

出國報告  
(類別：開會)

參加世界動物衛生組織「2025 亞太  
區域禽病預防及控制研討會」

服務機關及姓名職稱：農業部獸醫研究所李婉甄副研究員  
派赴國家：日本  
出國期間：114 年 8 月 25 日至 114 年 8 月 29 日  
報告日期：114 年 11 月 12 日

## 摘要

世界動物衛生組織（World Organisation for Animal Health, WOAH）於 114 年 8 月 26 日至 28 日在日本北海道札幌市舉辦「亞太區域禽病預防及控制研討會」。會議中報告全球及亞太地區禽病現況，成員國代表分享境內防疫與監測作業等資訊。世界動物衛生組織介紹最新制訂的「2024 – 2033 年高病原性禽流感全球預防與控制策略」，指出近年高病原性禽流感疫情的嚴峻程度已超越以往紀錄，對生態保育及公共衛生構成重大威脅，須更新並強化應對本病的防控措施。因不同地區的法規、風俗、飼養型態、疫情狀態均不同，為促進新策略之落實，成員國進行分組討論，並提出當前困境及建議作法供大會彙整與參考。會議亦分享可供參考的實驗室及專家資源，協助成員國提升防疫能力，並降低不同試驗室之間的能力差距。在高病原性禽流感疫苗使用議題方面，世界動物衛生組織強調疫苗應被視為有效防控工具之一，而非貿易障礙。疫苗使用需經充分規劃，貿易夥伴間應加強溝通，並檢視監測計畫是否符合疫苗使用的不同情境，包括境內使用及貿易相關應用。會議結論包括：應持續強化禽病資訊通報與資訊分享；檢視並更新監測作業，以符合疫情之現況並提升早期偵測能力；應以「健康一體」之架構建立跨領域合作，共同應對疫情；提升禽場生物安全，建立安全永續產業。

## 壹、 目的

近年來，H5 亞型高病原性家禽流行性感冒在全球多地持續發生，不僅對家禽產業造成重大衝擊，也對野生動物生態造成嚴重威脅，並於部分地區出現人類感染案例，對經濟、貿易、生態及公共衛生構成長期挑戰。世界動物衛生組織（World Organisation for Animal Health, WOAH）持續舉辦「亞太地區禽疾病預防與控制區域研討會」，作為資訊交流與區域合作的重要平台。本次會議之主要目的如下：

### 一、 分享最新策略：

WOAH 與聯合國糧食及農業組織（Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO）近期共同制定「2024 – 2033 年高病原性禽流感全球預防與控制策略」，以因應 H5 亞型高病原性禽流感在全球生態與流行病學之變化及跨洲傳播問題。該策略以「健康一體（One Health）」為核心理念，強調人、動物與環境健康的整合防控。

### 二、 交流疫情與防控經驗：

分享全球禽病動態與監測數據，並由成員國分享境內疫情現況、防疫措施及監測作業成果，同時探討禽流感疫苗的研發進展與應用經驗。

### 三、 強化區域診斷與合作網絡：

討論監測調整及強化，以及提升診斷能力的具體作法，促進區域內技術合作與資源共享，以落實新策略中「早期偵測」的核心目標。

### 四、 推動「健康一體」整合應用：

透過經驗交流與分組討論，探討跨領域協作模式，並針對現行監測、預防與控制措施提出改進建議，以有效因應疫情帶來的多重挑戰。

### 五、 凝聚亞太區域共識與合作力量：

藉由策略宣導、資訊分享、技術更新與夥伴合作，強化亞太地區整體防疫韌性，建立區域共識，共同面對疫情。

## 貳、 過程（會議情形與重點）

日期	任務/行程
8月25日（一）	去程，臺北出發
8月26日（二）	議題一：國際禽病疫情現況 議題二：重要禽病監測、預防與控制
8月27日（三）	議題三：早期檢測之診斷能力與最新研究 議題四：將「健康一體」融入監測、預防和控制 議題五：實驗室專家網絡
8月28日（四）	議題六：建議與未來規劃
8月29日（五）	返抵臺北

## 一、 8月26日（週二）

2025「亞太區域禽病預防及控制研討會」，第一日議程如下：

時間	議程
08:30 - 09:00	報到
09:00 - 09:15	開幕致詞
09:15 - 09:30	引言、會議目標
09:30 - 10:00	與會成員介紹
議題一	國際禽病疫情現況
11:00 - 12:30	<ul style="list-style-type: none"><li>- 全球及區域之禽病疫情更新</li><li>- 2024 - 2033 年高病原性禽流感全球預防與控制策略</li><li>- 動物流行性感冒專家網絡 (OFFLU) 技術活動</li></ul>
議題二	禽病監測、預防與控制
13:30 - 15:00	<ul style="list-style-type: none"><li>- 亞洲禽病監測與防治</li><li>- 國情報告與禽流感疫情更新（斐濟、新喀里多尼亞、巴布亞紐幾內亞、瓦努阿圖）</li></ul>
15:00 - 15:20	<ul style="list-style-type: none"><li>- 全球及各地區禽流感疫苗最新進展</li></ul>
16:00 - 17:20	<ul style="list-style-type: none"><li>- 歐洲食品安全局禽流感疫苗接種更新（遠距）</li><li>- 各國禽流感疫苗使用經驗（法國、荷蘭、印尼）</li></ul>

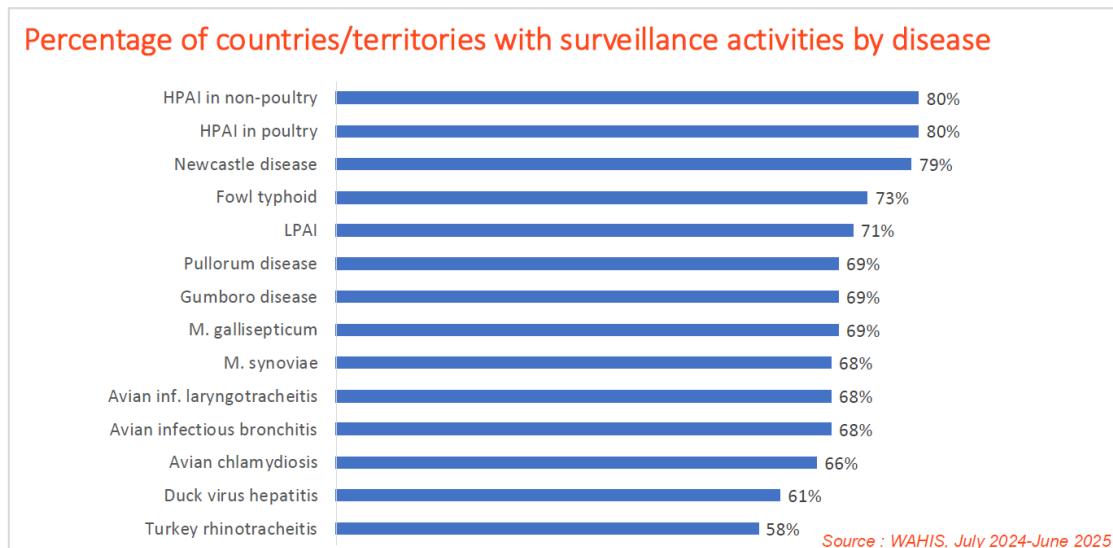


全體與會成員合影

當日會議重點整理如下：

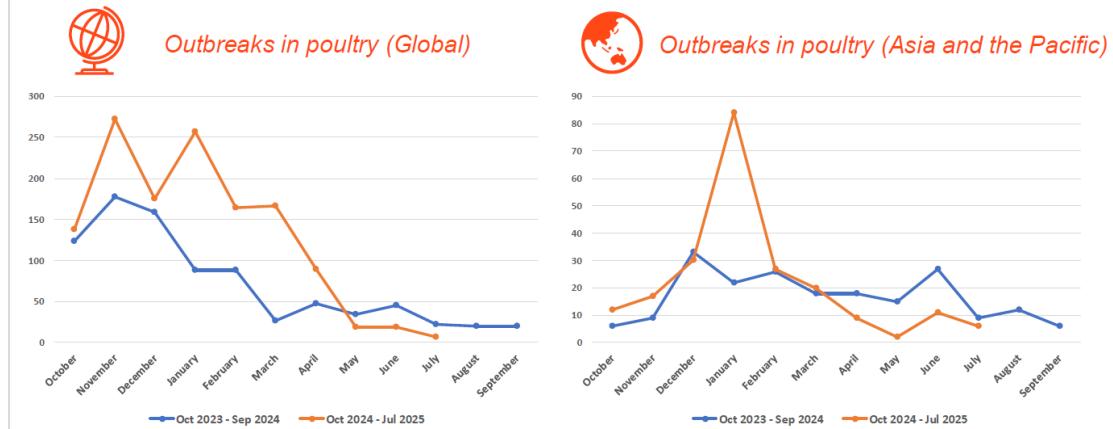
### (一) 全球重要禽病現況

由 Dr. Moribe 簡報全球重要禽病現況，WOAH 目前列有 14 項應通報之重要疾病，包括家禽披衣菌症、雞傳染性支氣管炎、傳染性喉頭氣管炎、鴨病毒性肝炎、家禽霍亂、家禽之高病原性家禽流行性感冒、野鳥之高病原性家禽流行性感冒、具人畜共通傳染風險之低病原性家禽流行性感冒、家禽敗血性黴漿菌、滑液囊黴漿菌、新城病、傳染性華氏囊病、雛白痢及火雞鼻氣管炎等。2024 年至 2025 年期間全球各地區與其他禽病相比，均以高病原性禽流感之監測比例最高，佔比達 80%，其他疾病的監測比例介於 58% 至 79%，其中火雞鼻氣管炎和鴨病毒性肝炎的監測比例相對較低（如下圖）。



2024 至 2025 年期間，高病原性禽流感疫情影響的地理範圍廣泛，共 46 個國家或地區受到影響，導致禽鳥損失高達 1 億 2950 萬隻。2024 年 10 月至 2025 年 5 月期間，全球案例數較前期增加；亞洲部份則是在 2024 年 12 月至 2025 年 2 月，禽場案例較前一年高出許多，2 月後檢出數明顯下降（如下圖）。

## HPAI outbreaks comparison by the seasonal wave in 2023-2025



此外高病原性禽流感感染多種哺乳動物物種，並在部分物種中有循環的情況，顯示病毒跨物種傳播的能力已對生態及瀕危物種的造成威脅。提醒成員國不論是高病原性禽流感或是其他重要疾病發生都應即時通報，以達到早期預警的目的，並持續追蹤 WOAH 發布之訊息，以掌握即時禽病動態。

## （二）2024-2033 年高病原性禽流感全球預防與控制策略

近年來，高病原性禽流感疫情在影響的地理範圍與感染物種上皆創下歷史新高，並持續出現人類零星感染案例。由於 2008 年所制定的既有策略已不足以應對當前疫情挑戰，WOAH 與 FAO 遂於 2025 年共同制訂新版「2024 – 2033 年高病原性禽流感全球預防與控制策略」，並就其背景、願景、目標及具體行動方向進行說明。

### 1. 疫情概況與挑戰

近年高病原性禽流感疫情迅速擴散，病毒演化快速且複雜。H5 亞型高病原性禽流感「第五波疫情」已持續逾 4.5 年，影響超過 124 個國家或地區，造成毀滅性衝擊。迄今累計超過 47,181 起疫情案例，導致 4,710 萬隻野鳥死亡、6.12 億隻家禽遭撲殺，造成嚴重經濟損失。

病毒持續變異並衍生多個基因分支，部分變異可能導致現有疫苗保護力下降。疫情同時廣泛波及野鳥族群，並與低病原性禽流感病毒頻

繁重組，形成多種新基因型，例如在美國乳牛間流行的 B3.13 基因型 H5N1 病毒。

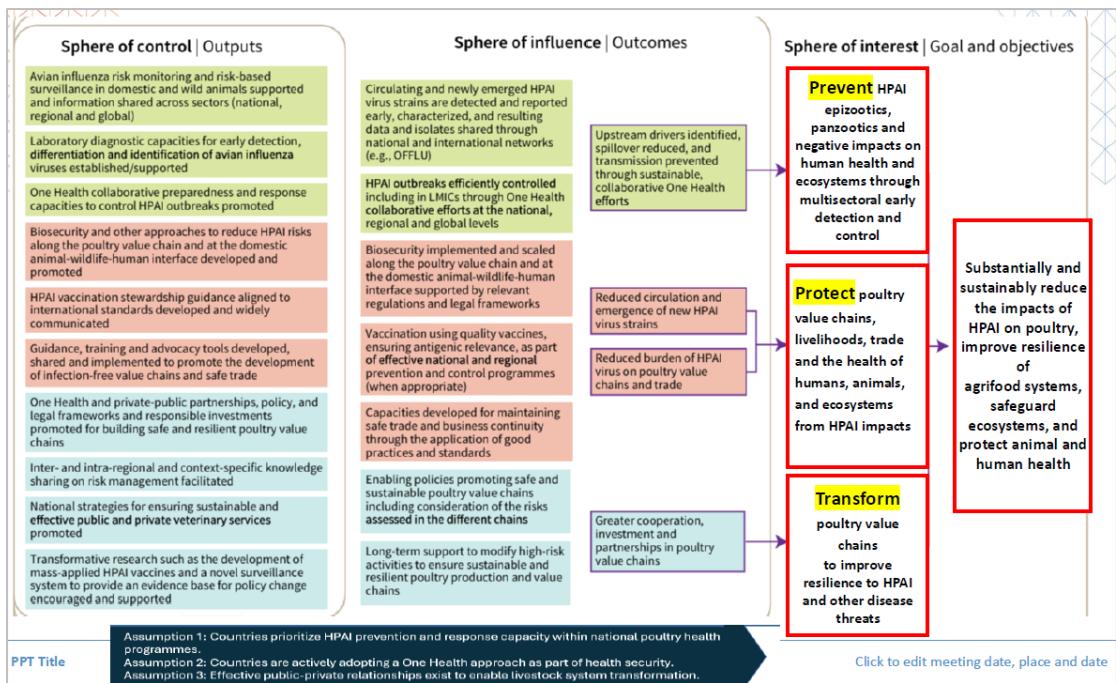
本波疫情已影響至少 528 種野生與馴養鳥類、40 種陸生哺乳動物及 13 種海洋哺乳動物。在中南美洲地區，海豹、海獅與象鼻海豹爆發大規模死亡事件；經濟動物與伴侶動物亦受波及，如西班牙與芬蘭的毛皮動物養殖場、美國乳牛群，以及山羊、豬、羊駝等個案；犬與貓則可能因食入病鳥、生乳或禽肉而感染。此外，人類持續出現散發病例，主要感染原因與職業暴露相關。

## 2. 策略願景與核心理念

新策略的最終目標在於建立全球「有效預防與控制家禽產業高病原性禽流感的共通機制」，以保護人類、經濟動物、伴侶動物、野生動物及環境健康。策略以「健康一體（OneHealth）」為核心理念，防控對象除高病原性禽流感外，亦納入具人畜共通風險的低病原性禽流感。

## 3. 策略三大核心目標（下圖）

- (1) 預防（Prevent）—透過跨領域與跨部門合作，調整監測策略以強化早期偵測與預防措施，防止疾病於家禽間傳播與擴散。
- (2) 保護（Protect）—保護家禽產業與國際貿易安全，並維護人類、其他動物及生態系統健康。
- (3) 轉型（Transform）—推動家禽產業升級轉型，研擬提升生物安全與管理的措施，以增強整體防疫韌性。



#### 4. 策略推動分為國家、區域與全球三個層級：

- (1) 國家層級：依循策略檢視並強化防控規範與監測系統，落實即時疫情通報，提升檢測能力，將「健康一體」理念納入國家防疫規劃，並確保財政資源支持。
- (2) 區域層級：推動跨境合作與經驗交流，減少國家之間疾病防疫能力之落差，共同提升應變能力。
- (3) 全球層級：鼓勵各國共享資訊、協助推動及配合疫苗與防控策略，提升家禽產業的韌性建構。

#### 5. 策略行動重點

- (1) 監測與預警：強化家禽與野生動物監測體系，促進病毒資訊交流，並支持參考實驗室進行抗原性分析。
- (2) 實驗室能力：透過國際比對試驗與技術合作，提升早期偵測與病毒鑑定能力。
- (3) 應變與合作：融入「健康一體」概念，建立跨部門資訊共享與協作機制，完善大規模疫情之通報、應變及演練程序。
- (4) 疫苗與貿易：制定符合國際標準的高病原性禽流感疫苗管理指引，

並設置監測與配套措施，以確保防疫與貿易安全兼顧。

(5) 產業鏈轉型：推動公私協力夥伴關係，支持產業升級之研究與實務應用，提升生物安全與產業韌性。

### (三) 動物流行性感冒專家網絡 (OFFLU) 之近期活動

澳洲疾病預防中心 (Australian Centre for Disease Preparedness, ACDP) 之 Dr. Wong 於報告中介紹「WOAH 與 FAO 動物流行性感冒專家網絡」(WOAH/FAO Network of Expertise on Animal Influenza, OFFLU) 的核心任務與持續辦理的活動。

動物流行性感冒專家網絡 (OFFLU) 主要任務包括持續依據病毒演化與疫情動態調整指引，並積極推動技術合作、資料共享與大流行病準備工作（如下圖）。

OFFLU logo: **offlu**  
version 4th January 2022

**Influenza A Cleavage Sites**  
**Background:**

Diagnostic guidance: HPAI dairy cattle  
May 13, 2024  
[read more](#)

Joint FAO/WHO/WOAH preliminary assessment of recent influenza A(H5N1) viruses  
May 6, 2024  
[read more](#)

OFFLU annual report 2023  
Feb 26, 2024  
[read more](#)

**GUIDING PRINCIPLES FOR THE DESIGN OF AVIAN INFLUENZA ACTIVE SURVEILLANCE IN ASIA**  
Designing active, comprehensive, risk-based avian influenza surveillance  
September 2022  
ANIMAL HEALTH RISK ANALYSIS  
MANAGEMENT No. 4  
empres-animal health 360 | NO. 4A/2022

**PERSPECTIVE**  
**Avian influenza: information must improve effective interventions**  
Contributors: Lex Sims, Sophie von Debschuetz, Dirk Pfeiffer, Tim Harder, Guillaume Fourtou, Ancaud Bataille, Fulgoriano Faena, Beatriz Martinez Lopez and Joanne Taylor  
© FAO/Atlas Klaassen

**Webinar: OFFLU Avian Influenza Matching (AIM) for Poultry Vaccines**  
Global Events, Experts meeting

Legend for H5N1 and H5N6 variants:

- HSN1 1
- HSN6 2.1.1
- HSN1 2.2.1
- HSN1 2.3.2.1a
- HSN1 2.3.2.1c/6
- HSN1 2.3.2.1c/9
- HSN1 2.3.2.1f
- HSN1 2.3.4
- HSN1 2.3.4.4b
- HSN9 2.3.4.4b
- HSN5 2.3.4.4b
- HSN6 2.3.4.4b
- HSN8 2.3.4.4b
- HSN6 2.3.4.4c

為強化全球對新興人畜共通感染的應變能力，OFFLU 積極協助各界發布相關指引與評估。其於 2023 年發布波蘭家貓感染聲明，2024 年針對美國乳牛高病原性禽流感疫情制定診斷指引，並更新 H5 亞型禽流感之公共衛生風險評估；同步發布乳牛 H5N1 監測建議。

針對近期嚴重疫情，OFFLU 已召開多次專家會議，討論哺乳動物禽流感事件之防控策略。為因應新地區及新出現之病毒譜系，於 2023 年參與中南美洲禽流感會議，提供公共衛生相關指引與資料集；發布 H5 病毒在南美洲與南極地區野生動物中傳播的報告；以及聯合三方評估中國 H3N8 人類案例之風險。

在技術諮詢與監測層面，OFFLU 持續提供診斷、疫苗匹配工具與能力比對等專業支援。目前已發布超過 167 份出版物與技術指導文件，並進行禽流感疫苗株作以協助各國更新疫苗組成。OFFLU 亦協助進行國際間的能力測試，並提供診斷支援與技術建議，以提升全球流感能力。為強化大流行病準備，OFFLU 積極與 WHO 合作，支持人畜共患流感候選疫苗之更新及聯合風險評估，評估對象包括 H5N1、H9N2、H3N8 等病毒。

OFFLU 呼籲各國持續分享數據以及提供流行病毒株等工作，以支持其評估疫苗匹配、病毒變異分析及更新人畜共患流感的候選疫苗等相關工作。

#### （四）國情報告與禽流感疫情更新 – 法屬新喀里多尼亞

法屬新喀里多尼亞（New Caledonia）是位於西南太平洋的法國海外屬地，在澳洲東方約 1,210 公里處。當地家禽產業多元，從商業化養殖到小型農戶都有，總飼養量約 50 萬隻，境內有一家商業孵化場。雞蛋方面能夠自給自足，禽肉與雛雞有部分需仰賴進口。當地有多樣的特有鳥類，包含 17 種瀕危物種，而候鳥遷徙與禽肉進口是禽病傳入的風險來源。

新喀里多尼亞過去一直是禽流感與新城病非疫區，常見的家禽披衣菌症、傳染性支氣管炎、傳染性華氏囊病及禽黴漿菌等。然而 2025 年 1 月，一隻死亡野鴨檢測 A 型流行性感冒病毒呈陽性反應，但後續病毒分離為陰性，而分子檢測僅能排除 H5、H7 及 H9 等特定亞型。受限於實驗室設備，特別是基因定序方面的限制，後續檢驗工作遂與澳洲參考實驗室及法國實驗室合作。報告人員另外分享，由於地理位置的原因，法國境內的分子生物學檢驗方法未必適用於偵測該區域的病毒株，因此檢測方法由澳

洲實驗室協助提供。後續雖然受限於檢體的病毒核酸濃度太低條件，未能取得更進一步的結果，但此事件突顯出澳洲參考實驗室在大洋洲地區協助其他國家進行監測與診斷的重要角色。



當地小型家禽農戶及產業商業化養殖場



境內重要特有種鳥類



檢驗診斷設施

## （五）禽流感疫苗接種與科學監測建立安全貿易之全球共識

由資深科學協調員 Dr. Pavade 報告 WOAH 因應全球高病原性禽流感的疫苗使用策略，強調疫苗應作為防疫體系中重要的輔助控制工具。並回顧 2023 至 2025 年間相關會議（2023 年 WOAH 動物健康論壇、2024 年家禽接種高病原性禽流感疫苗與監測會議，以及 2025 年 WOAH 大會動物用疫苗討論）的對於疫苗之相關探討與建議：

### 1. 疫苗的定位與目的

疫苗應被視為互補性的疾病控制工具，在綜合防疫策略中發揮重要作用。有效的疾病防控需結合多種措施，包括生物安全、動物移動管

制、分區與區割、監測以及有效的溝通策略，而疫苗則可作為這些措施的重要補充。疫苗在預防、控制與根除動物疾病中是最具成本效益與影響力的工具之一。在某些疾病情境下，疫苗配合其他措施，也是確保動物及其產品能安全貿易的重要風險緩解工具。

## 2. 實施建議

在實施疫苗接種計畫時，成員國應採取多項最佳實踐以確保效益與安全。首先，疫苗的使用必須基於健全的監測與風險評估，並考量當地流行的病毒株及接種條件。應遵循疫苗管理原則，確保使用符合 WOAH 標準的授權產品，並持續評估疫苗與現場病毒株的匹配性。對於生產週期較長的禽種，可能需施打第二劑或第三劑補強免疫。

## 3. 監測與貿易要求

為確保疫苗接種不影響國際貿易，成員國應依循 WOAH 標準，建立完善的監測系統，以確認禽隻已有效接種且未受感染。監測手段包括分子診斷、死禽病理學檢測、環境樣本監測，以及針對高風險禽隻進行「風險基礎病毒學監測」（Risk-based virological surveillance）。「風險基礎病毒學監測」將資源聚焦於最可能感染的禽隻，如出現症狀或死亡個體，採集拭子後檢測核酸，相較於隨機採樣健康禽隻，更具成本效益與敏感性，能及早發現感染並確認疫苗接種禽群是否維持無病毒傳播。

**血清學監測**可用於評估疫苗接種成效，但無法單獨證明禽隻未受感染。在特定情況下，例如現場同時存在 H5/H7 低病原性禽流感病毒、使用低病原性禽流感病毒疫苗，或採用不活化全病毒疫苗，血清監測結果無法反映高病原性禽流感的活動狀態。最後呼籲成員國應定期分享監測與接種資料，並將流行病毒株提供參考實驗室分析基因特徵與抗原性，評估疫苗保護力並適時更新接種方案。

## 4. 國際合作與標準制定

WOAH 應推動疫苗研究與開發的國際合作，並制定與更新有關疫苗安全性、有效性及接種禽類產品安全貿易的國際標準。WOAH 與各成員國應加強在疫苗使用與監測方面的標準制定，明確規範在已接種禽

群中證明無病毒活動所需的監測要求，並提供相關技術指引。為確保疫苗供應穩定，各國亦應優化採購流程，建立疫苗儲備機制。WOAH 應持續提供技術支援，協助評估疫苗品質、制定有效接種策略，並建置符合國際標準的監測體系。針對疫苗之相關規範，WOAH 已更新《陸生動物手冊》第 3.3.4 章〈Avian influenza (including infection with high pathogenicity avian influenza viruses)〉，未來也將持續與專家及成員國持續討論修正。

## （六）法國禽流感疫苗接種後監測計畫分析報告

法國分享因應高病原性禽流感實施鴨隻疫苗接種計畫之現況。2023 年 10 月起，法國本土實施強制性的預防性接種。接種對象限定為生產用的番鴨、騾鴨及北京鴨；種鴨（涉及出口用途）與雞等其他禽種則禁止接種疫苗。法國政府在 2023 – 2024 年度補助農民 83% 的疫苗相關費用。

使用的疫苗包括百靈佳殷格翰（Boehringer Ingelheim）之 Volvac BEST AI+ND 與西華（Ceva）之 Respons HS。兩款疫苗皆為針對 2.3.4.4.b 分支 H5 亞型高病原性禽流感病毒開發的載體疫苗，具備區別感染與疫苗免疫（DIVA, Differentiating Infected from Vaccinated Animals）的特性，可透過檢測禽隻血清中針對病毒核蛋白的抗體，以辨識自然感染與疫苗免疫所產生的反應。

為了評估疫苗成效，法國依歐盟法規建立接種後監測系統，分為「加強被動監測」（每週採集 5 隻死亡鴨隻拭子）與「主動監測」（每月對 60 隻鴨採集拭子）兩種。加強被動監測由飼養員或技術人員每週執行；而主動監測由指定獸醫師每 30 天，進行臨床檢查與病毒監測（如下圖），並在該批次飼養結束時進行血清抗體檢測。法國擴增境內實驗室網絡，包括官方實驗室以及認可實驗室數量，以支持上述監測活動。2023 年 10 月至 2024 年 10 月期間，已為 6000 萬隻鴨接種疫苗，並已執行大量監測工作，尤其在法國西部與西南部兩大主要產區。

## Post-vaccination surveillance: enhanced monitoring



According EU regulation 2023/361

Terms and conditions	Enhanced passive surveillance	Active monitoring	Serological survey to assess campaign effectiveness: 1st year of the vaccination campaign
Where?	Epidemiology Unit	Epidemiology Unit	Batch
Who?	Breeder or Technician	Appointed sanitary veterinarian	Appointed sanitary veterinarian
Frequency	Weekly	Every 30 days: Clinical examination and virological analysis	At the end of the batch : serological analysis
Samples	Swabs on 5 dead ducks	Swabs (ET/EOP) from 60 animals	Blood sample from 20 animals
Analysis	Real-time RT-PCR M gene. If positive → screening H5/H7	Real-time RT-PCR M gene If positive → screening H5/H7	ELISA NP serology
Type of laboratory	Recognized laboratory	Approved laboratory	Approved laboratory

法國家禽疫苗接種計畫執行成效良好，接種遵循度高，至少 95% 批次鴨群完成一次接種。2023 年起至 2025 年期間，商業養殖場的疫情明顯下降。在已接種鴨群仍零星檢測到病毒，發生原因大多與免疫保護力隨時間衰退有關。多數案例場之鴨齡大於 11 週齡例如；而有一場為僅接種一劑（未完成完整接種程序）的 28 日齡雛鴨，可能因 H5 抗體尚未陽轉，保護力不足而導致感染。

整體而言，法國的疫苗接種計畫執行完善，疫情發生率維持在低頻率，但未來應持續探討接種後期免疫保護力隨時間衰退的問題。建議於禽流感高風險季節（如冬季）針對高密度飼養區的鴨群施打第三劑疫苗，並強化生物安全措施。未來應加強對混合飼養場（如與牛、豬共飼）的監測，以降低跨物種傳播風險，並持續推動「加強被動監測」工作，確保疫情能及早發現與迅速應對。

### （七）荷蘭禽流感疫苗計畫之經驗分享

荷蘭在 2021 年至 2024 年期間，多次爆發高病原性禽流感疫情，累計撲殺約 680 萬隻禽鳥。為降低疫情的發生頻率與影響，荷蘭啟動跨領域的「健康一體」計畫，含括公共衛生、野生動物管理及家禽養殖等三大領域。本報告介紹此計畫中高病原性禽流感防疫及疫苗接種之經驗。

計畫核心目標為推動疫苗接種，採分階段執行，包括實驗室試驗、田間試驗以及目前進行中的蛋雞場先導計畫。目前進入先導計畫，在一家蛋雞場執行，使用 MSD Innovax ND H5 輽體疫苗，與法國使用的疫苗使用相同的 DIVA 策略。先導的重點包括：累積孵化場施打疫苗的作業經驗、建立強制監測計畫（每週病毒學檢測與每月血清學分析）、產品標示與市場溝通、確保國內銷售與國際貿易之平衡。

在先導階段，雛雞於孵化場接種疫苗，接著於育成場飼養，並於 18 週齡轉入產蛋場，預計產蛋期 90 週，全程受主管機關監督。為避免影響國際貿易，產出的雞蛋僅限於荷蘭市場銷售；廢棄母雞則預計於 2026 年 12 月屠宰。荷蘭農業部在先導啟動前，已主動向主要貿易對象（如日本、美國及英國等）、歐盟委員會及成員國通報計畫內容，並保證試驗所產雞蛋不跨國銷售。目前試驗生產之雞蛋已於國內市場銷售，尚未有相關銷售爭議。

荷蘭持續規劃最適合的接種策略，優先考慮於高風險地區（北部野鳥棲息濕地與中部家禽密集區）及高風險禽種（蛋雞與鴨隻）使用並對應的監測方案，確保疫苗接種後仍能早期偵測到病毒。正式大規模接種前，仍必須先完成爭取歐盟零售體系及貿易夥伴國家接受使用疫苗之家禽及產品等重要工作。

## 二、8 月 27 日（週三）

第二日議程如下：

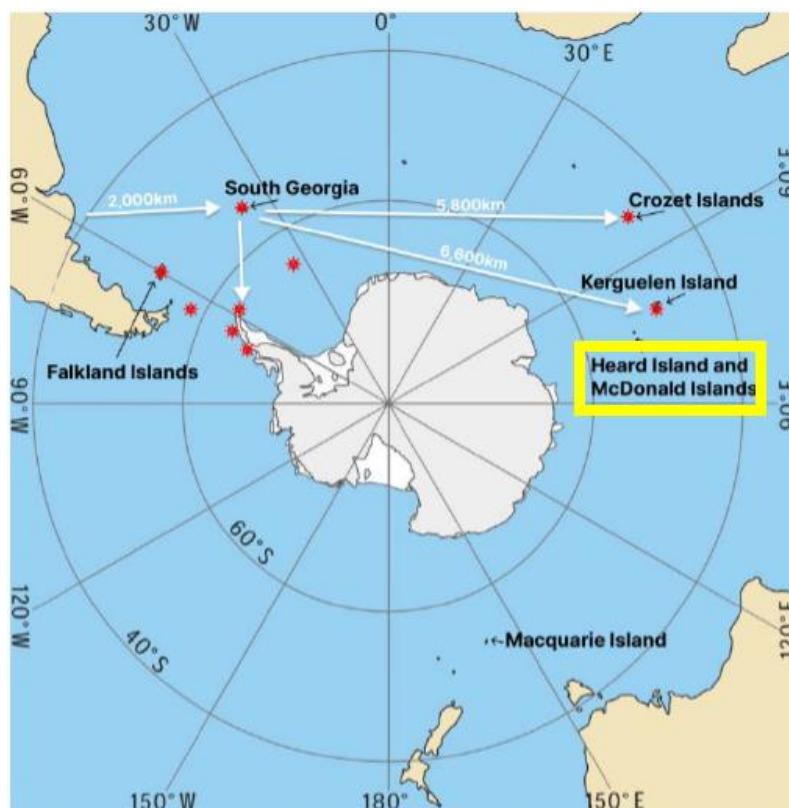
議題三	早期檢測之診斷能力與最新研究
9:00 – 12:30	<ul style="list-style-type: none"><li>- 報告 WOAH 陸生動物診斷手冊更新</li><li>- 實驗室活動與最新研究 (澳洲、南韓、中國、馬來西亞、印尼、印度、巴基斯坦、俄羅斯)</li></ul>
13:30 – 15:00	<ul style="list-style-type: none"><li>- 亞太地區禽病診斷能力之訓練活動<ul style="list-style-type: none"><li>- WOAH 培訓資源</li><li>- 區域之建立診斷能力活動</li></ul></li></ul>
議題四	將「健康一體」融入禽類疾病監測、預防與控制
15:00 – 17:00	<ul style="list-style-type: none"><li>- 以「健康一體」方法應對禽流感</li><li>- 跨領域合作案例 (泰國、日本)</li></ul>

議題五	實驗室專家網絡
17:00 – 17:30	合作網絡與資訊共享

當日會議重點整理如下：

(一) 澳洲與大洋洲地高病原性禽流感實驗室活動與研究更新

澳洲疾病預防中心 (Australian Centre for Disease Preparedness, ACDP) Dr. Wong 介紹澳洲及大洋洲地區面臨的禽流感威脅與最新的研究進展。澳洲雖然目前尚未受到 H5 亞型高病原性禽流感的影響，但全球疫情仍使大洋洲，包括澳洲在內，持續面臨來自北方與南方的威脅。北方的威脅主要來自鄰近的東南亞地區，尤其是印尼與菲律賓 2022 年以來持續發生的 H5N1 疫情。由於這些國家與澳洲位於相同的候鳥遷徙路徑上，相關疫情持續威脅著大洋洲地區。南方的威脅則源自南極洲，H5N1 入侵禽南美洲並進入南極圈後，2024 年 11 月克羅澤群島和凱爾蓋朗群島出現疫情（下圖），病毒可能經由野鳥遷徙路進入澳洲。此外，H5N1 自入侵南美洲並進入南極圈後，於 2024 年 11 月在克羅澤群島與凱爾蓋朗群島發生疫情（下圖），病毒從南方經由野鳥傳入澳洲的風險增加。



2024 年 5 月至 2025 年 2 月期間，澳洲維多利亞州、新南威爾斯州及坎培拉等地，陸續爆發 H7N3、H7N9 及 H7N8 等多起高病原性禽流感案例。病毒基因分析顯示這些案例的病毒 HA 基因具有共同來源，即大洋洲譜系 H7 亞型低病原性禽流感病毒，而非外來病毒。目前家禽已無新案例，澳洲已於 2025 年 6 月向 WOAH 提交高病原性禽流感非疫國的自我宣告。

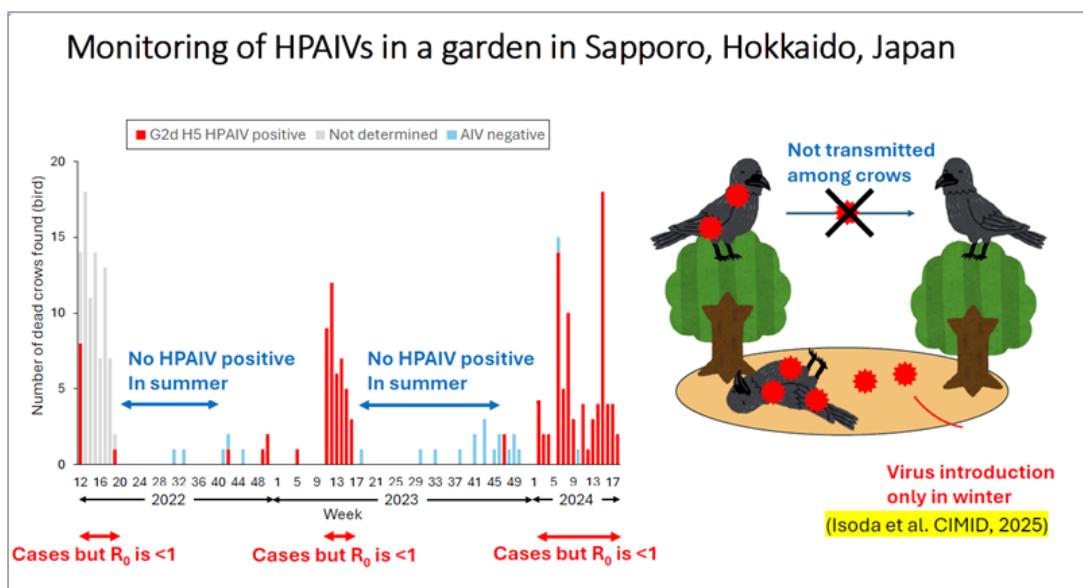
大洋洲是低病原性禽流感病毒的重要基因庫之一，但與歐亞及北美的病毒基因庫並無密切相通。北半球的病毒不定期地透過遷徙岸鳥或水鳥從進入澳洲，並在當地的非遷徙性水禽中循環。這些進入當地的病毒（如 H7）可能在澳洲境內經歷長期的獨立演化或因競爭而消失，偶爾從野鳥外溢至家禽，並透過家禽監測系統被發現。H7 亞型禽流感病毒偶發性地突變成高病原性；澳洲家禽未曾檢測過 H5 亞型高病原性禽流感病毒。

澳洲疾病預防中心近年推動「2023–2027 年亞太計畫」，持續與越南、菲律賓、印尼、新加坡及太平洋島國等國家展開國際合作，協助強化區域內各國的疾病防控能量（下圖）。計畫重點包括提升診斷能力、強化野生動物監測，以及加強生物風險管理等，目標在於共同防堵跨國傳染病的擴散。澳洲透過這些行動分享專業與防疫經驗，進而在亞太地區形成協同防疫的前線與防護網。



## （二）日本 2024-2025 年高病原性禽流感監測與應對策略

北海道大學 Dr. Isoda 報告日本於 2024 至 2025 年間之高病原性禽流感監測結果、病毒分析及防治策略。此期間日本家禽共通報 51 件病例，野鳥則有 227 例，其中以烏鵲佔比最高。日本並持續於北海道候鳥遷徙熱點（如稚內與野付半島）進行野鳥主動監測，以達早期預警之目的。同時對札幌地區烏鵲族群進行監測，結果顯示疫情僅於冬季發生，夏季無病毒活動；其基本傳染數 ( $R_0$ ) 小於 1，顯示病毒並未在烏鵲群體中造成有效傳播（如下圖）。雖然烏鵲是受影響最明顯的物種，但牠們更可能是因環境暴露或食物鏈傳遞而感染的受害者，而非病毒在當地族群中持續傳播的主要推動者。



2024 至 2025 年在北海道檢出的 H5 亞型高病原性禽流感病毒，經親緣分析顯示其 HA 基因屬於 2.3.4.4b 分支下的 G2d 亞群。該亞群病毒於同期間亦在日本其他地區及境外地區被檢出；此外，日本其他地區亦有屬於 G2c 亞群的病毒株出現。

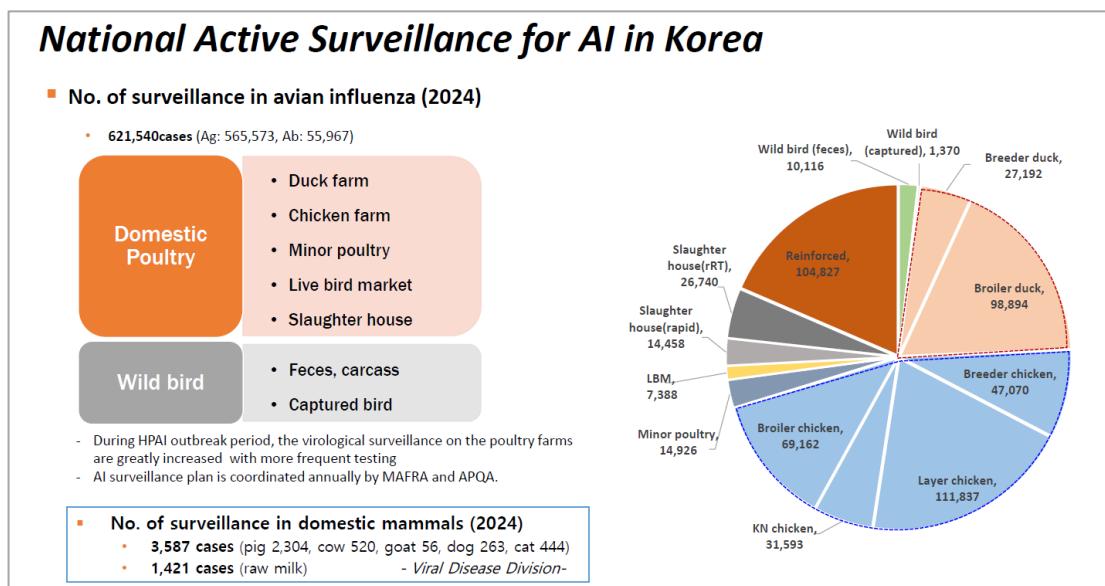
現行日本儲備疫苗株 (A/duck/Hokkaido/Vac-1/2004) 之抗原性分析結果顯示，對 2024 至 2025 年流行的病毒株防護效果有限。為因應 2.3.4.4b 分支病毒造成的疫情，北海道大學已選用 A/duck/Vietnam/HU16-DD3/2023 病毒株進行新疫苗的開發與試驗，以預作防範並提升未來防疫準備。

### (三) 韓國高病原性禽流感實驗室活動與研究更新

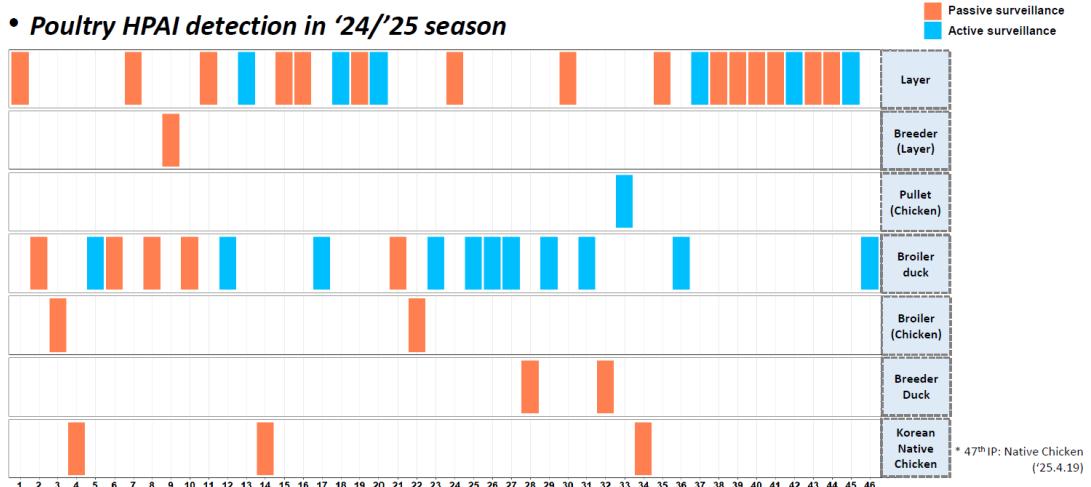
韓國動植物檢疫局（Animal and Plant Quarantine Agency, APQA）Dr.

Eun-Kyoung Lee 報告韓國高病原性禽流感疫情現況、監測措施、病毒基因型演化及跨部門合作。2021 年以後 H5 亞型高病原性禽流感反覆在每年秋冬入侵韓國，在 2024 年至 2025 年期間，韓國通報 47 例家禽案例及 43 件野鳥病例，病毒以 H5N1 亞型為主，但也檢測到 1 例 H5N3 亞型。除了禽鳥案例之外，2025 年 3 月 16 日在死亡野生豹貓檢測到 H5N1 亞型高病原性禽流感。

韓國在 2024 年對禽類進行全面性監測，總數超過 62 萬件。除家禽場及野鳥外，監測工作進一步延伸至產銷環節，包括在活禽市場及屠宰場使用快篩或核酸檢測。此外，因應近期疫情已影響到伴侶動物及野生哺乳動物，監測工作也擴張到野生動物、豬、牛、貓、狗等哺乳動物（下圖）。



高病原性禽流感病毒監測的陽性以蛋雞最多，主要由被動監測發現；其次為肉鴨，大多由主動監測檢出（下圖）。此結果顯示病毒在不同禽種間的致病性與傳播動態存在差異，突顯制定針對性監測策略之必要。近年雖仍有高病原性禽流感反覆入侵南韓，但在家禽流行情況已較往年明顯減少，推測與屠宰上市前檢測等強化主動監測措施有關。相關監測活動有助於及早發現潛在病例、防止疫情擴散，並縮短疫情持續時間。



#### (四) 中國新城病流行狀況與防治經驗

由中國動物與衛生流行病學中心 Dr. Liu 報告新城病現況以及防控策略。新城病在多數開發中國家已成為數十年來的地方性流行病。WOAH 在 2015 至 2025 年其間的數據，共 115 個國家通報疫情，其中以非洲（47 國）和亞洲（30 國）最多。全球通報病例數呈波動下降趨勢，2010 年案例數達到高峰，隨後逐年下降，近年數量顯著減少。病毒演化分析顯示，2015 至 2025 年間全球至少有 13 種基因型和 28 種亞型，其中基因 VI 型和 VII 型分布歐洲、亞洲及非洲等地（下圖）。

#### *Diversities of virus circulation during 2015-2025*

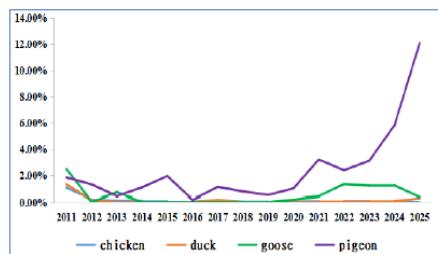
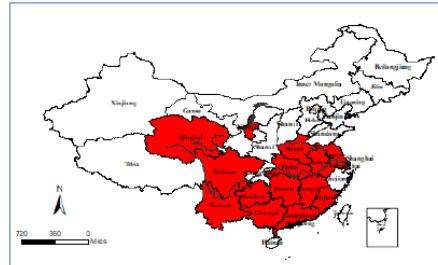
- 13 genotypes, 28 subtypes

Genotype	Distribution area	Country
IV	Africa	Morocco
V	North America, Africa	The United States, Mexico, Kenya, Tanzania
VI	Europe, Asia, Africa, North America, South America, Oceania	Italy, Namibia, Egypt, Nigeria, the United States, Brazil, India, China, Pakistan, Iran, Mexico, Pakistan, Indonesia, Australia, Israel,
VII	Europe, Asia, Africa	Belgium, Kazakhstan, Vietnam, Israel, Iran, India, Indonesia, China, Pakistan, Oman, Jordan, the Republic of South Africa, Mozambique, Egypt, Namibia, Japan, Botswana, Angola, Iraq, Congo, Zambia, Bangladesh, Eritrea, Tanzania, Pakistan, Turkey, Russia, Nepal, Russia
VIII	Asia	Pakistan, Iran
X	South America	Colombia
IX	Asia	China
XII	South America, Asia	Peru, China, Vietnam, Peru
XIII	Asia	India, Kazakhstan, Pakistan, Tanzania, Bangladesh
XIV	Africa	Nigeria, Niger, Cameroon
XVII	Africa	Nigeria
XVIII	Africa	Niger, Tanzania
XXI	Europe, Asia, Africa	Pakistan, Iran, Kazakhstan, Egypt, Pakistan, Israel, Russia

中國近年的新城病疫情逐漸下降，尤其 2020 年後，在雞隻疫情獲得良好控制；鵝隻群中仍檢測到零星案例；鴿子中的 VI 基因型強毒株則已流行多年。2015 年至 2025 年期間，於 15 個省份分離出 329 株強毒新城病病毒 (vNDVs)，且病毒展現出宿主特異性：雞隻主要感染基因 VII 型，鴿子為 VI 型，鵝則為 XII 型（下圖）。過去主要在華東、華中及西南地區流行的基因 VII 型，2021 年以後沒有再發現；近期低病原性 class I 病毒則廣泛分佈於活禽市場，其中以批發市場和農民市場的檢出率最高。

### *Circulating virulent strains in China*

- **2015-2025: 329 vNDVs**
- **Geographical distribution:**  
**15 provinces**
- **Host specificity**
  - **Chicken: Genotype VII**
  - **Pigeon: Genotype VI**
  - **Goose: Genotype XII**



中國在預防與控制新城病方面的措施包括強化家禽場生物安全、提高監測頻率、培訓區域實驗室診斷能力，依流行情形更新疫苗株以及推動多價疫苗等。

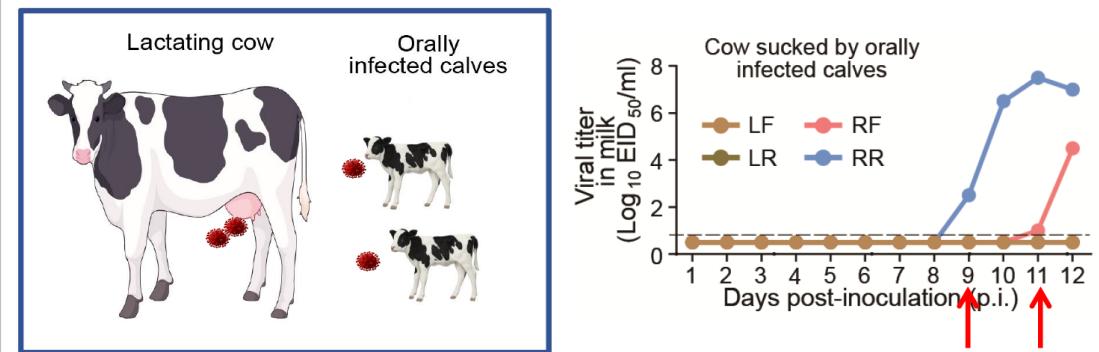
### （五）H5N1 高病原性禽流感病毒感染乳牛機制之研究與疫苗保護效果評估

中國哈爾濱獸醫研究所 Dr. Chen 報告 H5N1 病毒在乳牛中的感染機制，以及疫苗於乳牛使用之相關研究。首先介紹在家禽中使用的 H5/H7 三價滅活疫苗。該疫苗能有效預防雞、鴨、鵝感染 H5N1、H5N6、H5N8 及 H7N9 等多種亞型禽流感病毒。根據 2024 年 9 月至 12 月的田間監測結果，

該疫苗在雞和鵝群中均達到超過 80%的合格免疫率，但在鴨群中的合格率相對較低，僅約 46 - 47%。

進一步介紹 H5N1 病毒在乳牛中的感染機制，以及疫苗的開發與應用。研究團隊以高劑量 H5N1 病毒對泌乳乳牛進行鼻腔接種。病毒力價及組織病理學分析顯示，病毒主要感染口腔及上呼吸道組織。牛的口腔組織同時表現禽型與人型唾液酸受體，為禽流感跨物種感染的可能途徑。研究團隊推測，泌乳牛之間常見的互相或自我吸吮行為，可能導致「口對乳頭」（mouth-to-teat）的傳播模式。此推測於後續實驗中獲得驗證：當兩隻經口感染 H5N1 的犢牛吸吮一頭健康母牛的乳頭後，該母牛在相應乳區的乳汁於第 9 天與第 11 天檢測到大量病毒（下圖）。

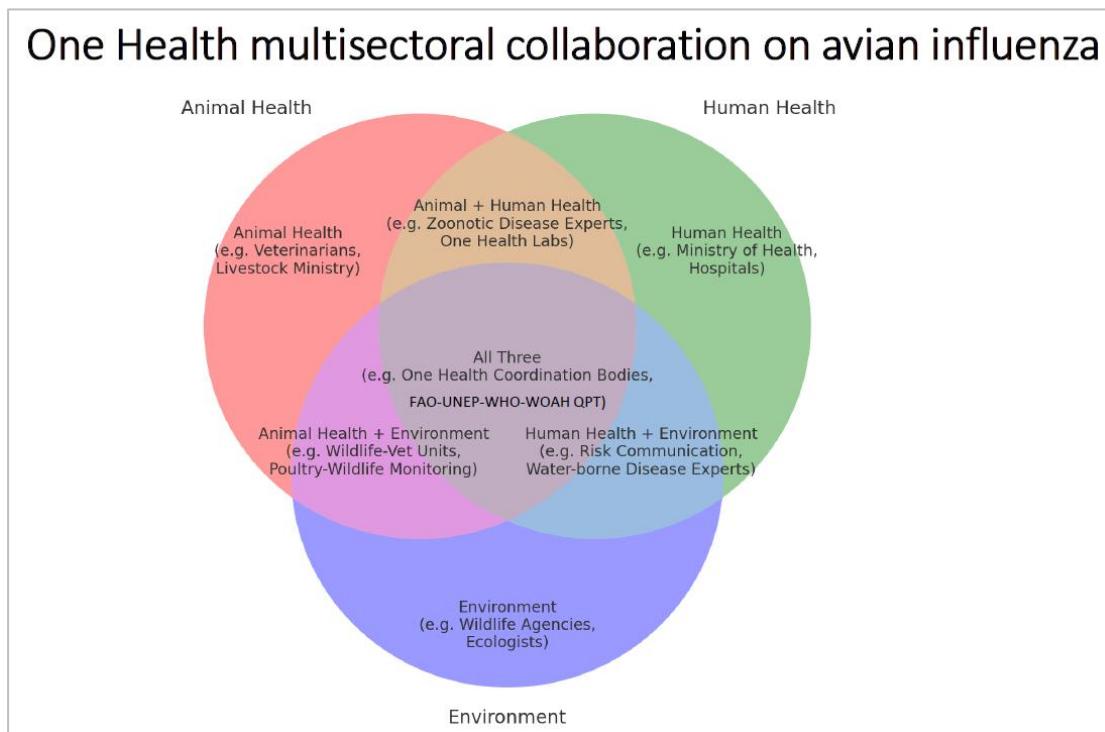
### Cow cohoused with two calves that were infected with H5N1 virus orally, and the milk from its two mammary glands became viral positive on days 9 and 11, respectively, after be sucked



在疫苗開發與評估方面，研究測試了以反向遺傳技術製備的不活化疫苗與 DNA 疫苗在乳牛中的保護效果。結果顯示，兩種疫苗均能在牛隻血清中誘導高力價抗體產生。在模擬呼吸道與乳腺雙重感染的攻毒試驗中，接種疫苗的牛隻展現良好保護力，其鼻腔、口腔拭子與乳汁樣本中均未檢測到病毒。即便在乳腺直接接種高劑量病毒的嚴苛挑戰下，接種疫苗的牛隻仍能獲得完全保護。乳牛 H5N1 傳播之相關研究已發表於 National Science Review 期刊的研究論文「H5N1 virus invades the mammary glands of dairy cattle through ‘mouth-to-teat’ transmission」。

## （六）以「健康一體」之概念應對禽流感

高病原性禽流感對全球的衝擊極為嚴重，不僅造成家禽高死亡率與經濟重大損失，也對動物與人類福利造成影響，導致蛋白質資源浪費，並危害野生鳥類與生態環境，進而威脅生物多樣性及公共衛生安全。為因應此一跨界威脅，「健康一體」被視為核心概念，並由 WOAH、FAO、WHO 及聯合國環境規劃署（UNEP）組成「健康一體四方聯盟（One Health Quadripartite）」共同推動一系列工作。本概念主張跨部門與學界協作，促進環境、動物與人類健康的整合（下圖）。



面對人畜共通疾病，應聚焦於多個關鍵節點。上游側重預防行動，包括識別威脅、降低疾病溢出風險、推動風險控制措施、掌握感染動態，以及改善人類活動引發的疾病驅動因素。下游則涵蓋準備與應變措施，如加強實驗室診斷、監測系統、流行病學調查與疫苗研發。有效整合預測、早期偵測與迅速反應，有助於降低疾病擴散風險，保障動物與人類健康。

針對高病原性禽流感的防控，應加深對病毒在不同宿主間傳播機制的理解，並促進最新疾病資訊的共享。在實際防疫措施上，包括家禽撲殺與移動管制、加強農場及周邊環境的生物安全管理，以及持續監測。此外，

接種合適毒株的疫苗也是防治工作的重要環節。

由於高病原性禽流感可沿候鳥遷徙路徑跨洲傳播，對野生鳥類及哺乳動物（包括瀕危物種）構成嚴重威脅，不僅影響生物多樣性，也增加監測難度。因此，各方應支持牲畜與野生動物監測，並培訓跨部門團隊進行樣本採集與檢測。同時，應促進跨部門與跨國的資源整合與資訊共享，共同掌握禽流感不斷變化的流行病學趨勢。

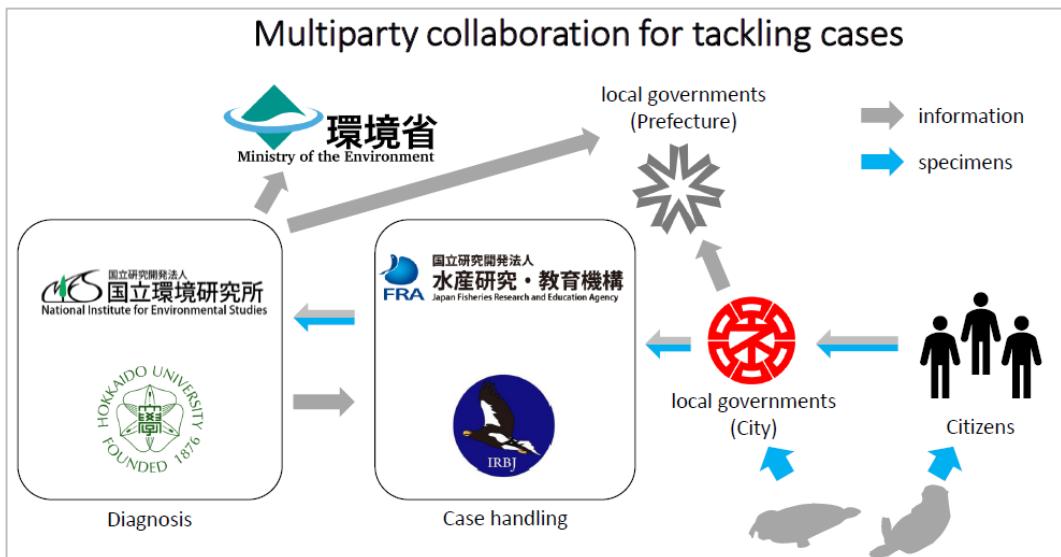
「健康一體四方聯合行動計畫（Quadripartite One Health Joint Plan of Action, 2022 – 2026）」涵蓋六大重點領域：加強跨部門治理與能力建設，提升各國應對疾病的管理與執行力；針對新出現及可能迅速擴散的疾病進行監測與防控；關注長期存在的動物源疾病及媒介傳播疾病；確保食品來源安全，降低病原傳播風險；監測與控制微生物對藥物產生的抗性問題；以及評估環境與氣候變化對人畜健康的影響。這些行動軌道共同推動跨領域合作，整合資源與資訊，以提升全球應對人畜共通疾病與環境健康挑戰的能力。透過這個協作架構，促進各界共同應對人畜共通疾病與環境健康挑戰。

## （七）日本哺乳動物感染高病原性禽流感的調查與合作經驗分享

北海道大學的 Dr. Hiono 以北海道東部地區海洋哺乳動物爆發高病原性禽流感疫情的案例，說明日本在此次事件中的跨領域合作架構。2024 年冬季至 2025 年春季期間，高病原性禽流感在日本的野鳥與家禽間持續流行。北海道東部觀察到多種野生鳥類，特別是角嘴海雀的大量死亡，並檢出 H5N1 病毒。同一流行季內，該地區亦出現多起海洋哺乳動物感染 H5N1 的病例（下圖）。2025 年 3 至 5 月間，共確認六例陽性個案，包含海豹與海獺。病毒基因分析結果顯示，這些海洋哺乳動物的病毒株與同區多種海鳥分離株具有高度親緣關係。



此案例突顯跨領域協作在疫情應變中的關鍵作用，其核心目標在於迅速處理疫情個案、進行準確診斷，並促進資訊與檢體的共享（下圖）。在地方層級，須結合民眾與地方政府的合作，確保病例通報、檢測及資訊流通順暢。由於疫情同時影響多種野生鳥類與海洋哺乳動物，牽涉不同專業領域與法規體系，跨域合作顯得尤為重要。參與單位包括漁業署海洋哺乳動物專家、市立博物館鳥類學者及病毒診斷實驗室等。



在日本，針對野生哺乳動物的檢測須諮詢環境省，並於必要時進行進一步分析。當現場快篩無法確認病毒時，需採用更高敏感度的檢測方法。由於現場檢體的病毒量往往偏低，快篩可能出現陰性結果，因此正積極開發更適合現場使用的診斷工具。為提升應變效率，環境省目前也正修訂「哺乳動物高病原性禽流感應變手冊」，以建立更完善的診斷與資訊分享流程。

此次跨領域合作後續延伸至更廣泛的「健康一體」行動，包括針對學童及漁業人員的教育活動、向酪農業者提供防疫資訊、透過媒體推廣正確知識，以及為哺乳動物學家舉辦專題研討會等。

### 三、 8月28日（週四）

當日議程如下：

時間	議程
議題六	建議與未來規劃
09:30 - 14:30	2025-2026年建議與行動計畫
14:30 - 15:00	會議總結

### 會議結論與建議

本次會議成員依地區分組討論，各組建議將由 WOAH 彙整定稿後公告於世界動物衛生組織網頁（連結 <https://rr-asia.woah.org/en/events/avian-disease-prevention-and-control-workshop-2025/>）。

高病原性禽流感持續對家禽、野鳥、乳牛及其他哺乳動物造成損失，並威脅公共衛生。近年全球嚴重疫情促使防控策略需調整，「2024 - 2033 高病原性禽流感全球防治策略」納入「健康一體」概念，涵蓋監測、早期偵測、生物安全提升與跨領域合作等措施，以因應未來風險。除禽流感與

新城病外，其他重要禽病亦應納入防控與研究，以填補資訊缺口並強化全球防疫韌性。亞太地區禽病專家網絡由 WOAH 禽病參考實驗室與各領先實驗室組成，其功能包括促進疫情資訊共享、協助區域實驗室診斷技術提升以及防疫策略建議。

目前亞太地區在疾病監測方面仍存在顯著挑戰。野生動物，包括野鳥與野生哺乳動物的監測系統尚未完善，跨部門無設立橫向傳遞資訊管道，檢體來源不穩定。圈養禽鳥、小型農場、後院養殖及混養等高風險場域的監測不足或不適用。建議動物衛生部門與野生動物保護機構及救援中心建立長期合作關係，提供穩定的經費支持監測並對人員定期教育訓練，並建置標準通報系統與作業程序。

在實驗室能力方面，各國之診斷能量與資源分布仍不均衡。部分偏遠地區缺乏先進技術與快速檢測試劑，專業人力不足是大多成員國的共通困境。生物材料跨境體運常法規限制，常導致檢測作業與試驗工作延遲。建議編列穩定經費，以支持設備更新、維持專業人力、提升診斷技術等實驗室基礎。應積極參與區域舉辦之能力比對試驗，以縮小檢測能力差距。推動現場快速檢測技術之研發與應用，法規應配合更新以加速疫情清除。官方應協調並改善跨境檢體輸出入之規定，確保可充分支持基於防疫需求的生物材料跨境作業。

跨部門合作的推動仍有待加強。常見問題包括：動物衛生、公共衛生及生態保育機關間缺乏正式的聯繫與合作機制；多數地區尚未建立明確架構。各部門對疾病重視程度不一，資訊傳遞受阻，橫向溝通效率偏低。建議規劃常態性合作，包括跨機關定期會議、聯合演練，並針對邊境及高風險區域規劃風險評估與聯合監測，以增強跨部門整備能力。

在家禽產業鏈的永續發展與生物安全方面，許多國家仍缺乏長期且系統性的規劃。小型禽場、後院養殖及活禽市場普遍存在防疫措施落實不足的情形。公眾防疫意識薄弱，加上非法貿易與動物移動頻繁，進一步提高疾病傳播風險；病死禽未即時通報的問題亦時有發生。建議強化生物安全法規的制定與執行，針對高風險對象實施更嚴格的監控措施；持續透過教

育宣導提升業者與消費者的防疫意識；建立防制非法貿易的制度；設立補償機制以鼓勵主動通報疫情。此外，建議推動家禽及其產品的溯源與監測制度，完善畜牧場登錄與認證管理，並將即時通報與防疫落實情形納入認證評估條件。

疫苗已被視為控制高病原性禽流感的重要工具之一，疫苗使用之規範及監測策略仍需持續推進，包含貿易方面、境內實施策略、明訂接種時機、程序、監測作業與退出策略等。會議中討論到疫苗應搭配嚴謹的風險評估及對應的監測作業，目前尚無用共通的作業標準。建議 WOAH 與成員國持續研擬共通的疫苗實行細節及監測建議。成員國應即時通報疫情，並提供病毒資料或是病毒株，協助參考實驗室進行抗原性、疫苗效力及保護試驗等研究工作。公部門與畜牧業應以夥伴關係共同推動相關工作，包含正確使用疫苗、提升生物安全、監測工作、疫情通報與資訊共享等，以促成永續安全的產業鏈。



與東亞區域小組成員討論新策略之落實方法

## 參、 心得與建議

- 一、高病原性禽流感持續對全球家禽產業及生態環境造成影響，與我國位處同一候鳥遷徙路線的日本及韓國，近年秋冬季亦屢次出現疫情。韓國於本次秋冬季期間展現出良好之防疫成效，能及時阻斷高病原性禽流感於家禽場間的傳播，相關成果獲得大會肯定並列為討論重點。韓方專家指出，該成效可能與近年採取之高強度監測措施有關，特別是在屠宰場與活禽市場推行的快速篩檢與核酸檢測，發揮了關鍵作用。
- 二、本次會議的重要議題之一為高病原性禽流感疫苗之應用。目前法國已全面導入鴨隻接種，荷蘭則於部分蛋雞場進行先導計畫。然而受限於國際貿易因素，法國禁止種鴨接種疫苗，荷蘭亦明確對貿易對象說明相關產品不出口至境外。顯示各國對於大規模施打禽流感疫苗仍持審慎評估態度。
- 三、疫苗接種後需搭配高強度監測作業，包含頻繁採樣與病毒核酸檢測，以確認病毒清淨狀態；相關工作量與實驗室能量亦須同步強化。因此，疫苗使用在經濟效益、產業負擔與實務可行性上均需審慎衡量，並應綜合考量各禽種產業之遵循度、現行防疫措施與生物安全改善程度，方能發揮最大防控效益。
- 四、使用疫苗情境下，血清學調查應依據使用疫苗的類型設計試驗方法，主要作為評估免疫成效之依據，並非用於判斷病毒活動情形。若地區內普遍存在低病原性禽流感，血清學結果之解讀將受限，難以具說服力。未來相關議題，可參考《陸生動物手冊》第 3.3.4 章 Avian influenza (including infection with high pathogenicity avian influenza viruses)最新版本，進一步深入探討。
- 五、WOAH 與 OFFLU 持續支援各成員國強化防疫體系，包括擬定技術指引、教育訓練及實驗室能力比對等工作。獸醫研究所每年均參與能力比對活動，以評估現行診斷工具對全球主要流行病毒株之檢出效能，試驗結果顯示檢測能力之敏感度及穩定度均優良。建議未來持續參與，以維持檢測品質並與國際實務接軌。
- 六、近年疫情在地理分布、受影響禽鳥及哺乳動物種類上均創下新高，顯示其具跨物種感染及廣域傳播特性，可能導致疫情在非典型地區及非流行季節

發生。澳洲擔憂南極洲疫情已對其構成威脅；同樣地，面對目前影響更廣的野鳥物種，南方國家（如菲律賓、印尼）的疫情也可能透過雁鴨以外的鳥種（如鶴鶲科、鷗科及燕鷗等）於夏季北返期間傳播至台灣。應持續關注野鳥異常大量死亡情形，並加強民眾防疫宣導與即時通報。

七、參與本會議有助於獲得國際間重要禽病之現況與最新防控策略。透過與各國防疫及實驗室專家交流，可獲取監測設計及實驗室技術等面向之資訊，作為我國相關工作的參考；同時亦可強化國際合作與聯繫網絡。建議未來持續派員參與相關會議。



與韓國、越南、俄羅斯與會代表及會議主辦方北海道大學 Dr. Sakoda 合影