

地域養豚生産性向上対策事業に係る検査結果と 結果に基づく衛生対策

有限会社あかばね動物クリニック

水上佳大

経営における感染症の影響



製品（豚肉）の生産

安定した経営を壊す

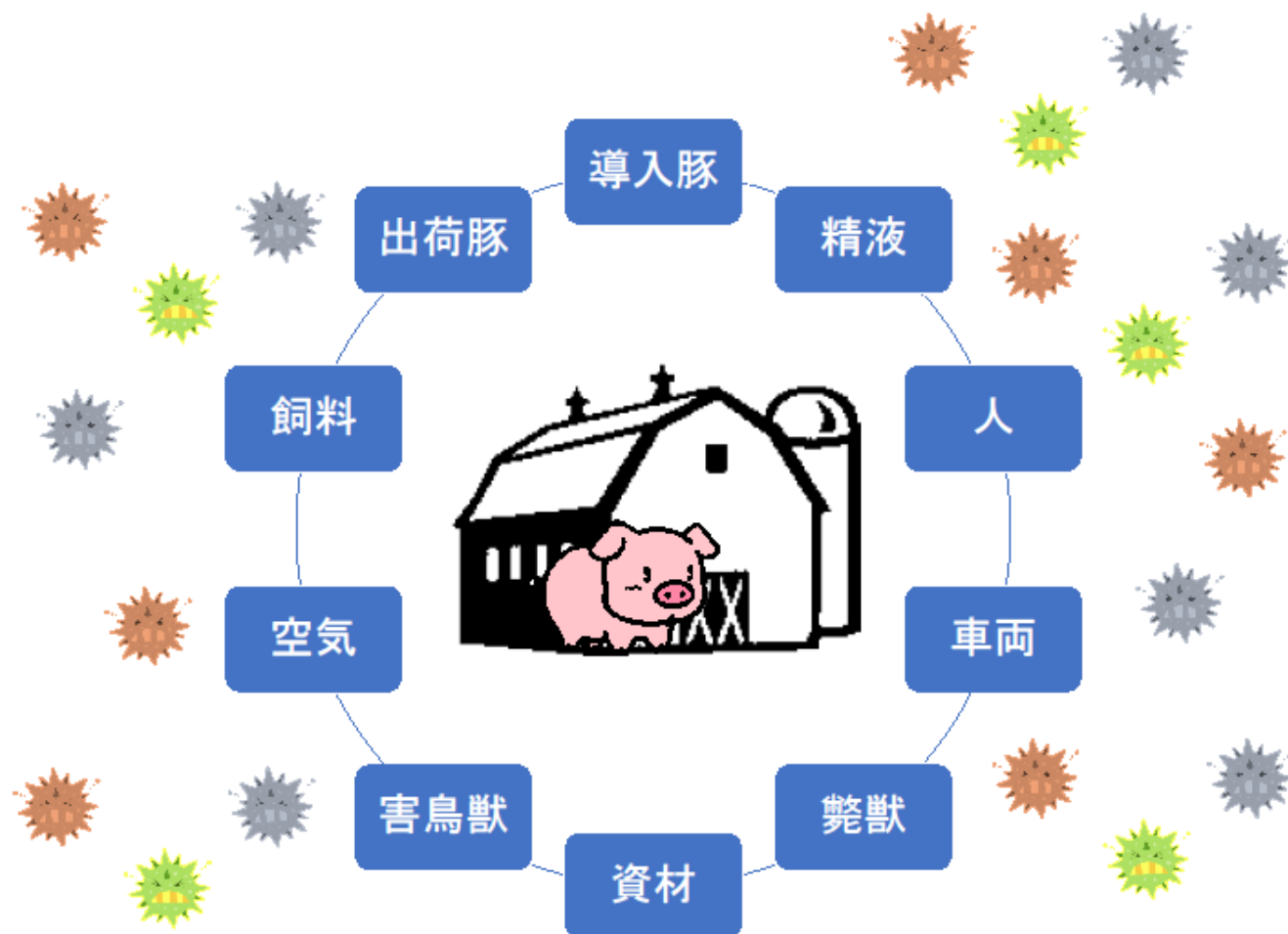


感染症による被害

感染症の日本および農場への侵入経路



海外からブタ・モノ・ヒトなどを介して侵入



農場へは様々な経路で侵入

感染症による被害

日本における感染症初発年表

感染症名	日本での初発年	侵入経路
豚丹毒	古くから	?
口蹄疫	明治時代以前	?
豚熱 (豚コレラ)	1888年	輸入豚
豚流行性肺炎	1960年代?	?
萎縮性鼻炎	1960年代?	?
豚胸膜肺炎	1970年代?	?
TGE	1970年代?	?
オーエスキー病	1981年	?
PED	1982年	?
PRRS	1993年 (1980年代に発生)	?
PCV2	1996年 (1990年代に発生)	?



PRRS



PCV2



口蹄疫



豚熱



PED

感染症による被害

防疫措置の実施

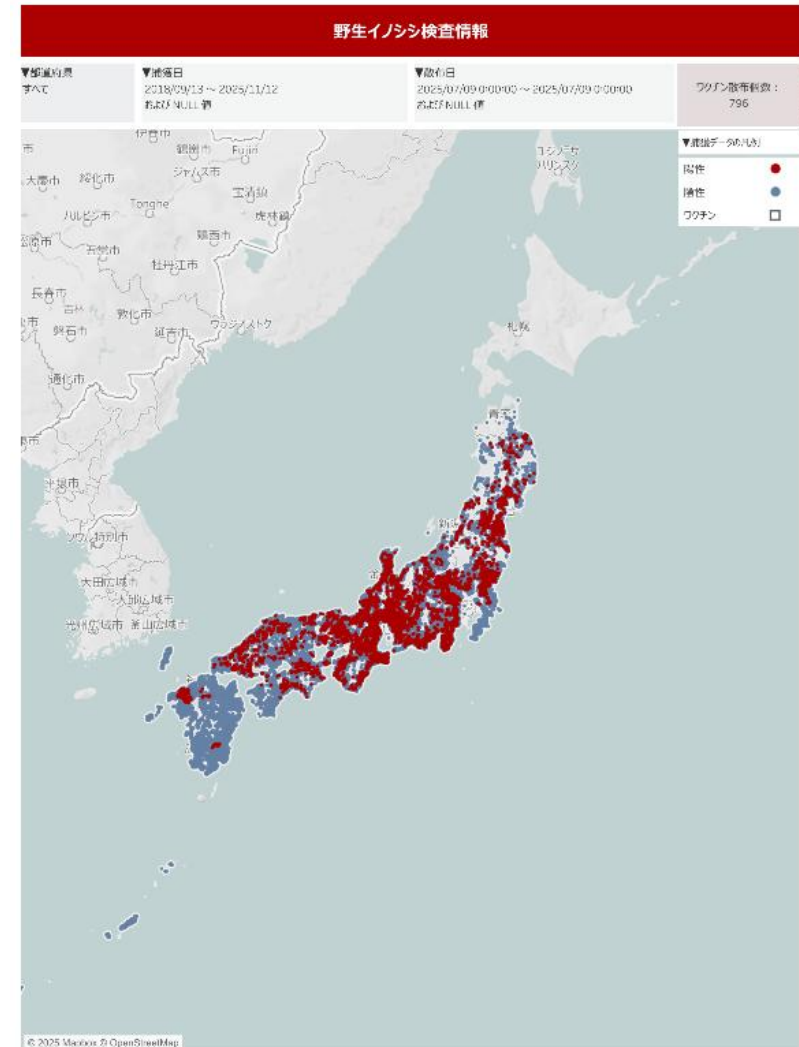
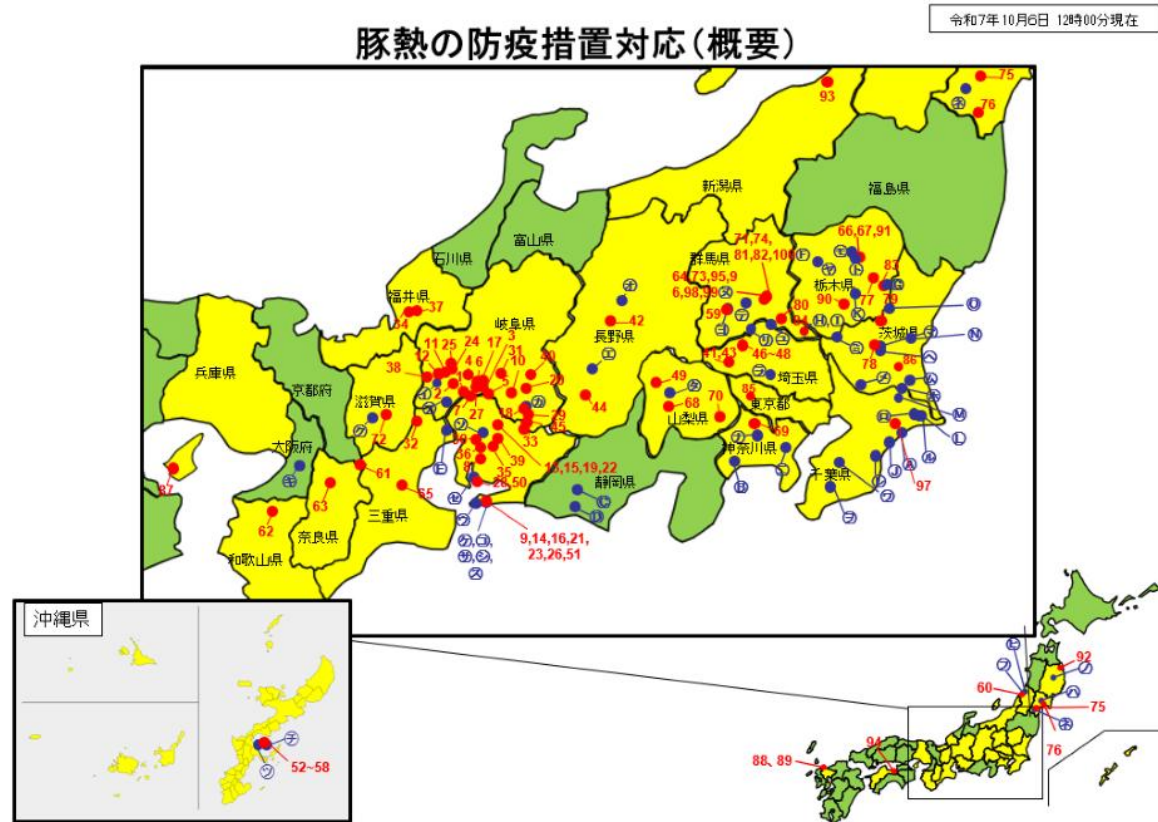
口蹄疫

- ・平成22年4月20日、宮崎県において我が国で10年振りに発生(292戸で発生、210,714頭を殺処分)。
- ・移動制限や感染家畜の処分、消毒等の防疫措置を実施したものの、宮崎県東部において局地的に感染が急速に拡大したことから、我が国で初めての緊急ワクチン接種を実施(ワクチン接種殺処分:87,094頭)。
- ・この結果、口蹄疫の発生は減少し、平成22年7月4日以来発生は確認されず、7月27日に全ての移動制限を解除。



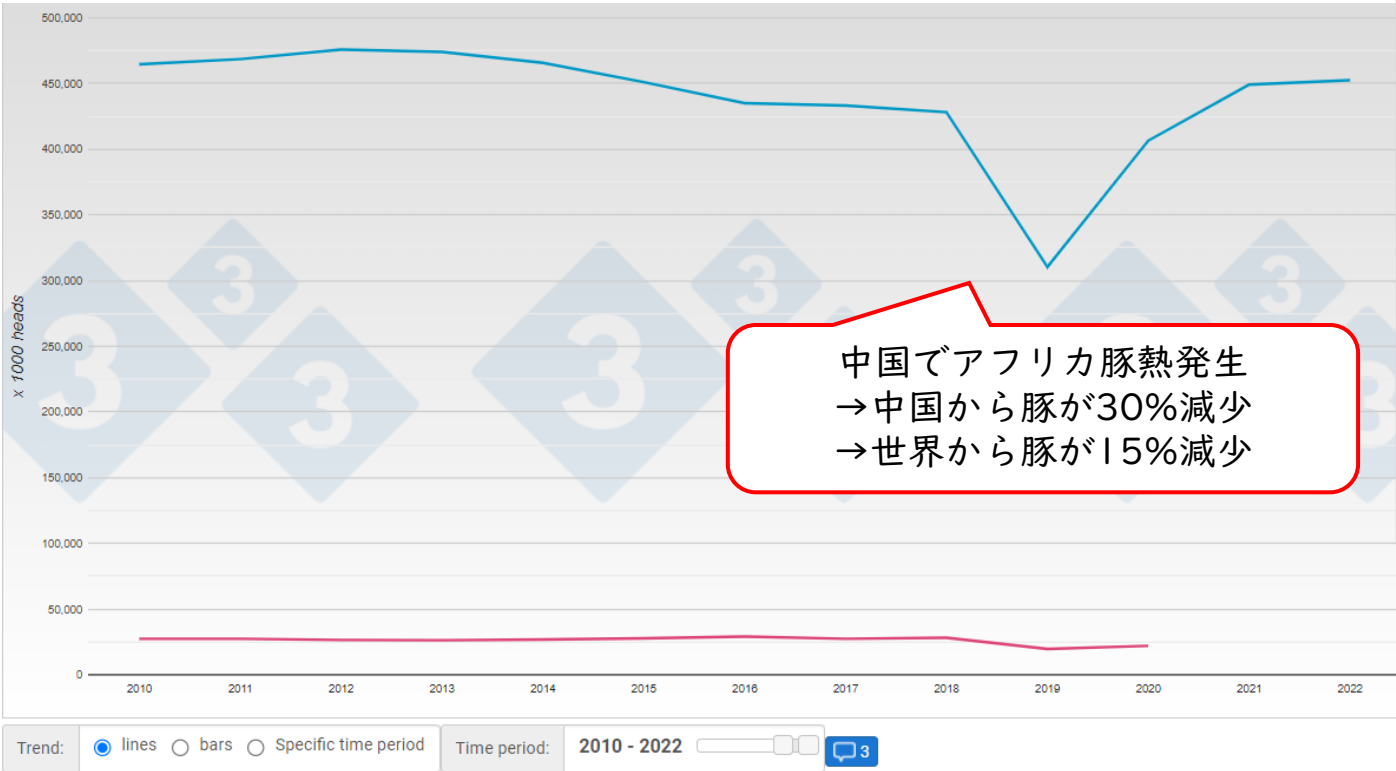
感染症による被害

防疫措置の実施 豚熱



感染症による被害

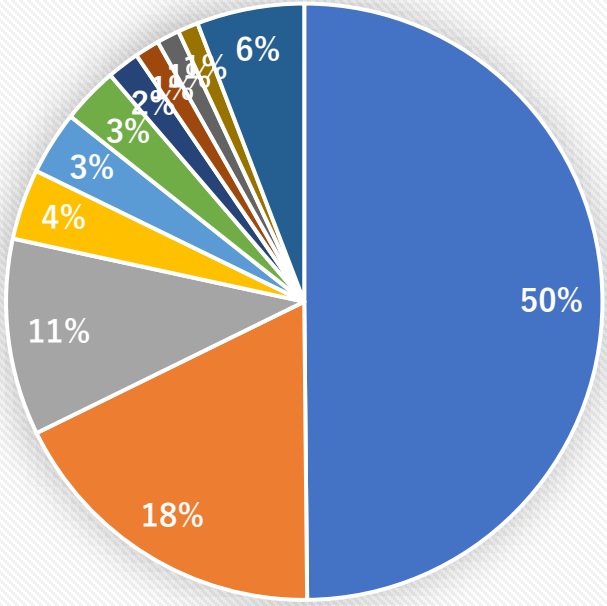
食糧生産に多大な影響
アフリカ豚熱



Countries

- ☐ All ☐ Argentina ☐ Austria ☐ Belgium ☐ Bulgaria ☐ Canada ☒ China ☐ Croatia
☐ Cyprus ☐ Czech Republic ☐ Denmark ☐ Estonia ☐ Finland ☐ France ☐ Germany ☐ Greece
☐ Hungary ☐ Ireland ☐ Italy ☐ Latvia ☐ Lithuania ☐ Luxembourg ☐ Malta ☐ Mexico
☐ Netherlands ☐ Poland ☐ Portugal ☐ Romania ☐ Russia ☐ Slovakia ☐ Slovenia ☐ Spain
☐ Sweden ☐ United Kingdom ☐ United States ☒ Vietnam

世界の豚肉生産量2023年



- 中国 EU アメリカ ブラジル
ロシア ベトナム カナダ メキシコ
韓国 日本 その他

Market	豚肉生産量2023年 (百万+)
中国	57.94
EU	20.80
アメリカ	12.39
日本	1.29

感染症による被害

生産性の低下 PRRS

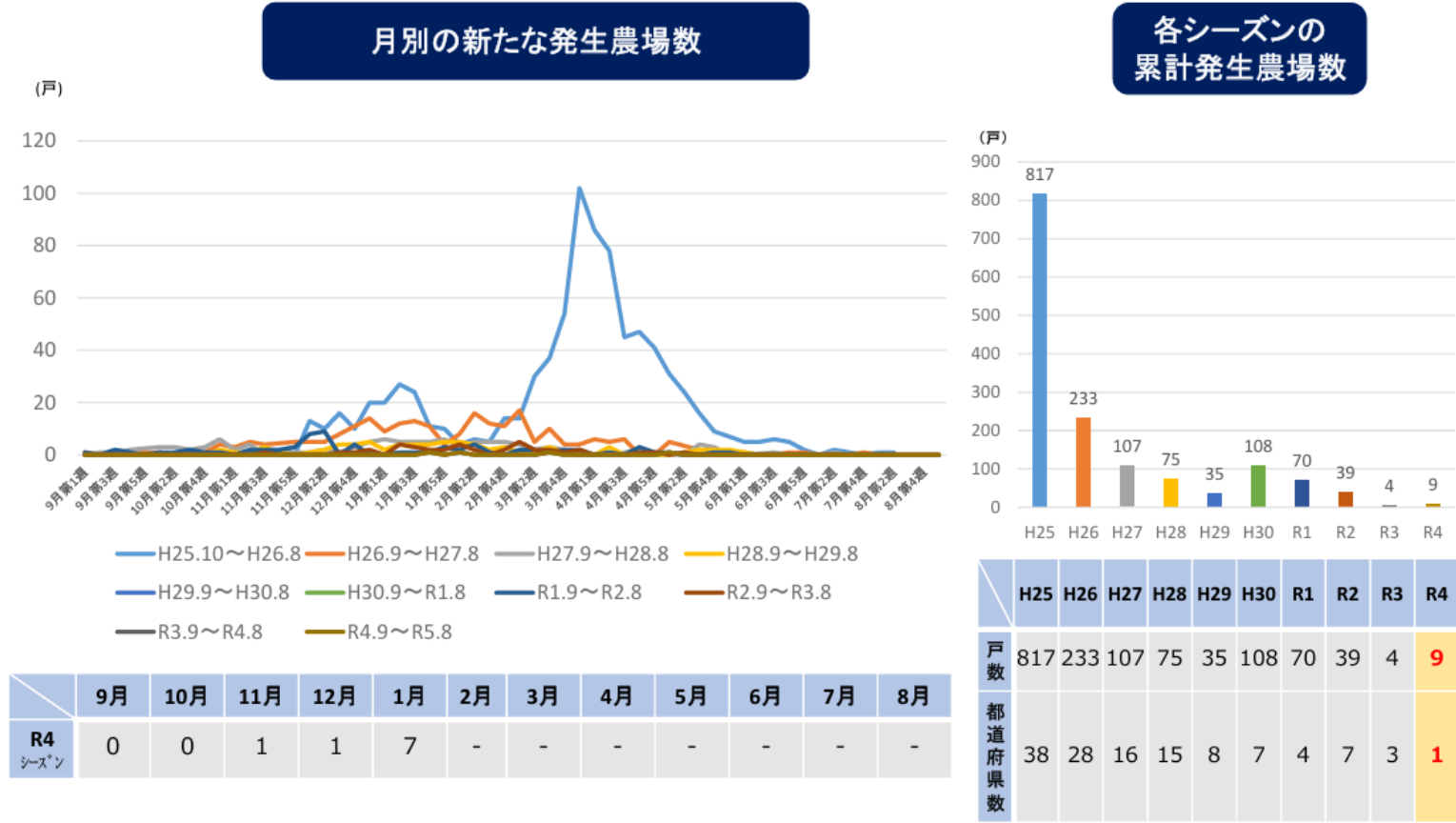
- PRRSが日本全体にもたらす経済的打撃「年間283億円」 (yamane2009)
 - ※アメリカの場合は「年間約600億円以上」 (holtkamp2013)
 - A農場：子豚・肥育豚の死亡の急増→1700万円の損失（約6か月）
 - B農場：全ステージにおける死亡率の増加、死流産の多発、肥育豚の増体減少→2200万円の損失（約9か月）
 - C農場：離乳豚と肥育豚の死亡、増体の減少による出荷遅延と飼料コスト増加→1200万円の損失（約2か月）
 - PRRS陽性農場VS陰性農場の差…離乳後事故率2.2%
 - …平均増体54g
 - …出荷日齢16.6日 (ishizeki2014)
- (yamane2012)

感染症による被害

生産性の低下
PED

豚流行性下痢(PED)のシーズン毎の発生農場数の推移

農 林 水 産 省
消費・安全局動物衛生課
令和5年1月31日 現在



出荷頭数減から推定されるPEDの発生による経済的な損失は、L農場において母豚1頭当たり31,400円となった(山根2016)

感染症から農場を守る

ー感染症の原因って何ー

感染症

ウイルス性

- 豚熱、アフリカ豚熱、PRRS、PED、TGE
- オーエスキー病、豚インフルエンザ、PCV2
- パルボ、日本脳炎 etc

細菌性

- 豚丹毒、サルモネラ症、大腸菌症
- クロストリジウム感染症、グレーサー病
- 連鎖球菌症、マイコプラズマ
- APP、豚赤痢、ローソニア etc

寄生虫性

- 豚回虫、豚鞭虫、糞線虫症
- 疥癬、豚シラミ症
- トキソプラズマ症 etc

非感染症

外傷性・物理性

- 圧死、跛行・蹄病、骨折
- 尾かじり・耳かじり、熱射病・寒冷ストレス etc

中毒性

- マイコトキシン（カビ毒）、硝酸・亜硝酸
- 食塩中毒、農薬・消毒薬中毒
- 重金属中毒 etc

栄養・代謝性

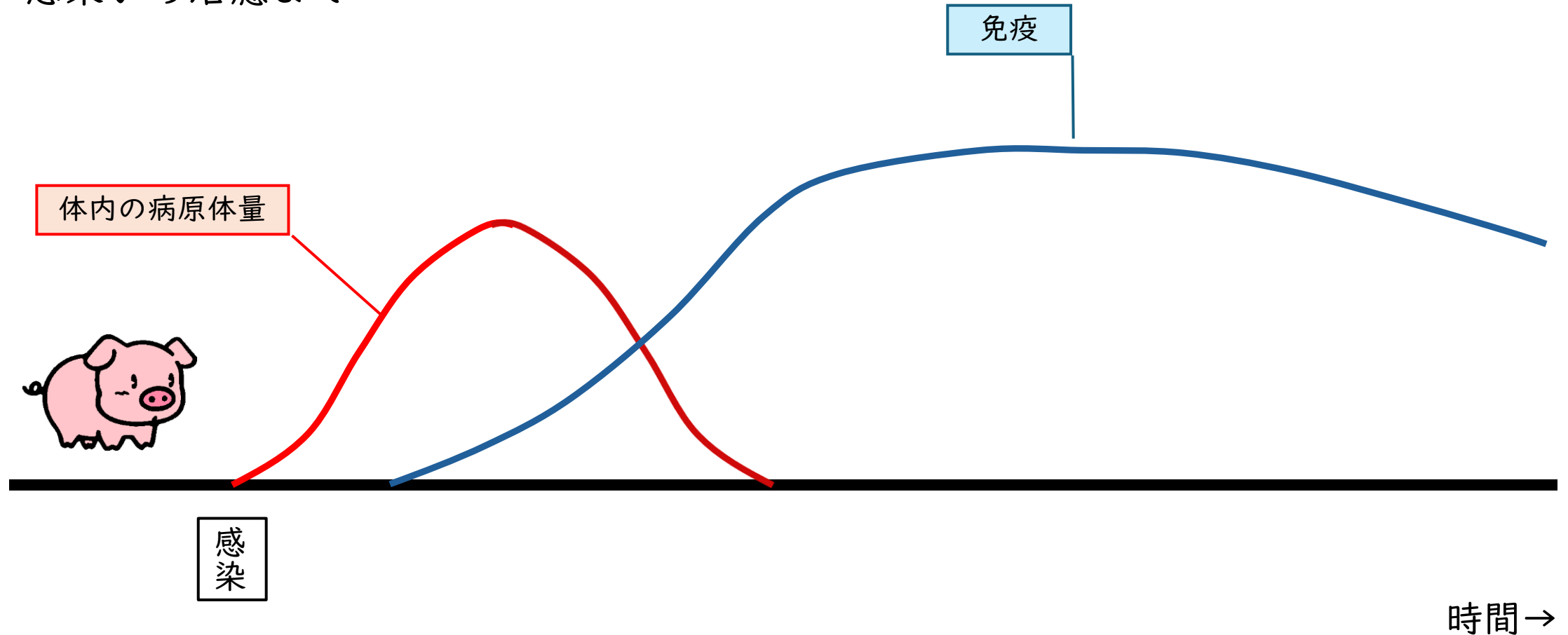
- 鉄欠乏性貧血
- ビタミンE・セレン欠乏（白筋症）
- カルシウム・リン代謝異常 etc

遺伝性

- ヘルニア、鎖肛 etc

感染症から農場を守る ー感染症の原因って何ー

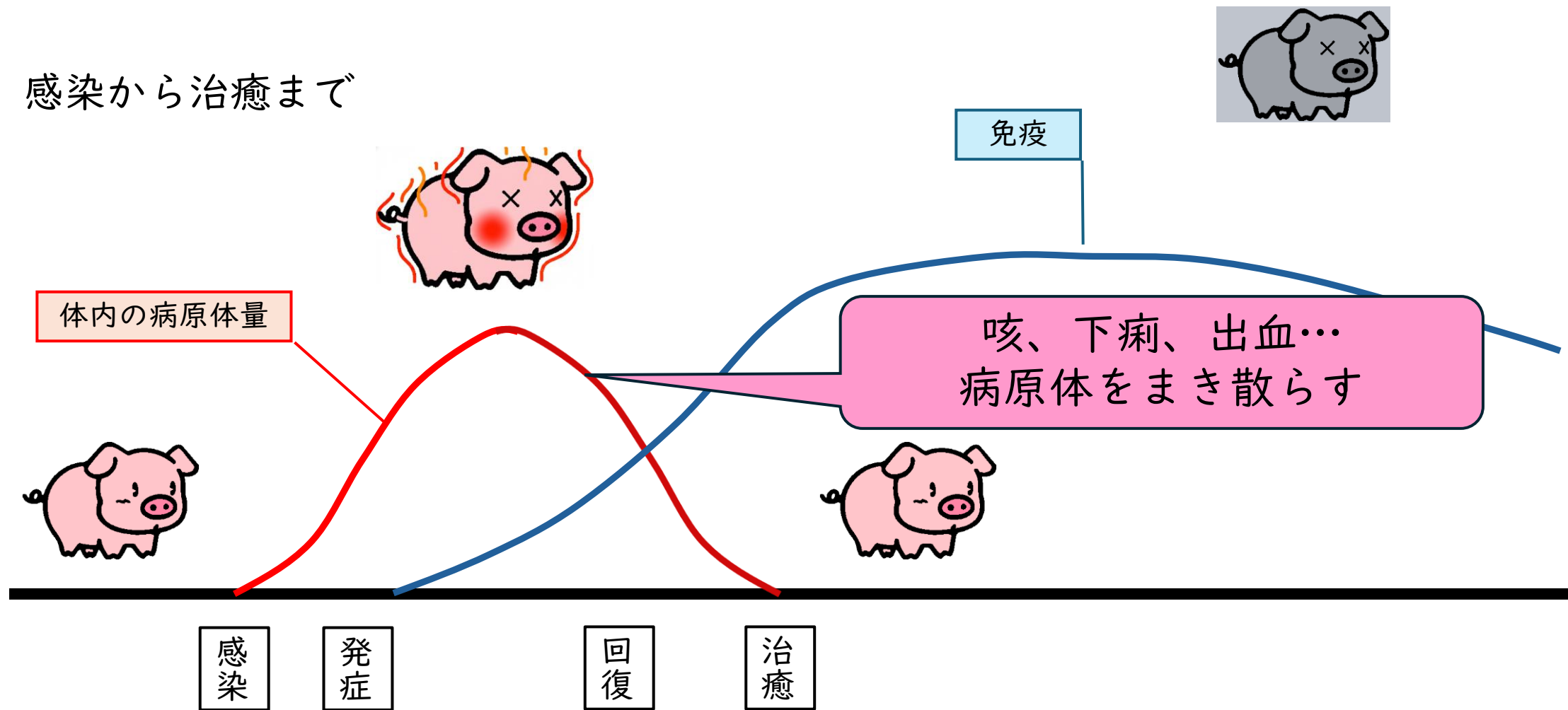
感染から治癒まで



感染症から農場を守る

ー感染症の原因って何ー

感染から治癒まで



症状が体に表れる
※炎症：発赤、熱感、腫脹、疼痛

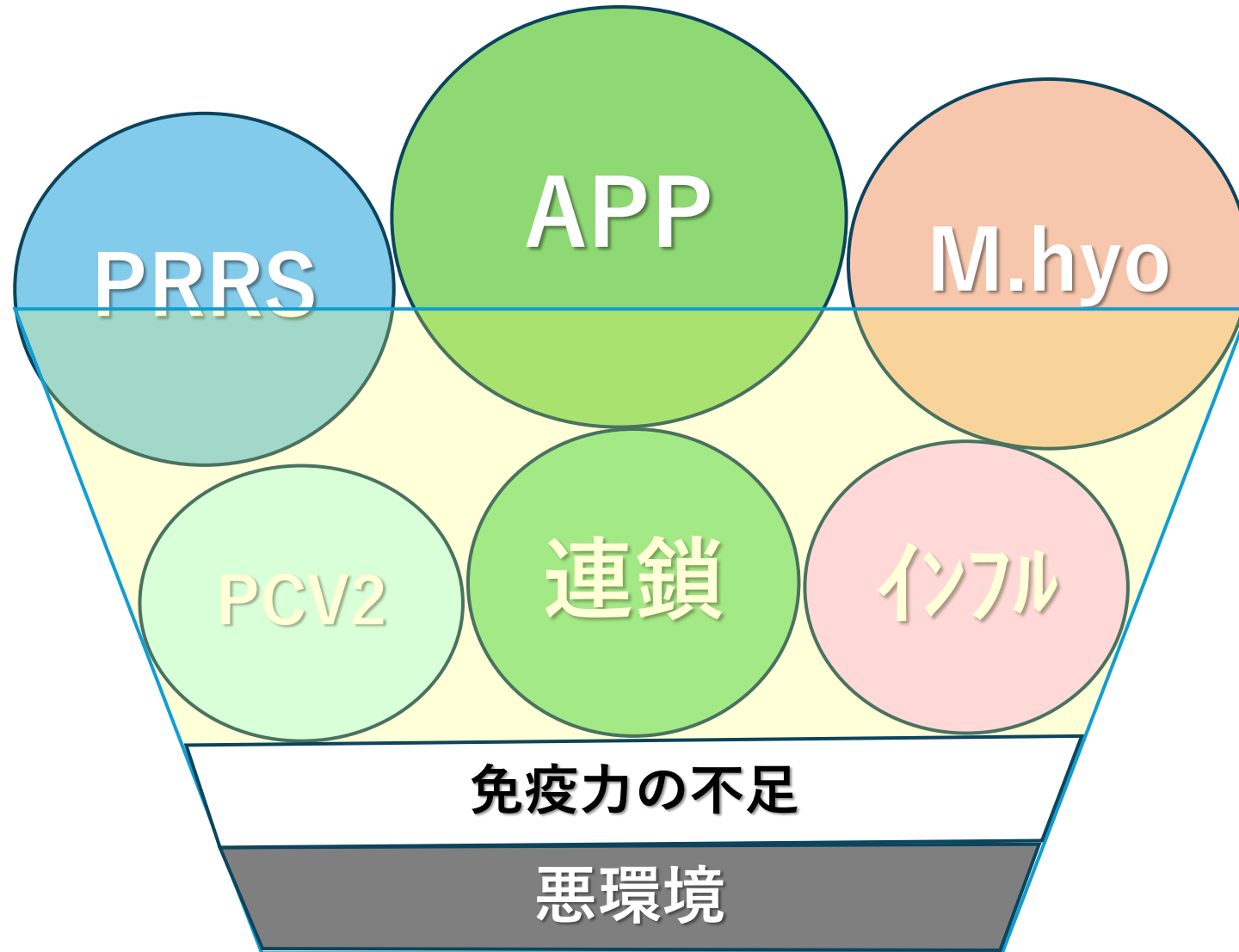
時間→

感染症から農場を守る

—PRDC：豚呼吸器複合病—

複数の感染症や異常の発生が重なることにより
症状が顕在化すること

日本養豚の課題



- 器からあふれている部分が症状として見えている疾病
- 丸が大きいほど影響力が強い
- 丸が多いほど、発生リスク上昇
- 免疫力の不足や悪環境が底上げ
→ 感染症だけが理由ではない
- 隠れている部分は
検査などで見つけることが可能

感染症から農場を守る

－感染症への対応－

➤ 感染症の動きを顕在化

- ・ 定期モニタリング（健康診断）、病性鑑定、薬剤感受性検査

➤ 治療

- ・ IPC（豚の個体診療）、飼料添加/飲水添加/注射
- ・ 隔離/淘汰
- ・ 早期発見・早期治療

➤ 予防：免疫力の獲得

- ・ ワクチネーション、馴致

➤ 防疫：感染させない、清浄化

- ・ ピッグフロー：AI/AO、デポピュレーション
- ・ 洗浄/消毒/乾燥/空舎期間
- ・ 農場防疫：導入豚、精液、外来者、従事者、各種車両、資材、害鳥獣、飼料、水、空気

治療

ー治療方法ー

	飼料添加	飲水投与	注射投与
対象	群	群	個体
内容	飼料へ混和（タンク、給餌器）	飲み水へ混和（飲水投与器）	病畜への直接治療
	疾病の動きを予測した治療、群治療	集団感染時の早急な治療	他薬剤との同時使用あり
長所	豚と人のストレスが小さい	必要なタイミングで使用	確実、正確、即効性
		餌を食べなくても投薬可能	重症個体への治療可能
		豚と人のストレスが小さい	薬剤の選択幅が広い
短所	投薬量に個体差がある	投薬量に個体差がある	豚とヒトのストレスが大きい
	不要な個体へに投薬	不要な個体へに投薬	注射部位の変性
		飲水投与設備が必要	

治療

－治療の注意－

- 飼料添加の注意
 - ・ 適切な使用（耐性菌対策）
- 飲水投与の注意
 - ・ 飲水量の事前確認
 - ・ 投薬量と投与時間の設定
- 注射投与の注意
 - ・ 注射針を使いまわさない（1頭1針あるいは1豚房1針、煮沸消毒）
 - ・ 豚を注射する針≠薬剤ボトルに刺す針

治療

－隔離/淘汰－

- 感染症に罹患した豚は病原体を排せつする、それによって同居豚へ感染拡大する
 - R_0 （基本再生産数）：感染症に感染した1人の感染者（豚）が、免疫を持たない集団に加わったとき、直接感染させる人数（頭数）の期待値
 - インフルエンザ：約10
 - オーエスキー病：約10
 - 豚熱：約15 ※野生イノシシにおける豚熱発生初期は約4（makita2021）
 - PRRS：2～7
 - マイコプラズマ：約1
- (The book for PRRS knowledge参考)
- 病畜は隔離
 - 予後が明らかに悪い、生産性に乏しい豚は淘汰
 - 農場毎にルールが必要

予防 ーワクチネーション、馴致ー

母豚

- 異常産防止
- 移行抗体による哺乳子豚予防
- 母豚自身を守る

子豚

- 感染防止
- 発症予防
- 各種症状軽減

農場毎にワクチン接種の有無と使用ワクチンを選択する
費用対効果に基づき判断する
疾病状況（検査等）によって科学的に判断する

※豚熱ワクチンは「豚熱に関する特定家畜伝染病防疫指針」に基づき、都府県知事による接種命令がなされている

予防 ーワクチンの注意点ー

1. 接種タイミング
 - 感染/発症タイミングより以前に免疫獲得
2. 接種間隔と回数
3. ワクチンの保存と取り扱い
 - 冷蔵保管（冷凍、高温、直射日光×）
 - 開封後は速やかに使用
 - 健康時に投与
4. 対象個体
 - 適切な注射部位
5. 投与手技
 - 清潔かつ適当な器具の使用

防疫

ー 4 段階のバイオセキュリティー

- 検疫：国内へ持ち込まない水際防疫
- 地域防疫：地域へ持ち込まない、拡大させない防疫
- 農場外防疫：農場内へ持ち込まない防疫
- 農場内防疫：農場内伝播を遮断する防疫



- 防護柵：防護壁、二重フェンス、側溝
- 関係者：シャワーイン/アウト（ワンウェイ）、衣類長靴
- 道具：パスボックス、受入コンテナ
- 車両：消毒ゲート、飼養衛生管理区域外での作業
- 豚：検疫舎、出荷デポ
- 防鳥ネット
- 農場から出ていくもの：斃獣、堆肥

防疫

ー４段階のバイオセキュリティー

- ・ 検疫：国内へ持ち込まない水際防疫
- ・ 地域防疫：地域へ持ち込まない、拡大させない防疫
- ・ 農場外防疫：農場内へ持ち込まない防疫
- ・ **農場内防疫：農場内伝播を遮断する防疫**

★ ➤ オールインオールアウト（小規模ではグループシステム）

★ ➤ 洗浄消毒乾燥

➤ 繁殖と肥育と分離（マルチサイト化）

➤ 飼養管理者の分離（作業の専従化）

★ ➤ 衣類履物の交換

➤ 適切な予防/治療/隔離

➤ 衛生的な道具の使用



オールインオールアウト (AIAO)

オールアウト (AI)

1 空間内の豚を全て移動し、豚の数をゼロにすること
⇒病原体が増えない

オールイン (AO)

1 空間内への一度の導入で豚の数を最大頭数にすること
⇒病原体の感染を一度にして、排泄期間を短時間に抑える

規模別の飼養形態

大規模

- 比較的新しい畜舎
- 1棟あるいは1部屋内の週令差が小さい
- AI/AO実施多い

中小規模

- 比較的古い畜舎
- 1棟あるいは1部屋内の週令差が大きい
- 連続飼養多い

母豚規模割合（2023年度調査：JPPA）

	N	1~19	20~49	50~99	100~199	200~499	500~999	1000~
全国	529	11.7	7.9	13.4	18.3	21.7	13.4	13.4
東海	54	13	9.3	14.8	14.8	27.8	14.8	5.6

中小規模ではAI/AOの実施が難しい
グループシステム（バッチシステム）が有用

養豚の生産形態と グループシステム

養豚の基本システム

妊娠	16 週 (115日)
授乳	3～4週 (21～28日)
離乳～交配	1 週 (5日)

1 繁殖サイクル 20～21週

○週1回交配・離乳があるシステム（ウィークリー）＝1週1グループの20or21グループ



○3週が1グループの7グループ : スリーセブン

○4週が1グループの5グループ : フォーファイブ

✓ 交配、分娩、離乳などの作業を複数腹同時に行うこと。

⇒ 離乳子豚頭数がまとまった数になる。

✓ 一つのグループを大きくすることでオールインオールアウトが可能になる

グループシステムの例

交配妊娠舎

フォーファイブ (4-5)



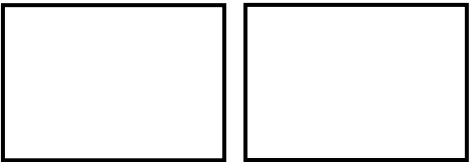
1棟

分娩舎



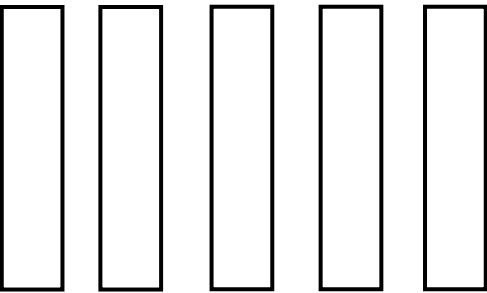
1棟

離乳舎



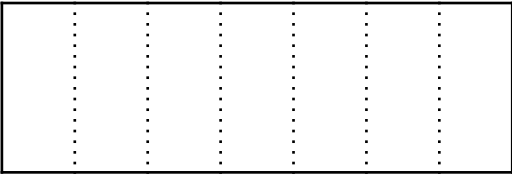
2棟(2部屋)

肥育舎

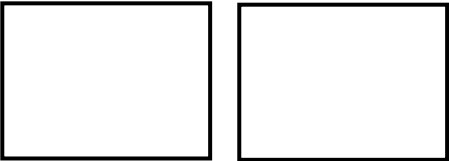


5棟(5部屋)

スリーセブン (3-7)



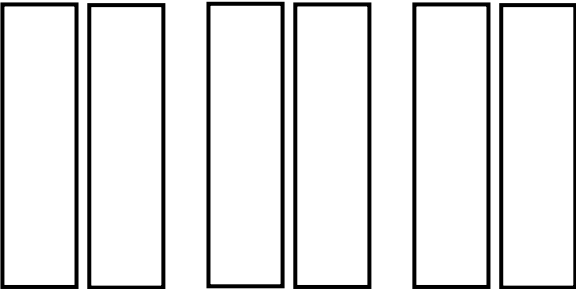
1棟



2棟(2部屋)



3棟(3部屋)



6棟(6部屋)

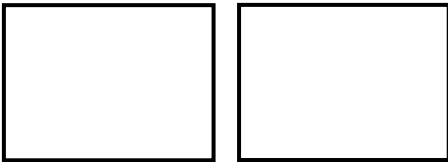
ファイブフォー (5-4)



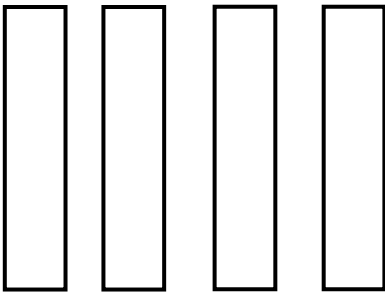
1棟



1棟



2棟(2部屋)



4棟(4部屋)

グループシステムに期待すること

● オールインオールアウト

→AIAOを実施するステージが多いほど効果あり

✓ 適切なピッグフロー

→1度の分娩腹数/離乳頭数が増えることで、
ロットでの大群飼育が可能
グループへの短期間群治療が可能

✓ グループ間の日齢差を大きくする

→次グループへの感染リスクが低下

✓ 作業の集中

→仕事にメリハリが生まれ、
作業外にまとまった時間をとることが可能

✓ 記録がとりやすい

→生産記録が集計しやすくなり、
成績の改善につなげやすい

✓ 作業のルーチン化

→従業員教育（特にOJT）の効率上昇

グループシステムを組む上での課題

- ✓ 不受胎豚、候補豚の発情の同期化 → 流産以外の解決策あり
- ✓ 回転率が落ちると言われている → 改善傾向が見られる
(不受胎豚が分かりやすくなる)
- ✓ 出荷のばらつき → グループシステムの種類によっては
出荷先との相談が必要
- ✓ 設備投資への不安 → 小さな投資
- ✓ 軌道に乗るまで1年かかる → 計画/準備に注力
- ✓ 変わることへの不安 → グループシステムからウィークリーへ
戻す農場は皆無

洗浄消毒乾燥

ー病原体の特徴ー

得意

- ・ 糞尿中
- ・ 冷蔵、冷凍
- ・ 死豚



※生きた豚（増殖 or 抑制）

苦手

- ・ 熱
- ・ 強アルカリ、強酸
- ・ 消毒薬
- ・ 乾燥



※抗菌薬（細菌のみ）

病原体を不活化する方法はある
→洗浄消毒乾燥！

洗浄消毒乾燥 —手順—

洗浄・消毒・乾燥に充てる時間

例：猶予が3日間ある時

時間割	内容
1日目午前	洗浄
1日目午後	洗浄
2日目午前	消毒1回目
2日目午後	乾燥
3日目午前	消毒2回目
3日目午後	乾燥

例：猶予が7日間以上ある時

時間割	内容
1日目	洗浄
2日目	洗浄
3日目	洗浄
4日目	消毒1回目
5日目	消毒2回目
6日目	石灰塗布
7日目	煙霧消毒

タイムスケジュールや豚をオールアウトできる場所によって調整
豚房毎の洗浄消毒も効果あり！

洗淨消毒乾燥

一手順一

1. 準備：不用品の撤去、安全、作業時間の設定、作業環境の整備
2. 殺虫、殺鼠：燻煙燻蒸、殺鼠剤、物理的除去
3. 除糞：大きな有機物の除去
4. 水洗：事前水洗、洗淨剤の使用、上から下へ、廃水の排水
5. 乾燥：長時間、消毒効果を高める
6. 消毒：消毒薬の選択、濃度×温度×作用時間、石灰塗布、煙霧消毒
鮮度の高い消毒薬
7. 確認：目視、客観視（スタンプ検査、ふき取り検査）

※ピッグフロー、豚舎構造や材質によって異なる

洗浄消毒乾燥

ー消毒ー

消毒薬の選択

- 低濃度で有効
- 広範囲の微生物に有効
- 作用の持続性
- 有機物の混入で影響を受けにくい
- 人への安全性が高い
- 使用方法が簡単
- 価格
- 水に溶けやすい
- 環境汚染の危険性が低い

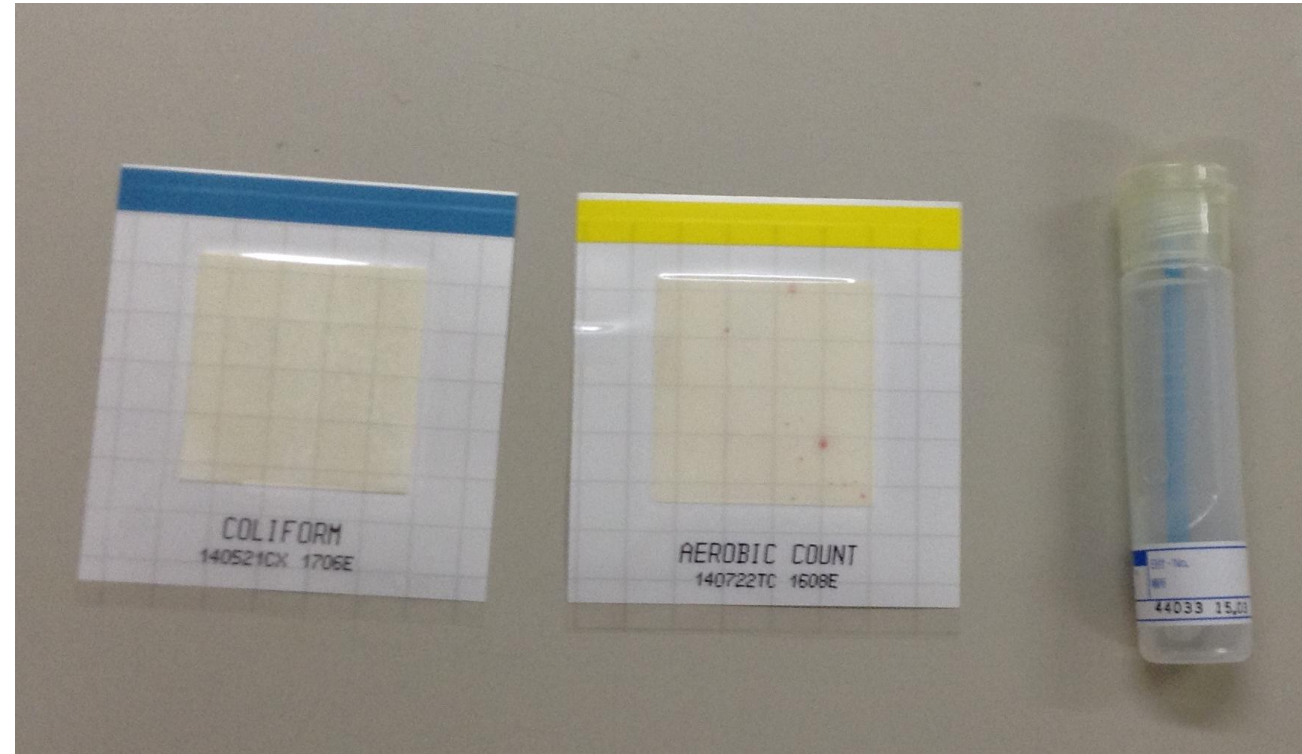
消毒の選択

- 消毒回数
- 塗布塗布
- 煙霧
- スノコの洗浄消毒
＋乾燥期間

状況に合わせて選択

洗浄消毒乾燥 ーモニタリングー

- 洗浄後あるいは消毒後の各場所に検査用培地をスタンプすることで、病原体が残っているかを確認する



終わりに

- 感染症による経済的損失は大きい
- その損失を抑えることができれば、収益の増大につながる
- 規模が小さい農場であっても、大きな投資をしなくても、
生産成績を改善する方法はわかってきた
- あとは一步を踏み出すだけ