

家畜伝染病等危機管理対策強化講習会
配布資料

口蹄疫の病性について

津田知幸

内容

- ◆ 口蹄疫とは
- ◆ 口蹄疫防疫の技術的課題
- ◆ アジアにおける口蹄疫の発生状況
- ◆ 2010年に宮崎県で発生した口蹄疫
概要
症状
疫学調査
- ◆ 発生を踏まえて
- ◆ 早期発見と検査について

口蹄疫とは

口蹄疫とは

- ウイルスによる偶蹄類動物の急性熱性伝染病
- 口, 鼻, 蹄部, 乳房の水疱形成が特徴
- 強い伝染力
- 栄養障害や運動障害による直接被害
- 家畜・畜産物の国際流通に大きな影響

口蹄疫による長期的な被害

●地域では

- ①乳用牛では乳房炎が慢性化し年間搾乳量が**25%減少**
- ②肉用牛では増体量が低下し出荷までの期間が**10-20%遅延**
- ③養豚では年間生産量が**20%減少**
- ④流産により繁殖成績が最大**10%低下**
- ⑤幼獣の心筋炎による死亡率は豚と羊で高く**40-90%**にのぼる
- ⑥経済的負担のために発育不良家畜を淘汰する
- ⑦種畜を失うこと等による経営計画全体の見直しを余儀なくされる

●国全体では

- ①畜産物輸出国にとっては海外市場を失う
- ②畜産物の内外価格差があり国際競争力が弱い場合、畜産物輸入国にとっては国内**畜産業全体が疲弊**する

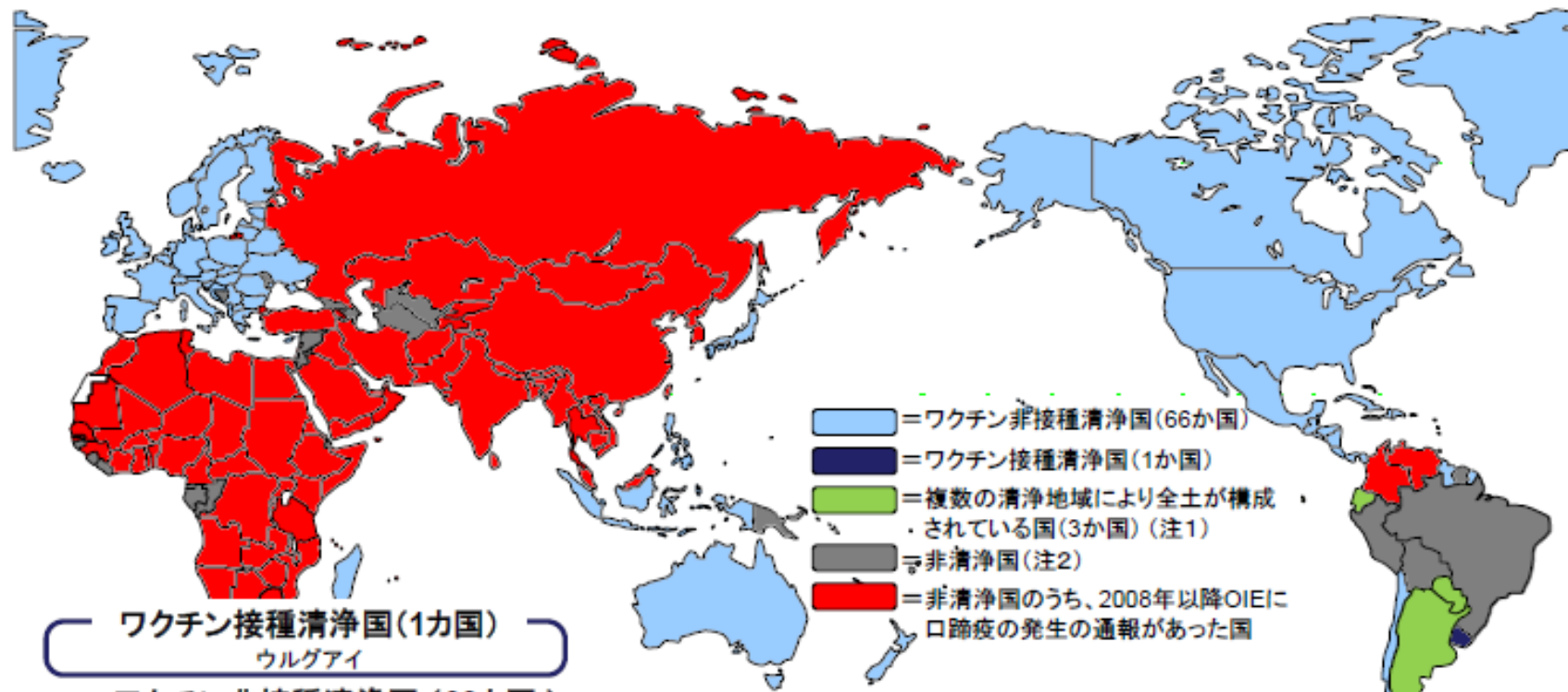
OIE国際家畜衛生コードによる 口蹄疫清浄度区分

1. ワクチンを使用していない清浄国
2. ワクチンを使用している清浄国
3. ワクチンを使用していない清浄ゾーン
4. ワクチンを使用している清浄ゾーン
5. 汚染国

この区分によって家畜・畜産物の貿易を制限
WTOのルール(WTO/SPS協定)

世界における口蹄疫の発生状況

2016年8月18日現在



ワクチン接種清浄国 (1か国)

ウルグアイ

ワクチン非接種清浄国 (66か国)

～ヨーロッパ (39か国)～

アルバニア
 オーストリア
 ベラルーシ
 ベルギー
 クロアチア
 キプロス
 英国
 サンマリノ共和国

チェコ
 デンマーク
 エストニア
 フィンランド
 マケドニア
 フランス
 ドイツ
 ギリシャ

ハンガリー
 アイスランド
 アイルランド
 イタリア
 ラトビア
 リトアニア
 ルクセンブルク
 マルタ

オランダ
 ノルウェー
 ポーランド
 ポルトガル
 ルーマニア
 スロバキア
 スロベニア
 スペイン

スウェーデン
 セルビア
 モンテネグロ
 ボスニア・ヘルツェゴビナ
 スイス
 ウクライナ
 ブルガリア

～アジア (5か国)～

日本
 インドネシア
 シンガポール
 ブルネイ
 フィリピン

～オセアニア (4か国)～

オーストラリア
 ニューカレドニア
 ニューゼaland
 バヌアツ

～アフリカ (3か国)～

スワジランド
 マダガスカル
 レント王国

～南北アメリカ (15か国)～

カナダ
 チリ
 コスタリカ
 キューバ
 エルサルバドル
 グアテマラ
 ガイアナ
 ホンジュラス
 ニカラグア
 パナマ
 米国
 ベリーズ
 ドミニカ共和国
 ハイチ
 メキシコ

注1 国の全土が、ワクチン接種清浄地域又はワクチン非接種清浄地域により構成されている。①アルゼンチン: 2つのワクチン非接種清浄地域と1つのワクチン接種清浄地域。

②パラグアイ: 2つのワクチン接種清浄地域。③エクアドル: 1つのワクチン非接種清浄地域と1つのワクチン接種清浄地域。

注2 非清浄国には、その一部にOIEが公式認定するワクチン非接種清浄地域/ワクチン接種清浄地域を含んでいる国を含む。

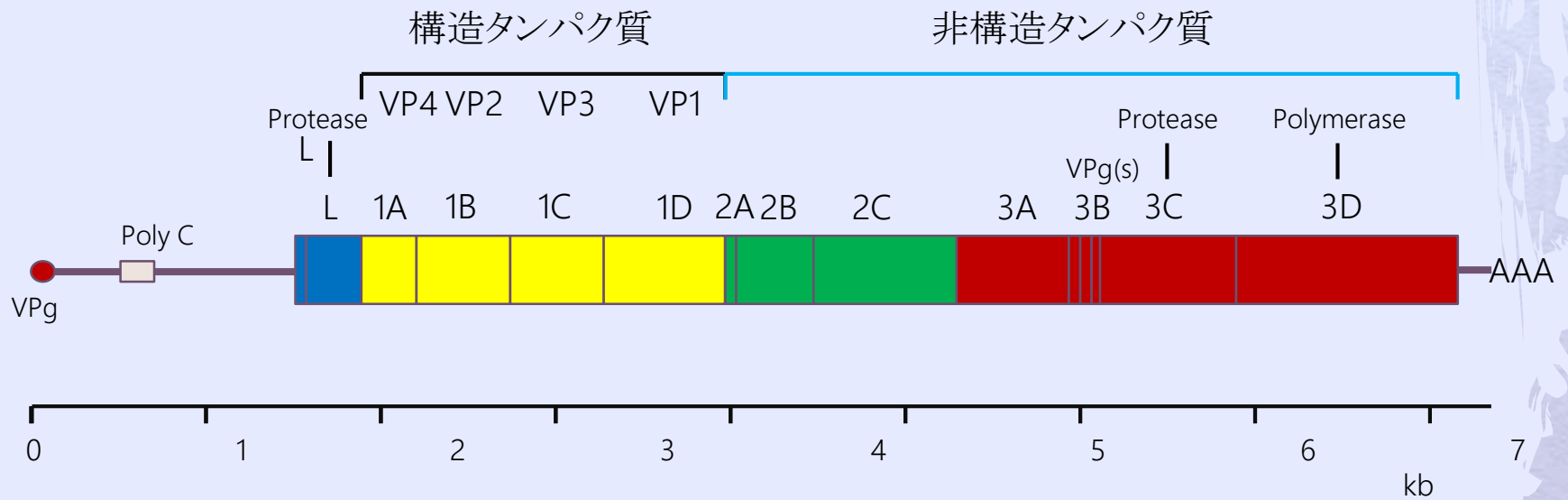
注3 更新点: モーリシャスにおける口蹄疫 (O型) の発生。ワクチン非接種清浄国の認定停止。

※ 出典: OIE
(清浄国・地域はOIE公式認定)

口蹄疫ウイルス

- ・ ピコルナウイルス科アフトウイルス属
- ・ 酸, アルカリ, 熱に弱い
(pH6以下, pH9以上, 高温で不活化)
- ・ 中性 (pH7.0~9.0), 低温で長期間生存
- ・ 7種類のタイプ
(O, A, C, Asia1, SAT1, SAT2, SAT3)
- ・ タイプ内変異がある



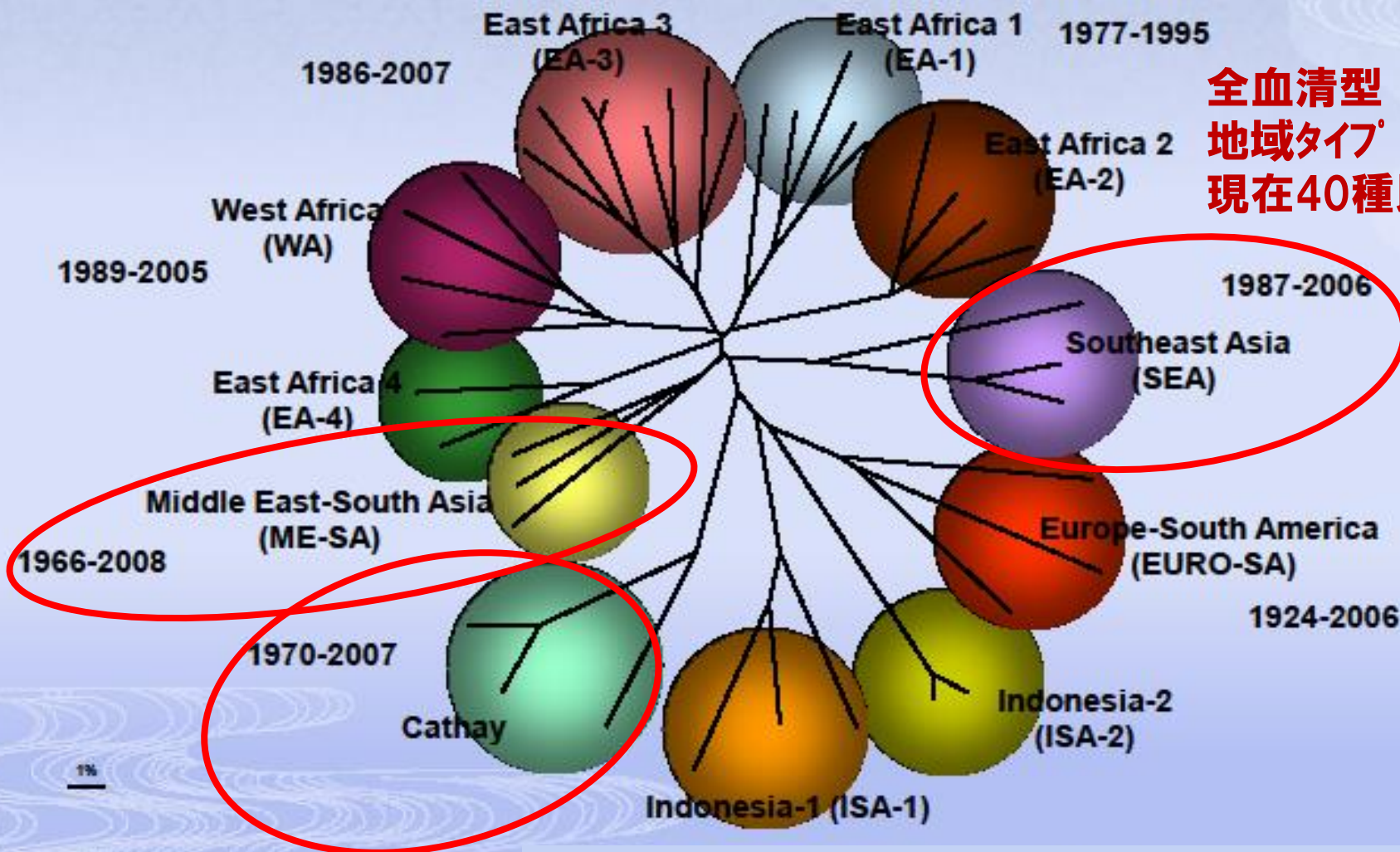


口蹄疫ウイルスの遺伝子構造とタンパク質

Oタイプの地域タイプ(Topotype)

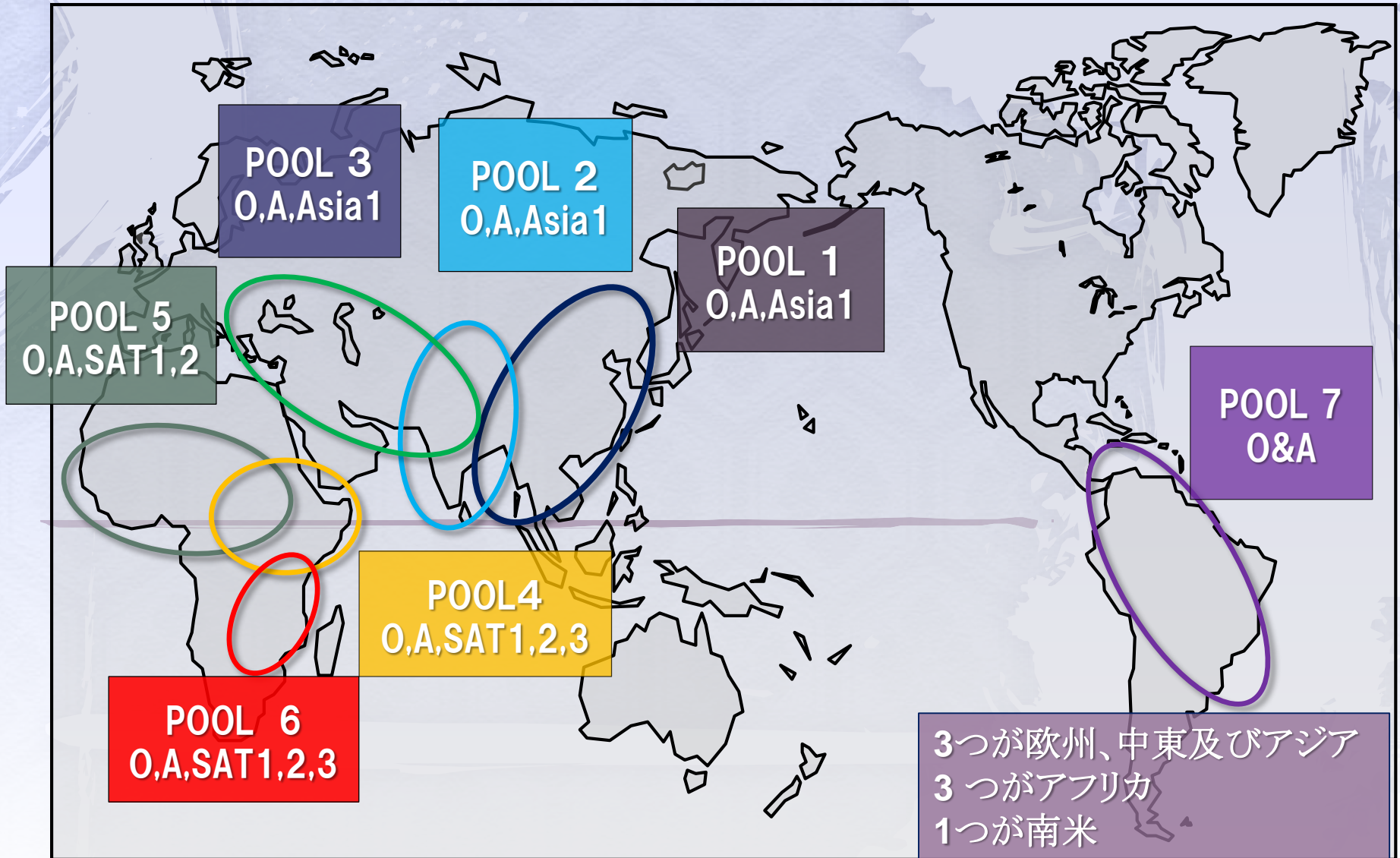
FAO/OIE_WRLFMD, 2008

by Nick Knowles, IAH, Pirbright, UK



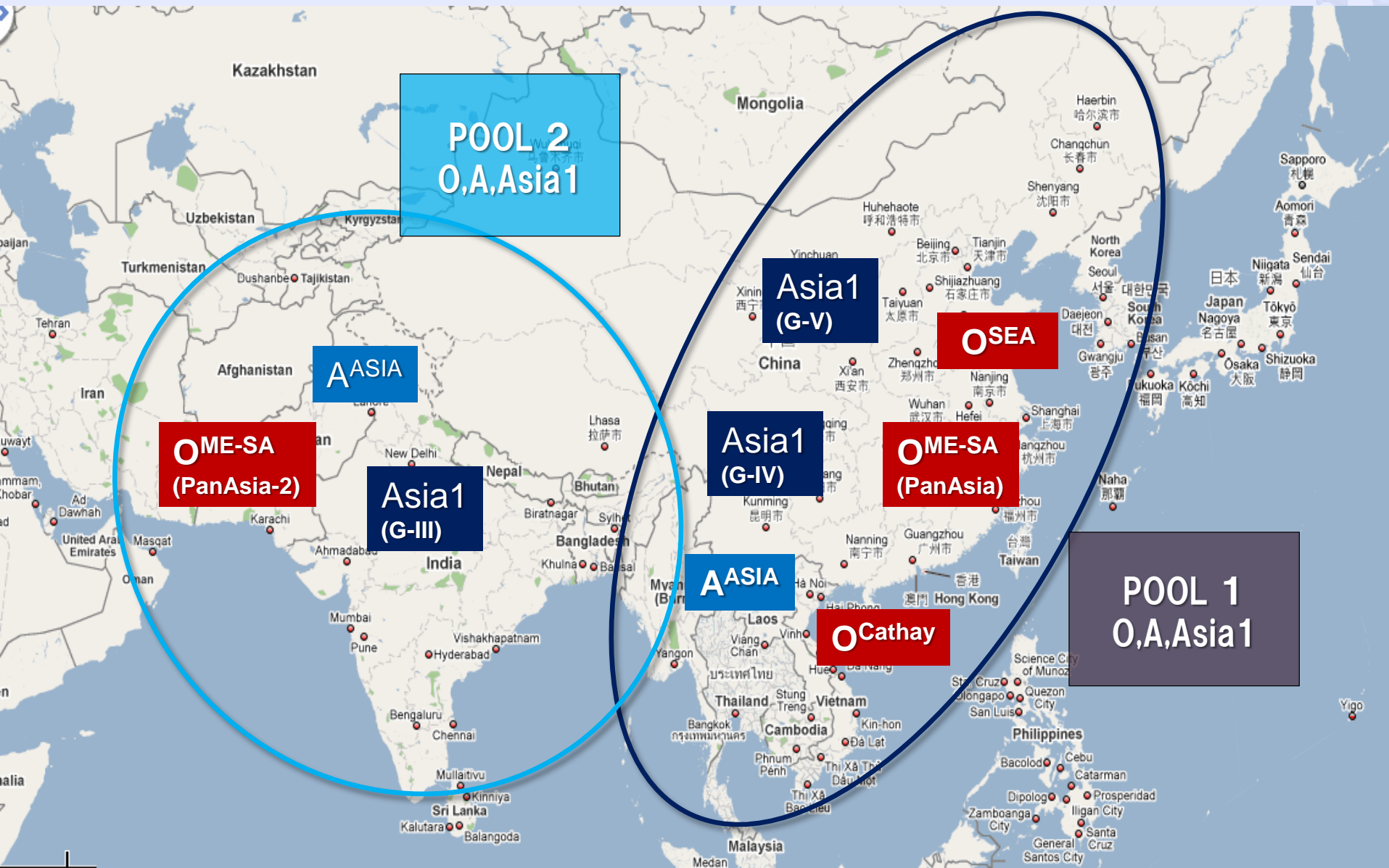
**全血清型：
地域タイプ
現在40種以上**

遺伝学的にみた口蹄疫ウイルス血清型の地域分布



アジアにおける地域タイプの分布

(Hammond et al. http://web.oie.int/eng/A_FMD2009/FMD_presentation/Session%202_1/2_1_1_Hammond.pdf)



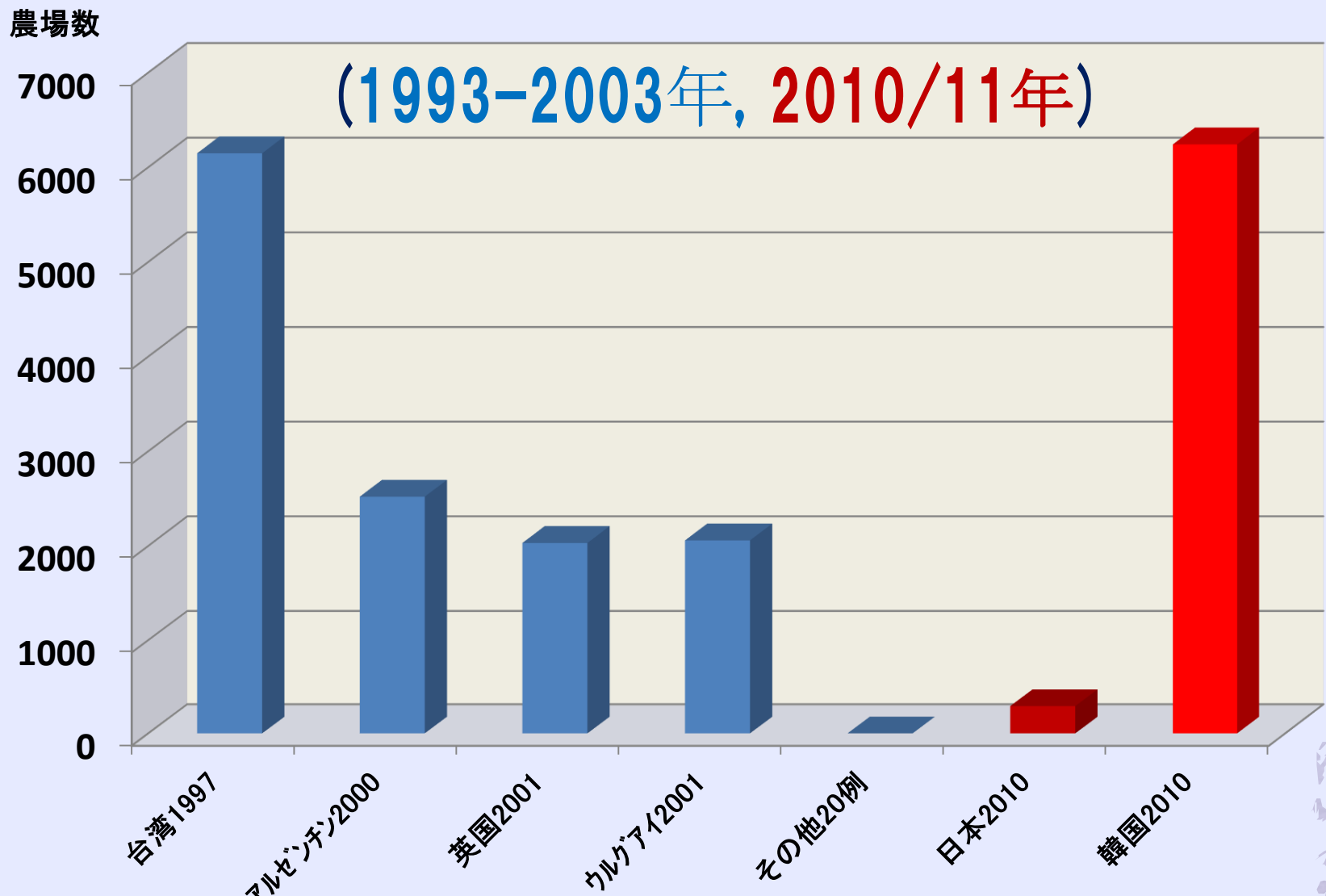
近年の清浄国における主な口蹄疫

- 1997年台湾:○タイプ (Cathay) 主に豚(非常に高い親和性)
- 1999年台湾:○タイプ (ME-SA/PanAsia)、主に牛、一部羊
- 2000年韓国:○タイプ (ME-SA/PanAsia) 主に牛
- 2000年日本:○タイプ (ME-SA/PanAsia) 主に牛
- 2000年ロシア:○タイプ (ME-SA/PanAsia) 主に豚
- 2000年アルゼンチン:○&Aタイプ、主に牛
- 2001年英国:○タイプ (ME-SA/PanAsia) 主に羊,初発は豚
- 2001年ウルグアイ:Aタイプ、牛、羊、(2000年:○タイプ、豚と牛)
- 2002年韓国:○タイプ (ME-SA/PanAsia) 主に豚
- 2010年韓国:Aタイプ (ASIA) 主に牛
- 2010年日本:○タイプ (SEA) 牛と豚
- 2010/11年韓国:○タイプ (SEA) 牛と豚他

()内はVP1遺伝子領域の相同性による分類のTopotype(地域タイプ)

●は発生農場数 2,000件以上の例

近年の清浄国事例における発生農場数の比較



(McLaws&Ribble, 2007, OIE及び農林水産省の資料より作図)

口蹄疫の発見状況

(1993-2003年に清浄国で発生した24例から)

場 所: (20例中)農場18例、食肉処理場1例、追
い込み場2例

動物種: (24例中) 発症牛17例. 豚や羊の例も
あるが、牛が圧倒的に多い

発見者: (15例中) 生産者と臨床獣医師8例、農
場従事者4例、食肉処理場の従事者2
例、地域住民1例

発見が遅れた理由: ①初診時の誤診、②小反芻
獣における不明瞭な臨床症状、③検査
機関の誤判定

(McLaws & Ribble, 2007)

口蹄疫防疫の技術的課題

口蹄疫防疫上の問題点

排出量が多い



強い伝染力

発病前からウイルスを排出, 排泄物・分泌物中で大量に長期間存在

宿主域が広い



対象動物が多い

感染する動物種が多く, 症状も異なる
牛; 検出動物、豚; 増幅動物、めん羊; 運搬動物

頻繁に変異



ワクチン効果の減弱
病性の変化

キャリアー化



摘発が困難

反芻獣は回復してもウイルスを持ち続け、ウイルス変異の原因

口蹄疫の防疫手法と清浄国への復帰条件 (OIE家畜衛生コードより)

1. ワクチン接種していない清浄国(又はゾーン)の場合
 - a. 殺処分と血清サーベイランス
最終発生例処分後3ヶ月
 - b. 殺処分, 緊急ワクチン接種と血清サーベイランス
ワクチン接種動物殺後3ヶ月
 - c. 殺処分, 緊急ワクチン接種と血清サーベイランス
ワクチン接種動物を殺処分しない場合
最後の症例またはワクチン接種の遅い方から6ヶ月後
(ただし、抗体検査でワクチン接種動物が感染していないことを証明する必要)

殺処分を行わない場合には、以上の条件は適用されない

口蹄疫の伝播様式

感染源

- 潜伏期，発病期の動物の鼻汁，唾液，糞便，乳汁，水疱液，呼気，精液
- 筋肉，骨髓，臓器，加工肉および革製品
- キャリアー動物
- 汚染物品（敷料，飼料など）

伝播経路

- 直接接触
- 間接的接触（機械的伝播）
- 飛沫核感染（空気伝播）

口蹄疫の診断

口蹄疫抗原検出ELISA

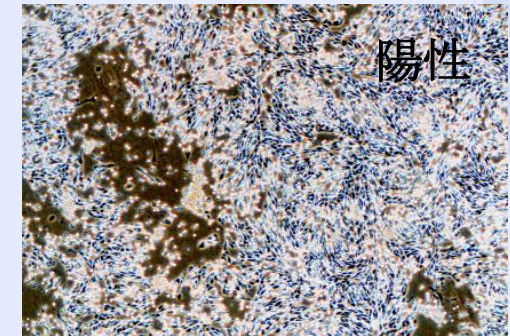
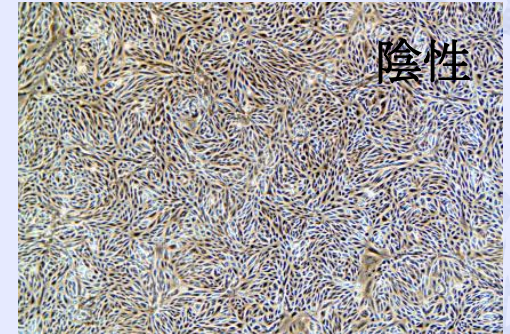
陰性

O
A
C
SAT1
SAT2
SAT3
Asia1
SVD

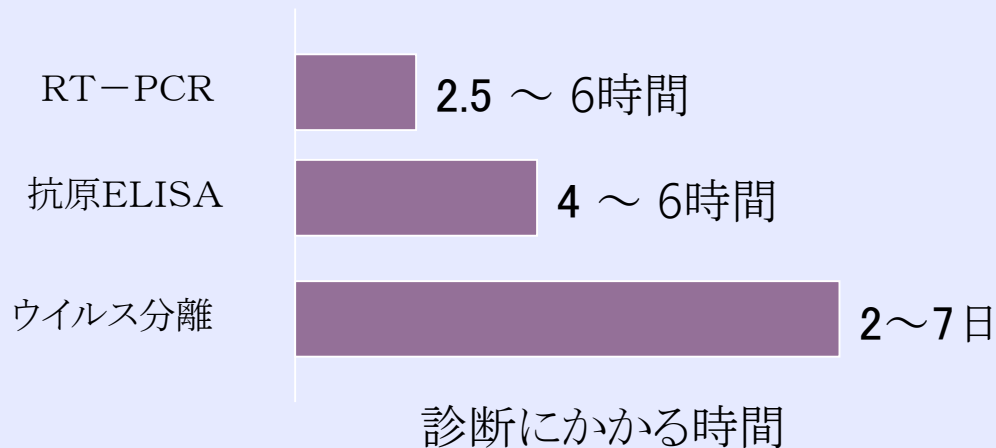
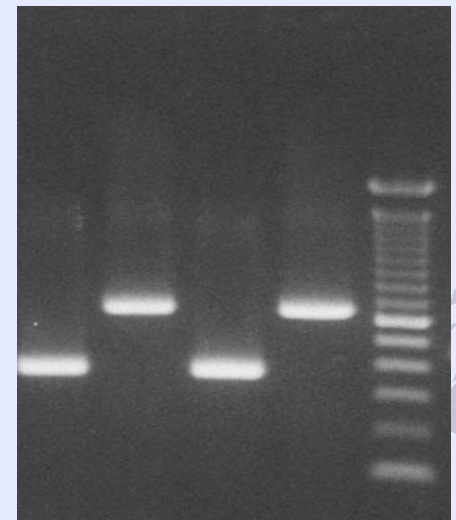


強陽性 弱陽性
対照抗原

ウイルス分離



RT-PCR



口蹄疫ワクチン

◆ 不活化ワクチン

組織培養 (BHK細胞浮遊培養、大量培養)

ウイルス不活化 (エチレンイミン)

濃縮・精製 (限外濾過、非構造蛋白除去)

希釈・アジュバント添加 (力価増強)

◆ 効果と効能

ワクチンは発病を防ぐが感染は防ぐことができない

◆ 緊急ワクチンと予防ワクチン

ワクチン接種個体と感染個体の識別

短期間に均一な免疫付与 (強制、統一)

移動制限

清浄国における口蹄疫防疫の技術的課題

- ◆ 早期通報、情報共有の仕組み
- ◆ 診断精度の向上と迅速化、適用に関する共通理解
- ◆ 感染源対策としての殺処分および死体・汚染物処理方法
- ◆ 伝播経路対策としての移動制限対象と範囲および消毒方法
- ◆ ワクチンマッチング、ワクチンの精製度と効果
- ◆ ワクチン戦略とワクチン接種動物の取り扱い
- ◆ 清浄性確認手法

日本の口蹄疫防疫

家畜伝染病予防法, 口蹄疫に関する特定家畜伝染病防疫指針

基本方針

殺処分方式により口蹄疫の撲滅を図る

▶ 殺処分

患畜及び疑似患畜(患畜となるおそれがある家畜を含む)の殺処分と死体の焼却又は埋却

▶ 移動規制及び家畜集合施設における催物の開催等の制限

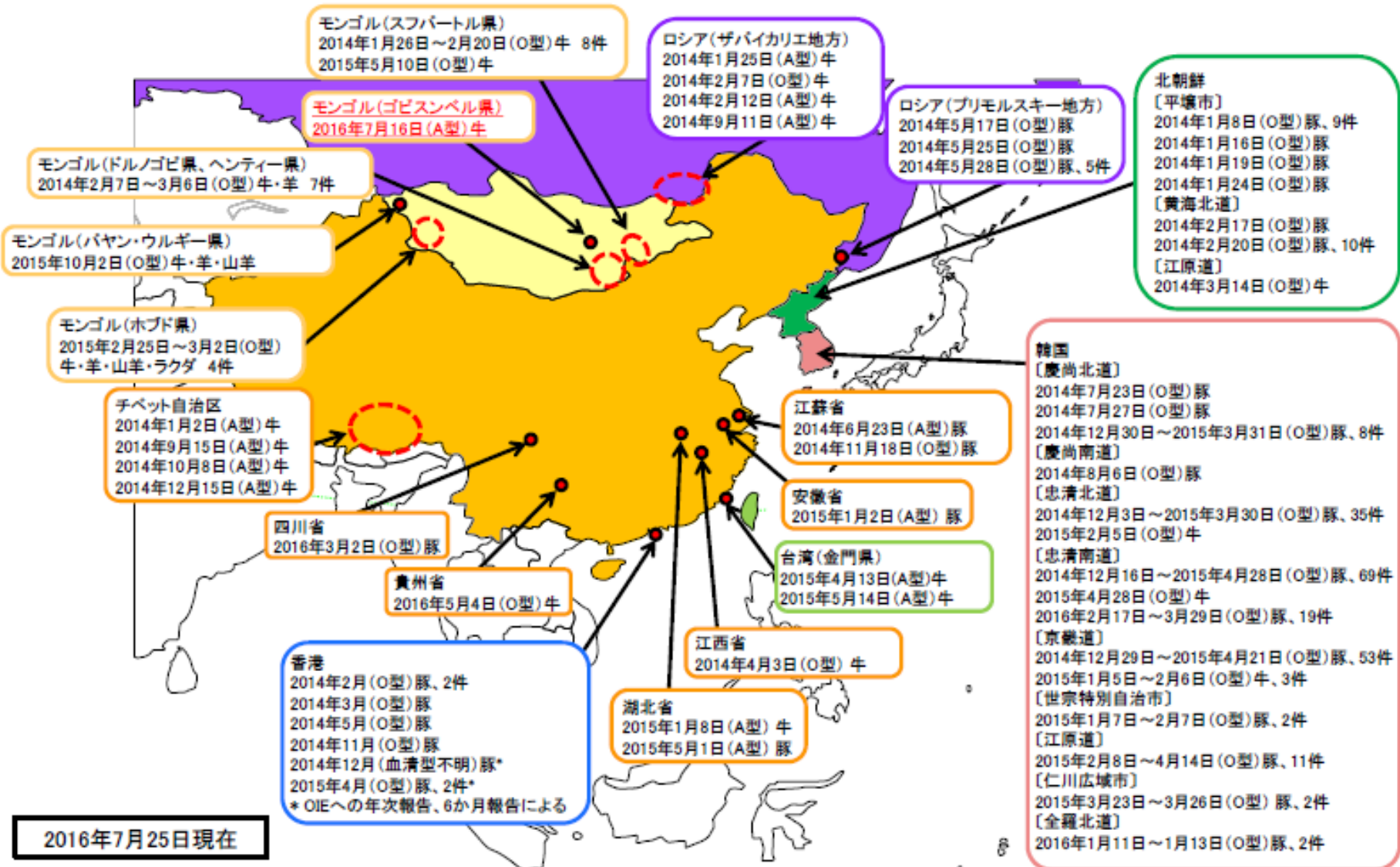
発生地(患畜, 疑似患畜の所在する畜舎及びその周辺)の通行しや断と汚染地域および警戒地域を指定し, 家畜等の移動を制限する

▶ ワクチン

計画的なワクチン接種の実施

アジアにおける口蹄疫の発生状況

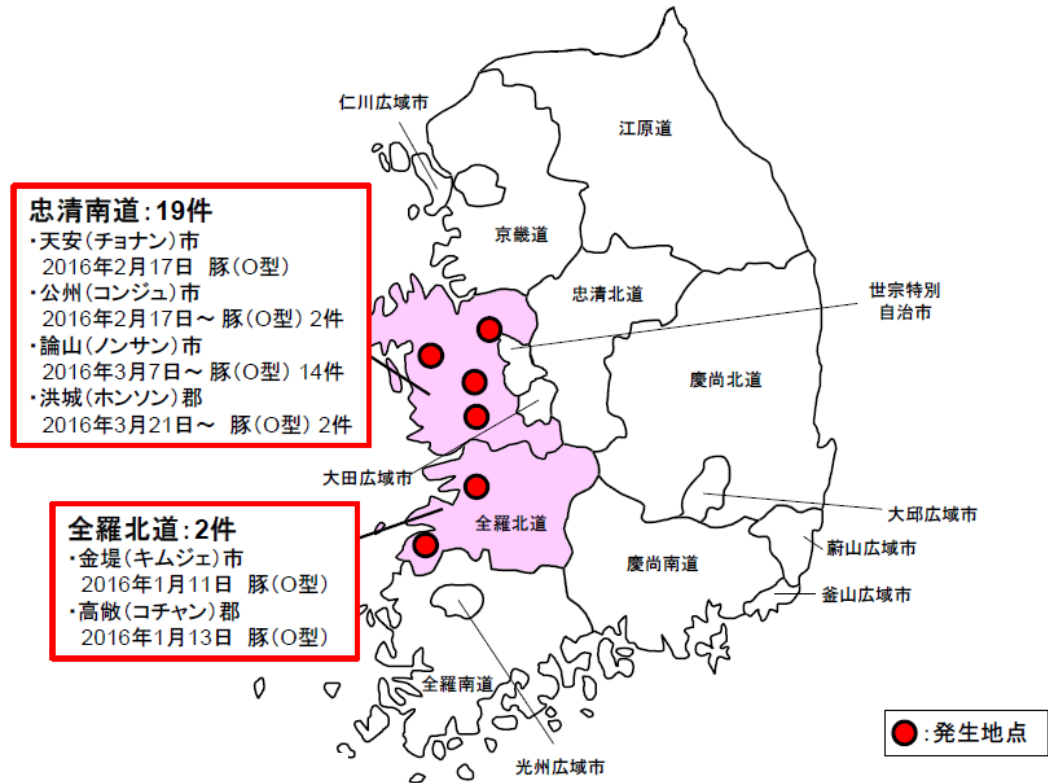
中国、香港、台湾、韓国、北朝鮮、モンゴル、ロシアにおける口蹄疫の発生状況（2014年1月以降の発生）



2016年7月25日現在

※ 出典: OIE ほか
 ※ 日付は発生日(各々の事例が初めて観察された日)
 ※ ロシアは極東ロシア及びザバイカリエ地方に限る

韓国における口蹄疫の発生状況 (2016年1月以降)



○週別の発生件数(2016年1月以降)

	1/1～	1/8～	1/15～	1/22～	1/29～	2/5～	2/12～	2/19～	2/26～	3/4～	3/11～	3/18～	3/25～
発生件数	0	2	0	0	0	0	2	1	0	2	8	5	1
発生地域	-	全北	-	-	-	-	忠南	忠南	-	忠南	忠南	忠南	忠南

(参考)2014年～2015年の口蹄疫の流行(O型)

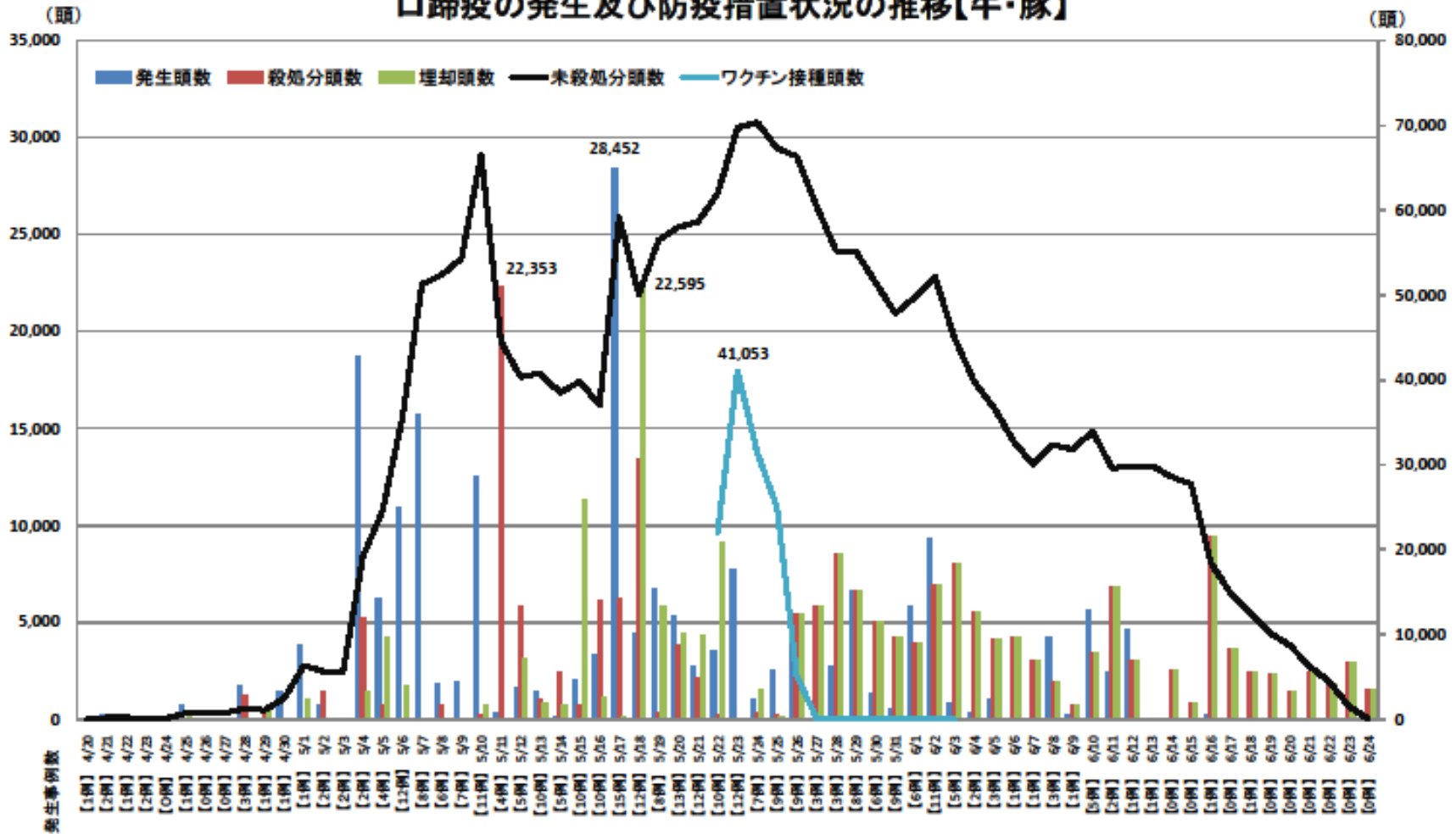
- ・2014年7月～2015年4月: 188件(牛5件、豚183件)
忠清南道(70件)、京畿道(56件)、忠清北道(36件)、江原道(11件)、慶尚北道(10件)、仁川広域市(2件)、世宗特別自治市(2件)、慶尚南道(1件)

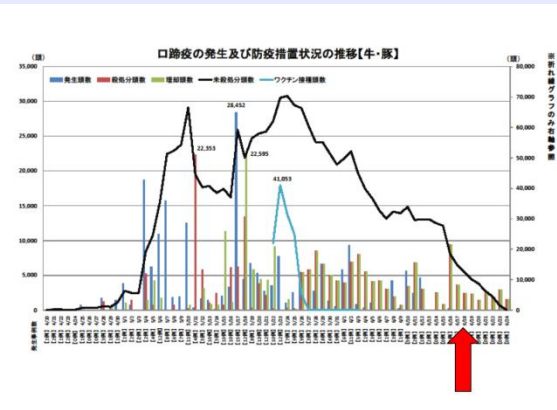
※ 日付は申告日
※ 出典: 韓国農林畜産食品部 等

2010年に宮崎県で発生した 口蹄疫

発生の概要

口蹄疫の発生及び防疫措置状況の推移【牛・豚】

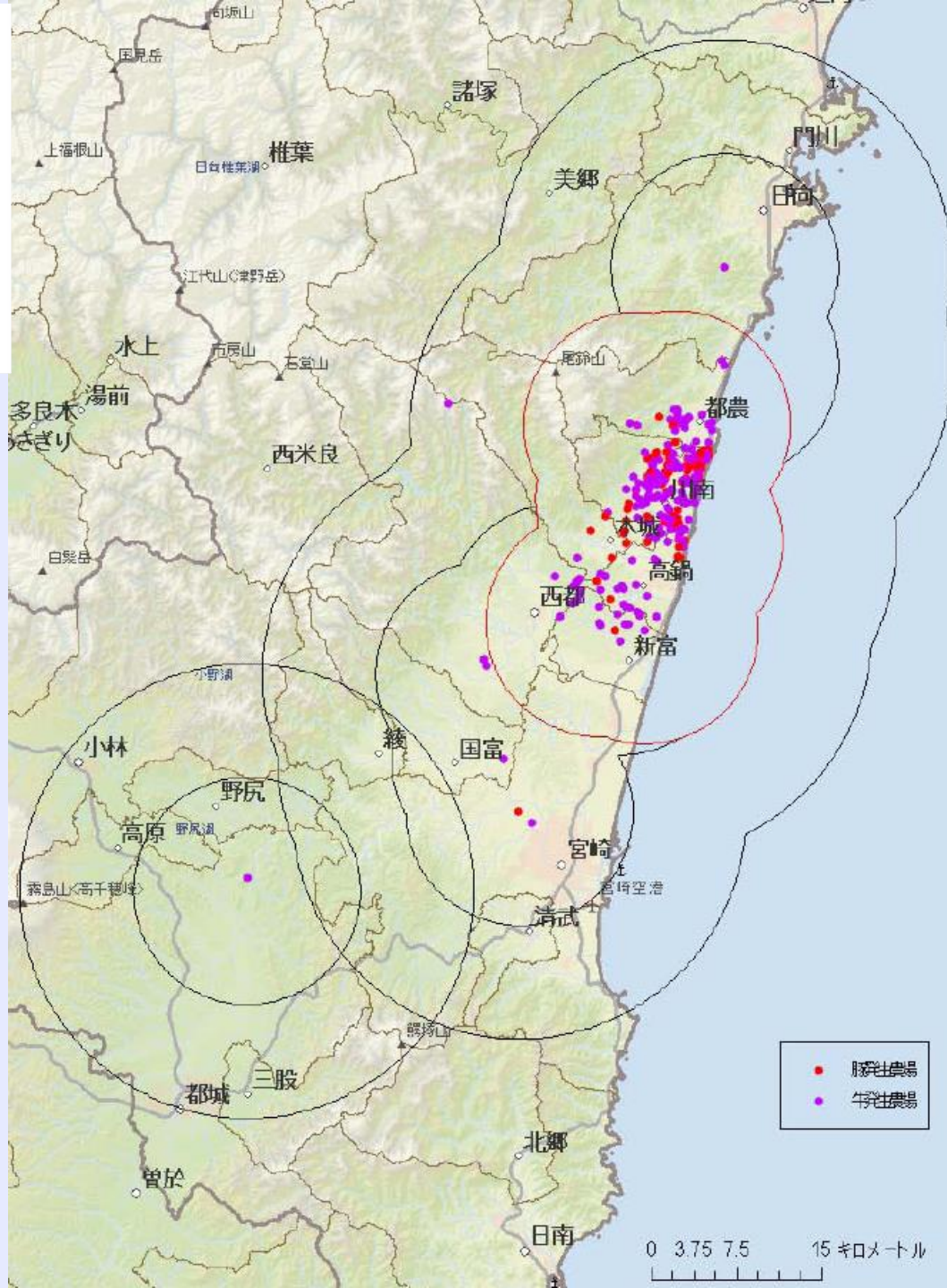




制限区域の推移 6月18日

6月18日 291例目まで

ワクチン接種地域外(宮崎市)で発生



2010年に宮崎県で発生した 口蹄疫

口蹄疫の症状

牛



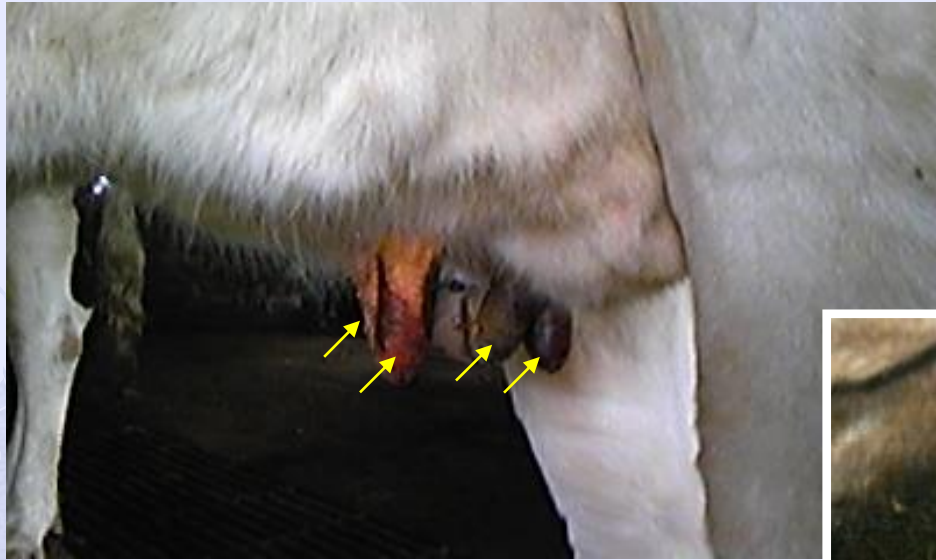
宮崎県提供



宮崎県提供



宮崎県提供



宮崎県提供

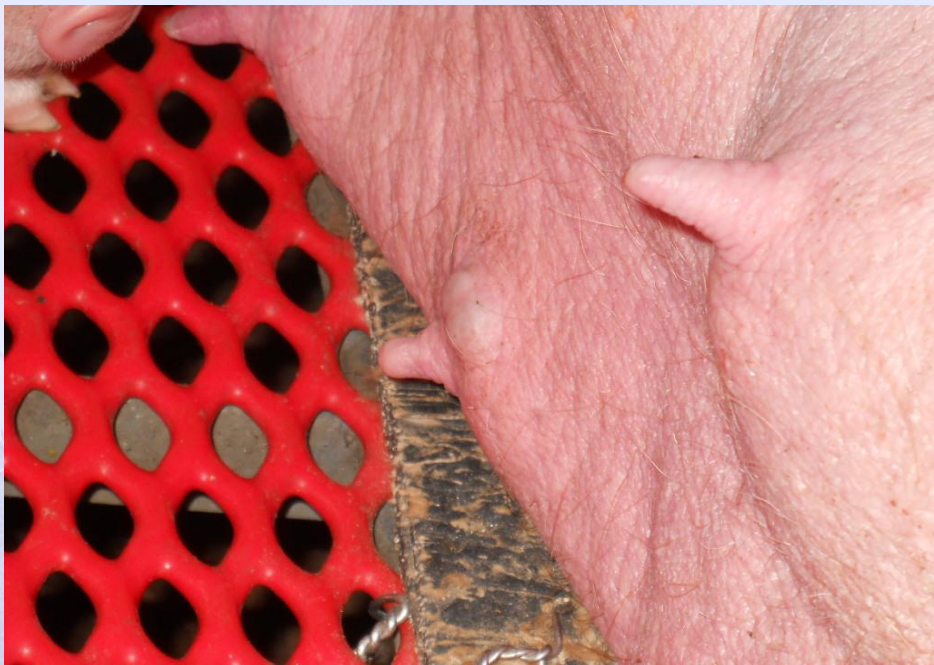
豚



宮崎県提供



宮崎県提供



宮崎県提供

2010年に発生した口蹄疫防疫の概要

殺処分の規模(手当金等支払対象頭数)				
		患畜疑似患畜	ワクチン接種	合計
市町村数		5市6町	3市5町	5市6町
農場数		292戸	1,012戸	1,304戸
頭数	牛	37,389	32,065	69,454
	豚	173,261	54,688	227,949
	その他	64	341	405
合計		210,714	87,094	297,808

宮崎県内の経済的影響	
畜産業、関連産業への影響	1,400億円
その他商工関連への影響	950億円
総額	2,350億円

防疫措置への従事者数(約)	
国関係職員	14,500人
自衛隊員	18,500人
県内外警察官	38,000人
他都道府県職員	5,000人
JA等関係団体職員	16,500人
市町村職員	18,000人
宮崎県職員	48,000人
(合計)	158,500人