

令和 5 年度

(第 6 5 回)

高知県畜産技術職員研修会

発 表 集 録

高知県農業振興部 畜産振興課

は じ め に

- 1 高知県畜産技術職員研修会は、家畜保健衛生所及び畜産試験場の職員が、日常業務に関連して行った事業・調査・研究等の業績について発表することにより、畜産の現状に即した業務の改善や技術の向上に資することを目的としています。
- 2 本集録は、令和5年12月26日（火曜日）に高知県庁正庁ホールで開催された、令和5年度高知県畜産技術職員研修会における、下記の発表内容の全文を掲載したものです。

記

（１）家畜保健衛生所業績発表会

家畜保健衛生所の運営及び家畜保健衛生の企画推進に関する業務

家畜保健衛生所及び病性鑑定室における家畜の保健衛生に関する試験
及び調査成績

（２）研究発表（本集録に掲載なし）

畜産試験場の研究及び調査成績

目次

家畜保健衛生所業績発表

・土佐はちきん地鶏の生産効率向上に向けた取組	(嶺北)	高野雅…	1
・土佐ジロー農場のカイゼン実践報告	(香長)	北川咲…	7
◎農場の生産性向上を目的とした効率的な取組み	(西部)	野村莉子…	9
○新規就農者の自立就農を目指して	(田野)	宮岡美樹…	13
・発酵促進・臭気低減資材等を活用した堆肥化の検証	(中央)	平井啓一…	16
・大規模養豚2農場における飼養衛生管理基準遵守率向上への取組み	(高南)	尾崎望…	19
○管内の豚熱経口ワクチン散布実績と今後の改善点	(西部)	橋田菜々子…	23
・高病原性鳥インフルエンザ発生時の早期封じ込めの取組み	(中央)	西川弘子…	28
・子牛の尿石症が多発した肉用牛一貫農場における原因の検討	(檜原)	津濱秀行…	35
・豚熱ワクチン接種農場の免疫付与状況等確認検査の結果	(中央)	森光智子…	40
・捕獲野生いのししにおける豚ウイルス性疾病の浸潤状況調査	(中央)	高橋学…	46
・県内野生いのししの豚熱浸潤状況確認検査の結果分析	(中央)	川村隆史…	52

○：中国四国ブロック家畜保健衛生業績発表会の参加演題

◎：全国家畜保健衛生業績発表会の参加演題

土佐はちきん地鶏の生産効率向上に向けた取組

中央家畜保健衛生所嶺北支所
高野雅

1 はじめに

管内のM農場は、高知の銘柄鶏「土佐はちきん地鶏」の種鶏を導入し、繁殖から肥育まで一貫生産をしている。M農場の規模は、昨年度、年間 54,000 羽を出荷している。従業員の年齢構成は、70 代が 1 人、60 代が 3 人、40 代が 1 人、30 代が 1 人と、従業員の高齢化が課題となっている。加えて、昨年度から従業員の欠員により労働力も不足したため、生産効率の向上に取り組んだのでその概要を報告する。

2 材料と方法

(1) トヨタ式カイゼン

生産効率向上に向け、種鶏舎でトヨタ式カイゼンに取り組んだ。トヨタ式カイゼンでは、4S(清潔/整理/整頓/清掃)・作業効率向上・作業動線短縮の 3 つのアプローチを行った。

(2) 巡回開始

M農場から定期巡回の要請を受け、鶏の発育具合、健康状態及び飼養環境を客観的に評価をするため、巡回チェックリスト(表 1)を作成し、巡回を開始した。巡回は、畜産振興課、畜産試験場及び家畜保健衛生所職員で実施し、巡回チェックリストは、作成した規則(プロトコル)に従って、統一的な基準により評価した。

(3) 管外農場の視察

土佐はちきん地鶏振興協議会の主催により、管外の土佐はちきん地鶏農場で、M農場従業員に加え、M農場の管轄役場職員及び県職員(畜産振興課、畜産試験場、家畜保健衛生所)で視察・勉強会を実施した。

表 1 巡回チェックリスト

巡回チェックリスト			
実施鶏舎:		実施日: 令和 年 月 日	
鶏舎担当者:		巡回実施者:	
対象群日齢:			
天気/気温/湿度:			
スコア: ○良い・○適当・△やや悪い・×改善の必要			
チェック項目		スコア	備考
舎内環境	舎内照度		
	換気の状態		
	舎内温度		
	給餌器		
	給水器		
	床敷き		
	アンモニア		
	アミン		
生体の状態	体重		
	体格のばらつき		
	鶏冠の色		
	性格/性質		
	生得的行動の発現*		
	糞尿		
	脚、座位姿勢		
清潔/整理/整頓/清掃	定位/定品/定量*		
	作業域・通路の確保		
	先入れ先出し		
	不急不要品の処分		
その他	斃死の割合		

*: 砂浴び、鳴き声など
*: 位置を決め区画や仕切りを明確にする/名前の表示/量を明確に固定する

メモ

3 結果

(1) トヨタ式カイゼン

①カイゼン前の種鶏場の道具置き場は、必要なものと不必要なものが混在していたため、4S(清潔・整理・整頓・清掃)に取り組んだ。これによって、「作業動線の確保」「備品の整理」を実現した(図1)。

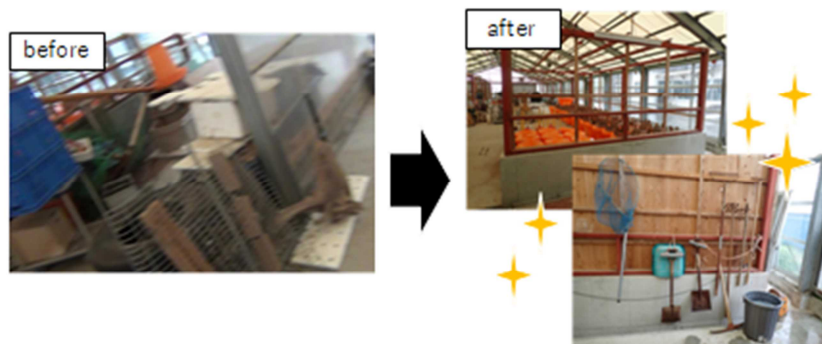


図1 トヨタ式カイゼン(4S)取組結果

②集卵作業において、カイゼン前は種鶏舎から隣の建物にある作業場まで、手で持って種卵を運んでいた(図2)。そのため、種鶏6群からの種卵の運搬回数は5回かかり、運搬時間は合計で約215秒かかっていた。そこで、台車(図3)を導入することで、運搬の回数を2回まで減少でき、時間は1日あたり135秒、年間で13.7時間の作業時間短縮を実現した(図4)。



図2 手で種卵を運ぶ様子



図3 台車

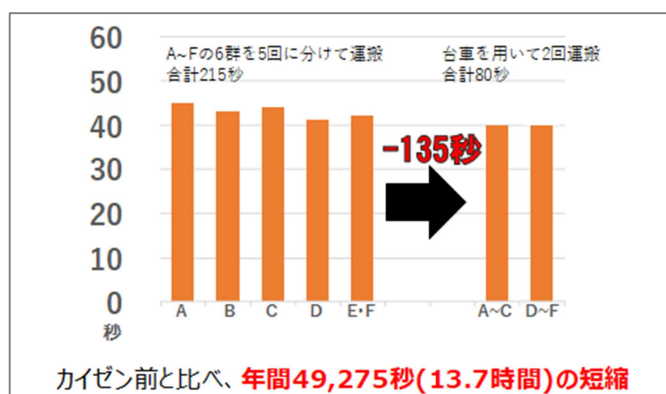


図4 トヨタ式カイゼン(集卵作業)取組結果

③次に作業効率化に向け、検卵・洗卵・消毒・乾燥する作業場のカイゼンに取り組んだ。カイゼン前は検卵場所と洗卵・消毒・乾燥する場所が離れており、作業動線が長かったため、全ての作業を一カ所に集めた。加えて、洗卵・消毒・乾燥する場所のレイアウトを調整した結果、1日あたり430cm、年間で作業動線1.57kmの短縮を実現、不必要な歩数の削減につながった(図5、6)。

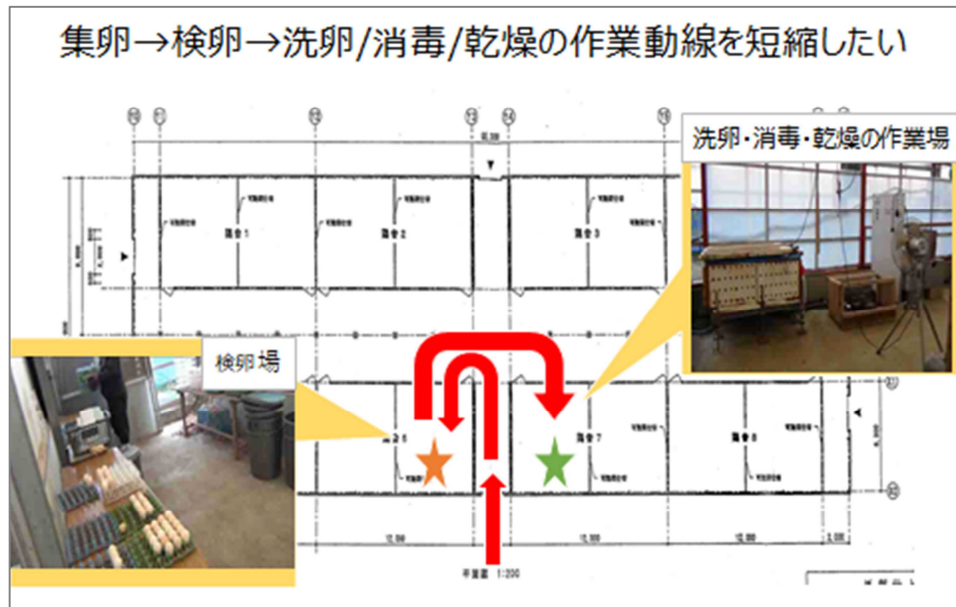


図5 トヨタ式カイゼン(作業場レイアウト)取組前

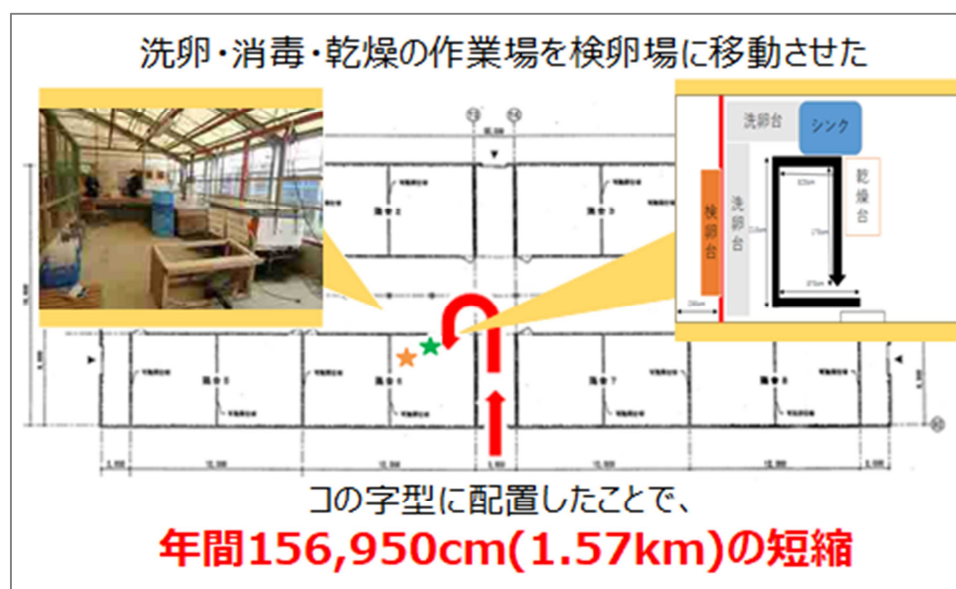


図6 トヨタ式カイゼン(作業場レイアウト)取組結果

(2) 巡回開始

当初は、月 1 回の頻度で行う農場とのミーティングに合わせ、実施する予定であったが、防疫の観点から、冬を除く季節ごとに 1 回の頻度で実施した。結果は、ミーティングをとおして農場関係者に共有、かつ用紙を保管してもらい、M農場の課題を深掘りし、今後の対策を検討した。

巡回チェックリストでは◎を「良い」、○を「適当」、×を「改善の必要あり」として評価した。チェックリストの結果、M農場では換気が悪く、鶏舎内の臭気が問題点として指摘された(表 2)。11 月末の巡回で飼育室内のアンモニア濃度は 16ppm だったため、通路に扇風機を設置するよう指導した。扇風機を設置した 2 週間後に再度測定したところ、飼育室内のアンモニア濃度は 10ppm と改善がみられた。しかし、通路のアンモニア濃度は 23ppm を示し、アンモニア臭が強く、従業員が作業しづらい環境になっていた(図 7)。

また、高濃度のアンモニアによって鶏が常にストレスにさらされることにより、神経質になっていると考えられた(表 2)。

表 2 巡回チェックリスト結果

チェック項目		2023/9/21(E)	2023/9/21(G)	2023/11/30(F)
舎内環境	舎内照度	◎	○	○
	換気の状態	○	×	×
	舎内温度	○	○	○
	給餌器	○	○	◎
	給水器	○	○	○
	床敷き	○	○	○
	アンモニア	—	—	×
	アミン	—	—	○
生体の状態	体重	—	◎	○
	体格のばらつき	○	◎	◎
	鶏冠の色	◎	◎	◎
	性格/性質	○	×	○
	生得的行動の発現	○	◎	○
	糞尿	◎	◎	○
	脚、座位姿勢	◎	◎	○
清潔/整理/整頓/清掃	定位/定品/定量	—	—	—
	作業域・通路の確保	—	—	○
	先入れ先出し	—	—	—
	不急不要品の処分	—	—	○
その他	斃死の割合	◎	◎	—

鶏舎内アンモニア濃度測定

日付	アンモニア濃度(飼育室)	アンモニア濃度(通路)
R5/5/16		3.5ppm
R5/11/30	16ppm	
R5/12/4(通路扇風機設置)	10ppm ↓	23ppm



図7 鶏舎内アンモニア濃度測定結果

(3) 管外農場の視察

農場間で産卵率向上や鶏の刺激順応性への取り組み、鶏舎の換気方法などについて情報交換を行った。視察後は、ミーティングをとおしてM農場関係者に報告し、管外農場との相違点を話し合い、改善に向け検討した(図8)。



図8 ミーティングに併せて視察の報告を行う様子

4 考察

トヨタ式カイゼンは、本来製造業を対象にした現場改善の印象が強く、畜産への汎用性を懸念されていたが、今回のカイゼンにより、作業時間や作業動線の短縮など数字により客観的に示すことで、改善意欲の向上がみられた。今後、培ったノウハウを他鶏舎でも応用し、農場全体の生産効率向上を図れることがわかった。

飼養環境については、昨年度の冬季にマレックやコクシジウムが発生し、生産成績がふるわないことがあり、巡回で指摘された臭気問題との関係性が示唆された。夏季

の換気は天窓や両サイドの巻き上げを開き、換気扇による臭気対策が可能である。しかし、M農場は寒冷地域にあるため、冬季は温度管理が難しく、換気扇を稼働しにくい環境にある。今回の巡回指導により、冬季に換気扇を稼働できなくとも、扇風機によって鶏のいる飼育室内のアンモニア濃度を下げることが可能であると分かった。しかし、通路に扇風機を設置したことで、飼育室内のアンモニアを通路上に引き込んだ形になり、労働環境の悪化が問題となった。今後は、天窓や巻き上げを活用しながら、臭気と舎内温度に配慮し、季節ごとの効果的な換気対策を検討していく。加えて、臭気対策としてアンモニアの発生源となる戻し堆肥にも着目し、堆肥の完熟化に向け改善に取り組んでいく。今回、巡回を通して定期的にM農場と交流する機会が増えたことから、信頼関係を構築することができた。綿密な情報交換を図るためにも今後とも巡回を継続していきたい。また、普段交流が少ない他農場と交流できたことで、生産者同士の一体感が生まれた。今後は、農場のみならず関連業者と交流の場を増やし、土佐はちきん地鶏の振興を図っていきたい。

5 謝辞

カイゼンにあたり指導を賜ったカイゼンマイスターの清水 伸悦先生・佐々木 秀樹先生に深く感謝いたします。

土佐ジロー農場のカイゼン実践報告

中央家畜保健衛生所香長支所
北川咲、織田聡美

1 はじめに

近年、世界情勢による影響を受け飼料価格・資材費は高騰し畜産経営を圧迫している。持続的経営に向け、ムダの排除や生産性の向上が求められている。トヨタ生産方式（以下、カイゼン）を活用した取組事例を紹介する。

2 材料と方法

経営体は採卵鶏（土佐ジロー）を約 800 羽飼養。労働力は 3 人（畜主、研修生 2 人）で、研修生は就労支援センターから受け入れている。この農場を選定した理由は、農場の課題解決に意欲的なことや就労に向けた研修の場であったことが挙げられる。鶏舎は南北に長く、鶏室は 11 室に分かれている。方法はカイゼン方式（図 1）とし、課題は研修生の作業しやすい環境整備とした。課題解決のための 3 つの取組として、洗浄作業における作業性の改善（以下、改善 1）、飼料準備・給与作業に係る運搬距離の短縮（以下、改善 2）、鶏室の表記方法変更による集卵等の効率化（以下、改善 3）を実施した。

方法（カイゼン方式）

- 1 現状分析
- 2 課題の抽出
- 3 カイゼン案の提案
- 4 カイゼン案の実践
- 5 カイゼン案の評価

カイゼンマイスターの
現地指導・取組検討会



図 1 カイゼンの方法

3 結果

・改善 1

取組前は蛇口の前に大きな給水タンクが置かれ、作業台も狭く作業効率が悪かった。また洗浄した道具類が床に散乱していた。取組後はポリタンクを蛇口の前から移動させ、新たにコンテナを複数配置し作業台を確保した。4S（整理・整頓・清掃・清潔）が徹底され、作業性が向上した（図 2）。

改善事例		中央家保 作成年月：R5年12月
区分：養鶏		
課題 研修生の作業しやすい環境整備		南国市
取組のポイント 洗浄作業性の改善		
カイゼン前		カイゼン後
		
・窮屈な姿勢で作業性が悪く、また 洗浄した道具類が散乱。		・ポリタンクを移動し蛇口へのアクセスを確保。 ・コンテナを活用した作業台（高さ・広さ）
取組結果		
●ゆとりある動線と作業スペースを確保したことにより操作性が向上。		
●作業台の調節により姿勢が改善し作業性が向上。		
●洗浄後の道具類を整理整頓し管理。		

図 2 改善 1 の取組事例

・改善2

取組前は、飼料混合器と飼料タンクが遠く給餌作業にかかる歩行距離が大変長かった。取組後は、飼料混合器を鶏舎中央へ移動させることにより運搬距離が年間約123km削減された。運搬時間も短縮し、労力軽減につながった(図3)。

・改善3

取組前は、各鶏室を干支のイラストや数字で表記していたが、研修生に作業指示が伝わらない事が多かった。取組後は各鶏室の表記を色に変更した。これにより研修生も容易に鶏室を区別できるようになり、指示を伝える側と受ける側の情報共有がスムーズになり作業性が向上した(図4)。

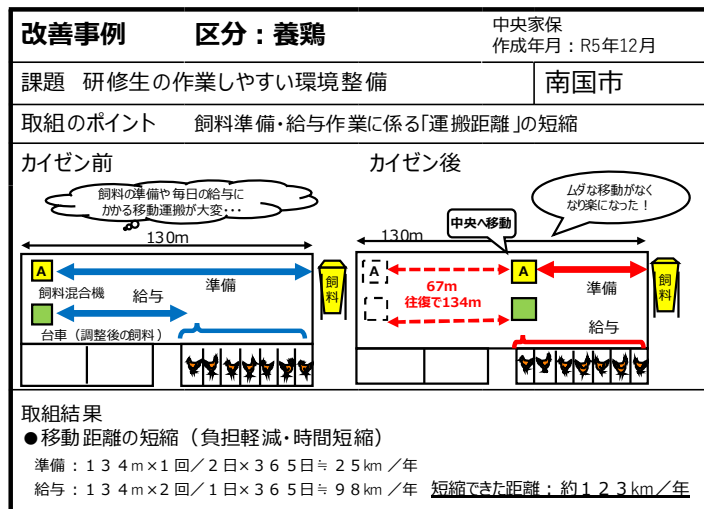


図3 改善2の取組事例



図4 改善3の取組事例

4 考察

結果より、カイゼンによる労働生産性の向上は有効であることが示唆された。取組後の作業効率が上がった状態を維持するには、作業確認表を用いる事が必要と考えられる。畜主も更なるカイゼンに意欲的なため、今後も経営の安定につながるよう継続した支援を続ける予定である。

5 謝辞

今回、ご指導いただいた株式会社カイゼン・マイスターのチーフアドバイザー清水伸悦先生、佐々木秀樹先生に深謝する。

農場の生産性向上を目的とした効率的な取組み

西部家畜保健衛生所
野村莉子

1 はじめに

近年、社会情勢の影響により配合飼料価格は高騰しており、令和4年第3四半期には令和2年第1四半期の価格の152%に達した。県は、飼料価格高騰の影響を受けにくい畜産を目指して、国産飼料給与量の増加、GX・DX化、作業の見直し等による農場の生産性向上を支援している。

その中で、県内農場の生産性向上については、製造現場のムダを徹底的に排除して、生産性を向上させる取組であるトヨタ式カイゼン手法（以下、カイゼン）を導入した。カイゼンは、4S（整理・整頓・清掃・清潔）、3T（定位・定品・定量）、標準作業の設定等、どのように生産性向上を図るかによって数多くの方法が存在する。これらの方法を取り入れたのちも、継続してカイゼンに向けてPDCAのサイクルを回すことが重視されている。

家保はこのカイゼンにより管内農場の生産性向上を図るため、農場指導にカイゼンを取り入れることを目的として取り組んだ。

2 材料と方法

管内養豚一貫農場（以下、A農場）、肉用牛肥育農場（以下、B農場）をモデル農場に選定して、4月中旬～5月中旬を取組準備期間、5月中旬～10月中旬を取組期間とした。

農場の経営状況を把握するため、株式会社カイゼン・マイスターの講師（以下、講師）より提供された様式に基づいて、従事人数、作業内容、年間および1日の行動予定等を確認した。また、農場の経営課題を把握するため、取組の優先度の決定に必要な、最も時間を要する作業、最も体力を要する作業およびすぐに取り組みたいこと等について、項目毎に聞き取りした。

続いて、A農場およびB農場の作業風景を撮影した。撮影した作業風景を標準作業として扱うため、身体のひねり、腰の屈みといった作業者の状態や歩数が分かるように、また、緊張せずに普段通りの作業をするように依頼して実施した。

以上の事前調査を踏まえて、見落とされていたムダを発見するために、講師と家保職員で現地診断を実施した後、農場にも参加してもらい取組検討会を行い、A農場およびB農場において実施しやすいと思われた4Sと作業動線の見直しをカイゼンの取組として決定した。4Sの指摘箇所については、必要品、不要品の分別や保管場所、保管数および安全な保管方法について、優良事例を示しながら指導した。動線については、A農場では2部屋に分かれている飼料置き場と飼料混合機の集約、B農場では畜舎端に置いてあるロープ等の必要品をまとめたツールポーチの作成に取り組んだ。これらの取組に伴い、新しいムダが出る際はその都度調整すること、また時間や労力に無理のない作業動線に変更するように助言した。

3 結果

4Sの結果、A農場では、分娩舎内の通路において鉄製パイプ、工具箱等の資材が置かれていたことで狭く、労働安全性が低下していたが、資材の保管場所および保管方法の変更によって、歩きやすく安全な通路へと改善された（図1、図2）。またラッカー Sprey や工具等を煩雑に置いていたストール横の壁際に、コンクリートパネルを設置して、メモやカレンダーを掛けて見やすくしたことで、作業者の情報共有スペースとして活用されるようになった（図3、図4）。工具はコンクリートパネルに打った釘に掛ける保管方法を導入して、作業者が手に取りやすく、使用状況が一目で判断できるよう工夫された。これらの取組により、探し物に充てていた年間約72時間のほとんどを削減した。

B農場でも、倉庫裏にコンクリートパネルおよびフックを設置して、必要な資材を吊す保管方法を導入したことによって、資材の視認性と手に取りやすさが向上した（図5～図7）。これらの取組により、作業者は、必要な資材を即時に用意できるようになったほか、資材の在庫管理が容易となり紛失防止の効果も期待できた。

作業動線を見直した結果、A農場では飼料調整1回あたりの移動距離が10mから5mに短縮した。毎月100袋の飼料を抱えて運搬していたため、年間移動距離は12,000mから6,000mに短縮、成人男性の歩数で8,571歩を削減した（図8）。また、空室となったスペースは工具置き場兼工作室に整備されて、機材の修理が必要になったとき、すぐに対応できるようになった（図9）。

B農場では、1日1回畜舎端との往復があったと想定したときの年間平均往復距離が約9,125mから0mに短縮、13,035歩を削減した。ツールポーチの使用感、重量についても問題ないとの感想があった（図10）。

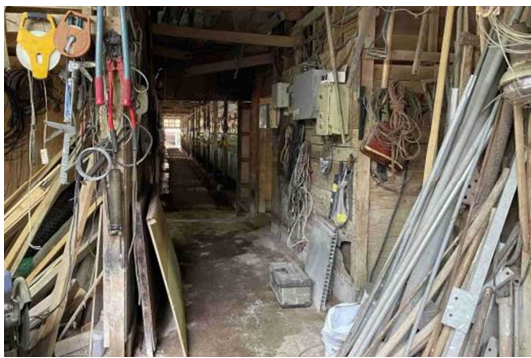


図1 通路（取組前）

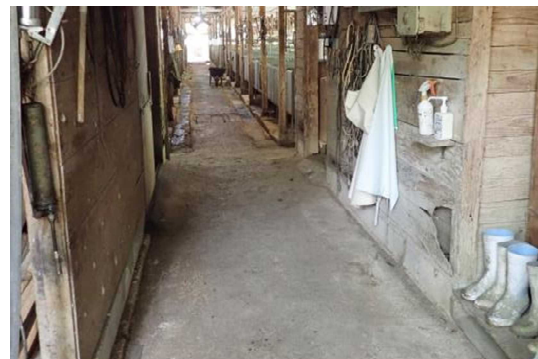


図2 通路（取組後）



図3 ストール横（取組前）



図4 ストール横（取組後）



図5 倉庫裏（取組前）

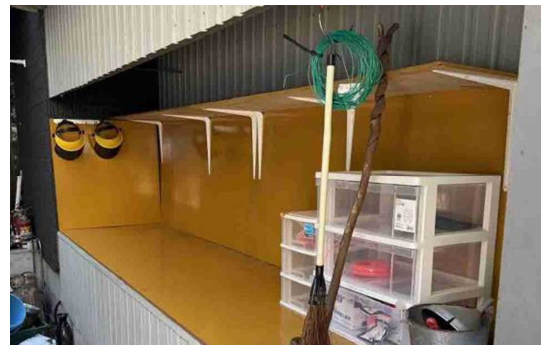


図6 倉庫裏（取組後①）

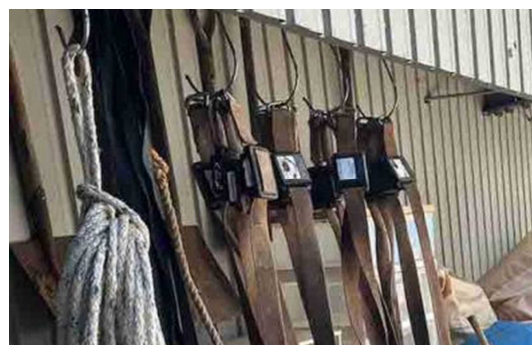


図7 倉庫裏（取組後②）

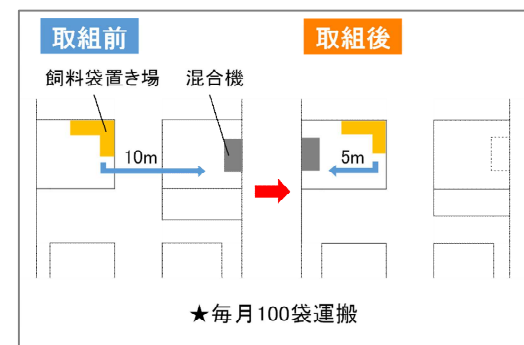


図8 A 農場作業動線



図9 工具置き場兼工作室



図10 ツールポーチ内容
(ロープ、竿立て、スパナ、体温計、
ビタミン剤、シリンジ、チョーク、
筆記用具)

4 考察

4Sおよび作業動線の見直しによって、A農場およびB農場の作業時間、移動距離が削減されて、農場の生産性向上効果が確認できた。カイゼン取組後、両農場からカイゼンの着眼点が分かったため今後も継続したい、新設する畜舎の作業動線管理に取り入れたい、これまで4Sや作業動線の見直しは必要だと感じていたが後回しになっていたため、今回の取組が見直し実施のきっかけになったという意見が出された。

これらのことから、自農場で取組の成果が出たことで、カイゼンに対する意欲が取組前よりも増加しており、意欲はあっても、4Sおよび作業動線の見直しに対する取り組み方が分からなかった、あるいは、きっかけがなかったという農場に対しても、カイゼンの支援効果が大きかったと考えられた。

一方で、4S後の状態を維持できるかが不安、カイゼンでもカバーしきれない課題があるという消極的な意見が出された。4S後の状態の維持については、チェックシートを作成し、定期点検の実施を推奨した。このときチェックシートは、点検の継続を意識して作成するよう助言した。

今回、カイゼンの試みで成果が出なかった事例は、A農場の分娩舎から離乳舎までの子豚の運搬作業であった。畜舎の配置や構造上、また豚の習性に合わないことから講師の提案でも解決に至らなかった。今後、農場の意向である離乳舎を更新し、バイオセキュリティ強化を考慮した子豚運搬回数の削減を検討していく。

家保は、本取組を通して取組手順や要点、コツを習得することができた。今後は、A農場およびB農場の成果の維持、更新のために支援を継続するとともに、他の農場への指導にもカイゼンを取り入れ、カイゼン取組の波及と事例の蓄積による指導方法を確立する。

5 謝辞

本取組にあたり多大なご指導をいただきました、株式会社カイゼン・マイスター 清水伸悦氏、佐々木秀樹氏に深謝いたします。

新規就農者の自立就農を目指して

中央家畜保健衛生所田野支所
宮岡美樹

1 はじめに

管内では肉用牛経営において平成28年以降7人が新規就農しているが、繁殖成績の低下や所得が上がらないことなど、それぞれが何らかの課題を抱えている状況。

新規就農者は経営を早く軌道に乗せようとしているものの、発情の見逃し、子牛の事故、安い精液の利用による市場価値の低い子牛の生産、過肥気味の子牛育成などの状況が巡回で見受けられる。これらは、売上の減少や生産経費の増加につながり、その結果、新規就農者は「儲からない経営」になりがちである（図1）。

様々な課題を抱え計画に沿った経営が出来ていない中、飼料価格高騰や子牛価格低迷などの環境要因も加わり、経営が苦しく離農するケースも見られる。

新規就農者の自立や経営安定に向けて、各農家のニーズや課題に応じた改善の取り組みを検討した。

2 取組事例

就農して3年4ヶ月の肉用牛繁殖農家より「繁殖成績が上がらない、子牛が高く売れない」といった相談があったため、改善の取り組みを開始。取り組む上では、農家とよく対話し農家の思いを尊重すること、分かりやすく達成可能な目標を共有すること、「気づき」を大切にすること、改善策は農家と一緒に考えること、に注意して取り組んだ。

課題解決に向けて、まずは牛の並び替えを実施。期待していた効果としては、飼料給与時間の短縮による作業効率の向上、観察時間を確保し子牛の異常を早期発見・早期治療することによる事故率の低減、発情の見逃しの減少や分娩前の適正な増し飼いをすることによる繁殖成績の向上の主に3つ。

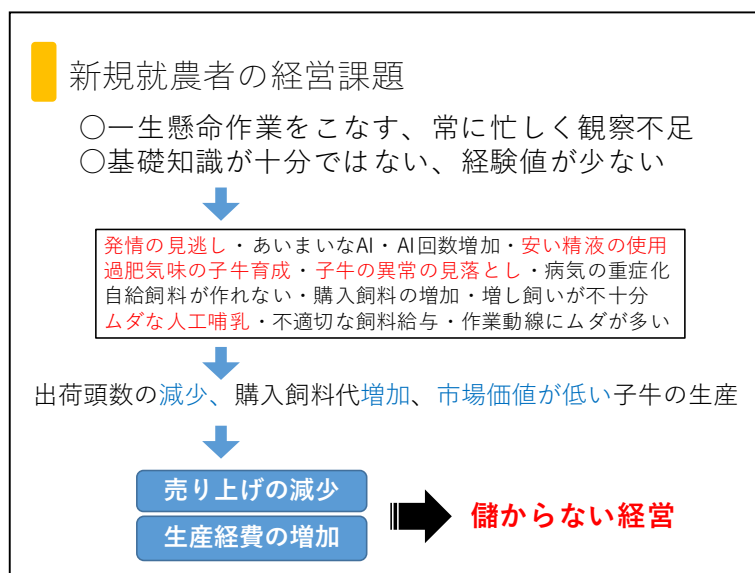


図1 新規就農者の経営課題

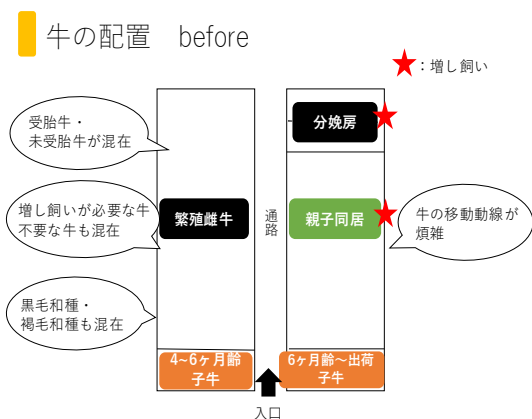


図2 並べ替え前の配置

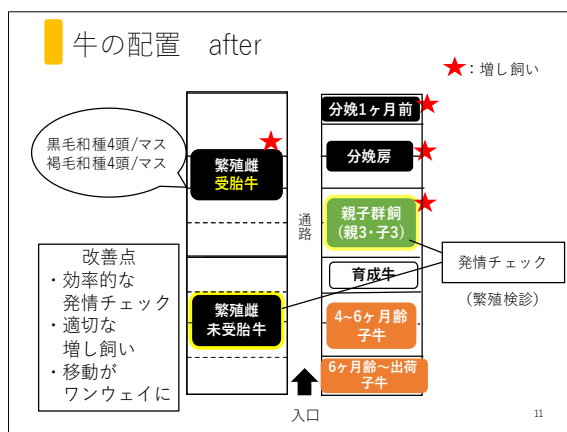


図3 並べ替え後の配置

並べ替え前の牛舎の配置は、受胎牛・未受胎牛、増し飼いが必要な牛・不要な牛が混在し、子牛の部屋が両列に分かれていることで牛の移動動線が煩雑になっていた。なお、増し飼いは分娩2週間前から実施していた(図2)。

並び替え後は、未受胎牛を牛舎手前に、受胎牛を奥側に分けて配置することで、効率的な発情チェックが可能となった。また、分娩1ヶ月前から増し飼いが徹底できるように部屋を設け、子牛の部屋を牛舎右側にまとめることで、移動がワンウェイで済むようになった(図3)。

3 結果

並び替えをきっかけに作業が効率化したことで余力が生まれ、農家の意識が変化し、モチベーションが向上し始めた。そして、自身の課題としっかり向き合い、発情を見逃さず適期でAIしたり、子牛の異常の早期発見といった基本的な部分に着実に取り組み、理屈を理解して飼料の給与方法などについても見直していくことで、様々な効果が出始めた(図4)。

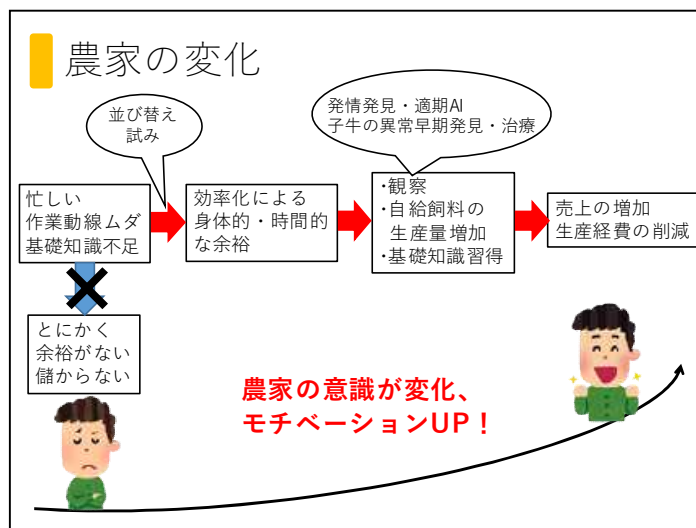


図4 農家の変化

まず、繁殖成績について、取り組み後の妊娠率は6割程度を維持しており、平均AI回数は0.8回減少して3.2回に、平均空胎日数は72.2日短縮して145日になり、繁殖成績が向上した。

次に、出荷頭数について、令和3年は子牛の事故が多く、出生頭数の割には出荷頭数が少なかったが、取り組み後は事故率が低減したことで、出生頭数並みの出荷頭数を確保できるようになった。

農家の意識が変化し主体的に取り組んだことで、生産額の増加につながる効

果や生産経費の削減につながる効果など、期待していた以上の効果が得られ、徐々に儲かる経営へと構造転換し始めた。

今後は現状の出荷頭数を維持しながら、さらに繁殖成績を向上させ、増体や肉質に優れた種雄牛の交配や、適正な子牛育成を継続することで販売単価を上げていき、さらなる所得の向上を目指す。

4 まとめ

今回の農家での取り組みを通して、新規就農者全体を見たときに、自立経営に向けて取り組む際には、農家とよく対話して農家も納得したうえで取り組むことでスムーズに進み、農家が「改善したい」という意識を持って取り組むからこそ期待以上の効果が表れ、成功体験をすることでさらなる所得向上に向けての取組が進む、ということを実感した。その中で最も大切なのは、農家の意識改革がきっかけとなり、「改善したい」と強く思い、農家主体で家保とともに進めていくことが重要となる。

こうした取組を続けて農家自身が日々課題に気づき、少しずつでも改善に取り組む、それを継続することで自立できると、さらなる生産性向上を目指し、自然と経営が安定してくる。

そして、農家の自立に向け、家保の役割がとても重要となる。新規就農者は一生懸命になるがあまり周りが見えなくなり、自身の課題に気づけず、経営が苦しくなる状況が見受けられる。そのような状況の中、第三者の目線で幅広い選択肢の中から助言できる存在が家保である。農家の経営状況などを考慮しながら慎重に検討して助言したうえで、取り組みをフォローする。そして、どんな効果が出たのか検証して分かりやすく提示し、農家とともに喜ぶことが、農家のモチベーション維持につながる。農家が良い方向に向かうようなきっかけ作りを家保が支援し、農家とともに取り組みを進めていくことが重要である。

このような取り組みを続け、農家が自立し経営が安定することで、新規就農者の定着や規模拡大、さらなる新規就農者の確保につながると考える。

発酵促進・臭気低減資材等を活用した堆肥化の検証

中央家畜保健衛生所

平井啓一

1 はじめに

高知市営農技術会議畜産部会では、関係機関が連携し、農家の経営安定のために飼料、環境対策等、毎年様々な課題に取り組んでいる。

R3 年度からは、堆肥の成分分析を実施した結果（表 1）、品質改善を要する農場（A 農場）に対し、発酵促進資材「resQ 馬糞堆肥」（以下、資材。高知競馬場の熱発酵処理馬糞堆肥＋堆肥化 促進材【M 社製】）を活用した改善に取り組んだ。その結果、発酵初期段階の資材添加により、発酵温度・乾燥速度が上昇し高発芽率の堆肥となった。また、スムーズな腐熟化、臭気物質（アンモニア、アミン）の低減が確認された。

R4 年度からは、年間を通じた資材の適正添加量を調査しており、実用化に向けた効果的かつ経済的な必要量を検証した。

表 1 畜産部会農場の堆肥分析結果

農場	pH	水分 (%)	(乾物%)			C/N	発芽率 (%)	備考
			N	P	K			
A	9.1	67.5	0.47	0.38	0.76	28.6	6.0	酸素供給量不足 水分調整不足
B	9.5	61.0	0.75	0.56	1.36	20.9	88.0	酸素供給量過多
C	9.3	63.5	0.51	0.34	0.82	29.7	100.0	

2 材料と方法

(1) 調査施設

A 農場（酪農）の堆肥舎（強制攪拌機・ブロワー設備なし）

(2) 調査区分

試験区：乳牛糞 1 山（約 20～30t）に対して資材を添加

2 m³（約 0.5t）添加（7～10 月）

4 m³（約 1t）添加（11～2 月）

対照区：資材の添加なし

両区とも定期的に切返しを実施

(3) 調査項目

- ・堆肥温度
- ・含水率
- ・発芽率
- ・腐熟度（酸素消費量）
- ・悪臭物質濃度（アミン及びアンモニア）

(4) 馬糞堆肥（熱処理発酵）の成分

	水分 (%)	pH	EC mS/cm	(乾物%)						C/N	発芽率 (%)
				粗灰分	N	P	K	石灰	Mg		
熱処理 馬糞堆肥	41.3	7.8	3.4	19.1	1.0	0.7	1.7	1.0	0.5	38.0	95

3 結果

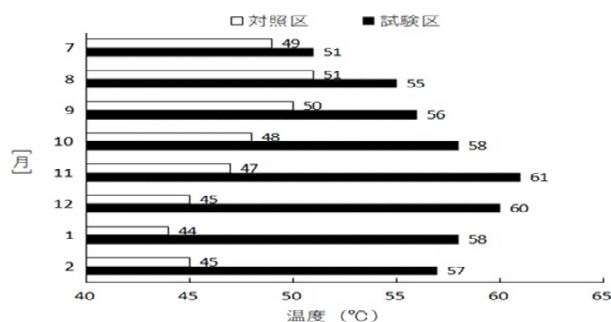


図1 堆肥温度の比較

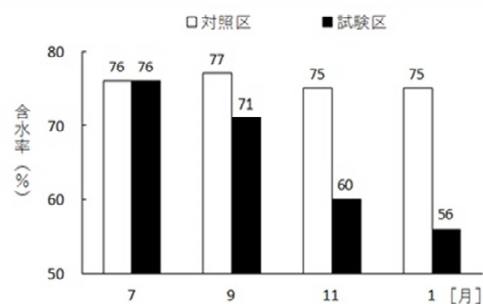


図2 含水率の比較

堆肥温度については、7～10月における試験区の最高温度は、51～58℃の範囲で推移し、対照区との温度差は2～10℃の範囲内。

11～2月の試験区は57～61℃の範囲で推移し、対照区との温度差も12～15℃の幅に拡大し、資材添加量の増量効果が認められた。(図1)

含水率は、7月、9月は試験区、対照区で大差がなく、ともに70%以上の数値を示した。

11月、1月は発酵温度上昇により乾燥が促進され、試験区が対照区に対し15～19%も含水率が低く、堆肥化に適した60%以下の値で推移し、資材添加量の増量効果が認められた。(図2)

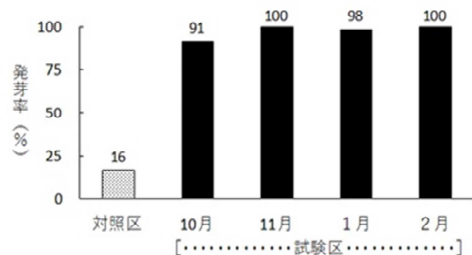


図3 発芽率の比較

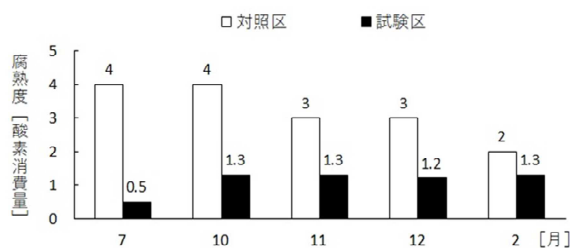


図4 腐熟度(酸素消費量)の比較

発芽率については、対照区では5週目までに、最高で16%までしか上昇しなかった(R3データ)が、試験区では資材の添加量に関係なく、90%以上の高い数値を示し、推奨される80%以上の値をクリア。(図3)

腐熟度(酸素消費量(μg/g/min))は資材の添加量の違いによる影響はなく、試験区が対照区よりも低く推移し、推奨される3以下の数値となった。(図4)

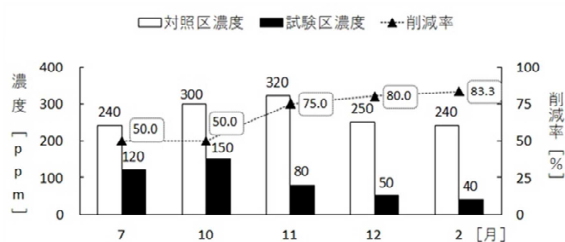


図5 アミン濃度の比較等

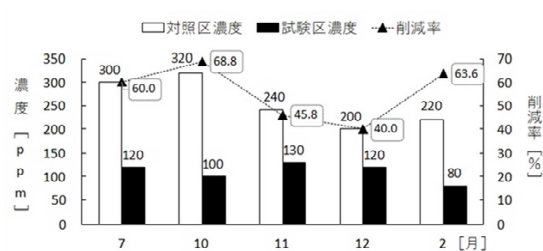


図6 アンモニア濃度の比較等

アミン濃度については、7月、10月の削減率が50.0%であったのに対して、資材添加量を倍増した11、12及び2月の削減率は、75.0～83.3%まで上昇し、添加量増加による効果が認められた。(図5)

アンモニア濃度は、年間を通じて40.0～68.8%の削減率で推移し、資材添加量による顕著な影響は見られなかった。(図6)

4 考察

- (1) 資材の適正添加量を確認するため、使用量を変えながら検証を行った。乳牛糞1山(約20～30t)に対して、資材を4 m³(約1t)添加して堆肥化した場合、最高温度は60℃前後まで上昇し、対照区との温度差も12～15℃まで拡大。含水率も対照区より15%以上低い60%以下の数値を示した。さらに、悪臭物質アミン濃度の削減率は75%を超えた。
- (2) 一方で、資材を半量の、2 m³(約0.5t)添加した場合の温度は、60℃を超えることはなく、対照区との温度差も最大10℃までとなった。含水率も対照区と大差がなく、70%を下回ることにはなかった。アミン濃度の削減率は最大50%であった。発芽率、腐熟度(酸素消費量)及びアンモニアの濃度低減効果に影響は見られなかった。
- (3) 今回の調査により、強制発酵装置のない堆肥舎では資材の効果的な添加量は『原料糞30tに対して1t程度』が妥当。
- (4) 昨今の不安定な世界情勢により、飼料・資材価格の高騰は畜産農家の経営を圧迫している。堆肥化促進資材は堆肥化の副資材として活用が可能であり、農場の実態に応じた資材の使い方を検討するため、現在、新たに別農場でも調査中。今後はその堆肥を活用して耕畜連携による稲WCS等、自給飼料の生産を検討中。

大規模養豚 2 農場における飼養衛生管理基準遵守率向上への取組み

西部家畜保健衛生所高南支所
尾崎望、濱田康路

1 はじめに

平成 30 年 9 月に岐阜県で豚熱の発生が確認されて以降、全国各地で飼養豚・野生イノシシでの豚熱陽性事例が確認されている。本県でも令和 4 年 9 月以降、野生イノシシの豚熱陽性事例が頻発し、農場内への豚熱ウイルスの侵入リスクが高まっており、農場における豚熱予防として飼養衛生管理の徹底が重要である。家畜保健衛生所（以下、家保）は、これまでも飼養衛生管理基準（以下、基準）の遵守指導を行ってきたが、遵守率が横ばいであった。今回大規模養豚場 2 農場において、基準遵守率向上への取組みを行ったので、その概要を報告する。

2 農場の概要

指導を行った大規模養豚 2 農場 A 農場、B 農場の飼養頭数と農場従事者数は（表 1）の通りである。

表 1 農場概要

	A 農場	B 農場
飼養頭数	7730	5182
(母豚数)	(730頭)	(543頭)
農場従事者数	7人	8人

※令和 4 年 2 月定期報告より

3 基準の不遵守項目

2 農場に共通の不遵守項目は以下の 3 項目であった。

- ①衛生管理区域（区域）専用の長靴・衣服の設置及び交差汚染防止
- ②畜舎ごとの専用の長靴・衣服の設置、着用
- ③畜舎ごとに更衣する際、畜舎内への病原体侵入防止

4 大規模農場が基準を遵守するための課題

大規模農場が基準を遵守するための課題として次の 2 点が推察された。①従業員の基準に対する理解不足②作業効率を優先し衛生管理意識が低い。

5 農場への指導内容

(1) 当該農場の基準遵守率と全国・高知県内の遵守率を見える化

令和5年6月に全国及び高知県の平均遵守率の見える化した指導書を作成した(図1)。当該農場の基準不遵守項目について、毎月の立ち入りで不遵守から遵守になった項目を指導書から削除し、フィードバックを行った。遵守状況を見える化することで、生産者に効果的に意識付けすることが出来た。また、不遵守項目が多い農場では、生産者のやる気を損なわないために、全国及び高知県の平均遵守率が高い飼養衛生管理マニュアルの作成等、比較的生産者が行いやすい項目から行うよう指導した。

不遵守項目	全国 平均 遵守率	高知県 平均 遵守率
16 衛生管理区域専用の衣服及び靴の設置並びに使用		
16-2 更衣による衛生管理区域への病原体の侵入を防ぐため、着脱前後の衣服及び靴をすのこ、分離板等で場所を離して保管している。さらに、更衣前後において利用する経路が交差しないよう一方通行とするなど必要な措置を講じている。 記入欄 (はいの場合) 保管方法: 屋内 屋外 (専用保管箱) 屋外 (ブルーシート等で被覆) その他 () 更衣による交差汚染を防止する措置の内容:	78.2%	70.6%
26 畜舎ごと専用の衣服及び靴の設置並びに使用		
26-3 畜舎ごとの専用の衣服 (大臣指定地域に限る。)及び靴を設置し、畜舎に入る者に対し、これらを着実に着用させている。 記入欄 (はいの場合) 従業員用: 専用作業着 防護服 専用靴 ブーツカバー その他 () 来場者用: 専用作業着 防護服 専用靴 ブーツカバー その他 ()	75.2%	88.2%
26-2 更衣を行う際に病原体が畜舎に侵入することがないよう、着脱前後の衣服及び靴をすのこ、分離板等で場所を離して保管している。さらに、更衣前後において利用する経路が交差しないよう一方通行とするなど必要な措置を講じている。 記入欄 (はいの場合) 保管方法: 屋内 屋外 (専用保管箱) 屋外 (ブルーシート等で被覆) その他 () 更衣による交差汚染を防止する対策:	70.2%	70.6%

図1 平均遵守率を見える化した指導書

(2) 不遵守項目を毎月生産者と確認し改善策を提示

農場へ基準の立ち入り後、基準不遵守項目について、家保内で共有後、改善案を協議し、翌月の立ち入りで生産者に改善策の提示をした。

(3) 従業員に向けた基準に関する研修会を開催

B農場においては、従業員向けに基準に関する研修会を11月に実施した。研修では、豚熱等の病原体の農場への侵入経路、豚への感染経路を説明し、農場の感染予防対策として基準の遵守が必要であることを指導した。

(4) 衛生管理区域内 (以下、区域) に立ち入る業者への車両消毒等の理解と協力要請

衛生管理区域へ立ち入る業者に対し、次の3項目の指導を行った。
①農場内へ立ち入る・退出する際の手指消毒の励行、②農場ごとの長靴・衣服を着実な着用、③区域内へ立ち入る・退出する際の車両消毒の励行について理解と協力。農場に立ち入る業者への指導を行ったことで、基準に対しての理解・協力が得られ、業者が基準を遵守することで、生産者の基準に対する意識にも変化が見られ、遵守率向上への取り組みを生産者、業者及び家保で行った。

6 取組成果および指導結果

A 農場の取組成果

① 区域への野生動物侵入防止

指導前は、防護柵が設置されておらず、野生動物の侵入が懸念されていたが、防護柵を設置し区域内に病原体を侵入させない対策を行った(写真 1)。



写真 1

② 区域専用の長靴の設置及び交差汚染防止

指導前は、区域内専用の長靴を履き替える明確な境界線がなく、交差汚染があった。指導後はパレットを設置し、明確な境界ができたことで、着脱前後の衣服や長靴の接触がなくなった(写真 2)。

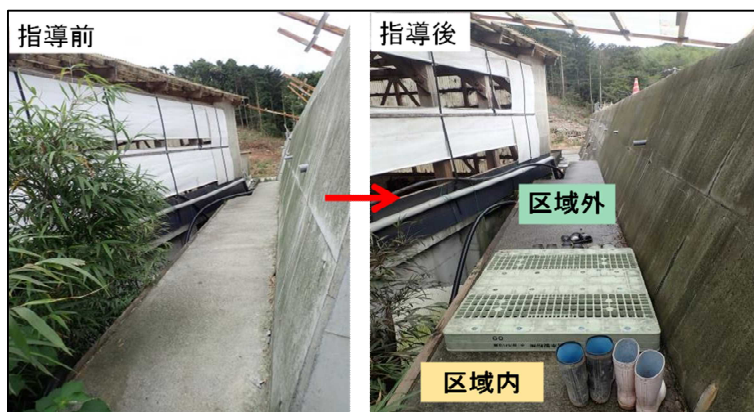


写真 2

③ 畜舎ごとの長靴・衣服の設置、病原体の侵入防止

指導前は、畜舎出入り時の消毒槽の設置のみだったが、指導後はスプレーで明確な境界線を引き、すのこを設置。畜舎専用の長靴、衣服の設置を行うことで畜舎内への病原体侵入防止を行った(写真 3)。



写真 3

B 農場の取組成果

① 区域専用の長靴の設置及び交差汚染防止

指導前は、区域外からの動線が確立されておらず、区域内への病原体侵入リスクが高かったが、指導後は内外区域の境界付近に、区域専用の靴に履き替える施設を増築し両区域を分けて動線を確立させた(写真 4)。



写真 4

両農場の基準遵守率の推移

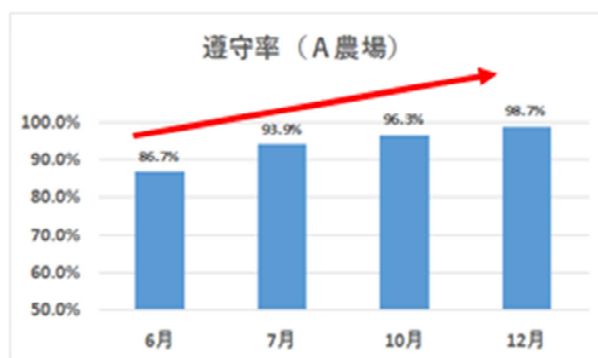


図 2 A 農場遵守率推移

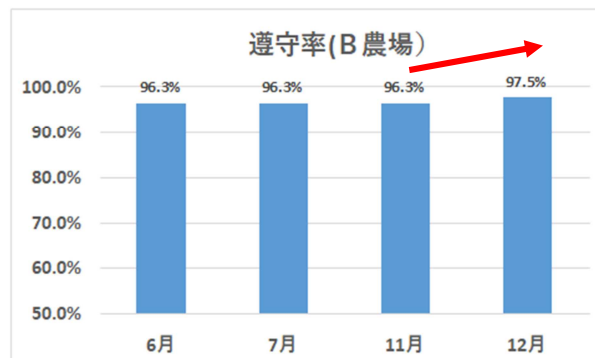


図 3 B 農場遵守率推移

指導前と指導後の基準遵守率の推移は図 2 および図 3 のとおりである。A 農場では 12%、B 農場では 1.2%の基準遵守率が向上した。

7 まとめ

基準不遵守項目の見える化や基準に関する研修会等を行ったことで従業員の基準に対する理解度・衛生管理意識が向上し基準遵守率が 2 農場ともに向上した。今後は 2 農場をモデル農場として、管内全養豚場での基準遵守率向上を目指していく。

管内の豚熱経口ワクチン散布実績と今後の改善点

西部家畜保健衛生所
橋田菜々子、福島佳子

1 はじめに

岐阜県の養豚農家で平成 30 年 9 月に国内で 26 年ぶりに豚熱の発生が確認されて以降、日本で豚熱の感染が広がっている。高知県でも令和 4 年に初めて野生イノシシ(以下「イノシシ」という。)で豚熱陽性が確認されて以降、継続して発生が確認されている。イノシシから養豚場への豚熱感染リスクを下げるため、管内では令和 5 年 7 月からイノシシへの豚熱経口ワクチンの散布を開始した。これまでの豚熱経口ワクチンの散布実績と今後の改善点を報告する。

2 材料と方法

散布場所は三原村にある本覚山林道 18 号、本覚山林道 19 号、熊越林道と、四万十市にある手洗川林道の計 4 林道の国有林で猟友会の協力を得て散布を行った。1 回目の散布は令和 5 年 7 月、2 回目の散布は令和 5 年 8 月末から 9 月にかけて行い、散布約 1 週間後にワクチンを回収した。散布地点はイノシシの痕跡がみられた地点を重点的に選定した。

各散布地点毎に 5 個の経口ワクチンと、イノシシの誘因効果を上げるための米ぬかととうもろこしを散布した。それらの上にはイノシシ以外の野生動物が摂取しづらいように障害物を設置した(図 1)。重い障害物は移動のことを考慮すると外部からの持ち込みが困難であったため、その場に落ちていた倒木や重い石等を用いた。なお、ワクチンの回収と次回散布の目印にするため番号を記入したテープを木などに括りつけて残した(図 2)。



(図 1) 散布物と障害物



(図 2) 散布地点の目印

散布約 1 週間後にワクチンの回収を行った。ワクチン回収後、愛知県の農総試研報を参考に、ワクチンの歯形による摂取動物の分類を行った。主に原型を留めないほど噛みつぶされて扁平なものをイノシシが摂取したと推測した。また形が原型のワクチンに近く、尖った歯で噛んだと思われる小さい穴が開いてい

るものをイノシシ以外の野生動物が摂取したと推測した(図 3)。

2 回目の散布ではセンサーカメラを 5 台設置して、ワクチン散布地点の様子を観察した。

回収ワクチンの歯形による分類



(図 3) 回収ワクチンの歯形による分類

3 結果

1 回目散布後、猟友会からイノシシ以外によるワクチンの残骸も多いと指摘を受けたため、猟友会の助言のもと、2 回目の散布ではイノシシ以外の野生動物が先にワクチンを摂取しないように 1 回目(図 4)より重く・大きい障害物をワクチンの上に設置した(図 5)。回収ワクチンの歯形から、イノシシの摂取率は 1 回目が 29.8%、2 回目が 64.8%と推測された。1 回目と比較して 2 回目に重く・大きい障害物を設置したことが、イノシシのワクチン摂取率向上の要因と考えられた。



(図 4) 1 回目散布地点の障害物



(図 5) 2 回目散布地点の障害物

センサーカメラ 1 を設置した地点では、ワクチンの上に積み上げていた倒木や石が回収時に倒されていた(図 6)。この地点の写真を確認したところ、イノシシが散布地点に来て障害物を動かしている様子が確認され(図 7)、付近から 2 つのワクチンを回収した。1 つはワクチンの中身が残った状態で、もう 1 つは原型を留めない状態で発見し、後者をイノシシの噛み跡と推測した(図 8)。



(図 6) カメラ 1 地点の様子



(図 7) カメラ 1 の写真で確認されたイノシシ



(図 8) カメラ 1 付近回収ワクチン

センサーカメラ 2 を設置した地点でも、障害物として積み上げていた石がワクチン回収時に崩されていた(図 9)。この地点の写真を確認したところ、夜間野生動物が来た後、イノシシが来て、障害物を動かしている様子がみられた(図 10)。付近から 1 つのワクチンを回収したが、噛みつぶされて扁平な形で、ワクチンの蓋の部分が無くなった状態であったため(図 11)、イノシシの噛み跡と推測した。



(図 9) カメラ 2 地点の様子



(図 10) カメラ 2 の写真で確認されたイノシシ

カメラ②地点 回収ワクチン



- この地点で回収できたワクチンは1個
- ぐしゃぐしゃで扁平な形
- 蓋の部分が完全になくなっている
- いのししによるワクチンの残骸と推測

(図 11) カメラ 2 付近回収ワクチン

センサーカメラ 3 を設置した地点でも、ワクチン回収時には障害物の倒木が動かされていた(図 12)。この地点の写真を確認したところ、夜間野生動物が来た後、イノシシが来た。ワクチン散布地点付近でイノシシがエサを探している様子がみられたが(図 13)、その付近からはワクチンの回収はできなかった。

センサーカメラ 4 を設置した地点の写真を確認したところ、イノシシが来た後、鹿が来たが、いずれもワクチンを摂取している様子は見られなかった(図 14)。別の散布場所も近くにあったため、付近で回収できたワクチンは7個で、うち3個がイノシシ摂取によるものと推測した。

センサーカメラ 5 を設置した地点の写真を確認したところ、夜間野生動物が来た後、イノシシが来たが、付近からワクチンの回収はできなかった(図 15)。

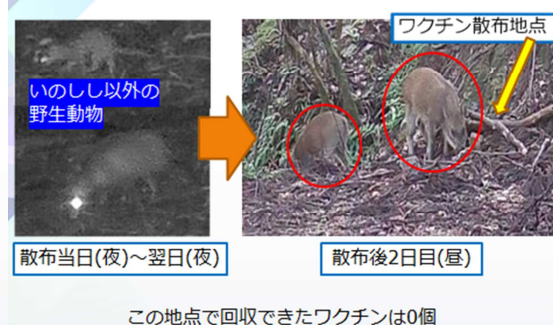
全体でワクチンの回収率は1回目 22.0%、2回目 34.3%であった。国有林での散布のため、ワクチンの残渣がゴミにならないように注意すべきであること、加えてイノシシの摂取率を正確に把握するためにワクチンの回収率を高める必要があると思われた。

カメラ③地点



(図 12) カメラ 3 地点の様子

カメラ③写真



(図 13) カメラ 3 の写真で確認されたイノシシ



(図 14) カメラ 4 の写真で確認された
イノシシ

(図 15) カメラ 5 の写真で確認された
イノシシ

4 考察

センサーカメラの写真やワクチンの歯形からワクチンを覆う障害物はかなり重く・大きいものであっても、イノシシは問題なく動かすことができることを確認した。時期によっては雨により摂取後のワクチンが流され、発見できない可能性があるが、今後もその場に落ちている大きい倒木や重い石等を障害物として設置することで、イノシシより先に他の野生動物にワクチンを摂取されるリスクを減らし、イノシシのワクチン摂取率向上を図る。

今回のワクチンの回収は散布約 1 週間後に行ったが、センサーカメラの写真から散布後 1～2 日程度でワクチンは摂取されていたと推測された。また、農林水産省の指針に回収は散布 5 日以降と記載されていることも踏まえ、今後散布後 5 日程度の早期回収で検証する。早期回収により雨や風によるワクチン紛失のリスクを減らし、イノシシの摂取率確認の改善につながることに期待したい。

一方、散布時にイノシシの痕跡が見当たらなかった地点についてもワクチンは摂取されていたことから、米ぬかやとうもろこしが誘引剤として効果的であったと考えられる。

センサーカメラの写真から、夜間はイノシシ以外の野生動物の出現が多く、一方でイノシシは日中の活動も確認できた。タヌキやハクビシンなどは夜行性だが、イノシシは基本的に昼行性である。このことからイノシシが活発に活動する早朝や夕方の散布が良いと思われるため、今後の散布で検証していく。

今後は、養豚農家や猟友会と相談して、散布場所の変更についても検討し、過去 2 回の散布実績を参考に散布を行っていく。

高病原性鳥インフルエンザ発生時の早期封じ込めの取組み

中央家畜保健衛生所
西川弘子、下村恭

1 はじめに

高病原性鳥インフルエンザ発生時の早期封じ込め措置に万全を期するためには、生産者が当事者感を持って防疫措置の事前準備をすることが重要である。そこで、我々は、県内最大規模採卵鶏農場の生産者や関係機関と綿密な打ち合わせを行い、実際の発生を想定して、農場における防疫演習の実施を提案した。その結果、生産者の理解と協力が得られ、県内初の農場での防疫演習が実現することとなったので報告する。

2 実施内容

(1) 関係者との事前打ち合わせと準備

生産者に、発生時には従業員の協力が必要なこと、農場の敷地や資機材も利用しなければならないこと、さらには埋却地の実効性の確認が必要なこと等の説明を行った。また、資機材や防疫演習の段取りについて、土木事務所、建設業協会や危機管理防災課と打合せを重ねた。

(2) 演習実施にあたっての防疫対応

①搬入資材及び重機

家畜保健衛生所は資材を衛生管理区域の出入り口までの搬送し、その後の資材消毒や衛生管理区域内への搬入はすべて農場の飼養衛生管理者が行った。

②衛生管理区域への参加者の入場

入場前に、参加者には防疫面での注意点を説明した。特に夏場であったため、体調管理等の注意をもちこんだ。入場口は限定し、防疫服や専用長靴着用等の上、全身消毒を行った。

(3) 防疫演習

参集範囲は、生産者、管轄市町村、建設業協会、自衛隊、危機管理防災課、職員厚生課、土木事務所、農業政策課、家畜保健衛生所とした。

また、演習内容は、GoPro、デジタルカメラ、業務用携帯を用いて動画撮影し、動画編集ソフトを用いて編集した。

①動員者の入場動線の確認

動員者の誘導は、役割分担として家畜防疫員以外の県職員が担うことになっているが、通常業務で農場のことを知る機会ほとんどない。例えば、この農場は鶏舎 10 棟に対して動員者の鶏舎への入退場口が 3 カ所であり、動員者の交代時、入退場動線を考える必要がある。そういった農場の特徴や誘導ルート等を事前に把握することが円滑な誘導につながるため、担当部局と動画撮影をしながら現地確認をしてもらった(図 1)。



図1 動員者の入場動線の確認

②殺処分作業動線及び資材設置の確認

農場は高床式鶏舎であり、殺処分はワンウェイ方式を想定している。鶏舎内の捕鳥・運搬作業の確認のため、9名の防疫員で必要資材を実際に配置、稼働した。想定している殺処分作業動線は捕鳥人数と運搬人数が1対1である。この他のパターンとして、捕鳥人数と運搬人数が1対2になるよう図2に示す動線の確認も行った。また、鶏舎内通路幅が57cmと狭く、想定している幅50cmの台車の稼働への影響が懸念されたため、幅50cmの台車、幅46.5cmの台車、幅30cmの平台車の3種類を用い、効率的な運搬作業にはどの仕様の台車が最適かも併せて確認した。次に、炭酸ガスポンベの設置確認を行った。炭酸ガスポンベは、重く、交換を何度も行わなければならない。そのため、設置は1階を想定している。ホースの長さや設置位置が妥当かどうか確認を行った。

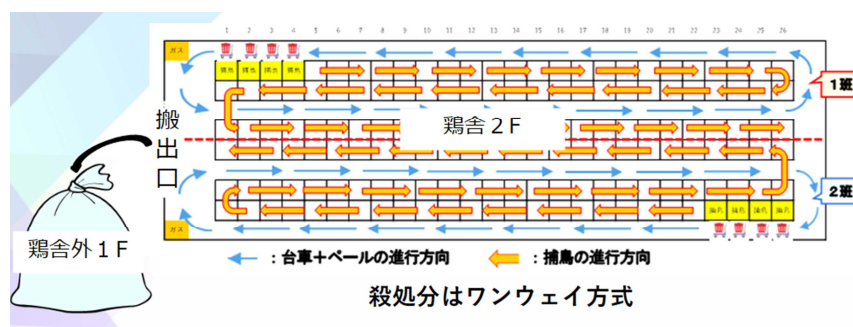


図2 鶏舎内の殺処分動線の模式図

③重機等の設置確認

殺処分鶏の1階への搬出作業は重機等を使用する。しかし、鶏舎と道路の間には少し傾斜がある(図3)ため、安全性を確保した重機等設置が必要となる。そこで、4種類の設置パターンを設定した。1つめはフォークリフトで鶏舎から直接搬出する方法、2つめは足場を設置した上でフォークリフトで搬出する方法、3つめはダンプ荷台に鶏舎から直接搬出する方法、4つめは足場を設置した上でダンプ荷台に搬出する方法である。なお、フォークリフ

トは農場所所有の最大揚高が約 3.5m、約 3.3m、約 3m の 3 種類、ダンプはレンタルの 11t 車を使用した。



図 3 鶏舎と道路の間の傾斜

④埋却地の試掘

埋却地は造成時に谷を埋め立てており、石灰岩を主体とする山に囲まれている。また、埋却地の周囲には電気等の配線を埋設しており、掘削の際は注意が必要である。R4 年度に県土木事務所、建設業協会を交えて現場確認したところ、岩盤や配線の影響について懸念されたため、今回試掘地点を 8 カ所とし、状況を確認することとした。

3 結果

①動員者の入場動線の確認

実際に現地を見てもらい、また、動画で多くの担当職員に見てもらえるようにしたことで、円滑な動員者の誘導に必要なポイントの提示が可能となった。

②殺処分作業動線及び資材設置の確認

鶏舎内の捕鳥・運搬作業は、いずれも実行可能であることを確認した。台車は、幅 46.5cm 台車又は幅 30cm 平台車の 2 種類が使い易かった。炭酸ガスボンベの 1 階への設置は、2 階鶏舎でのガス噴出に影響はなかったが、ホースが自重で 1 階に引きずられることが判明した。

③重機等の設置確認

フォークリフトで鶏舎から直接搬出する場合は、投入口までの距離は短いものの、落下しないようにしゃがんだ体制での投入になる。また、フォークも仕様によって上がる高さが違うことがわかり、この搬出方法に一番ベストなフォークリフトの選定をすることができた。また、搬出口へは爪を垂直につける方が安全であった(図 4)。



図 4 農場所所有のフォークリフトで直接搬出

足場を設置した上でフォークリフトで搬出する方法は、直接投入に比べ、搬出スペースが確保されたことにより、投入が容易となり、また、柵があることで安全に作業ができた(図 5)。



図 5 足場設置した上でフォークリフトで搬出

ダンプ荷台に鶏舎から直接搬出する方法は、ダンプを横付けしても、鶏舎からダンプまで距離(図 6 中の矢印)があり、また、落下しないように、しゃがんで投入するため、体勢に無理がかかることがわかった(図 6)。



図 6 ダンプ荷台に直接搬出

足場を設置した上でダンプ荷台に搬出する方法は、直接投入に比べ、搬出スペースが確保されたため、投入が容易となり、また、柵があることで安全に作業ができた(図 7)。



図 7 足場設置した上でダンプ荷台に搬出

これらの重機設置を試す中で、フォークへのフレコンかけについて、かけ方によって投入口の広さやフレコンのよれ具合が違っていた（図 8）。また、足場の設置は、組立てから設置まで約 10 分と短時間での設置が可能であった。足場の先に車輪がついており、移動が簡単かつ傾斜に対応して床面を水平にできるので、設置については問題なかった。鶏舎内から足場に渡る際、1 階シャッターを収納する鴨居が危険であるため、板をしくなどの工夫が必要である。足場を設置することで搬出スペースが確保され、より安全に処分鶏を搬出できることがわかった。



図 8 フォークへのフレコンのかけ方

④ 埋却地の試掘

A、B 地点は岩盤の影響のため 4m まで掘削できなかった。C 地点では 4m 掘削できたものの少量水の滲出を確認。E 地点からは、想定外の巨大な埋設物が発見された。D、F～H は問題なく 4m まで掘削できた（図 9）。



図 9 埋却地の試掘結果

4 考察

動員者の入場動線について、作成した動画は、動員者の誘導を担当する部局内での研修等への活用ができる。また、動画による情報共有は、迅速な防疫措置に有用であり、発生時における動員者等への作業説明の効率化も図ることができる。

殺処分作業動線及び資材設置の確認について、実際の資機材を用いて鶏舎内の補鳥・運搬作業を実施することにより、作業動線の検証ができた。殺処分は現場の状況により臨機応変に対応する必要があり、複数の動線パターンを準備することは重要である。今回は、計画しているパターンとは違う図 2 のパターンを試し、複数のパターンを準備することができた。また、1 階への炭酸ガスボンベ設置は、ホースが自重で 1 階へ引きずられることから、ホースを落ちないように固定する対応が必要である。

重機等の設置確認は、いずれの重機設置パターンも、実行可能であった。しかし、搬出作業時に作業者が身を乗り出す場面があり、作業者からは高くて恐かったという意見がきかれた。作業者の安全性を確保するため、墜落制止用器具や足場等の設置が必要である。

埋却地の試掘は、岩盤側は掘削深さの調整が必要なこと、構造物が出てくる可能性があることがわかった。構造物が出てきた場合については、それを避けるか破壊除去する必要がある。試掘の結果から、発生時は南道路側の埋却地を優先して使用することとした(図 10)。試掘は、想定外の情報を得ることができ、迅速な防疫作業につなげることができるため、特に大規模な農場においては早めに実施しておくが良い。

- ・岩盤側は掘削深さの調整必要
- ・構造物(避けるor破壊除去)の可能性



図 10 試掘における考察

5 まとめ

今回のような生産者と共同の防疫演習の実施は、重大疾病発生予防と万一発生した際の防疫措置に対する生産者の心構えに直結する。生産者からは「こんなものが埋却予定地にあるなんて知らなかった、演習をやってもらってありがたかった、やはり発生させてはいけない。」などの感想があり、当事者感を持って共に取り組んでいることを感じた。また、生産者の高い防疫意識や、防疫演習等による発生時の備えは、周辺住民の生産者の日々の努力に対する理解につながり、ひいては、防疫措置への理解や安心にも繋がる。今後は、それぞれの取組で出た課題に対して対応策をもちこみ、有事に備えたい。

子牛の尿石症が多発した肉用牛一貫農場における原因の検討

西部家畜保健衛生所橈原支所
津濱秀行、橋詰由衣子

1 はじめに

尿石症は尿路系に結石を形成する病気であり、肥育去勢牛における育成～肥育期および冬季に多く発生する。管内の肉用牛一貫農場のキャトルステーション（以下、CS）では、ドロマイト石灰を塗布したカーフハッチによるハッチ飼育を実施しているが、ここ数年でCSの2～3ヶ月齢の雄子牛において尿石症が多発。検出頭数を調査したところ、令和3年度では17頭、4年度は16頭と多く、尿石症の発生が一般的に見られない夏季においても、2～3頭ほどの発生が見られた（図1）。

尿石症の高額な治療費を削減するため原因を検討し、CSの子牛が口から摂取する可能性のある飼料・水・石灰をその候補と推測。それぞれについて、①飼料内容、②飲水量・水質、③石灰の塗布状況を調査し、尿石症予防対策を考案および実施した。

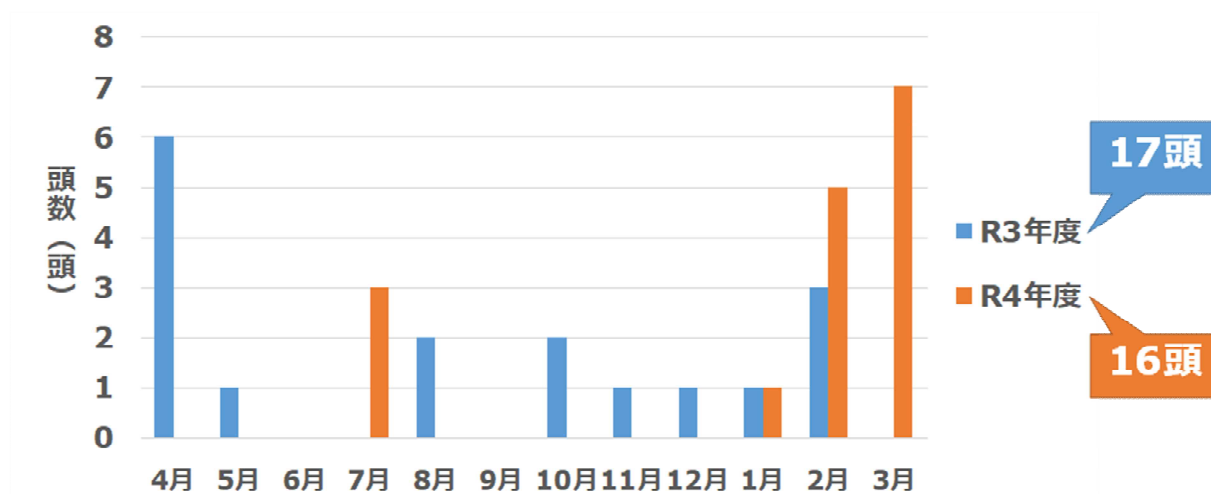


図1 令和3年度および4年度における尿石症の検出頭数

2 調査結果

①飼料内容

60日齢・90日齢ともに配合飼料の多給や粗飼料の不足は見られず、飼料のバランスは悪くなかった（表1）。また、飼料会社からの聞き取りでは、同じ飼料および同じ量を使っている他の農家で尿石症の発生は見られないとのこと。そのため、飼料内容によって尿石症が発生している可能性は低いと考えら

れた。

表 1 CS における飼料の給与内容

	30日齢	60日齢	90日齢
人工乳	0.8kg	0.8kg	0.3kg
代用乳	0.3kg	2.0kg	1.0kg
育成(配合)飼料			1.0kg
乾草		0.7kg	1.0kg

②飲水量・水質

CS ではバケツによる給水を実施しているが、冬季は飲み水を 42 度のお湯に調整しており、発症牛と正常な牛の間に飲水量の差は見られなかった。

水質に関しては、飼料会社を介して CS の水質検査を実施したところ、尿石症の発生が見られない育成牛舎の水と比べて、硬度・pH がともに高く、特に pH は 9.6 と非常に高い値を示した（表 2）。そのため、飲み水の pH 上昇が尿石症の原因になっていると推測。

表 2 CS における水質検査結果

	育成牛舎	CS
硬度	9.6mg/L	19.3mg/L
pH	7.7	9.6

③石灰の塗布状況

CS の消毒は、ドロマイト石灰をカーフハッチ全体に厚く塗布する方法を実施。しかし、厚く塗りすぎた石灰は容易に剥がれ落ちていること、発症牛がカ

ーフハッチを頻繁に舐めていることを目撃したため、子牛による石灰の摂取が尿石症の原因になっていると推測。

3 原因の検討および対策

① 飲み水の pH 上昇

CS は育成牛舎と同じ水源であるが、貯水タンクが異なることが判明したため、CS の貯水タンクの構造を調査した。CS のタンク上部には傾斜のある板を設置、その上に蓋として遮光性の低いビニールシートを利用しており、横から見るとタンクと板の間に太陽光が入る小さな隙間が見られた。さらに、タンク内では藻類が発生していた。このことから、タンク内に繁殖している藻類の光合成により水の pH が上昇し、その水を飲む子牛の尿 pH も上昇したことで尿石症が発生しやすくなったと推定。そして、タンク内部まで光が入るのは CS のタンクのみであるため、尿石症が CS に限局したと推測。

この対策として、タンクの構造を変更するよう提案。タンク表面の板を除去し、蓋をビニールシートからトタン板に変更することで、タンク内へ光を入れず、藻類の光合成による水の pH 上昇を防止した（図 2）。この対策は、今年の 12 月中旬から実施。



【対策前】



【対策後】

図 2 水 pH 上昇の対策前および対策後における CS のタンク

②石灰の摂取

ドロマイト石灰はアルカリ性であり、水酸化カルシウムおよび水酸化マグネシウムを主成分とする。そのため、ドロマイト石灰のアルカリ性による尿pHの上昇および石灰中のカルシウム、マグネシウムなどの陽イオンを過剰摂取していることで、尿石を形成した可能性があると推測。

石灰の摂取の対策として、カーフハッチの消毒方法をドロマイト石灰からヨウ素系消毒薬へ変更するよう提案。今年の6月中旬から実施。

4 効果の検証

対策による効果を検証するため、対策実施後の尿石症の検出頭数を調査。結果、令和5年度の7月に3頭の発生が見られたが、令和4年度と同様の頭数であり、現時点では差は見られなかった（図3）。尿石症は冬季に多く発生することから、今後も対策の効果を検証していく予定。

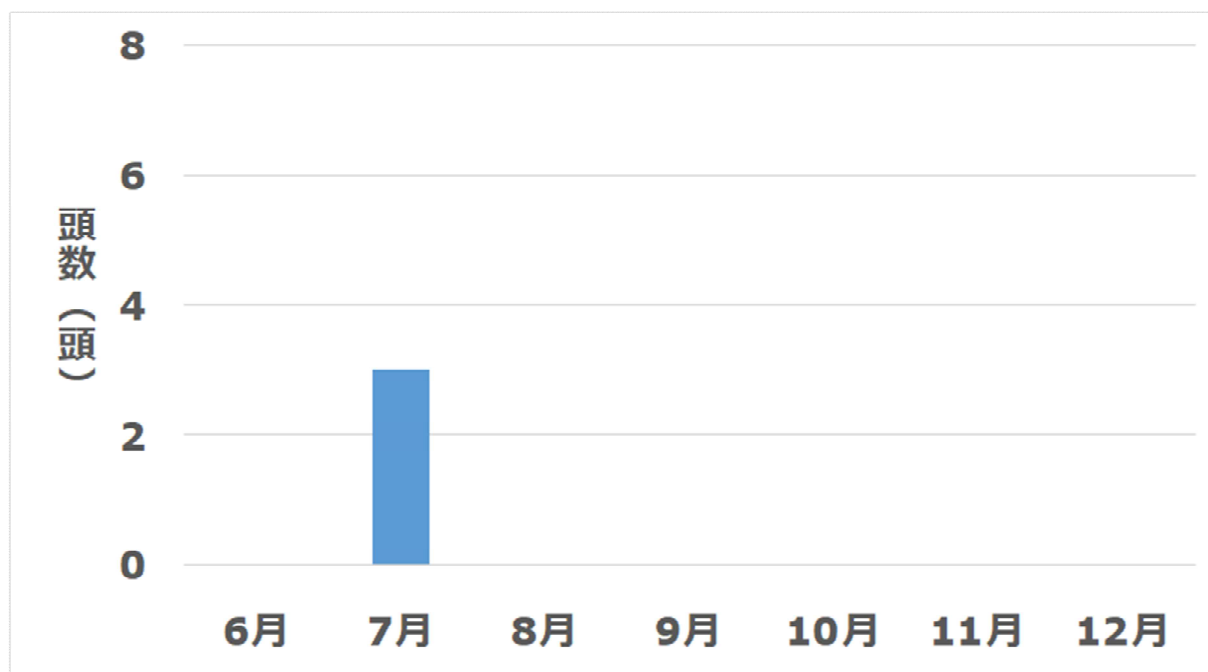


図3 令和5年度の対策後における尿石症の検出頭数

5 まとめ

今回、CS における 2～3 ヶ月齢の雄子牛で尿石症が多発した原因の候補を推測し、その対策を考案および実施。まず、原因の候補の一つ目として、貯水タンク内での藻類の光合成により pH が上昇した水の摂取を推定し、光合成を防止するため、貯水タンクの構造を変更。二つ目として、カーフハッチに塗布された石灰の摂取を推測し、対策としてヨウ素系消毒薬による消毒方法へ変更。

原因の確定には至っていないが、今後も対策の効果を検証し、引き続き尿石症を改善していくよう努める。

豚熱ワクチン接種農場の免疫付与状況等確認検査の結果

中央家畜保健衛生所
森光智子

1 はじめに

令和3年10月1日より高知県内の養豚場での豚熱ワクチンの接種が開始され、その後、豚熱に関する特定家畜伝染病防疫指針（以下、防疫指針）に従いワクチン接種豚の免疫付与状況等確認検査を実施したため、その結果の概要を報告する。

2 材料と方法

防疫指針に従い、初回接種後概ね40日以上を経過した後に1回目、その後は6か月ごとに抗体検査を実施している。令和5年11月30日までに検査した頭数は表1に示した。1回目は母豚のみ、2回目以降は母豚と肥育豚の両方について、血清を材料としたエライザ検査及び中和試験を実施した。

表1 これまでの検査頭数（R5.11.30現在）

	採材日		農家戸数	検査頭数		合計
	開始	終了		繁殖	肥育	
1回目	R3.11.25	R4.1.31	15	358	－	358
2回目	R4.7.11	R4.11.14	15	193	345	538
3回目	R5.1.24		10	197	311	508
4回目	R5.8.30		5	79	75	154

3 結果

(1) エライザ検査と中和試験の相関について（表2）

エライザ検査（S/P値）と中和試験（中和抗体価）の相関を確認したところ、1回目を除き強い正の相関（強い正の相関：0.7～1）が認められた。また、エライザ検査で陰性となった個体でも中和抗体を保有する個体が多数存在した。防疫指針では「1回目の検査でエライザ検査と中和試験の相関を確認の上、2回目以降は原則としてエライザ検査を実施すること」となっているが、より正確なワクチン接種適期を検討するため、またエライザ陰性の個体の多くが中和抗体を保有していることから2回目以降の検査についても全検体についてエライザ検査と中和試験を実施した。

(2) エライザ検査と中和試験の陽性率の比較（表3）

エライザ検査で陽性率が 80%を下回る回もあったが、中和試験では 4 回ともに 95%以上を維持しており、県内全域における抗体保有状況は良好であった。2 回目以降の検査において、中和試験でも陰性（1 倍未満）の個体は全て肥育豚または繁殖候補豚であったため、移行抗体が消失した時期の個体またはワクチンブレイクによるテイク不良の個体であると推察した。

表 2 エライザ検査と中和試験の相関について

	エライザ検査（S/P値）と 中和試験（中和抗体価） の相関係数		エライザ陰性 の中和抗体価	エライザ陽性 の中和抗体価
1回目	0.46	正の相関あり	<2～64	2～2048≦
2回目	0.80	<u>強い</u> 正の相関あり	<1～16	2～2048≦
3回目	0.81	<u>強い</u> 正の相関あり	<1～32	4～2048≦
4回目	0.74	<u>強い</u> 正の相関あり	<1～32	4～2048≦

表 3 エライザ検査と中和試験の陽性率

	エライザ検査の陽性率（%）		中和試験の陽性率（%）	
	農家別	全体	農家別	全体
1回目	81.8～100.0	93.9	81.8～100.0	98.0
2回目	33.3～100.0	84.2	96.0～100.0	98.9
3回目	37.5～97.4	77.4	75.8～100.0	95.7
4回目	62.2～100.0	81.8	98.3～100.0	99.4

（3）母豚の中和抗体価の比較（図 1）

幾何平均（GM）値は 1 回目が低く、2 回目に上昇したがそれ以降は大きな変化は見られなかった。ピークについては 2 回目以降、回を追う毎に若干前倒し（中和抗体価の低下）になっていた。1 回目はワクチン接種後 41～76 日で採血を実施しており、接種から採血までの日数が長いほど中和抗体価が高くなる傾向が見られた。従って、1 回目は抗体産生がピークに達する前の個体が多く存在したため、低 GM 値となったと考えられた。日常的にワクチンが接種されていた時代（昭和 44 年～平成 18 年）の母豚の中和抗体価は 128 倍を中心に正規分布していた。当時と比較すると、今のところ本県では中和抗体価が高い状態が続いている。一般的に第 2 世代は中和抗体価が低下するため、今後、母豚の更新が進むと GM 値の低下や中和抗体価のばらつきの拡大が見られることが想定される。

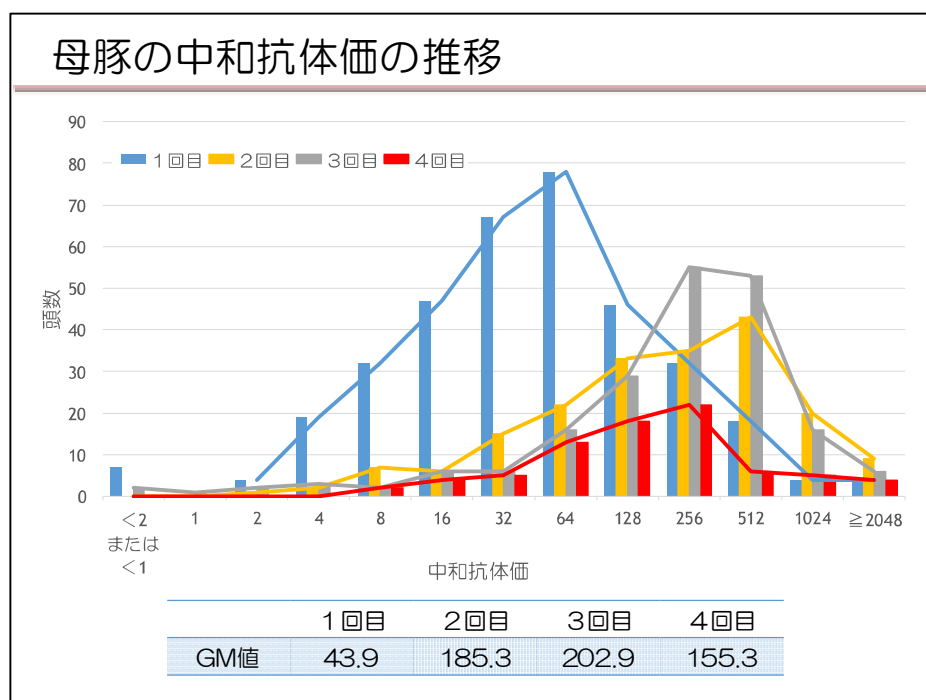


図 1 母豚の中和抗体価の推移

(4) 農場別ワクチン接種適期の検討

ワクチンの接種適期の考え方について簡単に説明する（図 2）。一般的に移行抗体で感染を防ぐことは不可能とされているが、16 倍以下の場合は 100%発症する。一方で 32 倍以上ではテイク率が低下していくため、移行抗体価が 16 から 32 倍の間がワクチンの接種適期となる。例えば、母豚が 128 倍の中和抗体を保有しているとすると、子豚には移行抗体として 128 倍が移行する。半減期については諸説あるが約 10 日とした場合、移行抗体価が 16～32 倍となる 20～30 日齢がこの子豚のワクチン接種適期となる。

以上の考え方から算出した農場別のワクチン接種適期の推移を表に示した（表 4）。県下全域で見ると 3 回とも 30 日齢で変化がなかったが、個別では農場によって前後することが確認された。また、接種適期は農場により大きく異なる（0～40 日齢）ため、定期的に農場毎の検討が必要であると考えられた。

D、E 家保の k 農場を除く 8 農場について、接種日齢前後（30 及び 60 日齢）の中和抗体価についてグラフに示した（図 3）。この 8 農場における母豚の GM 値から算出されるワクチン接種適期は約 30 日齢であったが、30 日齢ではワクチンブレイクが増加するとされる 64 倍以上の割合が 2 割を越えており、集団免疫として有効な 8 割の豚に免疫を付与させるためにはやや早いと思われた。一方、感染すると 100%発症するとされる 16 倍以下の割合は 30 日齢でも一定数存在することが確認された。従って、母豚の中和抗体価と子豚の移行抗体価の両方を考慮することで、よりの確な接種日齢の設定ができると考えられた。

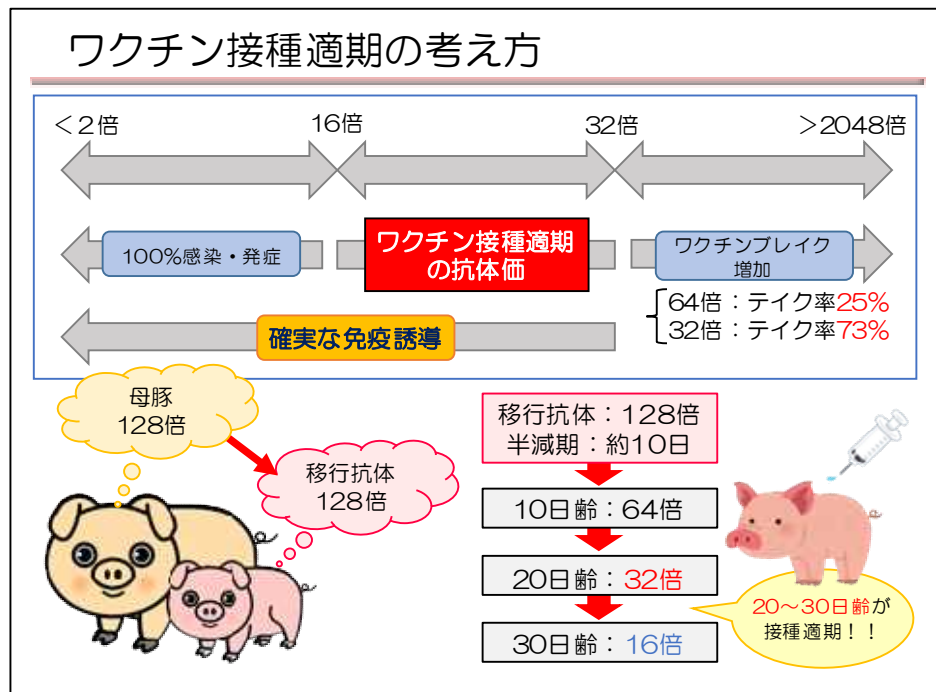


図 2 ワクチン接種適期の考え方

表 4 農場別ワクチン接種適期の推移

家保	農場	2回目		3回目		4回目		ワクチン 接種日齢
		GM値	接種適期	GM値	接種適期	GM値	接種適期	
A	a	268.1	40	322.5	40	120.6	20	
	b	82.6	20	314.4	40	147.0	30	30~60
B	c	256.0	30	512.0	40	362.0	40	
C	d	203.2	30	ND	ND	380.4	40	40
	e	256.0	30	480.7	40	256.0	30	
	f	71.2	20	-	-	-	-	-
D	g	256.0	30	154.0	30			45~60
	h	168.9	30	222.9	30			45~60
	i	512.0	40	315.2	40			45~60
	j	178.5	30	119.4	20			45~60
E	k	84.4	20					30~60
	l	120.8	20					30~60
	m	47.0	10	13.0	0			30~60
	n	376.3	40					30~60
	o	322.5	40					30~60
県下全域		185.3	30	202.9	30	155.3	30	

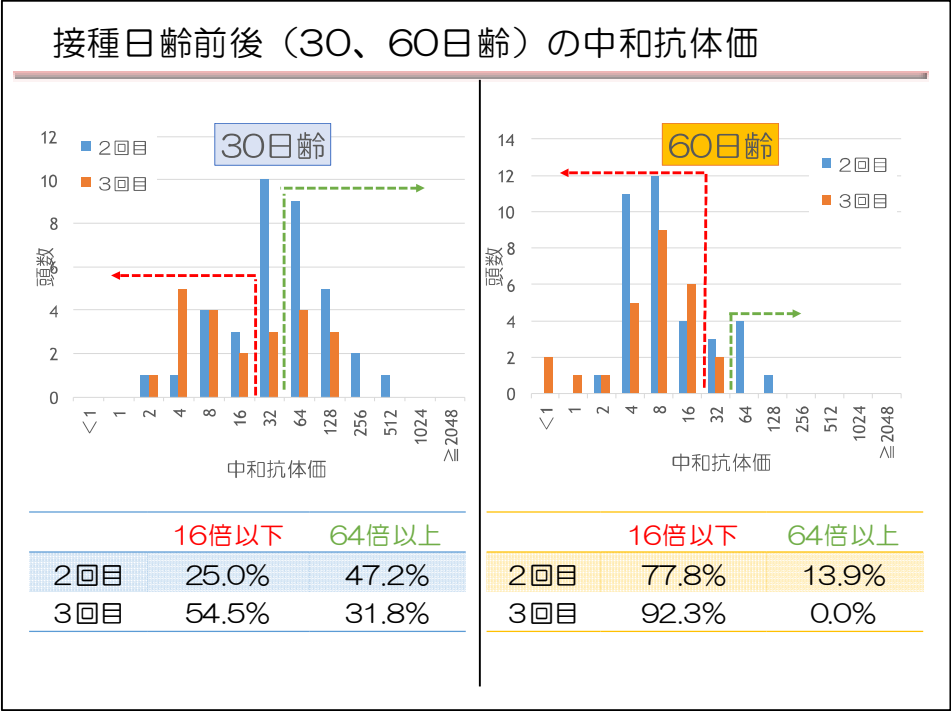


図 3 接種日齢前後の中和抗体価について

(5) ワクチンのテイク状況

ワクチンが適期に接種されているかどうかの判断は接種後 90 日以上を経過した個体で行うため、120 日齢以降の肥育豚の中和抗体価をグラフにした（図 4）。母豚とは違いピークのないばらついたグラフになったが、陽性率は 3 回ともに 85%以上を維持しており、テイク状況は良好であった。

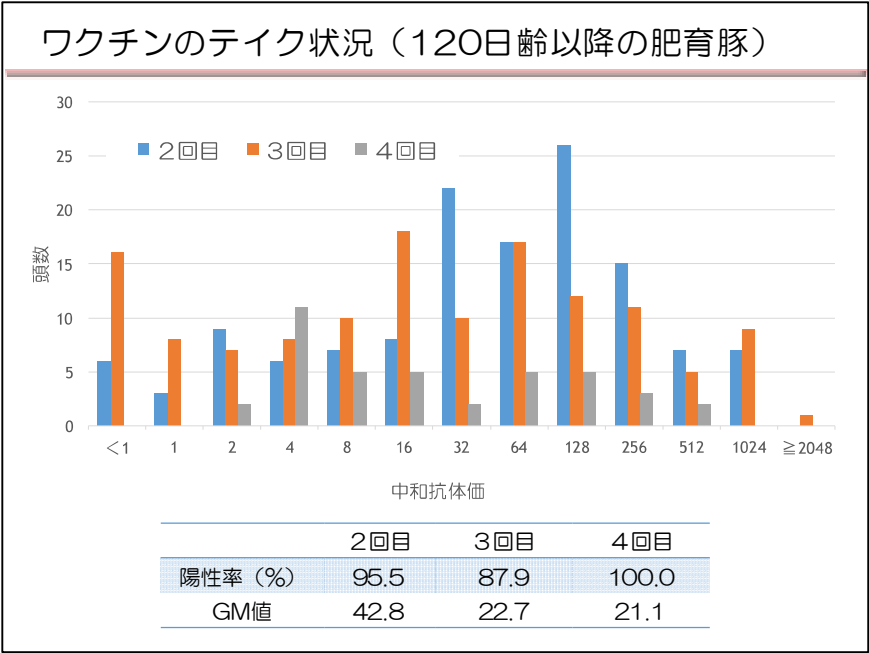


図 4 ワクチンのテイク状況

(6) 産歴別中和抗体価の推移

産歴と中和抗体価についてグラフにした（図 5）。産歴を重ねると中和抗体価が上昇する傾向が見られた。産歴とワクチン接種回数の関係性を見てみると、育成は 1 回、1～2 産は 2 回、3 産以上は 3 回の接種を受けていると考えられた。

母豚の複数回接種の目的としては打ち損じを防ぎ、確実に抗体を付与させるためと言われているが、実際は接種回数に応じて中和抗体価が上昇する傾向が見られた。ただし育成～2 産は第 2 世代ということも考えられ、移行抗体の影響を受け中和抗体価の上昇が妨げられたとも考えられた。

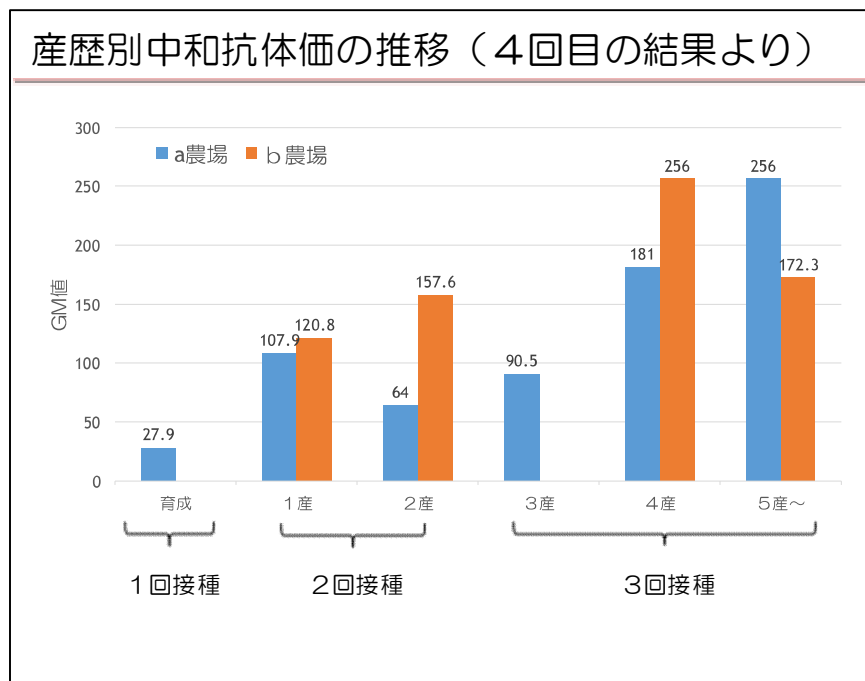


図 5 産歴別中和抗体価の推移

4 考察

エライザ検査と中和試験の間には 1 回目を除き強い正の相関があったが、エライザ検査で陰性となった個体の多くが 1 倍以上の中和抗体を保有していたため、今後も引き続き両方の検査が必要であると考えられた。また、産歴を重ねるとともに中和抗体価が上昇する傾向が見られたが、これはワクチンの接種回数、または移行抗体（第 2 世代の母豚）が影響していると考えられた。従って、正確な農場内の中和抗体価の分布状況を確認し的確なワクチン接種適期を検討する上で、ワクチンの接種回数や産歴、世代を考慮した採材をすることが重要であると再認識された。また、母豚では依然として高い中和抗体価を保有している状況が続いており、安定した状態（128 倍を中心に正規分布）になるには時間を要すること、肥育豚の 30～60 日齢では、感染すれば発症する個体の割合が高いことから、引き続き詳細なモニタリングと農場での防疫対策を継続し、農場へのウイルスの侵入を防いでいかななくてはならない。

捕獲野生いのししにおける豚ウイルス性疾病の浸潤状況調査

中央家畜保健衛生所
高橋学

1 はじめに

豚熱に関する特定家畜伝染病防疫指針において、野生いのししは豚等への豚熱の感染源として重要視されている。また、豚熱以外の感染症についても、野生動物が家畜への疾病の侵入ルートとして指摘されており、野生いのししにおける豚疾病の浸潤状況を把握することは、飼養豚の防疫上重要である。

農林水産省が平成 26 年度から実施している野生動物サーベイランス（以下、国サーベイランス）において、野生いのししにおけるウイルス性・細菌性・寄生虫性の各種疾病の浸潤状況が調査されているが、当県の調査状況は平成 26 年度の 22 検体に対するもののみであり、その後の県内における各種疾病の浸潤状況は不明である。

今回、捕獲野生いのししにおける、オーエスキー病（以下、AD）、豚繁殖・呼吸障害症候群（以下、PRRS）、豚パルボウイルス病（以下、PPV）の抗体保有状況を調査したので、報告する。

2 材料と方法

令和 4 年 5 月から令和 5 年 10 月までに搬入された捕獲野生いのししの血清 433 検体を用いて、各種抗体検査を実施した。

AD 及び PRRS は、市販の ELISA キット（ADV（S）エリーザキット/アイデックスラボラトリーズ㈱、PRRS X3 エリーザキット/アイデックスラボラトリーズ㈱）を用いて ELISA 検査を実施した。AD の ELISA 検査陽性検体については、ラテックス凝集反応検査（AD 抗原ラテックス「科飼研」/㈱科学飼料研究所）を実施し、40 倍希釈以上で凝集反応が認められたものを AD 抗体陽性と判定した。PPV は、市販の抗原（豚パルボ検査用抗原/㈱微生物化学研究所）を用いて HI 試験を実施した。

3 結果

（1）検体数及び検体採材地点

令和 4 年度が 241 検体、令和 5 年度が 192 検体、合計 433 検体について検査を実施した。なお、野生いのししの豚熱浸潤状況確認検査の残余血清を使用したため、一部の検査は実施できていない。また、検体の採材地点は、両年度ともに県内を網羅していた。（図 1）

（2）AD

令和 4 年度は 239 検体中 52 検体、令和 5 年度は 192 検体中 50 検体、合計では 431 検体中 102 検体が ELISA 検査陽性となり、陽性率は 23.7%であった。当該 102 検体について、ラテックス凝集反応検査を実施したところ、陽性となった検体はなかったため、最終的に全検体を AD 抗体陰性と判定した。（表 1）

(3) PRRS

令和 4 年度は 240 検体全て陰性であった。令和 5 年度は 192 検体中 13 検体、合計では 432 検体中 13 検体が ELISA 検査陽性となり、PRRS 抗体陽性率は 3.0%であった。(表 2) また、陽性検体は、県中部及び西部で採材されたものであった。(図 2)

(4) PPV

令和 4 年度は 241 検体中 27 検体、令和 5 年度は 192 検体中 24 検体、合計では 433 検体中 51 検体が HI 試験陽性となり、PPV 抗体陽性率は 11.8%であった。(表 3) また、陽性検体は、両年度ともに県全域で採材されたものであった。(図 3、図 4)

4 考察

AD については、野生いのししにおいて抗体が確認されず、近畿及び九州地方を除く全国において抗体が確認されなかったとする国サーベイランスの結果と一致していた。PRRS は県中部及び西部で、PPV は県全域で抗体が確認された。PPV については、県西部で陽性検体数が多く、HI 抗体価も高い傾向にあった。(図 5)

陽性検体の捕獲地点と養豚場の距離を確認すると、最も近いものは約 1 km であった。岐阜大学が実施した調査によると、野生いのししの行動圏は 260m から 2.55 km とされており、検体採材地点を行動圏の中心と仮定した場合には、養豚場が行動圏に含まれている可能性が高い。

以上のことから、PRRS 及び PPV については、野生いのししに浸潤しており、抗体陽性個体の行動圏に養豚場が含まれていることが明らかとなった。農場へのウイルス侵入を防止するためにも、いのししを含む野生動物対策やヒト・車輛等による持ち込み防止が防疫上重要であることが改めて示された。

今後も野生いのししにおける豚疾病の浸潤状況の把握に努めていく。

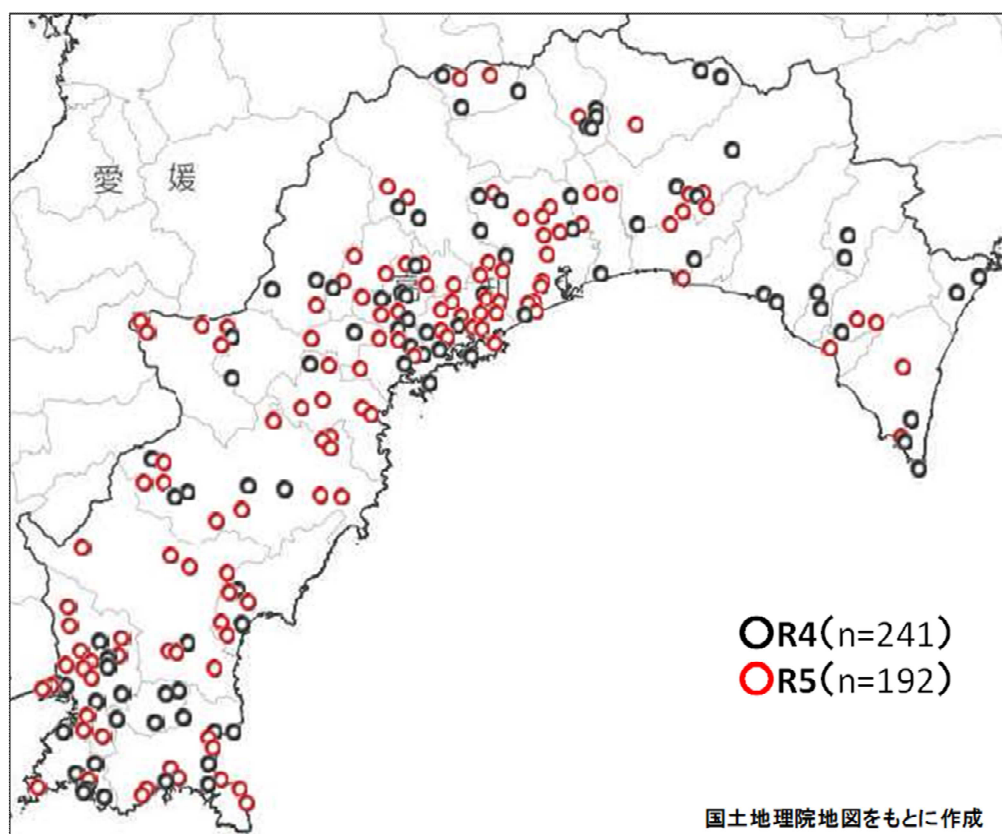


図 1. 検体採材地点

表 1. AD 検査結果

	検体数	ELISA 検査		ラテックス凝集反応		最終判定	
		陽性数	陽性率 (%)	陽性数	陽性率 (%)	陽性数	陽性率 (%)
R4	239	52	21.8	0	0	0	0
R5	192	50	26.0	0	0	0	0
合計	431	102	23.7	0	0	0	0

表 2. PRRS 検査結果

	検体数	ELISA 検査	
		陽性数	陽性率 (%)
R4	240	0	0
R5	192	13	6.8
合計	432	13	3.0

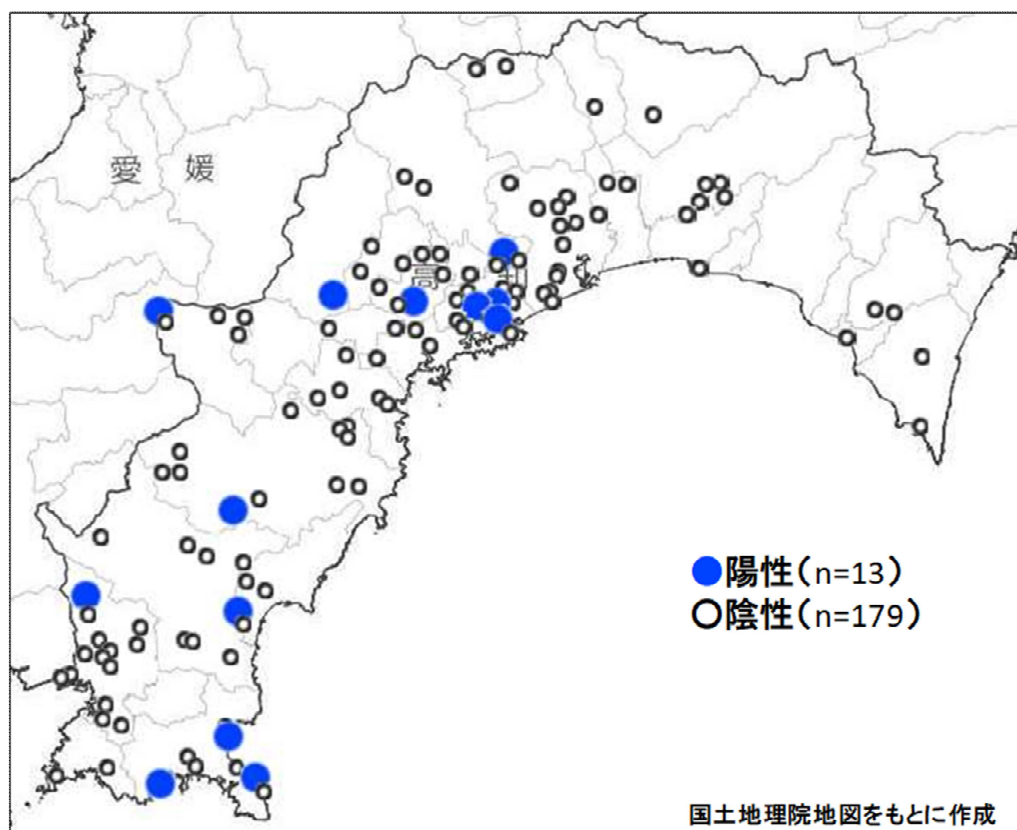


図 2. PRRS 抗体陽性検体の採材地点（令和 5 年度）

表 3. PPV 検査結果

	検体数	HI 試験	
		陽性数	陽性率 (%)
R4	241	27	11.2
R5	192	24	12.5
合計	433	51	11.8

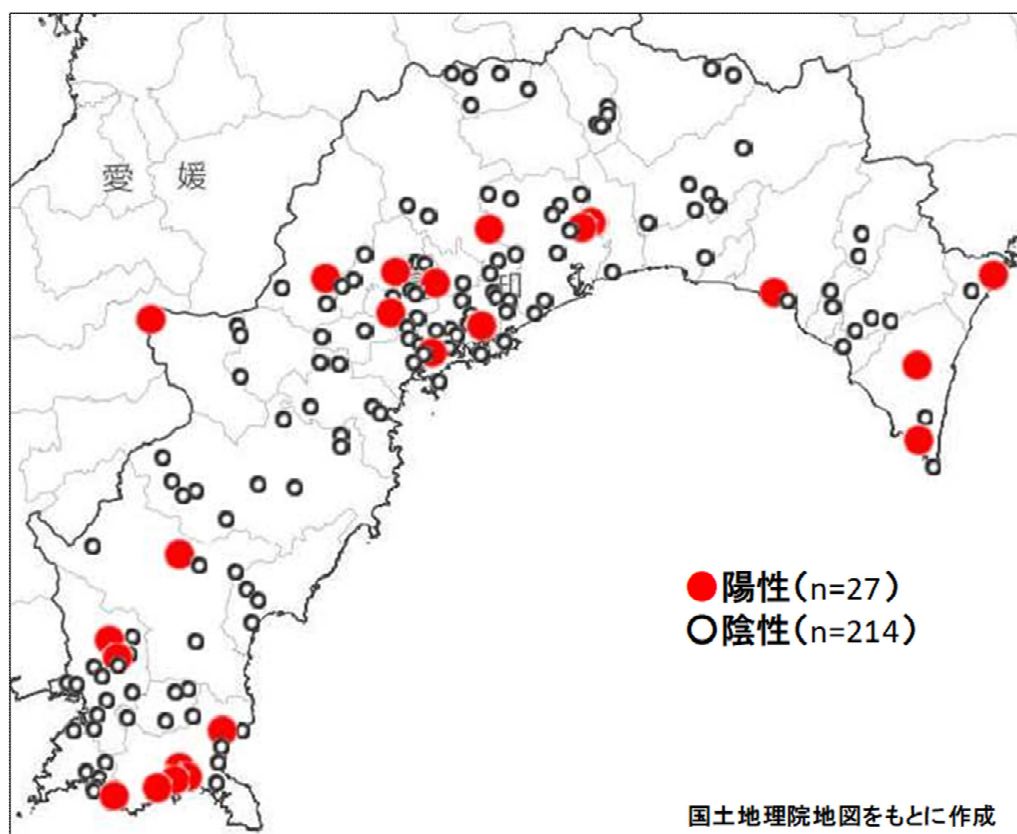


図 3. PPV 抗体陽性検体の採材地点（令和 4 年度）

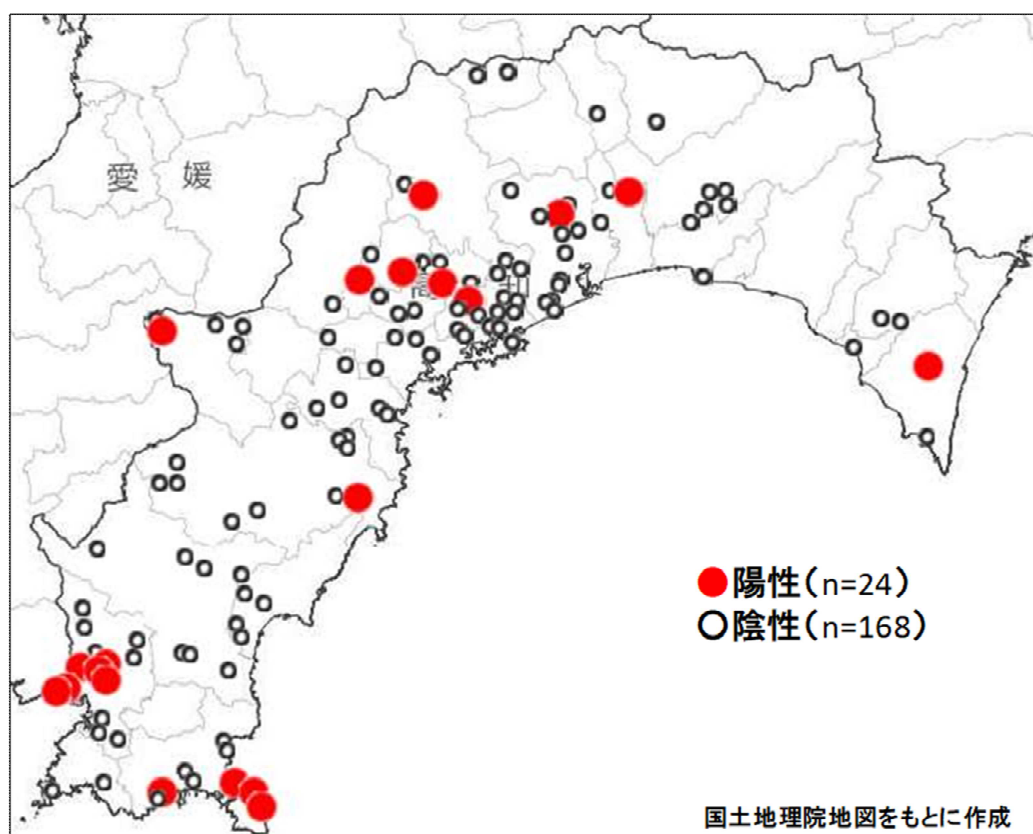


図 4. PPV 抗体陽性検体の採材地点（令和 5 年度）

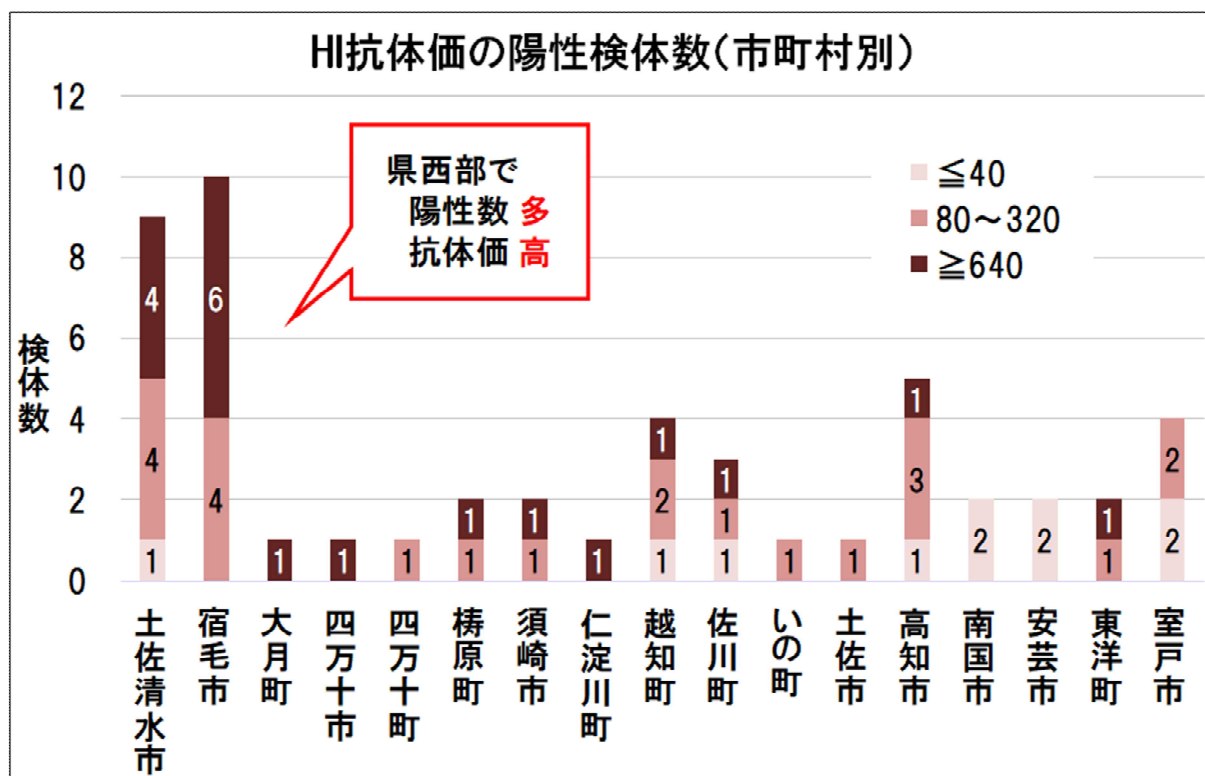


図 5. HI 抗体価の陽性検体数（市町村別）

県内野生いのししの豚熱浸潤状況確認検査の結果分析

中央家畜保健衛生所

川村隆史

1 はじめに

平成 30 年 9 月に岐阜県の養豚場で豚熱が発生し、令和 5 年 11 月現在、農場での発生は 19 都県の 89 事例まで拡大している。本県では令和 3 年 4 月にこれまでの死亡野生いのしし（以下、死亡）の検査に加え、目標頭数を 50 頭として捕獲野生いのしし（以下、捕獲）の豚熱浸潤状況確認検査を開始した。同年 7 月には兵庫県淡路島の野生いのししで豚熱の感染を確認したため、令和 4 年度以降は目標頭数を 300 頭に設定し検査を継続している。今回、令和 3 年度から令和 5 年 11 月末までの検査頭数と陽性頭数の月別推移及び陽性個体の分布について分析し、野生いのししでの感染拡大及び地形との関連性を考察したため、その概要を報告する。

2 材料・方法

対象地域は県下全域の 34 市町村とした。捕獲の検体（血液）の採取は、（一社）高知県猟友会に依頼し、毎年 6 から 7 月に開始され年度内は検体の搬入が続く。これらの血液から分離した血清を検査材料とした。一方で、死亡は脾臓・腎臓・扁桃から作成した乳剤を検査材料とした。検査は遺伝子検査と抗体検査を実施し、令和 3 年度はコンベンショナル PCR、令和 4 年度以降は豚熱・アフリカ豚熱を同時に検出するリアルタイム PCR を用い、血清抗体検査は、ELISA 法で捕獲のみ実施した。

捕獲の検査頭数は、合計 547 頭となった。表 1：捕獲野生いのしし検査頭数
年度別では、令和 3 年度 43 頭、令和 4 年度 290 頭、令和 5 年度 214 頭となり、地域別では、西部 223 頭、中部 200 頭、東部 124 頭となった（表 1）。

	頭数	地域別		
		西部	中部	東部
令和 3 年度	43	19	12	12
令和 4 年度	290	111	111	68
令和 5 年度	214	93	77	44
合計	547	223	200	124

死亡の検査頭数は、合計 30 頭となった。表 2：死亡野生いのしし検査頭数
年度別では、令和 3 年度 4 頭、令和 4 年度 11 頭、令和 5 年度 15 頭となり、地域別では、西部 11 頭、中部 13 頭、東部 6 頭となった（表 2）。

	頭数	地域別		
		西部	中部	東部
令和 3 年度	4	3	1	0
令和 4 年度	11	4	2	5
令和 5 年度	15	4	10	1
合計	30	11	13	6

3 結果

(1) 検査頭数及び陽性頭数の月別推移

捕獲の検査頭数は6から7月の開始直後が最も多く、11月15日から2月15日までの狩猟期間（以下、猟期）は少ない。令和4年9月に県内で初めて遺伝子陽性個体が確認されたが、この個体において抗体も初めて確認された。その後、遺伝子陽性個体は、令和4年度4頭、令和5年度1頭の合計5頭が確認された。また、抗体陽性個体は、令和4年度は4頭だったが、令和5年度には33頭にまで急増し合計37頭が確認された（図1）。

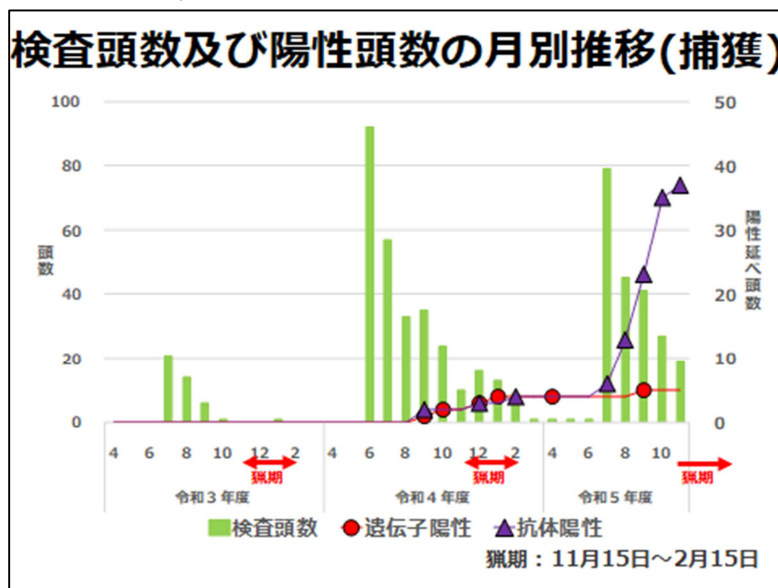


図1：検査頭数及び陽性頭数の月別推移（捕獲）

死亡の検査頭数は猟期から春先にかけて増加傾向にあった。死亡での遺伝子陽性個体は令和4年11月に初確認後、令和4年度7頭、令和5年度9頭の合計16頭が確認された（図2）。

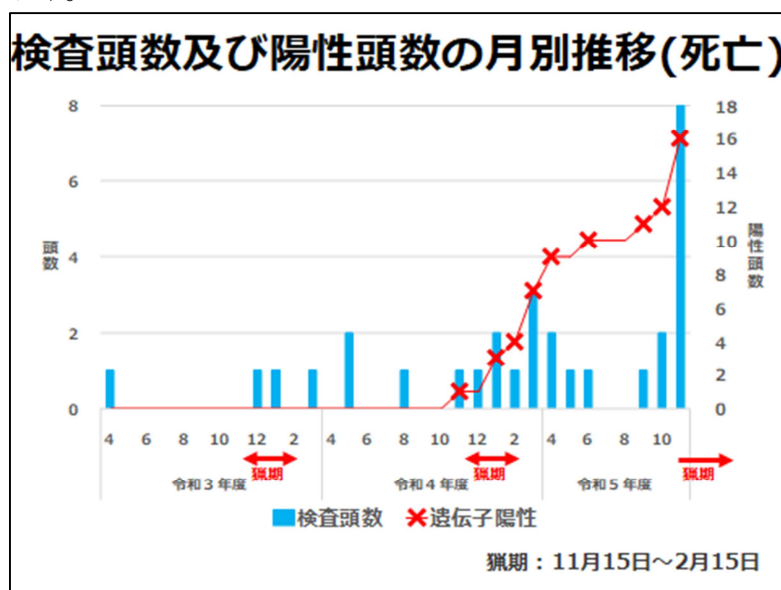


図2：検査頭数及び陽性頭数の月別推移（死亡）

(2) 陽性個体の分布

捕獲の遺伝子検査では、香美市で県内初の陽性個体を確認後、令和4年度は香美市と香南市で4頭、令和5年度は北川村で1頭の陽性個体を確認した（図3）。

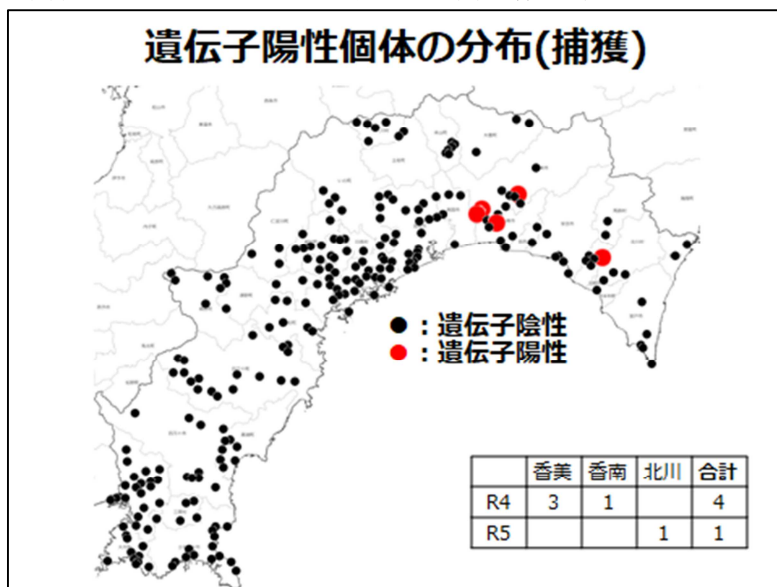


図3：遺伝子陽性個体の分布（捕獲）

また、捕獲の抗体検査では、香美市での陽性を確認後、令和4年度は香美市2頭、香南市1頭、いの町1頭の合計4頭、令和5年度は室戸市16頭、安芸市8頭などの東部地域での確認が多く、合計は33頭となった（図4）。

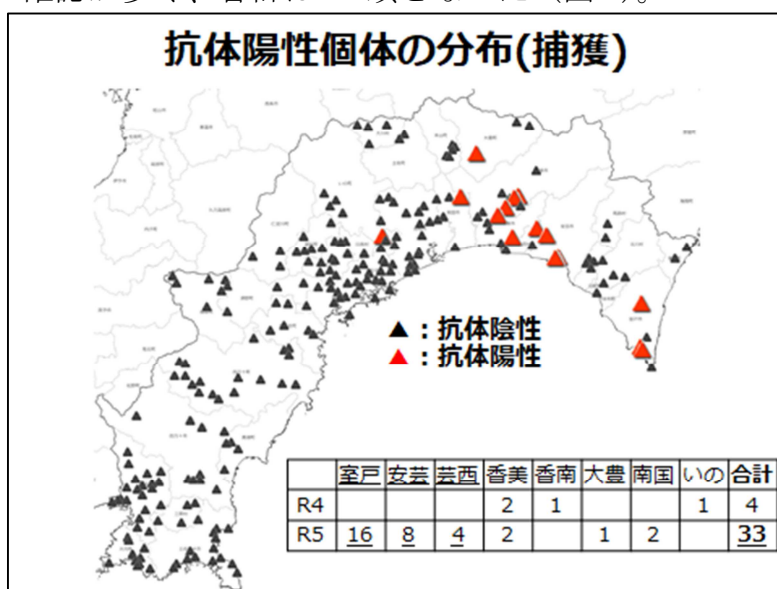


図4：陽性個体の分布（捕獲・抗体）

死亡の遺伝子検査では、香美市での陽性個体の初確認後、令和4年度は安芸市、南国市、いの町で陽性を確認した。令和5年度は南国市からいの町までの中部地域で死亡が見つかることが多く、そのほとんどが陽性個体であった。西部地域では死亡の報告はあるものの、現時点では陽性個体の確認はされていない（図5）。

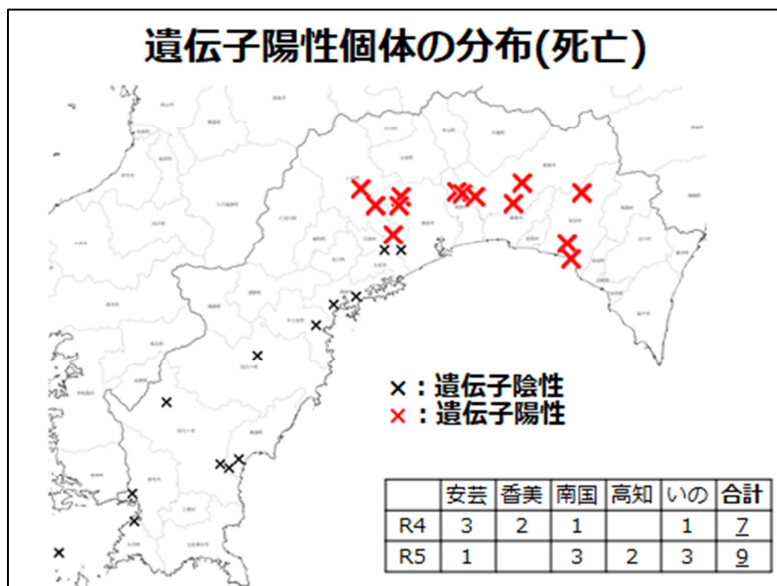


図5：遺伝子陽性個体の分布（死亡）

(3) 野生いのしし間の感染拡大

令和4年度の捕獲の検査で遺伝子及び抗体陽性個体を確認した後、その地域での死亡の検査において遺伝子陽性個体が多数見つかリ、野生いのしし間でのウイルスの感染拡大を確認した。一方で、令和5年度は遺伝子陽性個体が確認されていない室戸市などの東部地域で抗体陽性個体を多数確認しており、これらの地域においてもウイルスが浸潤している可能性が考えられた。これまでの検査で、遺伝子陽性個体の最東部は北川村、最西部はいの町、抗体陽性個体の最東部は室戸市、最西部は遺伝子陽性と同様にいの町となっていることを確認した（図6）。

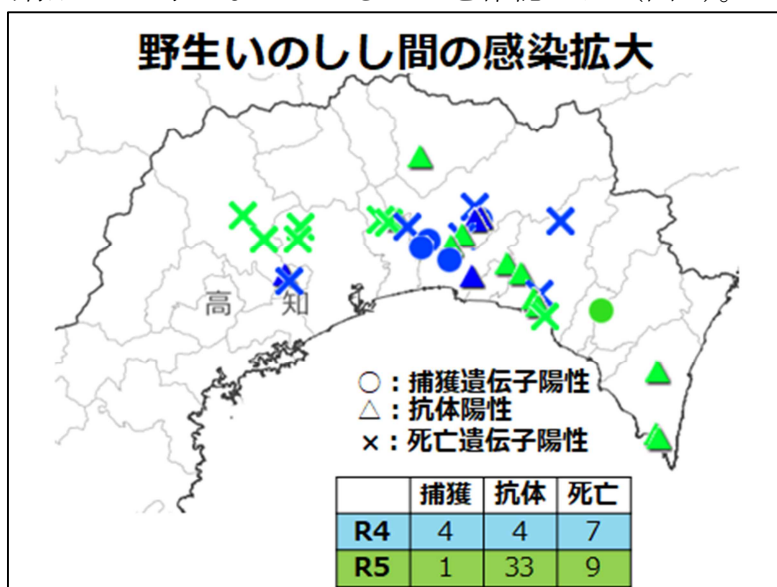


図6：野生いのしし間の感染拡大

4 考察

ウイルス感染拡大と高知県の地形的特徴との関連性を確認するために、500m以上の高さに色付けした地図を作成した。遺伝子または抗体陽性いのししの採材地点は平野部から中山間部に限定されており、人が行きづらい山間部（着色した部分）では野生いのししの発見が少ないため、感染状況の把握は困難と考えられる。感染確認地域が東部と中部に拡大しているが、その間の山間部でもウイルスが浸潤していると推測される。現在、仁淀川を境にした西部地域での感染の確認はないが、仁淀川の西側は山間部が多くあるため、感染状況が十分に把握されていない。従って、実際は仁淀川の西側の養豚農家密集地域の山間部まで感染拡大している可能性も考えられる（図7）。

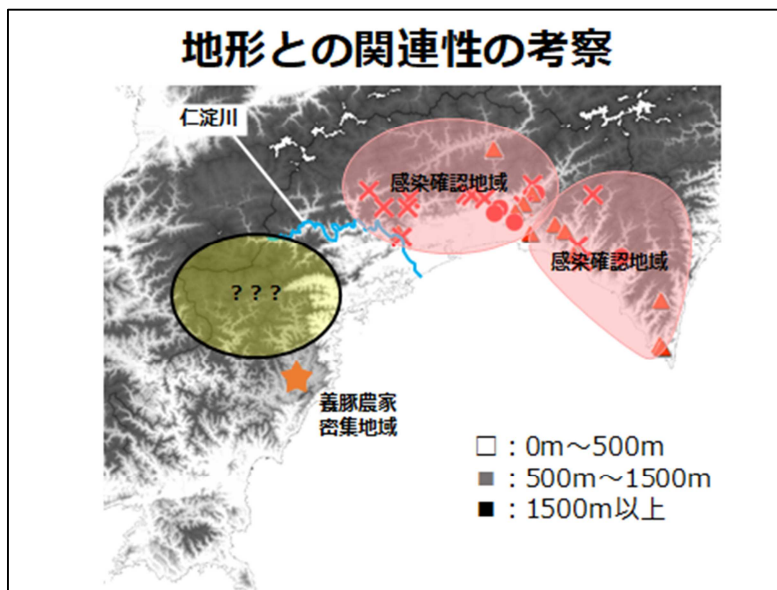


図7：地形との関連性の考察

今後は仁淀川の西側で可能な限り捕獲の強化を行い、西部地域の養豚農家周辺の山間から中山間部の浸潤状況の確認が重要と考える。