

令和6年度 越境性動物疾病防疫対策強化推進会議
2024年9月5日(木)11:20～11:40 オンライン参加

豚熱・アフリカ豚熱について

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
動物衛生研究部門 越境性家畜感染症研究領域
深井克彦

本日の内容①

- 豚熱とは
 - 豚熱の病型・症状
 - 豚熱の伝播様式
 - 豚熱の特性・防疫
 - 最近の話題－台湾における清浄化
-
- アフリカ豚熱とは
 - アフリカ豚熱の病型・症状
 - アフリカ豚熱の伝播様式
 - アフリカ豚熱の特性・防疫
 - 最近の話題－ベトナムにおける遺伝子型I/II型組換えウイルスの検出

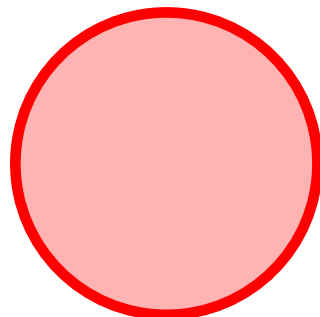
豚熱とは

- フラビウイルス科ペスチウイルス属豚熱ウイルス (CSFV) による豚・イノシシの熱性・出血性感染症
 - 直径40～50nm エンベロープ有 一本鎖(+)RNA 12.3kb
 - 同属ウイルス
 - 牛ウイルス性下痢ウイルス 1・2型
 - ボーダー病ウイルス
 - 非定型豚ペスチウイルス
 - 3種の遺伝子型
 - E^{ns}/E2：中和抗体を誘導
 - 細胞変性効果を示さない

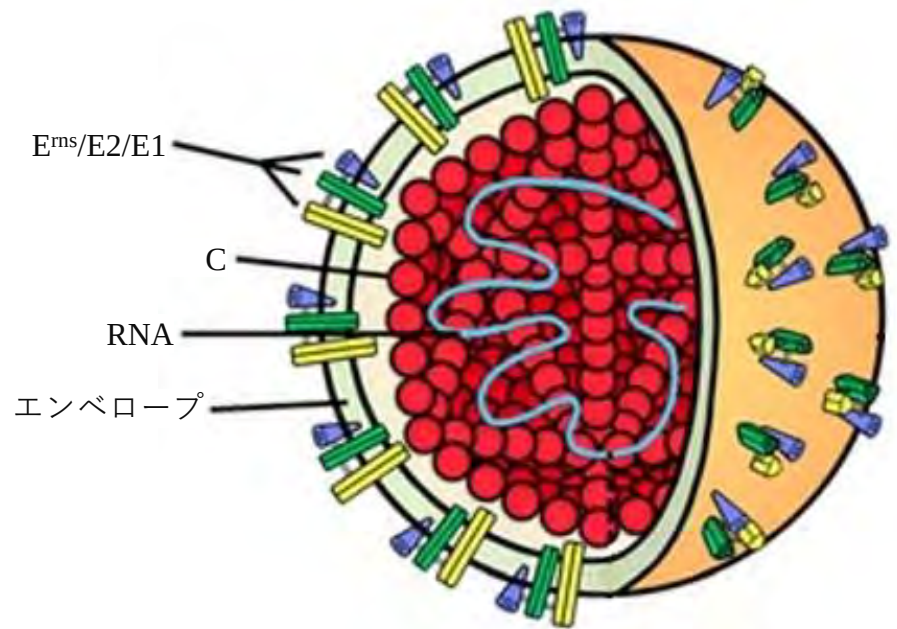
ピンポン玉とバスケットボールくらいの差



CSFV



ASFV



豚熱の病型・症状

- 病型は急性型、慢性型、遅発型に分類
- ウイルス株の病原性、感染量、健康状態、年齢が影響

病型	臨床症状等
急性型	高病原性株/中病原性株 発熱、呼吸器・消化器症状、活力・食欲低下、出血・神経症状、死亡 10～20日程度の経過
慢性型	中病原性株/低病原性株 成長不良、虚弱、呼吸器・消化器症状、皮膚病変、繁殖障害 回復後もウイルス排泄継続→数か月後死亡
遅発型	低病原性株/中病原性株 胎盤感染時期により予後は様々 流産、死産、ミイラ胎児、奇形 妊娠2～3か月での感染→持続感染豚(免疫寛容、健康→虚弱→死亡)



CSF罹患豚

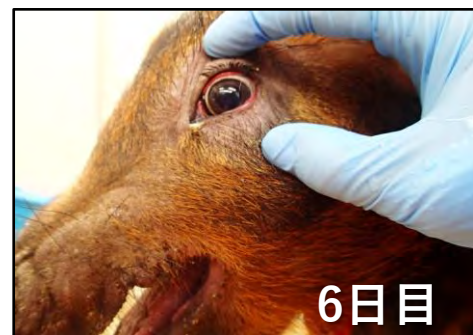
外貌所見では診断・鑑別不可



ASF罹患豚

豚熱の病型・症状

- ・現在の国内流行株の感染による臨床症状は概ね感染7日目以降から確認され、14日目から本格化

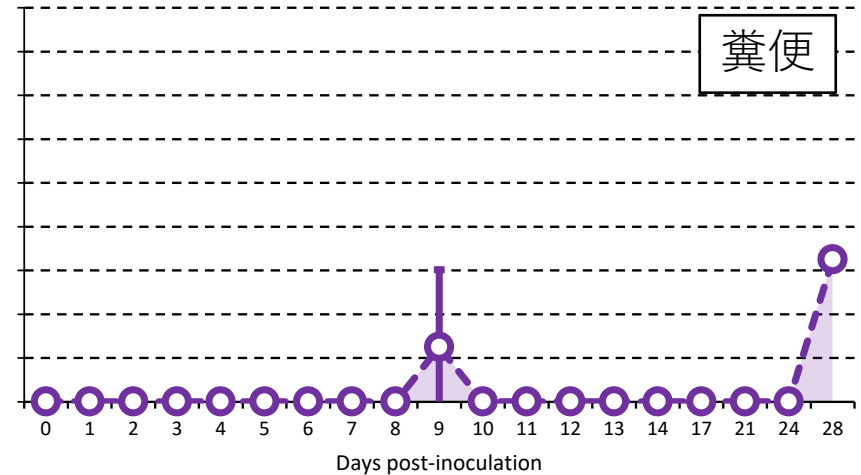
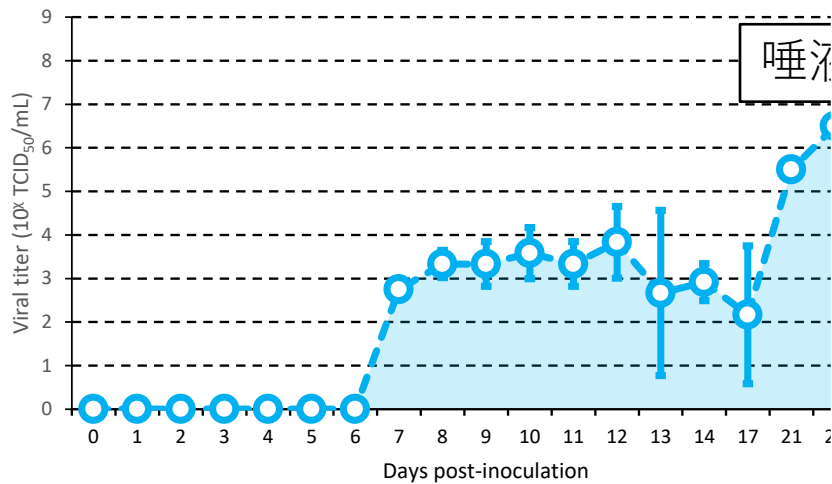
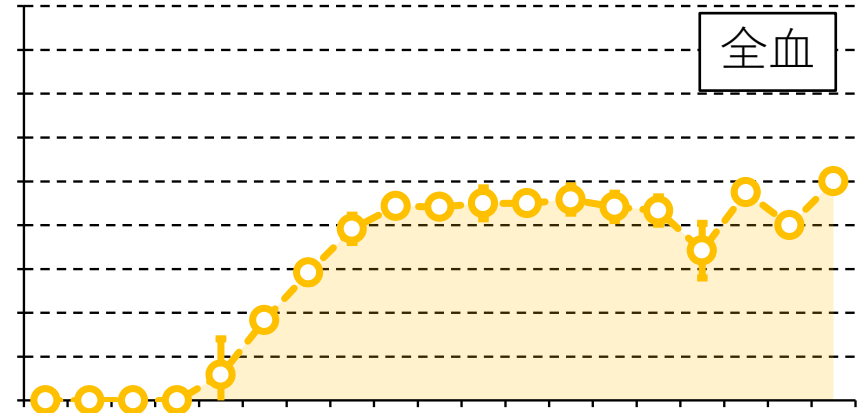
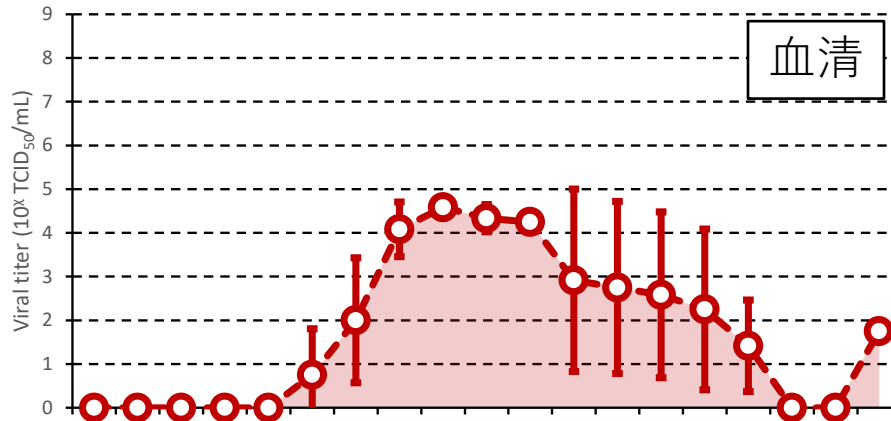


豚熱の伝播様式

- 全ての体液や糞便中へウイルスが排泄
- 10～80 TCID₅₀ で経口/経鼻経路で感染が成立
 - 現在の流行株の50%豚感染力価：10^{2.75} TCID₅₀

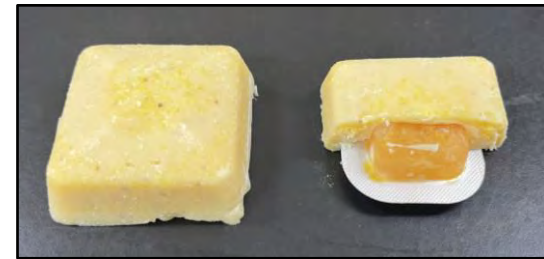
- 感染・発症豚との直接接​​触 
- ウイルスに汚染した飼料/飲用水/器具/車両 
- 感染・発症豚由来の肉や肉製品および食品残渣
- 感染母豚から子豚への垂直感染 
- 感染雄豚由来の精液 
- 感染野生イノシシ 
- 昆虫等による機械的伝播
- 飛沫 

豚熱の伝播様式



豚熱の特性・防疫

- 糞便/尿中では、室温で2～3日、5°Cで数週間生存
 - スラリー中では、低温で数週間生存
 - 凍結肉中では-70°Cで数年生存
 - 加工品では、処理方法により40日間～数年と幅
 - 塩漬や燻製では感染性低減効果弱い
 - 低温殺菌では不活化
 - 蛋白質含量が生存性に影響
 - pH4～11では安定
-
- GPE-株(飼養ブタ)、C株(野生イノシシ)
 - サーベイランスの実施
 - 捕獲の強化
 - 感染防止のための周知の促進



豚熱の最近の話題

- 7月1日台湾農業省がWOAHへワクチン非接種清浄国の認定申請を計画中
- 認定された場合、台湾はアジアで最初のFMD/CSF/ASF清浄国
- 世界でCSF清浄国は37か国
- 台湾におけるCSF最終発生は2005年
- 2021～2022年に環境リスク調査や生産者への教育活動とともに包括的ワクチンキャンペーンを実施
- 2023年7月にワクチン接種を中止し、調査を継続
- 台湾産豚肉や養豚業の競争力を向上、動物衛生対策の有効性を裏付け、農業省は輸出市場との継続的な交渉に尽力中

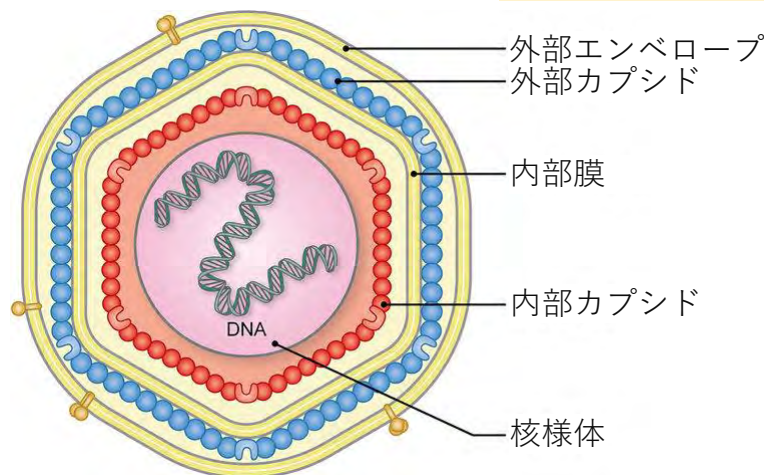


本日の内容②

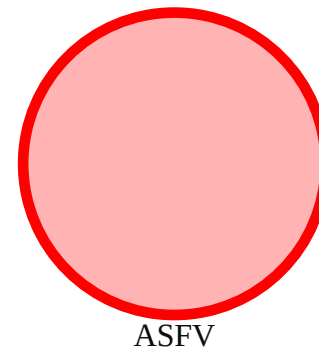
- 豚熱とは
 - 豚熱の病型・症状
 - 豚熱の伝播様式
 - 豚熱の特性・防疫
 - 最近の話題－台湾における清浄化
-
- アフリカ豚熱とは
 - アフリカ豚熱の病型・症状
 - アフリカ豚熱の伝播様式
 - アフリカ豚熱の特性・防疫
 - 最近の話題－ベトナムにおける遺伝子型I/II型組換えウイルスの検出

アフリカ豚熱とは

- アスファウイルス科アスフィウイルス属アフリカ豚熱ウイルス(ASFV)による豚・イノシシの熱性・出血性感染症
 - ASFVの構造や遺伝的特徴(ゲノム配列)は極めて特殊、他の生物やウイルスとは大きく異なる
 - 直径175~215nm 二本鎖DNA 170~190bp
 - 主要なカプシド蛋白質(P72蛋白質)遺伝子配列に基づき、24種(I~XXIV型)に分類
 - 現在の世界的流行株は遺伝子型II型



バスケットボールとピンポン玉くらいの差



アフリカ豚熱の病型・症状

- ・病型は非臨床型から甚急性型まで様々
- ・現在の世界的流行株遺伝子型II型株は甚急・急性型

病型	臨床症状等
甚急性型	臨床症状を呈さず突然死 特徴的剖検初見なし
急性型	発熱(41℃以上) 食欲不振、沈鬱 7日以内に死亡(死亡率ほぼ100%)
亜急性型	症状は急性型に類似(やや軽度) 潜伏期がやや長い(~数週間) 死亡率30~70%
慢性型	発熱、呼吸症候群、関節炎、皮膚炎 死亡率は低い(3%以下) 持続的にウイルス排泄
非臨床型	アフリカにおいてイボイノシシやカ ワイノシシと軟マダニ間で成立



ASF罹患豚

外貌所見では診断・鑑別不可

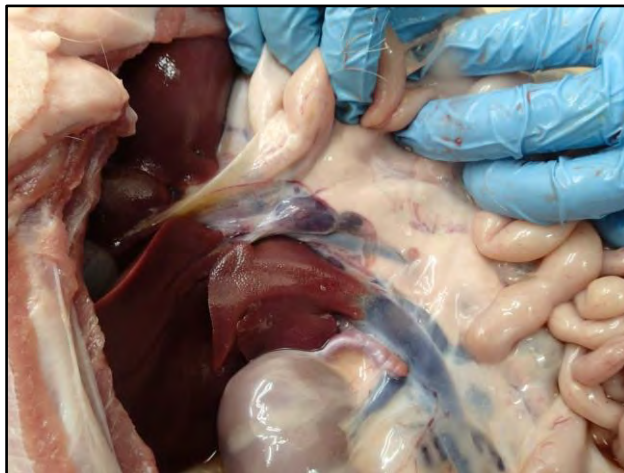


CSF罹患豚

豚熱と異なり子宮内感染は起こらない

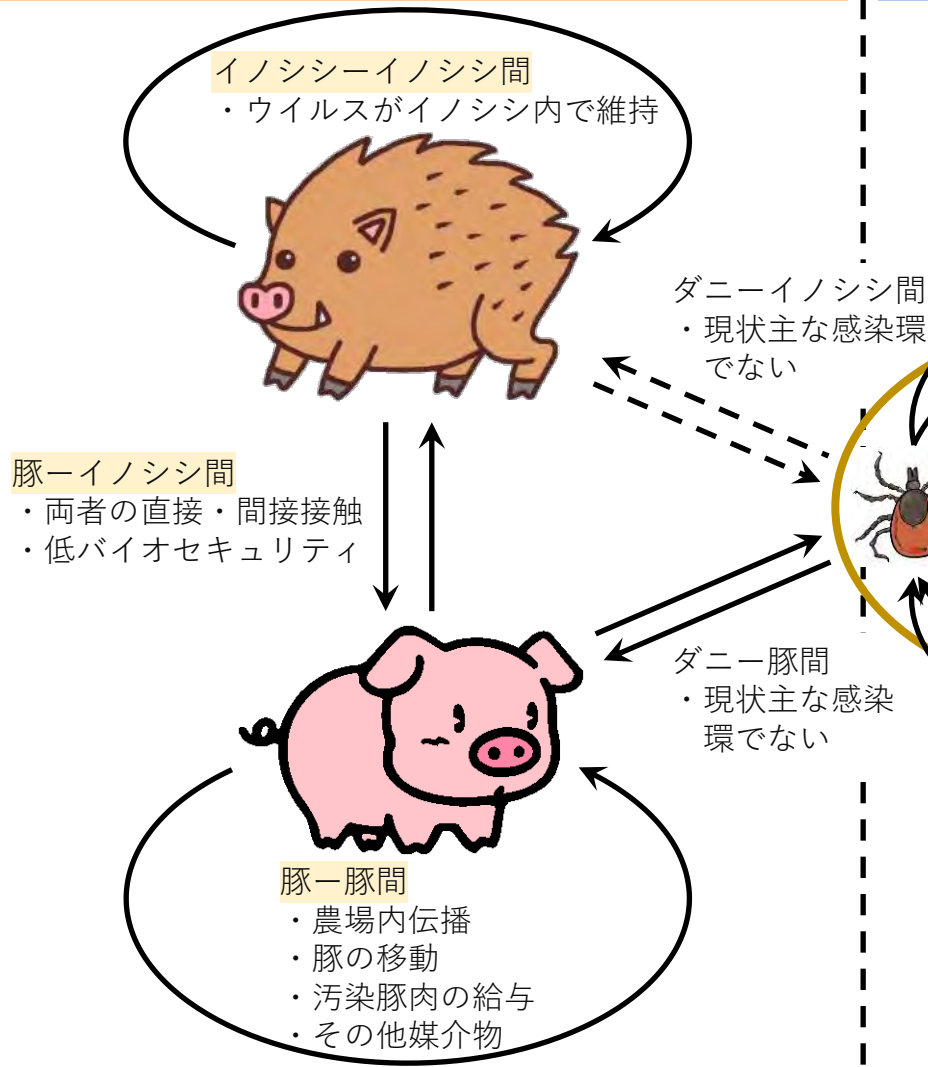
アフリカ豚熱の病型・症状

- 伝播力は強いが伝播速度は遅く、発生初期では豚群内の陽性率(有病率)は低い→症状を呈する個体から採材
 - 甚急性型や急性型の感染初期は明瞭な症状を認めない点に留意
- 有効な予防法や治療法はない→早期摘発が防疫上極めて重要

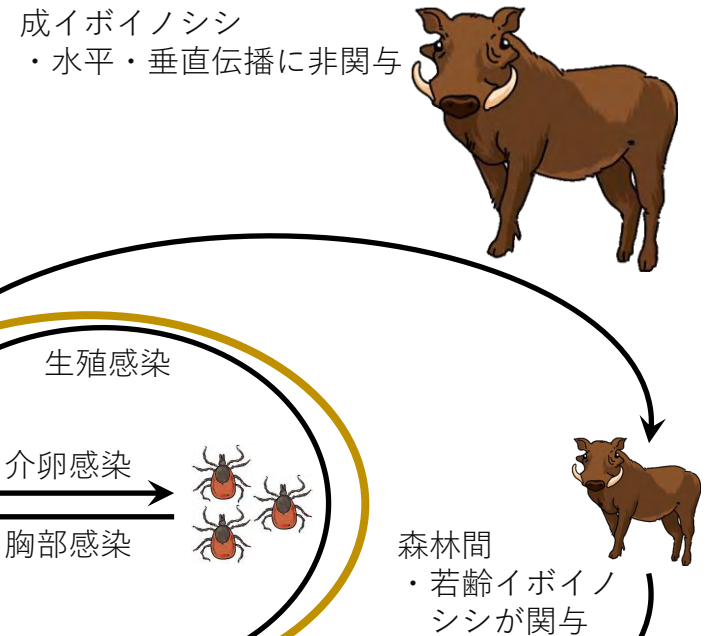


アフリカ豚熱の伝播様式

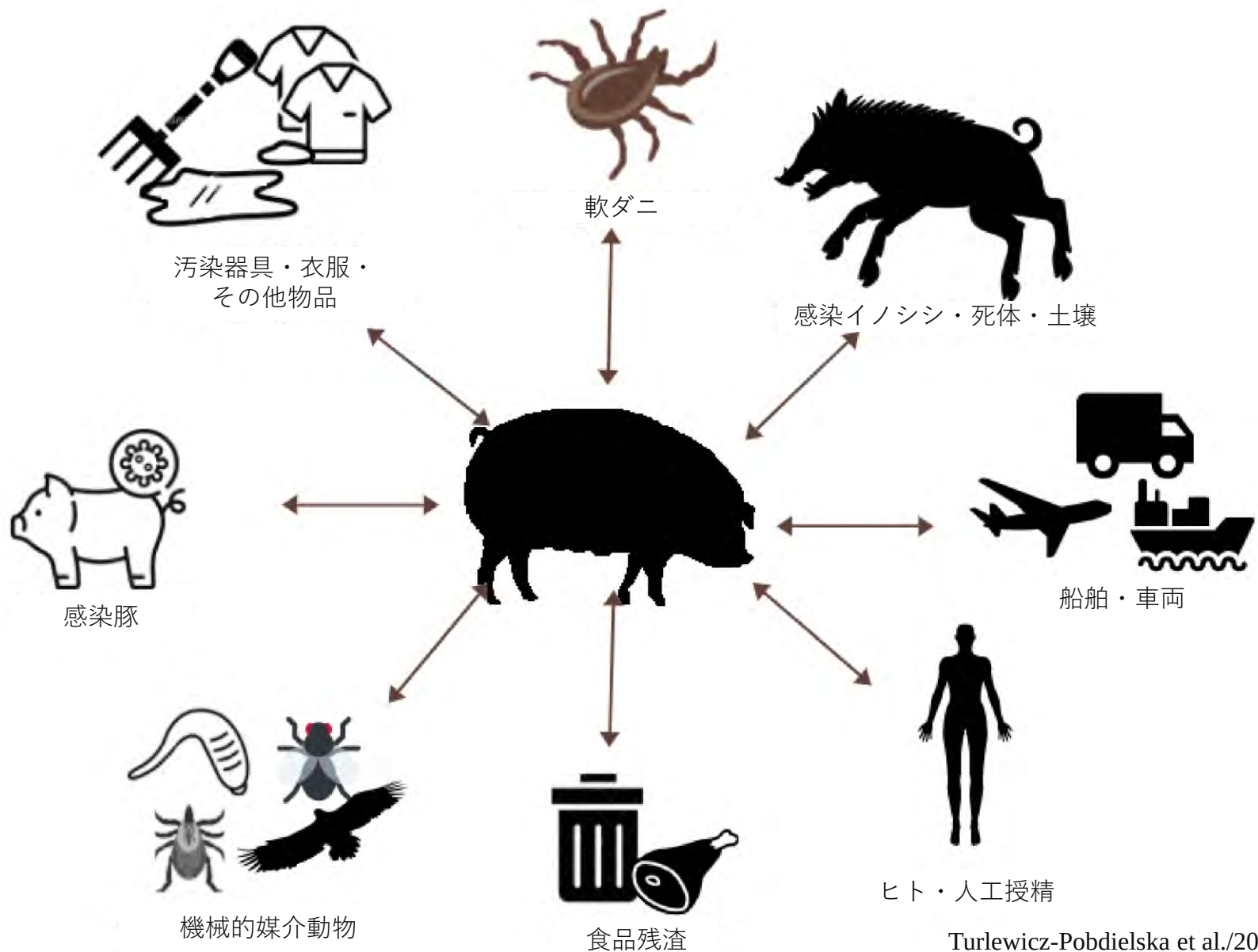
アジア・ヨーロッパ



アフリカ



アフリカ豚熱の伝播様式



アフリカ豚熱の特性・防疫

- ASFVは抵抗性が高く、通常的环境下では長期間にわたって感染力を保持
 - pH4~11の範囲では失活しない
 - 血液(室温18か月)や糞便中でも長期に活性を保持
 - 非加熱の豚肉や加工品(塩漬ハム等)でも長期に維持
 - 冷凍肉で ≥ 1000 日/冷蔵肉で ≥ 500 日
 - 血液が伝播に中心的な役割
 - 経口経路での感染成立には10,000~18,000 TCID₅₀が必要
- サーベイランスの実施
- 捕獲の強化
- 感染防止のための周知の促進
- ベトナムで使用されているワクチン
 - NAVETCO(Δ I177L)/AVAC(Δ MGF)/DABACO(Δ I177L/ Δ LVR)



アフリカ豚熱の最近の話題

- 2018年 高病原性II型ASFVが出現、アジア中に拡散
- 2020年 低病原性II型ASFVが出現
- 2021年 低病原性I型ASFVが出現
- 2021年 高病原性I/II型組換えASFVが出現
→ 遺伝子欠損弱毒生ワクチンが効かない
- 2019年 高病原性II型ASFVが出現
→ 北部省の調査を強化
- 2023年 高病原性I/II型組換えASFVを北部6省で発見
→ ワクチンの有効性不明、流行ウイルスがII型ASFVから置換？



中国

ベトナム

まとめ

項目	豚熱	アフリカ豚熱	両疾病
分類と形態	RNAウイルス/小	DNAウイルス/大	
臨床症状と病理			高熱/食欲不振/嗜眠/紅斑/点状出血等
免疫応答とワクチン接種	中和抗体産生/遺伝子型間で交差反応成立/安全性と有効性を兼備するワクチン入手可	中和抗体非産生/株間で交差反応不成立/細胞障害性T細胞応答による防御/安全性と有効性を兼備するワクチン入手不可	
伝播と伝播性	全ての分泌・排泄物中にウイルス排泄/子宮内感染と繁殖障害および持続感染豚誕生	血液が主/子宮内感染なし	
媒介動物とベクター	ベクターなし	ダニ	野生イノシシ
残存性			低温下では長期間感染性が残存
予防と防疫対策	ワクチン接種		バイオセキュリティ/残飯給与停止/野生動物対策