

CSVP病理小講堂

# 淺談亞洲後非瘟時代 之疾病預防與控制

侯富祥 2024.06.21

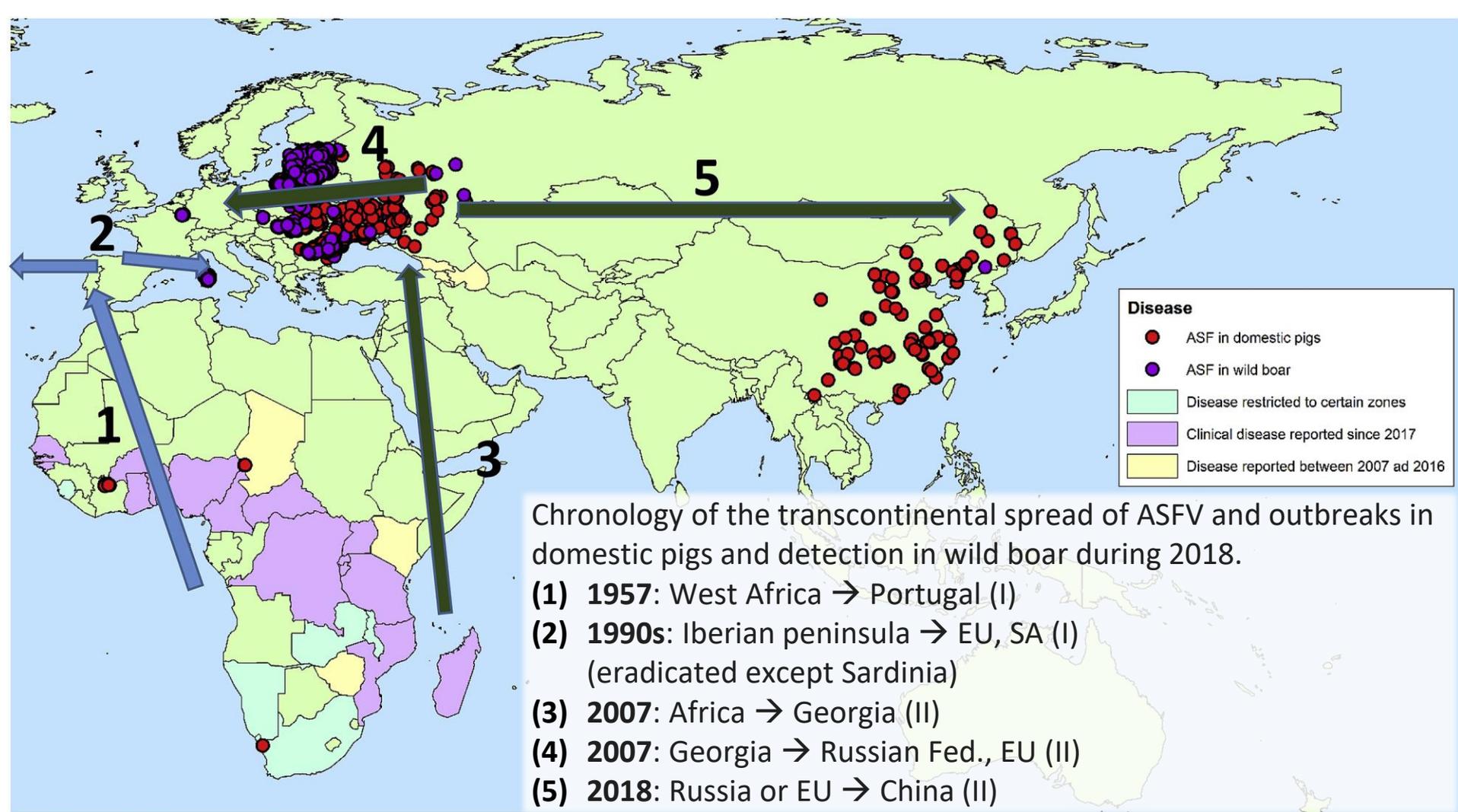


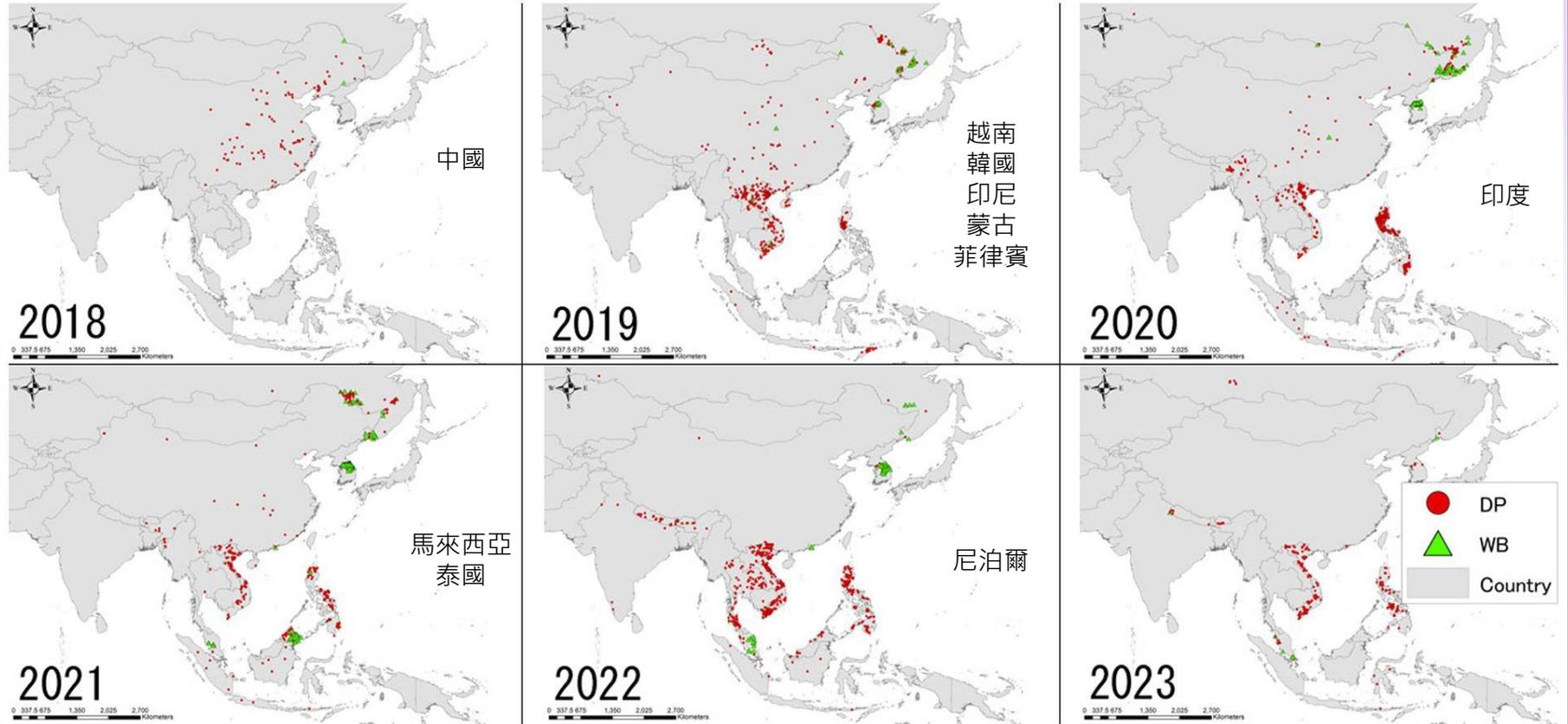
國立中興大學獸醫學院動物疾病診斷中心  
ANIMAL DISEASE DIAGNOSTIC CENTER COLLEGE OF VETERINARY MEDICINE, NCHU



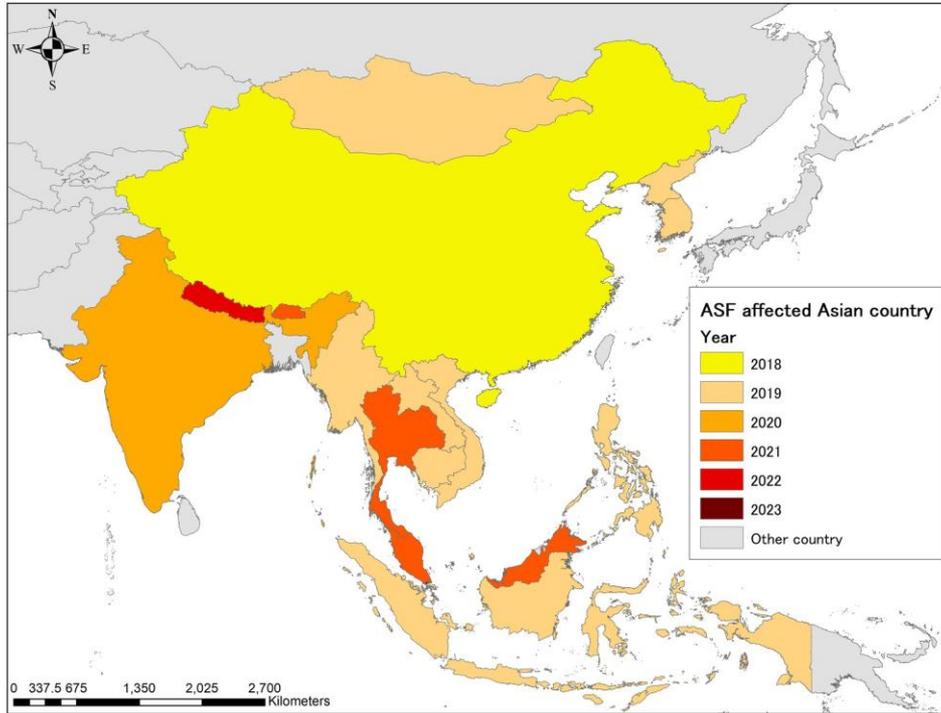
## Table of contents

- ◆ 非洲豬瘟之近期流行調查研究
- ◆ 近年新興之非瘟病毒變異株
- ◆ 後非瘟時代之生物安全防控趨勢
- ◆ 結語





Annual trend of ASF spatial distribution in Asia including the geographically close Russian Far Eastern region as of June 30, 2023, based on the FAO EMPRES-i database. (Ito *et al.*, 2023)



Year of the first confirmed African swine fever (ASF) case in infected Asian countries as of 30 June 2023. (Ito *et al.*, 2023)

Country	DP outbreak	WB case	Total
South Korea	36 (2.1%)	1,690 (97.9%)	1726
Philippines	1,181 (99.9%)	1 (0.1%)	1,182
Vietnam	1,050 (99.7%)	3 (0.3%)	1,053
China	212 (97.2%)	6 (2.8%)	218
Laos	165 (98.8%)	2 (1.2%)	167
Malaysia	83 (61.9%)	51 (38.1%)	134
Thailand	118 (100%)	0 (0%)	118
India	76 (100%)	0 (0%)	76
Indonesia	43 (100%)	0 (0%)	43
Nepal	39 (97.5%)	1 (2.5%)	40
Bhutan	18 (100%)	0 (0%)	18
Timor-Leste	13 (100%)	0 (0%)	13
Cambodia	12 (100%)	0 (0%)	12
Mongolia	11 (100%)	0 (0%)	11
Myanmar	10 (100%)	0 (0%)	10
Hong Kong	5 (55.6%)	4 (44.4%)	9
Singapore	1 (20%)	4 (80%)	5
North Korea	1 (100%)	0 (0%)	1

\*Notifications are based on the EMPRES-i database.

# Key features of ASF

African swine fever virus (ASFV)

- DNA virus
- *Asfivirus* genus, *Asfarviridae* family
- Genome length: 170 – 193 kb



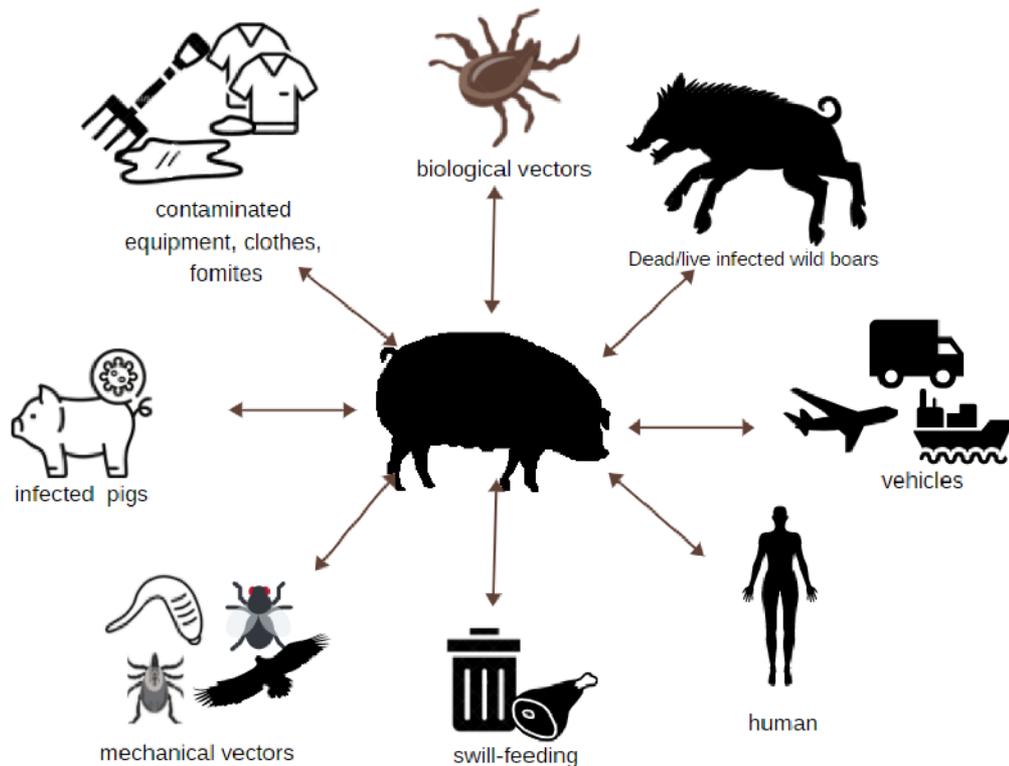
高發病率/高致死率 (強毒株)  
目前尚無穩定疫苗

非洲豬瘟病毒耐受力強 TVBS新聞台 HD

冷凍豬屍體 15年	冷藏肉 100天	豬舍 30天
		
冷凍肉 1000天	火腿 140天	豬糞便 11天
		

在火腿中也能存活140天

病毒環境耐受性極高



Blood	Blood stored at 4 °C/18 months Putrefied blood/15 weeks
Manure/pen	Feces at 4 °C/8 days Feces at 37 °C/3–4 days Urine at 4 °C/15 days Urine at 21 °C/5 days Urine at 37 °C/2–3 days Contaminated pig pens/1 month
Pork/organs	Meat at 4–8 °C/84–155 days Salted meat/182 days Dried meat/300 days Meat with or without bone, ground meat/105 days Cooked meat (minimum of 30 min at 70 °C)/0 days Smoked meat/30 days Frozen meat/1000 days Chilled meat/110 days Offal/105 days Skin/Fat (even dried)/300 days Spleen stored in a refrigerator/>204 days Bone marrow (in boned meat)/180–188 days
Feed/Water	Feed, contaminated by infectious blood, 4 °C/30 days Water, contaminated by infectious blood, 4 °C/>60 days contaminated feed, at room temperature/1 day contaminated water, at room temperature/50 days contaminated feed, at 4 °C/>30 days contaminated feed, at 4 °C/>60 days



DAILY  
BLAST  
LIVE

VIDEO SHOWS HOW GERMS  
SPREAD

ASF clinical form	Mortality [days post infection]	External clinical signs
<b>Peracute</b> <b>甚急性</b> <b>- 高燒、無症狀猝死</b>	100% [1-4 days]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fever (41-42 °C), anorexia, and inactivity hyperpnoea, and cutaneous hyperaemia. Animals usually die suddenly without further clinical signs.</li> </ul>
<b>Acute</b> <b>急性</b> <b>- 高燒、退料</b> <b>- 倒臥、精神不佳</b> <b>- 體表潮紅、出血斑/瘀斑</b> <b>- 母豬流產</b> <b>- (口鼻血樣分泌物)</b> <b>- (血便/黑便)</b>	90-100% [6-9 days, highly virulent ASFV]; [11-14 days, moderately virulent ASFV]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fever (40-42 °C), anorexia, recumbence, lethargy, weakness and show increased respiratory rate.</li> <li>Bluish-purple areas and haemorrhages (spot-like or extended) on the ears, abdomen, and/or hind legs.</li> <li>Ocular and nasal discharge.</li> <li>Reddening of the skin of the chest, abdomen, perineum, tail, and legs.</li> <li>Constipation or diarrhoea, which may progress from mucoid to bloody (melaena).</li> <li>Abortion of pregnant sows at all stages of pregnancy.</li> <li>Bloody froth from the nose/mouth and a discharge from the eyes.</li> <li>The area around the anus is stained with faeces.</li> </ul>



Pigs are visibly weak with fever and huddle to stay warm.



**(強毒株)**  
**多數豬隻感染後，於9日內出現高燒或無症狀猝死**

Subacute 30-70% [7-22 days,  
moderately virulent  
ASFV]

### 亞急性

- 出血及水腫較明顯
- 口鼻血樣分泌物
- 血便/黑便
- 流產
- 高燒、退料
- 倒臥、精神不佳
- 體表潮紅、出血斑/瘀斑
- (關節腫大)

- Similar (although generally less intense) to those observed in the acute form, except for vascular changes that are more intense, mainly haemorrhages and oedema.
- Fluctuating fever, accompanied by depression and loss of appetite, are also common.
- Painful walking; joints are often swollen with accumulated fluid and fibrin.
- Laboured respiration and pneumonia.
- Abortion.

### (強毒株)

**ASF以出血/水腫為典型病癥**  
(規模化豬場少見，多於初期已積極介入處理)



Chronic <30% [>1 month, moderately virulent

ASFV; Attenuated ASFV]

慢性：

- 關節腫大、皮膚壞死
- 間歇性低燒

- Slight fever (40-40.5 °C) followed by mild respiratory distress and moderate-to-severe joint swelling.

- Reddened areas of skin that become raised and necrotic.

- Lymphadenopathy.



**(弱毒株)**  
**非典型出血症狀，造成診斷時機嚴重延誤**

# 病理變化

	<i>Peracute ASF</i>	<i>Acute ASF</i>	<i>Subacute ASF</i>	<i>Chronic ASF</i>
Fever	High	High	Moderate	Irregular or absent
Thrombocytopenia	Absent	Absent or slight (late)	Transient	Absent
Skin	Erythema	Erythema	Erythema	Necrotic areas
Lymph nodes	—	Gastrohepatic and renal with marbled aspect	The majority of lymph nodes resemble a blood clot	Swollen
Spleen	—	Hyperaemic splenomegaly	Partial hyperaemic splenomegaly or focal infarct	Enlarged with normal colour
Kidney	—	Petechial haemorrhages, mainly in cortex	Petechial haemorrhages in cortex, medulla and pelvis; perirenal oedema	—
Lung	—	Severe alveolar oedema	—	Pleuritis and pneumonia
Gall bladder	—	Petechial haemorrhages	Wall oedema	—
Heart	—	Haemorrhages in epicardium and endocardium	Haemorrhages in epicardium and endocardium; hydropericardium	Fibrinous pericarditis
Tonsils	—	—	—	Necrotic foci
Reproductive alteration	—	—	Abortion	Abortion



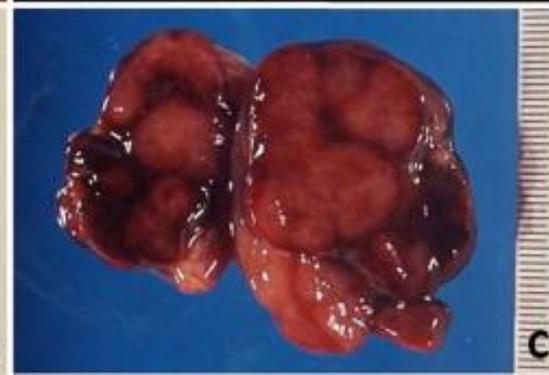
A



D



B



C

## Acute ASF

(A) An enlarged, purple–black spleen crosses the entire abdominal cavity (hyperaemic splenomegaly). (B) Several lymph nodes display degrees of haemorrhage, most intensely in the medulla. (C) Cut sections of lymph nodes with marbled appearance. (D) Petechial haemorrhages in the renal cortex.



### Subacute ASF

Intense oedema of the wall of the gall bladder (A) and surrounding the kidney (B). (C) Spleen with partial hyperaemic splenomegaly. Haemorrhagic and oedematous gastrohepatic (D) and renal (E) lymph nodes. (F) Kidneys with intense haemorrhage in the cortex, medulla and pelvis.

	<i>ASF (acute)</i>	<i>ASF (subacute)</i>	<i>GSF</i>	<i>HP-PRRS</i>	<i>Swine erysipelas</i>	<i>Septicaemic salmonellosis</i>	<i>PDNS</i>
Skin	Erythema	Erythema	Erythema	Cyanosis	Diamond skin lesions	Cyanosis	Macules and papules
Lymph nodes	Marbled aspect	Haemorrhagic	Marbled aspect	Swelling or marbled aspect	Marbled aspect	Swelling	Marbled aspect
Spleen	Hyperaemic splenomegaly	Partial hyperaemic splenomegaly or focal infarct	Multiple infarcts at the margin	Scattered infarcts or white spots on the surface	Hyperaemic splenomegaly	Splenomegaly	–
Kidney	Petechial haemorrhages	Petechial haemorrhages; perirenal oedema	Petechial haemorrhages	Petechial haemorrhages	Petechial haemorrhages	Petechial haemorrhages	Glomerulonephritis
Gall bladder	Petechial haemorrhages	Wall oedema	Petechial haemorrhages	–	–	–	–
Tonsils	–	–	Necrotic areas	Swelling or with haemorrhages	–	–	–
Intestine	Petechial haemorrhages	Petechial haemorrhages	Button ulcers	–	–	Necrotic enterocolitis	–
Thrombocytopenia	Absence or slight (late)	Transient	Intense (early)	Absent	Absent	Absent	Absent
Other lesions	–	–	Nervous signs Congenital malformation (congenital form)	Thymic atrophy Interstitial pneumonia	Arthritis and vegetative endocarditis (chronic form)	Nervous signs; congestion of gastric mucosa; necrotic foci in the liver and bronchopneumonia	–

脾腫大  
全年齡

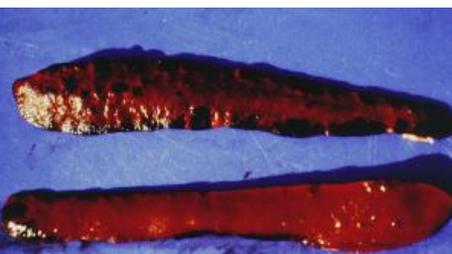
脾梗塞  
保育為主

呼吸系統  
保育為主

皮膚病變  
藥物反應

消化系統  
藥物反應

皮膚病變  
散發



**體液及組織病毒量極高  
疑似病例嚴禁接觸解剖及採血  
通報後實驗室採樣確診  
立即管制所有移動(人+豬+車+用具...)**

## 感染初期

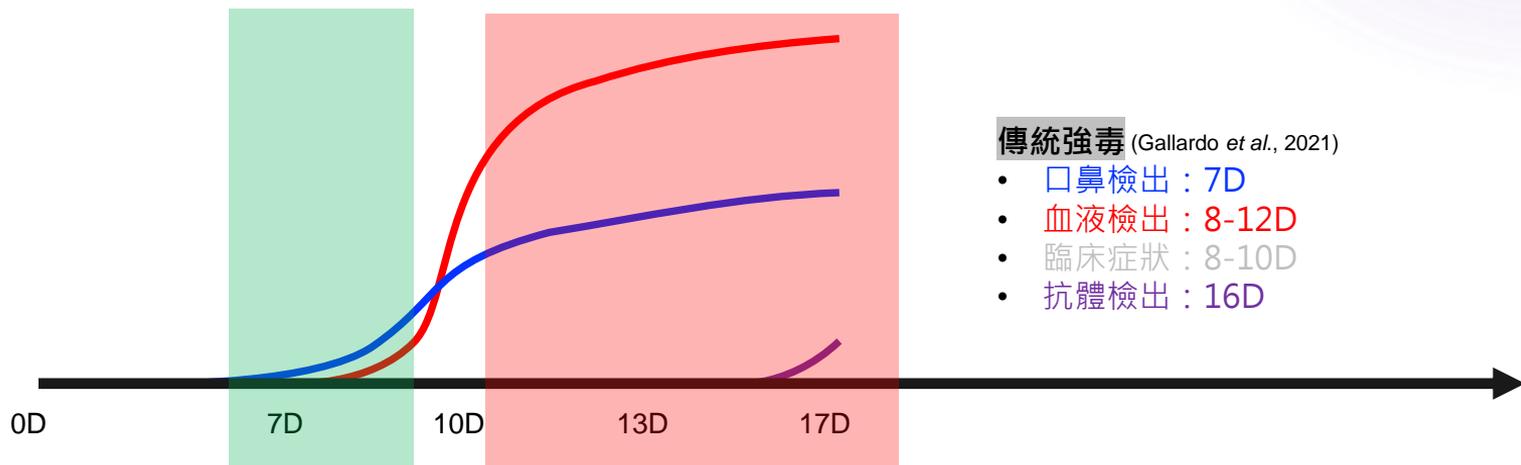
口鼻尚未大量排毒(Ct>35)  
症狀無特徵性，高度依賴實驗室檢測

積極巡欄、對異常豬敏感度  
採樣落實、實驗室即時檢測  
→ 早期發現可大幅降低汙染範圍

## 感染中後期

臨床症狀明顯或豬隻死亡  
口鼻及體液已大量排毒(Ct<20)

發現時機延遲  
→ 交叉接觸群體多，清群/清場範圍廣  
→ 環境汙染嚴重，增加洗消成本及復養失敗率



人員間接接觸為主要傳播途徑  
早期檢出+限制移動 決定清除成功率與汙染範圍

# 近年新興突變株

## 养殖场非洲猪瘟病毒变异株防控技术指南

中国动物疫病预防控制中心

国家非洲猪瘟区域实验室(广州)

为指导养殖场及时发现非洲猪瘟病毒变异株,提升非洲猪瘟防控能力,制定本技术指南。

### 一、病毒特点

非洲猪瘟病毒变异株包括基因缺失株、自然变异株、自然弱毒株等。与2018年传入的非洲猪瘟病毒毒株相比,变异株基因组序列发生不同程度的改变,包括核苷酸突变、缺失、插入或短片段替换等,部分变异株失去红细胞吸附活性。

从生物学特性看,部分病毒单基因缺失株的致病力与感染剂量呈相关性,病毒双基因缺失株感染猪可间歇性排毒,病毒可以水平传播。部分失去红细胞吸附活性的变异株具有水平传播能力,高剂量感染能引起亚急性或慢性病程,部分猪只死亡,低剂量感染引起非致死性的持续感染。从传播性看,非洲猪瘟病毒变异株临

### 二、防控难点

#### (一) 隐蔽性强

非洲猪瘟病毒变异株感染潜伏期长,病猪初期无临床表现或临床症状不典型,致死率较低,不易被识别。感染变异株的猪群口腔排毒滞后,排毒不规律,采样检测很难及时发现,导致猪群隐性带毒并间歇性排毒,很难做到精准清除,并且经多次转群、并群等操作,感染源可能遍布多栋猪舍,呈现多点同时发病的特点。实践中,常有猪场在实时荧光定量PCR方法检测时Ct值较高,但因猪只临床表现健康,未能及时采取有效措施,致使猪只在应激和混合感染等因素诱发下发病。

#### (二) 检测难度大

非洲猪瘟病毒变异株感染前期病毒滴度较低,感染后产生抗体延迟,常规鉴别诊断方法有局限性,在出现变异株的情况下,容易造成误判。此外,过高频次的全群普查也会增加交叉污染或扩散风险。因此如果监测方案和检测方法选择不当,有可能造成病毒传播和扩散。

Received 16 Jun 2021 | Revised 20 Jun 2021 | Accepted 4 Jul 2021  
DOI: 10.1111/ahd.14222

SPECIAL ISSUE ARTICLE

Transboundary and Emerging Diseases WILEY

Dynamics of African swine fever virus (ASFV) infection in domestic pigs infected with virulent, moderate virulent and attenuated genotype II ASFV European isolates

Carmina Gallardo<sup>1</sup> | Alejandro Soler<sup>2</sup> | Imbi Nurmoja<sup>2</sup> | Cristina Cano-Gómez<sup>2</sup> | Svetlana Cvetkova<sup>2</sup> | Maciej Frant<sup>4</sup> | Grzegorz Woźniakowski<sup>1,5</sup> | Alicia Simón<sup>1</sup> | Covadonga Pérez<sup>2</sup> | Raquel Nieto<sup>1</sup> | Marisa Arias<sup>1</sup>

ID

Es16/WB/Viru8 (HAD)

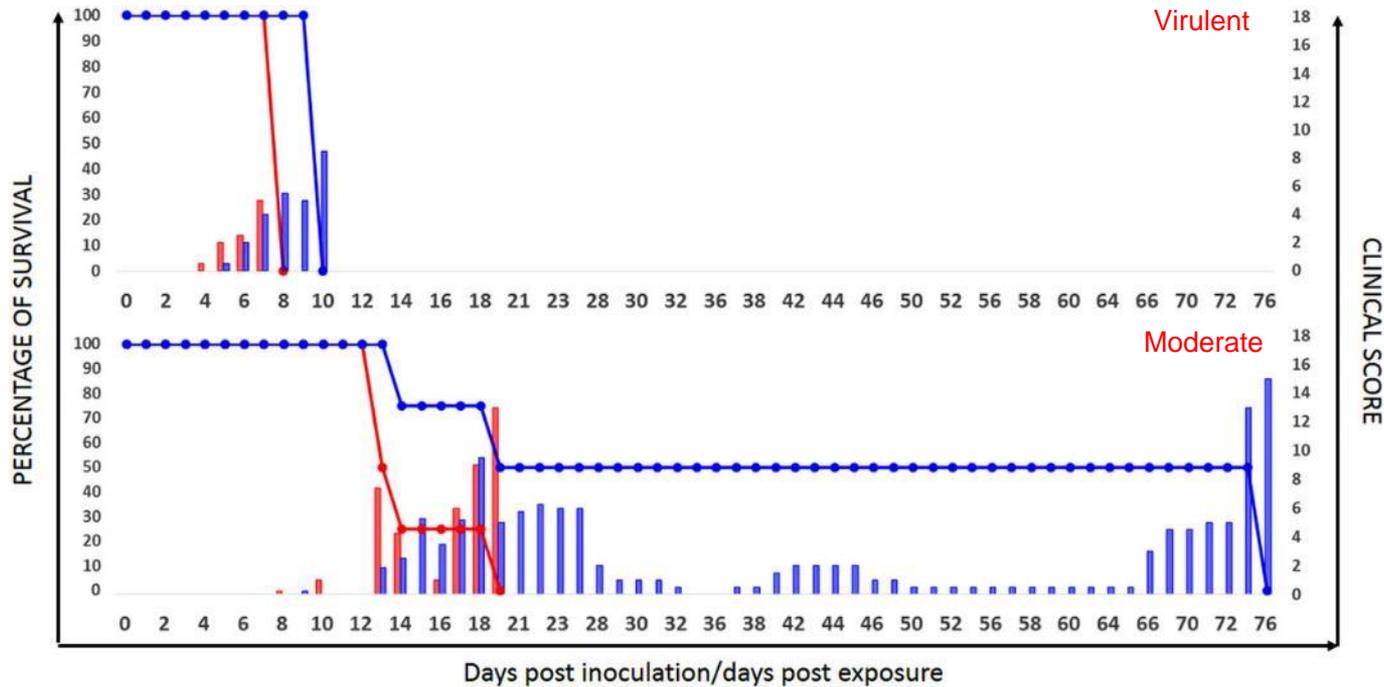
Moderate

Pol16/DP/OUT21 (HAD)

Virulent

Lv17/WB/Ric1\* (non-HAD)

Attenuated

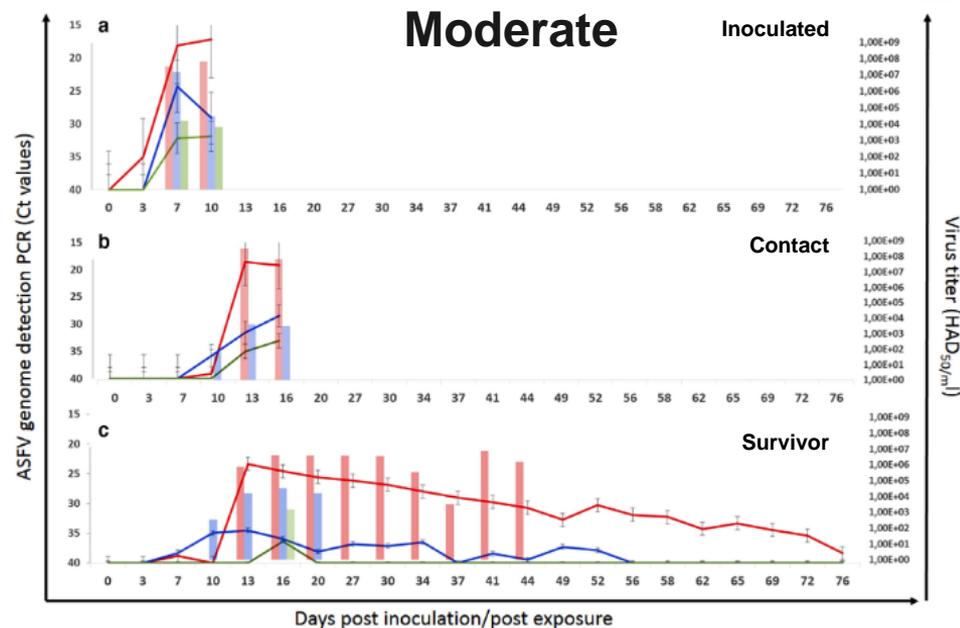
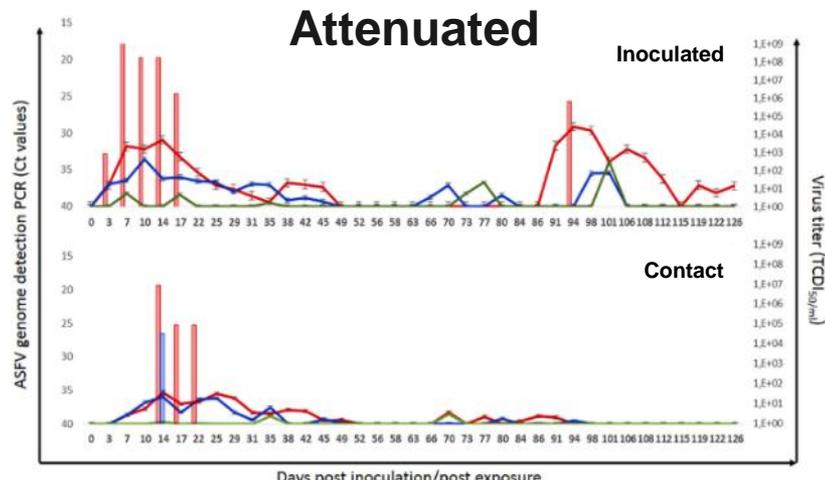
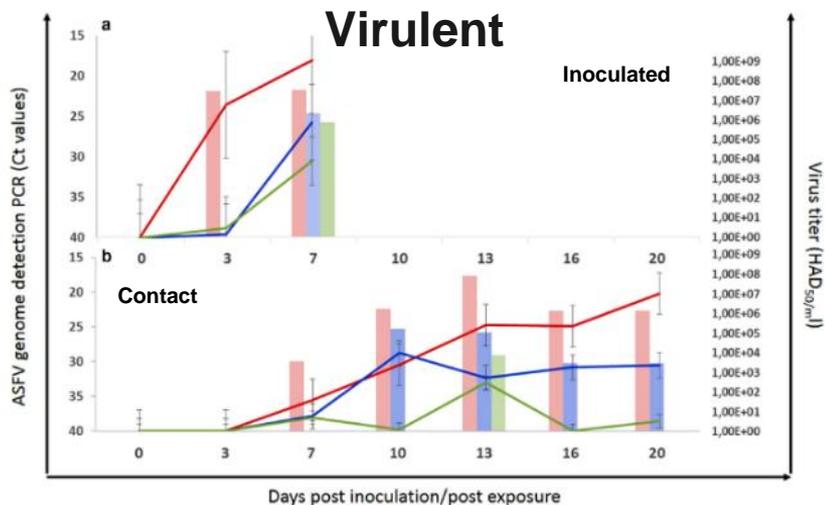


Fever  
 Anorexia  
 Recumbence  
 Skin  
 Joint  
 Respiratory  
 Ocular discharge  
 Digestive system



ASFV isolate	Incubation period* ( $\pm$ SD)		Survival [Mean time to death days ( $\pm$ SD)]	
	Inoculated	Contact	Inoculated	Contact
Pol16/DP/OUT21 <b>Virulent</b>	4.5 $\pm$ 0.7	9 $\pm$ 1	0% [8 $\pm$ 0]	0% [16.5 $\pm$ 2.4]
Es16/WB/Viru8 <b>Moderate</b>	5.5 $\pm$ 0.7	13 $\pm$ 0	0% [10 $\pm$ 0]	50% [18 $\pm$ 1.4]
Lv17/WB/Rie1	8 $\pm$ 0	11.5 $\pm$ 0	100%	100%

\*Days from infection to onset of clinical signs; SD, standard deviation.



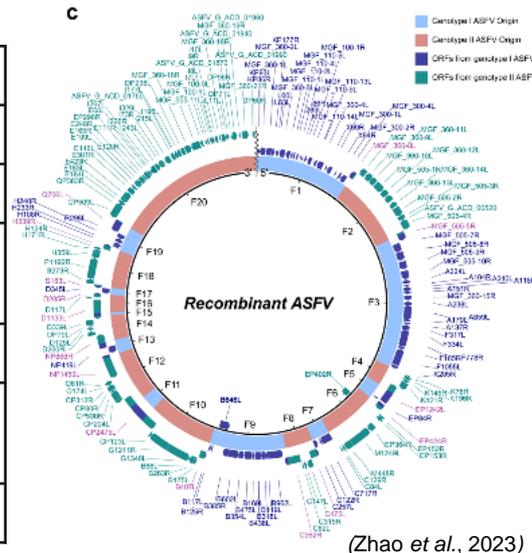
- 臨床症狀：弱毒株症狀不明顯 (敏感性不足)
- 臨床口鼻採樣：多為間歇性檢出 (敏感性不足)
- 抗體輔助：可配合ELISA診斷 (血液汙染/時間延遲)  
→ 過去診斷方式無法適用，發現時多已長時間延誤

ASfV isolate	Inoculated pigs (IP)		In contact pigs (CP)	
	ELISA	IPT	ELISA	IPT
Poi16/DP/OUT21	NEG.	7 ± 0 (100%)	16 ± 0 (25%)	11.5 ± 1.2 (75%)
Es16/WB/Viru8	NEG.	7 ± 0 (50%)	16 ± 0 (50%)	16 ± 0 (75%)
Lv17/WB/Ric1	10 (100%)	7 ± 0 (100%)	19.5 ± 3.6 (100%)	19.5 ± 3.6 (100%)

# 新興非瘟弱毒株差異

特性	傳統強毒	變異弱毒	差異說明
致病毒株	二型	一型/二型	過往檢測試劑盒不適用，無法檢出
盛行率	約90%	約10%	
臨床症狀	明顯 (發病率近100%)	不明顯 (發病率20%)	感染無症狀豬多，臨床不易識別 部分豬耐過存活且間歇性排毒
潛伏期	4-10日	4-30日	潛伏期監控時間延長 (28 → 42日)
口鼻排毒量	初期高 (Ct < 35)	初期低或無 (Ct > 35)	口鼻樣品檢出率大幅降低
檢出時間	與症狀同日排毒	延遲1-3日排毒	檢測頻率增加，成本上升

檢測試劑	二型	一/二型通用	弱毒株檢出難度及成本增 目前盛行率仍低(10%) 臨床發現及送檢時機延遲，清場範圍大
採樣方式	口鼻	口鼻+尾根血	
檢測頻率	單採	連續三日採樣	
清群範圍	單點/場	區域/大範圍	
觀察時間	14 + 14日	28 + 14日	
解封判定	抗原陰性	抗原 + 抗體陰性	



(Zhao et al., 2023)

- 2020年，3334份樣品，774份陽性，陽性率23.21%；
- 2020年在河南、廣東、廣西、吉林、雲南樣本中基因缺失變異毒株檢測。

缺失基因樣本量	缺失基因	樣品數量	占比
	MGF	8	1.35%
	CD2v	3	0.51%
	MGF/CD2v	63	10.66%
不缺失		517	87.48%
p72陽性樣本合計		591	

基因缺失的變異毒株占陽性樣品合計：12.52%

數據來源：華農實驗室

不同區域會有差異，部分地區，集團場比例高！

大環境高感染壓力 + 尚無有效疫苗 → 生物安全仍為現階段最有效手段

# Biosecurity

## 生物安全

Biosecurity is the protection/security of susceptible animal herds from the introduction and transmission of infectious pathogens. (Saunders's veterinary dictionary, 1999)

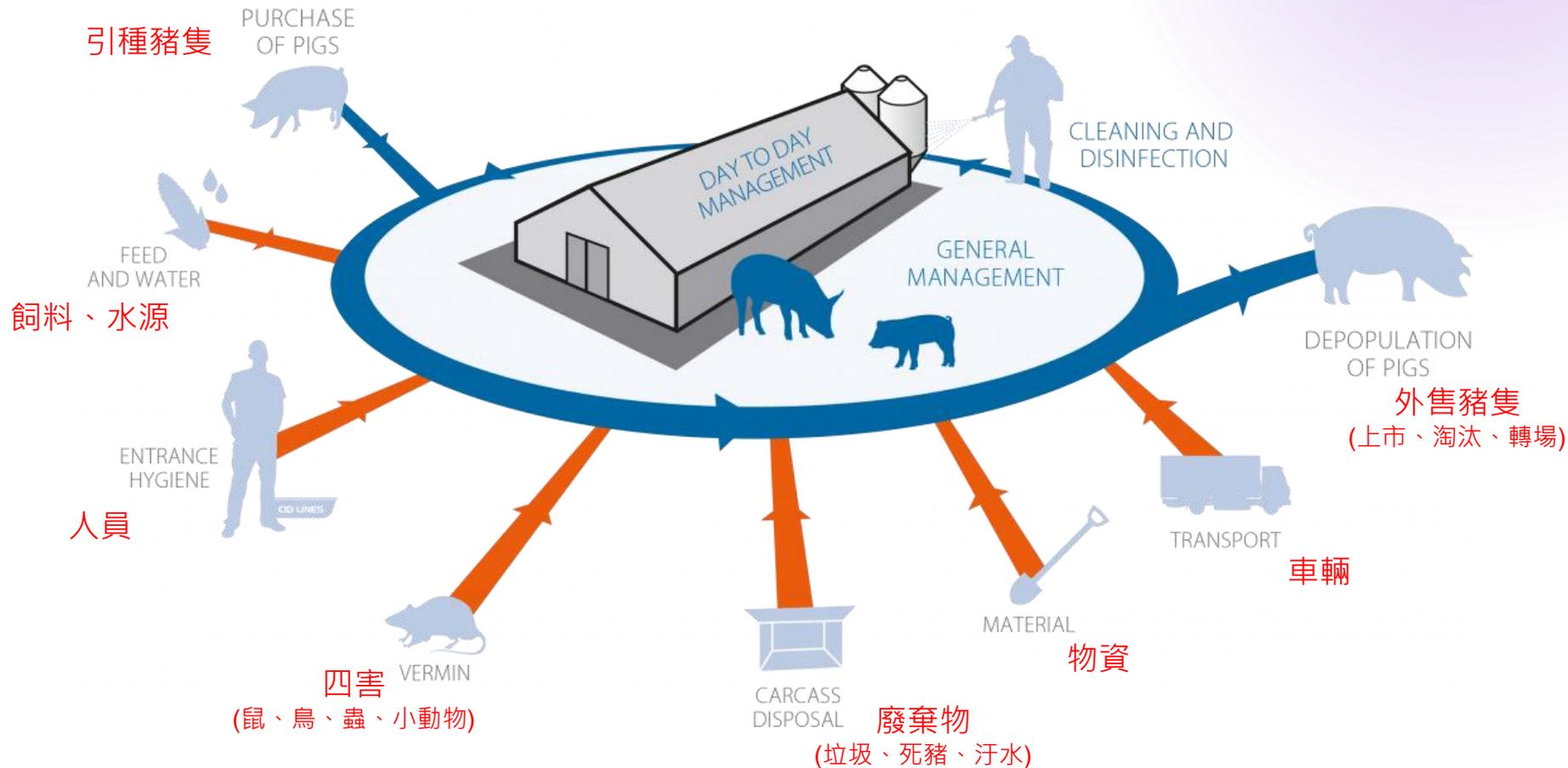
保護易感動物群體不受病原引進或傳播所做的措施

### 生物安全基本構成

- **外部生物安全**：避免新興病原進入牧場
- **內部生物安全**：降低場內已有病原傳播
- **執行力**：監控、審計、培訓、溝通

(D. Satoshi Otake, APVS 2023)

# 豬場主要傳播途徑



風險未知

風險已知但不可控

風險已知且可控

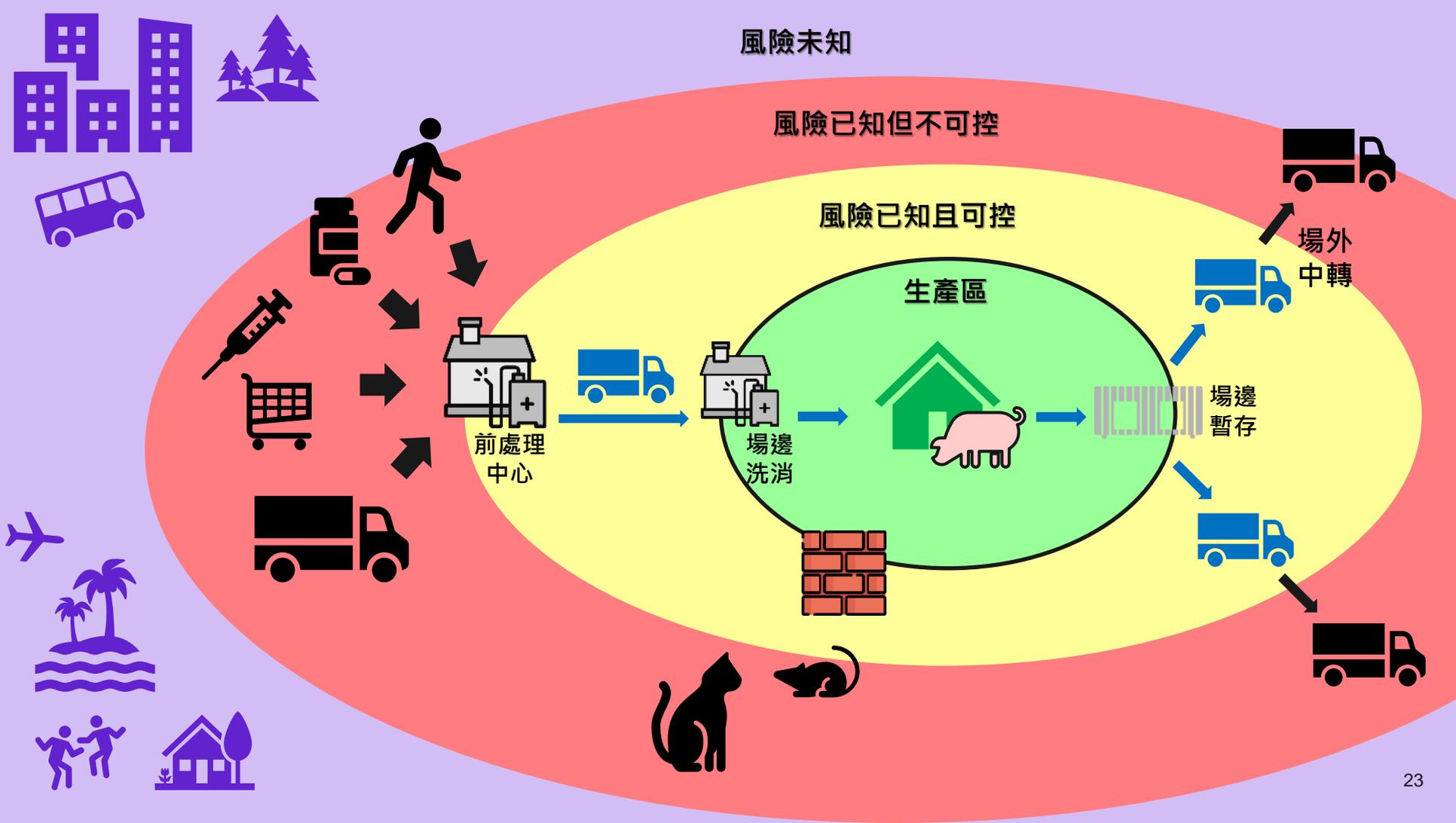
生產區

前處理中心

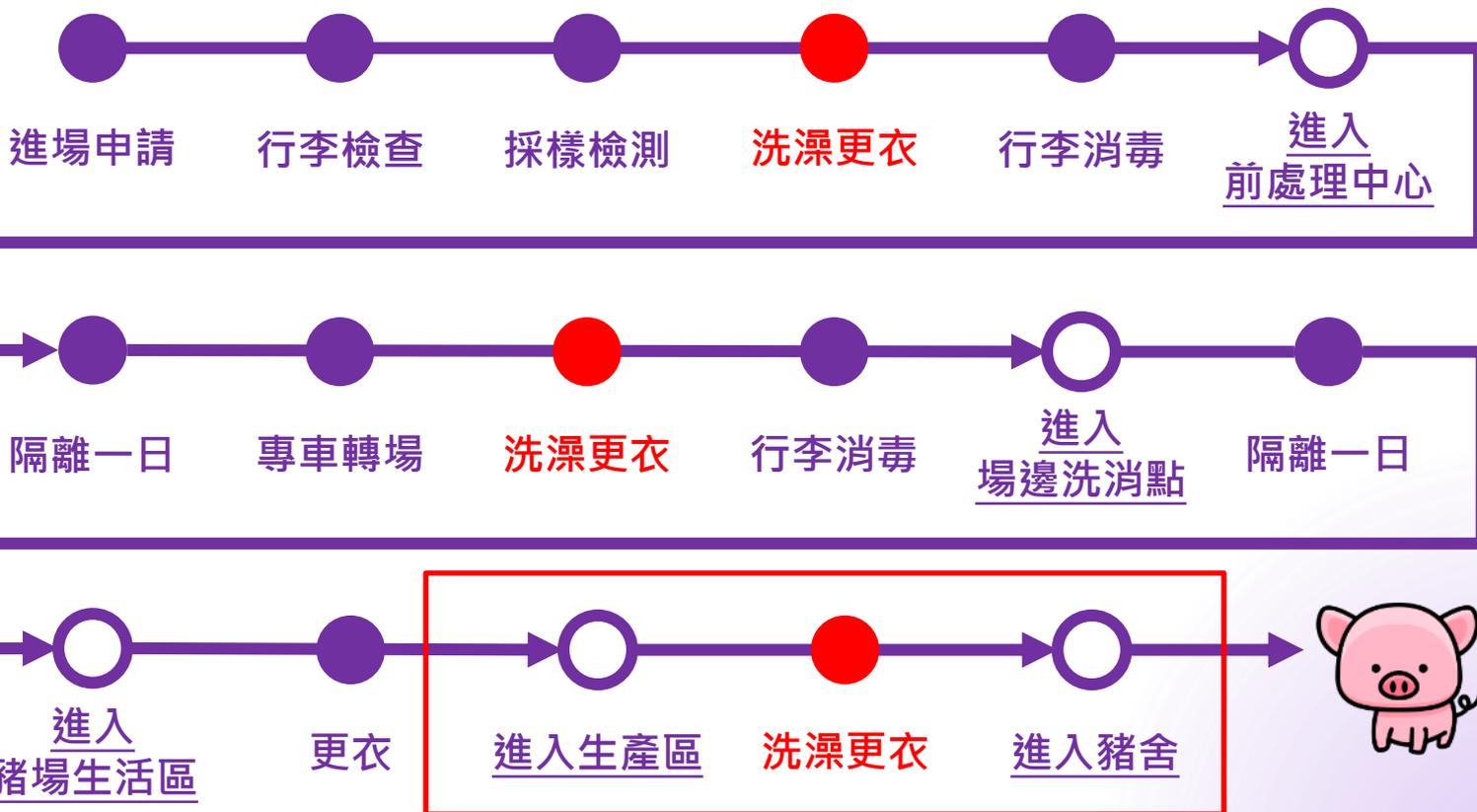
場邊洗消

場邊暫存

場外中轉



## 人員洗消(中國)：2次隔離/3次洗澡/4次更衣



台灣做法：現階段落實一次消毒足夠

# 中國生物安全常態-人流

物資管控 + 隔離洗消 + 封場管理

## 3 人員進出場管理

### 3.1 人員入場審批

非洲豬瘟防控期間啟動封場管理，豬場員工兩個月休假一次，休假人員統一進場，每月兩次。對於所有新入職員工，場長提前做好工作背景調查，家有屠宰場或家中飼養豬只的人員禁止錄用，來自疫情場的人員需要有足夠的隔離期。

除手機 SIM 卡外，不得攜帶其他物品入場，若需要攜帶的，請兽医出具處置方案。

#### 3.1.1 進入公豬站、GGP 核心場、GP 擴繁場的入場審批流程

3.1.1.1 休假人員返場前，場外隔離點隔離兩天三夜後，並檢測結果合格。

3.1.1.2 場內員工入場，由場長發起 OA 申請，注明所有進場人姓名以及近期接觸過豬只的時間、地點，經省區總經理和省區兽医經理審核後，由兽医總監審批，總裁備案。

3.1.1.3 非場內員工，如：職能部門、維修人員等，因工作需要入場的，要嚴格確認是否來源於疫點，上報省區總經理和省區兽医經理，雙方審核同意後，由兽医總監審批，總裁備案。按照生物安全規定的流程進場。

3.1.1.4 禁止上述情況以外的其他與公司無關人員到核心場拜訪（冬季嚴禁場內施工，若必須施工，場長在 OA 系統上附施工生物安全管控方案，上報省區總經理和省區兽医經理，審核同意後，經兽医總監審批後執行）。

3.1.1.5 人員在從隔離點入場途中，不得在豬場外圍如：淘汰豬中轉台、污水處理場所、病死豬處理場所等危險區域逗留。

3.1.1.6 人員入場後，在生活區隔離 48 小時以上，並經場長批准後，再次消毒方可進入生產區。

CTWANT

☆ 追蹤

## 飼養員洗完澡「禁穿個人內褲」...違者開罰876元！他怒離職 養豬場回應了

周刊王CTWANT | 林妍君

2023年12月12日



大陸江西省新余一間養豬場為防範「非洲豬瘟」，規定豬場飼養員洗完澡後禁止穿內褲。（示意圖/pixabay）

[周刊王CTWANT] 大陸江西省新余一間養豬場為防範「非洲豬瘟」，規定豬場飼養員洗完澡後禁止穿內褲，違反規定的人，一次罰200人民幣（約新台幣876元）。劉姓員工不滿此項規定，因此住了一晚後就怒離職。對此，養豬場回應了。

洗完澡禁止穿內褲

200-次  
白牌  
經發現進行負激勵

養豬場禁止員工洗完澡穿內褲。（圖/翻攝自微博/白鹿視頻）

對此，養豬場回應，公司是畜牧業，現在非洲豬瘟很嚴重，豬一旦得這種疾病傳染率強、死亡率高，因此人進場前要洗澡消毒，洗完後不能穿自己之前的衣服，包含內褲。

養豬場強調，場裡備有一次性內褲和正常全新的內褲，以及專門在養殖場裡穿的消毒過的衣服，養殖業最重要的資產就是種豬，不符合消毒標準，違反規定會有通報或罰款等懲罰措施。

## 常態化封場管理

- 人員進出場管制嚴格
- 環境封閉、生活單純
- 生活區運營管理及食宿成本
- 厭戰情緒，員工流動率高



員工宿舍

福利社

員工餐廳

戶外運動場

育樂中心、健身房

倉庫

行政辦公大樓

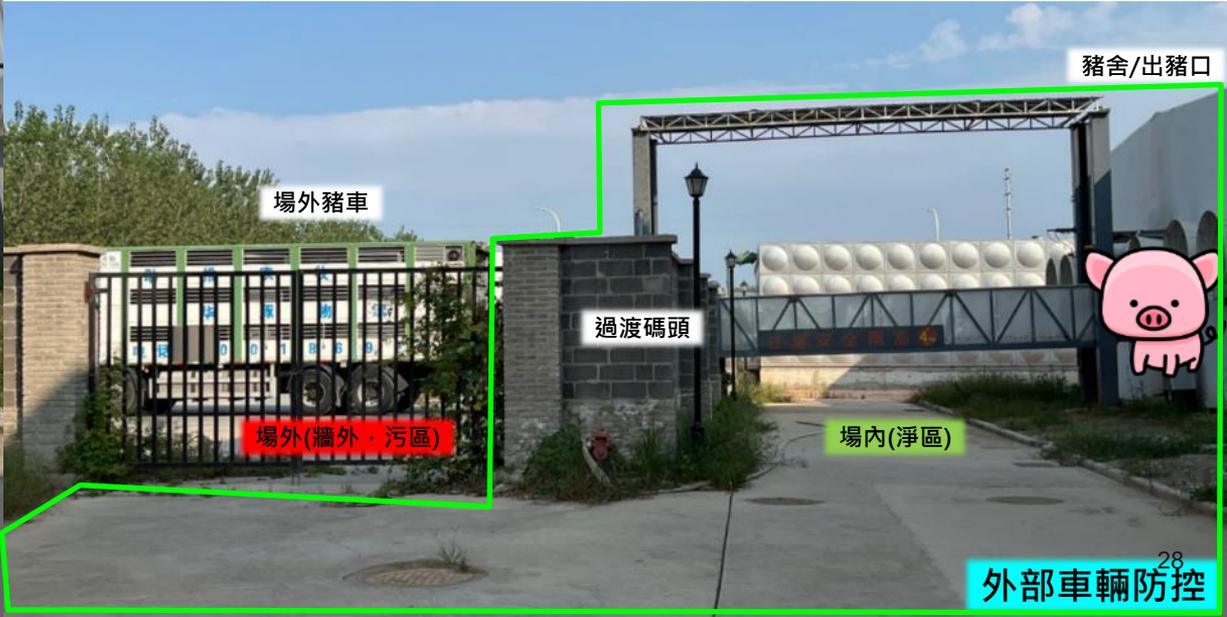
# 非瘟後防疫模式-活豬運輸



進/出豬通道



大場區場內活豬專車運輸



外部車輛防<sup>28</sup>控

# 非瘟後防疫模式-活豬運輸



# 非瘟後防疫模式-引種檢疫



**檢驗信息**

送檢單位:                      送檢人:                      送檢日期: 2022/1/9

样品數量: 200 样品状态: 良好 检测日期: 2022/1/9-1/12

备注: 本批次引種共 2000 頭, 抽檢 10% 群體共 200 支, 檢測 PRgE 抗体; PRRS 抗体項目檢體為隨機 92 支; PRgB、CSF、PCV2、FMD-O 抗体項目檢體為隨機 44 支  
 样本: ASFV qPCR、PRRSV qPCR 項目檢體為原始样本五合一检测, 共 40 支。

**報告摘要**

**檢驗信息**

送檢單位:                      送檢人:                      送檢日期: 2022/4/3

样品數量: 93 样品状态: 良好 检测日期: 2022/4/3-4

备注: 本次引種分兩批次進場: 4/5 及 4/20; 進場前抗體表現、ASFV 及 PEDV 疾病篩查。

**報告摘要**

項目	样品族群	檢驗結果		
		阳性率	平均值	變異系数
PRgE	後備	0% (0/93)	-	-
PRgB	後備	100% (44/44)	3.05	29%
PRRS	後備	100% (44/44)	1.66	28%
FMD-O	後備(4, 6, 7, 8 棟)	75% (33/44)	0.29	-
ASFV	後備	0% (0/93)	-	-
PEDV	後備	0% (0/16)	-	-



## 流程

- 確認來源豬場背景與病史、預定進(隔離)場時間
- 來源場採血與檢測(ASF 抗原抗體陰性、其他符合自場標準)、隔離計畫制定(進場、免疫、離場與併群)
- 隔離場清洗消毒、人員與物資進駐封場→進豬
- 免疫計畫執行、監控(隔離 2-2.5 個月)

疫苗	形态	用法	头份	剂量(ml)	计划免疫时间	实际免疫时间
PRRS	MLV	IM	1头份	2	2022/2/3	
PR	MLV	IM	1头份	2	2022/2/10	
FMD-O+A	Inactivated	IM	1头份	2	2022/2/17	
JE	MLV	IM	1头份	2	2022/2/24	
ER	Inactivated	IM	2.5头份	5		
小规模採血检测确认 PRRS、PRgB、FMD 抗体水平						
PRRS	Inactivated	IM	1头份	2	2022/3/3	
PR	MLV	IM	1头份	2	2022/3/17	
ER	Inactivated	IM	2.5头份	5		
大规模採血检测确认 PRRS、PRgE/gB、FMD 抗体水平						
PPV	Inactivated	IM	1头份	2	2022/4/7	
JE	MLV	IM	2.5头份	5		
CSF	MLV	IM	1头份	2	2022/4/14	

- 抗原抗體確認無異常→離場
- 混群後封棟管理、監控
- 解除封棟、併群進入生產排程

來源豬場潔淨度不低於本場

單一來源、引種頻率最低化

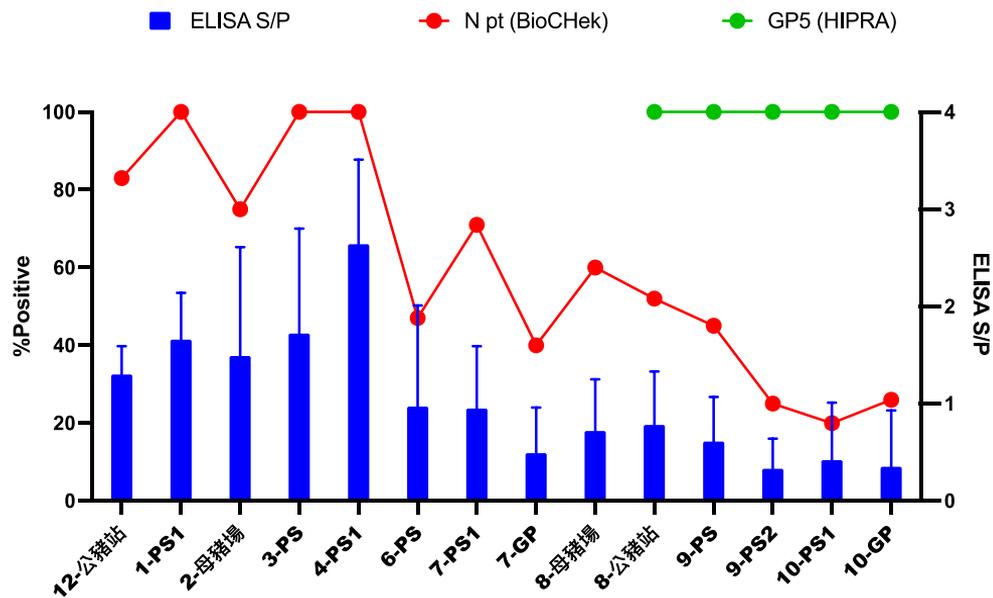
商品豬單一來源、混群準備



自2018爆發至今...

中國後非瘟時代的趨勢

等級	母豬抗體	排毒	狀態
陽性不穩定	有	有	母豬流產率高、保育舍嚴重且免疫無效
陽性穩定	有	未檢出(低)	母豬無藍耳流產、保育期望值內且疫苗可期
準陰性	有	無	保育期完全無藍耳疫情，但飼養風險較高

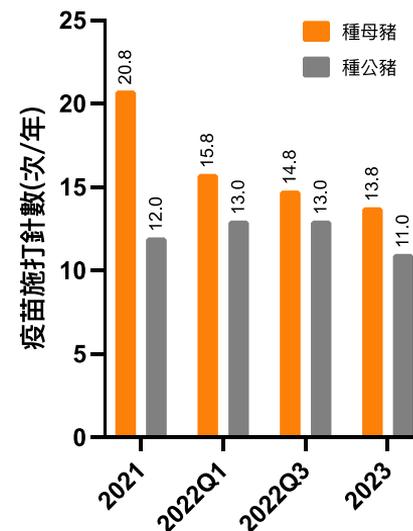
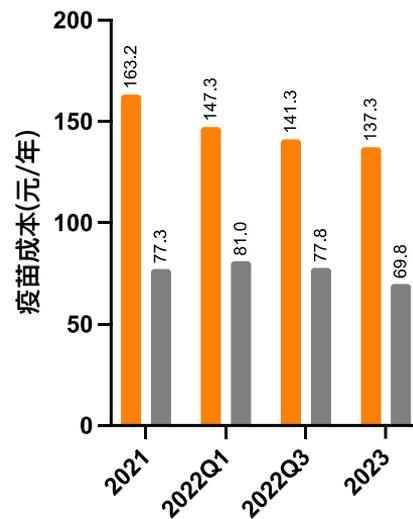
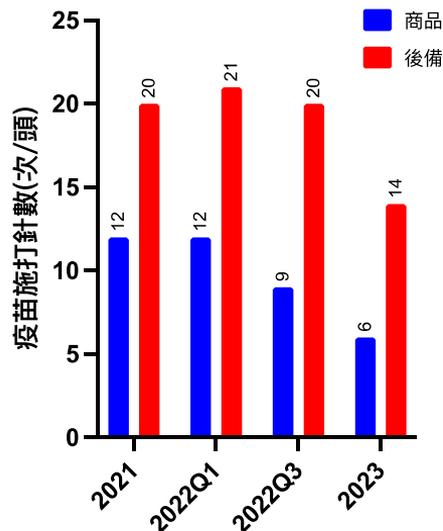
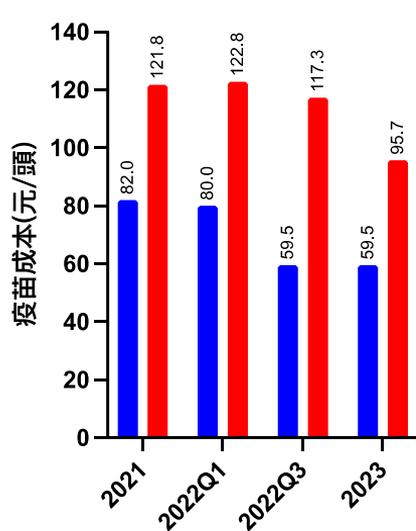


感染+疫苗抗體

感染抗體

嚴格封場下，無外來病毒  
種豬群感染率逐漸降低  
→對外生物安全重要

# 豬群免疫減針計畫推動



- 商品豬：免疫針數降低50%，成本降低27%
- 後備豬：免疫針數降低30%，成本降低22%

- 種母豬：免疫針數降低34%，成本降低16%
- 種公豬：免疫針數降低8%，成本降低10%

## 非瘟後防疫投入成本大幅增加

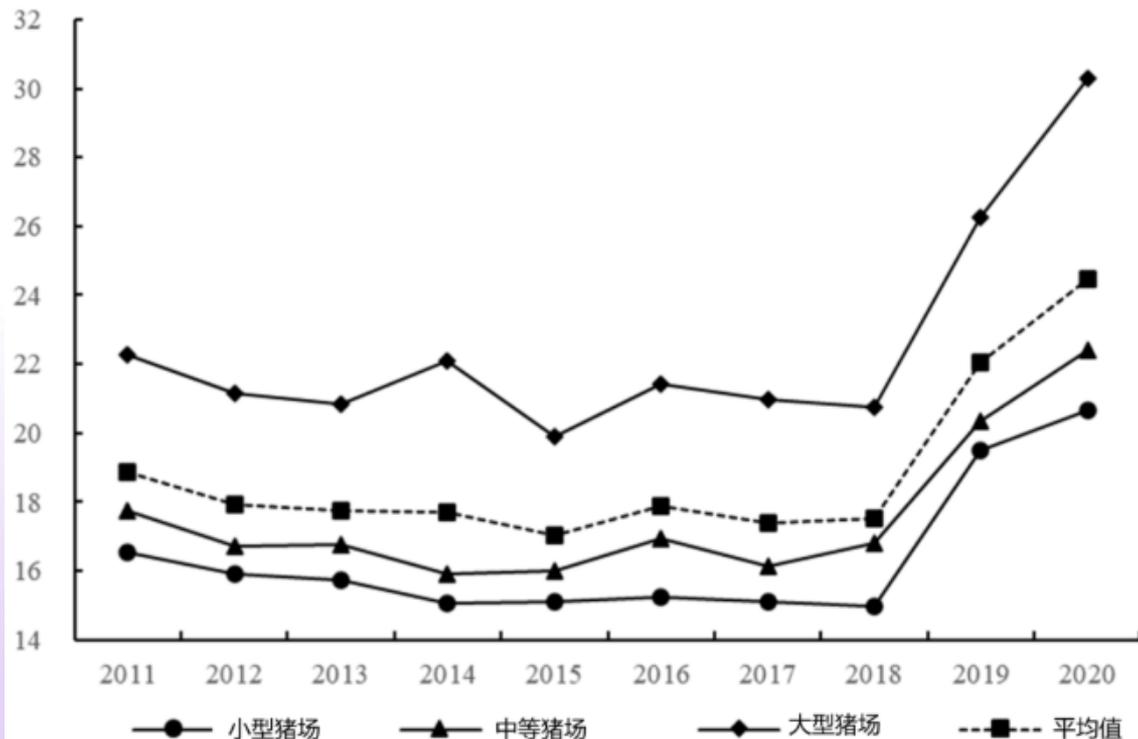


图2. 中国不同规模猪场的医疗防疫成本 (2011-2020年)

表1 2018年8月以来猪场升级改造或新建防控设施设备所占比例及投入经费统计结果

序号	设施设备	升级改造 占比/%	新建 占比/%	投入经费/ 万元
1	外墙防护设施	26.32	21.05	1659.45
2	不同生产区防护设施	26.32	26.32	269.00
3	引种进猪隔离设施	21.05	26.32	667.00
4	防鸟、防鼠、防蚊蝇设施	42.11	21.05	158.50
5	猪栏间实体隔断改造	31.58	10.53	69.20
6	食槽改造	15.79	10.53	53.10
7	空气过滤系统	0	26.32	2049.00
8	专用运猪道	31.59	31.59	74.78
9	出猪台	26.32	52.63	188.60
10	专业运猪车	15.79	73.68	890.30
11	散装饲料运输车	15.79	31.59	352.40
12	转运猪清洗间	10.53	21.05	73.00
13	洗消中心	5.26	31.58	309.00
14	物资熏蒸通道或设备	42.11	36.84	199.50
15	进场车辆轮胎消毒池	52.63	21.05	287.70
16	人员消毒洗澡间	52.63	21.05	128.50
17	高温清洗机	15.79	36.84	188.02
18	火焰消毒设备	10.53	47.37	835.68
19	饲料烘干设备	0	36.84	44.44
20	物流中转中心	15.79	26.32	36.00
21	散装饲料塔	15.79	42.11	2123.00
22	中转料塔	0	42.11	220.00
23	化粪池	5.26	26.32	529.50
24	焚烧炉	15.79	10.53	88.80
25	疫病检测中心	15.79	21.05	456.00
26	视频监控设备	36.84	36.84	526.20
27	智能化系统	5.26	26.32	3922.00
28	限制进入警示牌	21.05	47.37	4.05

# 過猶不及、保險心理 → 不人道、成本浪費

2021-2022调整后						调整前
人员	外围场所		猪场关口			接触猪
	前置点	隔离点	红橙关口-生活区	橙黄关口	黄绿关口	
						2次采样, 4次洗澡
						1次采样, 4次消毒
						1次采样, 3次洗浴
						1次采样, 2次消毒

## 母猪和育肥猪生物安全成本构成

类目		成本 (元/头)	合计 (元/头)
育肥猪	仔猪育肥阶段 (消毒药、保健药、疫苗、治疗药等)	50-60	80-110
	母猪使用摊销	30-50	
母猪	psy25, 小猪40元/头		1000

总计	
新舍: 3采4消	黄营: 3采4消
母场: 3采2消	
2采3消	
3采2消	
3采2消	
2消	
1采2消	

**生物安全需要代價，但並非全然高昂，關鍵點優先**

人员	采样	洗澡>3天	采样	洗澡>2天 >采样	洗澡>更衣 更衣 无	洗澡/采样 洗澡 洗澡	新舍: 2采3洗 黄营: 2采3洗 母场: 2采3洗
----	----	-------	----	--------------	------------------	-------------------	----------------------------------

# 後非瘟時代生物安全(精準防疫、化繁為簡)

逐漸重視人道、高效率、低成本、可執行

## 进出均认真洗澡，消毒药拖地！

	日期 Date	人员 Person	样品类型 Specimen	结果 Results	CT值 CT value
Ln2	12.25	李昌明	纱布 Gauze	阳性 Positive	40.035
	12.25	費文祺	纱布 Gauze	阳性 Positive	38.98
Ln3	3.12	黃小川	纱布 Gauze	阳性 Positive	39.645
	3.12	李振光	纱布 Gauze	阳性 Positive	38.879
	3.12	敖迪	纱布 Gauze	阳性 Positive	39.48
	3.12	刘名潮	纱布 Gauze	阳性 Positive	38.512
	3.12	枕头	纱布 Gauze	阳性 Positive	38.387
	3.12	王宗旭	纱布 Gauze	阳性 Positive	37.381

### 接触阳性猪人员检测结果

	日期	人员	样品类型	结果
Ln3	3.14	黃小川	纱布 Gauze	阴性 Negative
	3.14	李振光	纱布 Gauze	阴性 Negative
	3.14	刘名潮	纱布 Gauze	阴性 Negative
	3.14	王宗旭	纱布 Gauze	阴性 Negative
	3.14	耿健	纱布 Gauze	阴性 Negative

- 7分钟有效洗澡！
- 接触阳性猪人员洗澡2次后检测结果可以为阴性。

(華中農大 張桂紅教授)

嘗試取消封閉管制(正常上下班)、思考如何落實關鍵點管控

猪场新员工离职率达100%!“反人类”措施该改改了：一天上班8小时，下班后自由去购物、去聚餐....

飘花无影 牧通人才网 2023-03-03 17:40 江西

“国药动保”推荐阅读【环境与设施】  
基于可编程序控制器（PLC）的人员  
洗澡智能管控系统研究

原创 张志勇，樊士冉等 缘来是猪

2022-03-10 17:03 听全文

用水量  
站立位置  
洗澡時間  
雙向門鎖

### 1.2 工作原理

运用人员洗澡智能管控系统，通过装有磁力锁的物理门，确保人员在洗澡通道不可随意流动；借助控制及自动化技术，对人员在洗澡通道的行动进行监测与管控；通过对洗浴时间和水流量等因素的控制，确保人员在不被直接监督的情况下完成有效洗澡过程。

人员洗澡智能管控系统设计总体方案如图2所示。

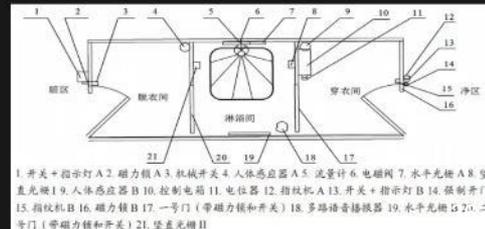


图2 人员洗澡智能管控系统总体方案图

# 產業對生物安全規劃多已成熟，疫情發生取決於執行力

*Biosecurity is a continuous process:*  
Execution, execution, and execution!!

• Commitment

責任心  
(教育、防呆、績效)

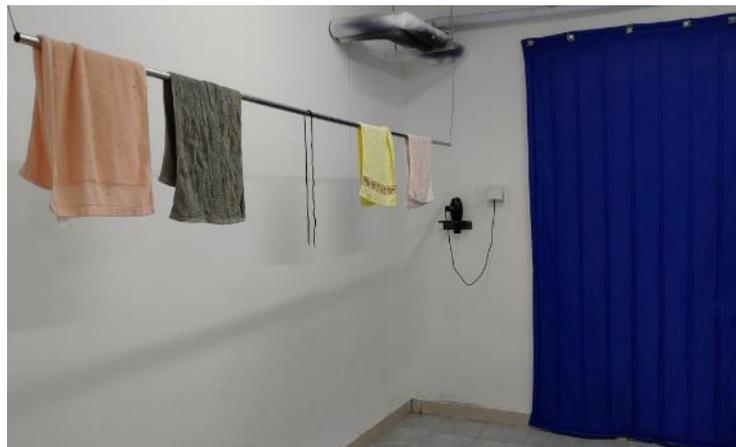
• Audit 定期審計  
(內部/外部)

• Monitoring 評分





雨鞋擺放雜亂，內用拖鞋與外圍雨鞋無明顯交界（交叉污染）



毛巾為重大隱患，需專用空間並頻繁消毒



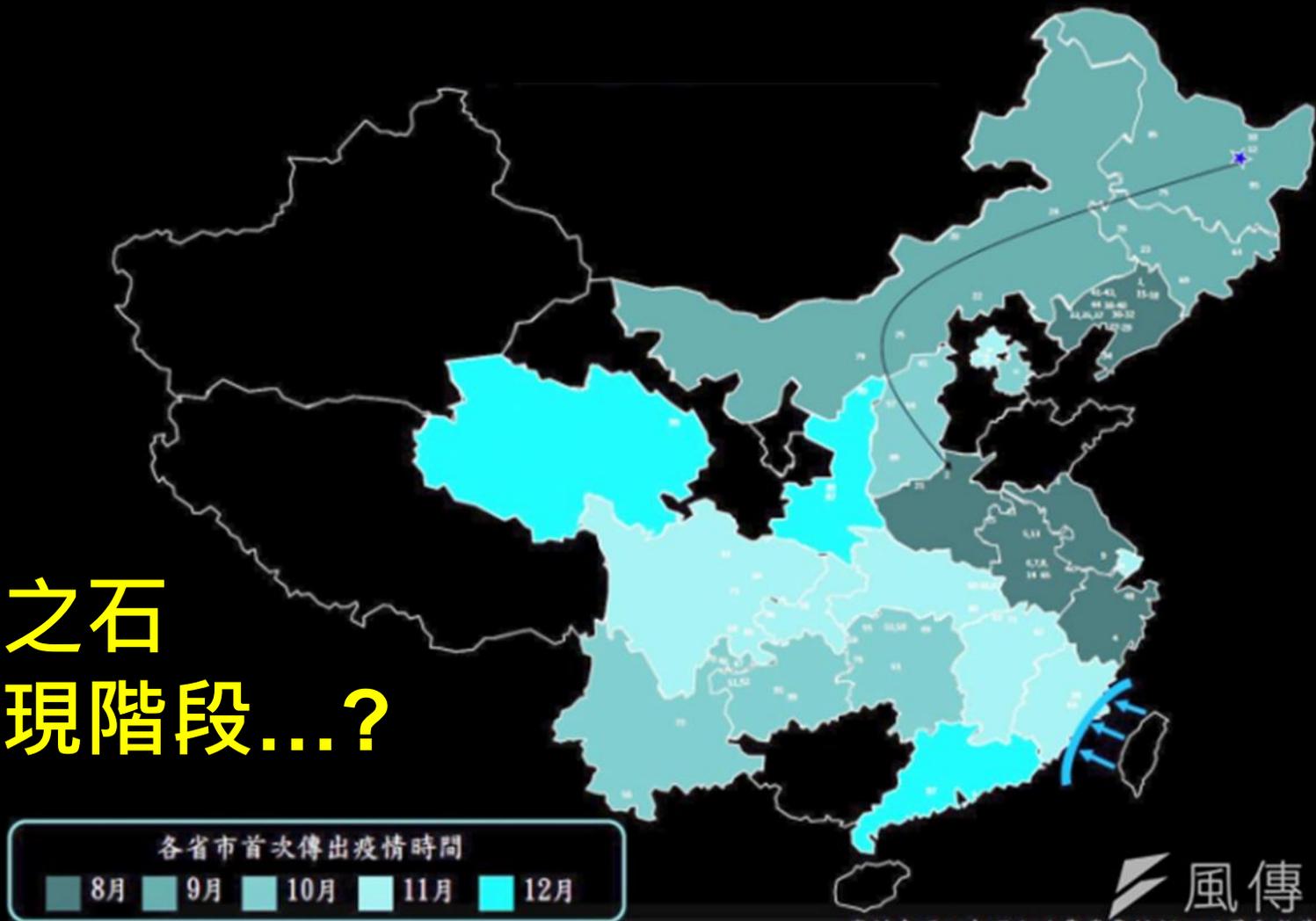


- 盤點場區現存生物安全風險
- 風險管控非票票等值，優先找出主要漏洞

Subcategory	Your score	Country average	World average
<b>External biosecurity</b>			
A. Purchase of breeding pigs, piglets and semen	100 %	88 %	89 %
B. Transport of animals, removal of carcasses and manure	69 %	69 %	82 %
C. Feed, water and equipment supply	50 %	62 %	49 %
D. Visitors and farmworkers	94 %	78 %	74 %
E. Vermin and bird control	40 %	61 %	79 %
F. Location of the farm	100 %	74 %	68 %
<b>Subtotal External biosecurity</b>	<b>78 %</b>	<b>74 %</b>	<b>76 %</b>
<b>Internal biosecurity</b>			
G. Disease management	40 %	75 %	78 %
H. Farrowing and suckling period	7 %	54 %	62 %
I. Nursery unit	79 %	68 %	68 %



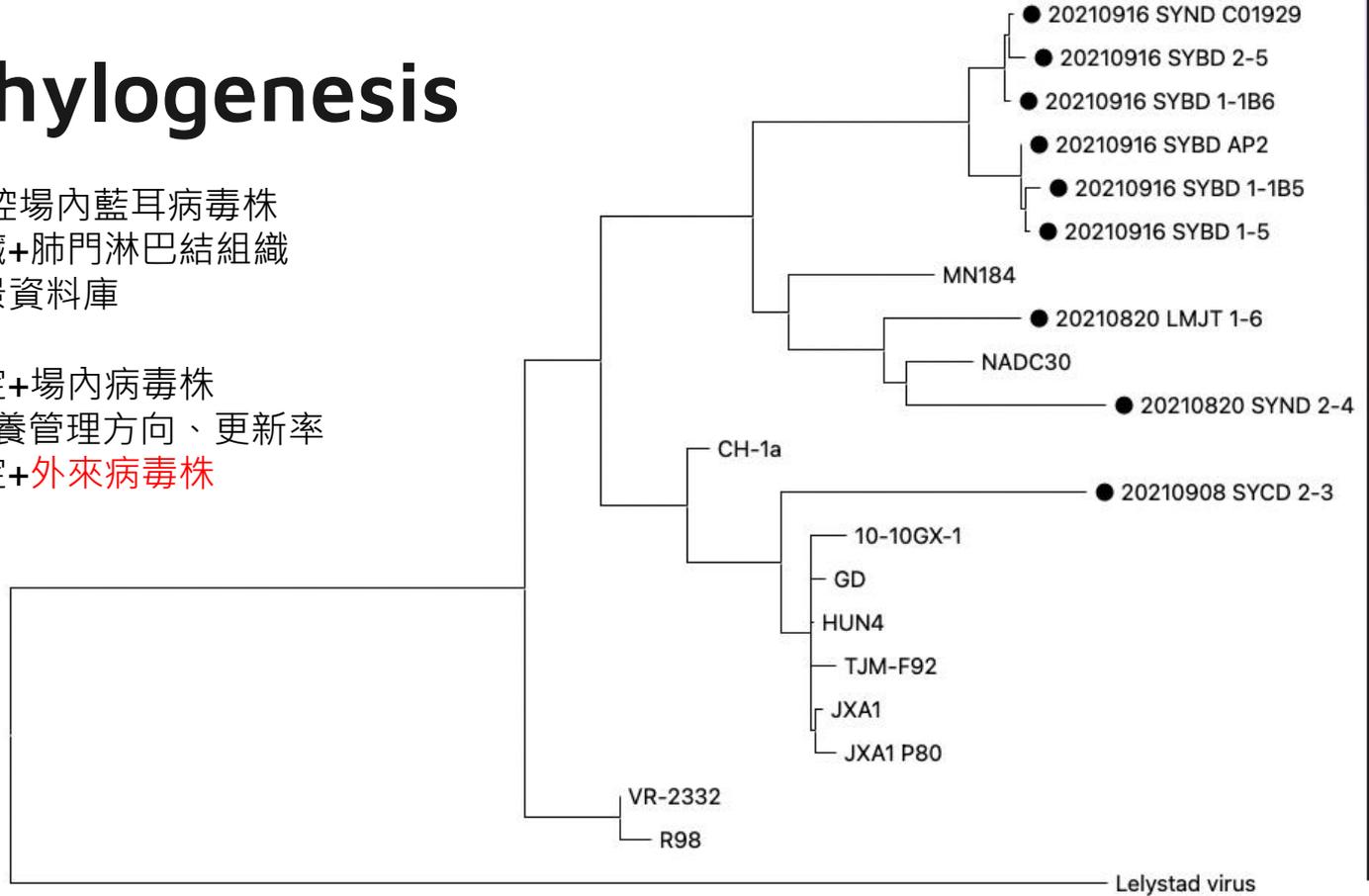
# 他山之石 台灣現階段...?



- 外部生物安全 – 邊境管制
- 內部生物安全 – 豬場間的防疫 (PRRS、PED...)
- 執行力 – 認知、審計、評估

# PRRSV phylogenesis

- 定期/有疫情時監控場內藍耳病毒株
- 疑似病例採樣肺臟+肺門淋巴結組織
- 建立豬場毒株背景資料庫
  
- 種豬群陽性不穩定+場內病毒株  
→ 馴化/疫苗、飼養管理方向、更新率
- 種豬群陽性不穩定+外來病毒株  
→ 生物安全議題



PED, PDCoV...

# ***Emerging and Re-emerging Diseases***

2006

HP-PRRS

2013

PED

2014

PDCoV

2018

ASF

2021

Variant ASF

NADC-30 ?

NADC-34 ?

PCV3/4 ?

CSF ?

# **What's next???**

# Thanks For Attention



侯富祥

[kmofcc@gmail.com](mailto:kmofcc@gmail.com)

