



神奈川県

環境農政局農水産部畜産課

令和7年度

家畜保健衛生業績発表会集録

令和8年3月

令和7年度 神奈川県家畜保健衛生業績発表会

開催月日 令和8年1月30日（金）

開催場所 神奈川県立地球市民かながわプラザ 映像ホール
横浜市栄区小菅ヶ谷 1-2-1

助言者

神奈川県環境農政局農水産部畜産課 課長 佐藤 剛志

農林水産省動物検疫所 精密検査部長 浅岡 正弘

神奈川県農業共済組合 家畜診療所長 島田 徹

神奈川県畜産技術センター 所長 小菅 知之

令和7年度神奈川県家畜保健衛生業績発表会開催要領

1 目的

神奈川県家畜保健衛生業績発表会（以下「発表会」という。）は、家畜保健衛生所の職員が日常業務の中で得られた業績について、発表・討議を行い、本県の畜産の現況に即した家畜保健衛生事業の改善向上に資することを目的とする。

2 主催

環境農政局農水産部畜産課

3 開催日時

令和8年1月30日（金曜日） 10時15分から15時50分

4 開催場所

神奈川県立地球市民かながわプラザ（あーすぷらざ）5F 映像ホール
横浜市栄区小菅ヶ谷 1-2-1

5 発表内容

一部：家畜保健衛生所等の運営及び家畜保健衛生の企画、推進に関する業務

二部：家畜保健衛生所における家畜の保健衛生に関する試験、調査成績

6 発表形式

発表は1題10分以内、質疑応答2分以内とし、図表はすべてコンピュータ及び液晶プロジェクター（1演題につき1台）を用いる。

7 審査及び助言者

審査員長：畜産課長

審査員：畜産技術センター所長

農林水産省動物検疫所 精密検査部長

神奈川県農業共済組合 家畜診療所長

8 その他

(1) 本発表会は一般公開とし、広く畜産関係機関、関係教育機関、その他に対しその開催を周知するものとする。

(2) 本発表会は第67回関東甲信越ブロック家畜保健衛生業績発表会に発表する代表課題の選出を行う。

また、神奈川県獣医師会学術大会等に発表する課題を推薦する。ただし、該当する課題が無い場合は、別途、協議するものとする。

(3) 発表演題は、原則として、各所、一部・二部とも1題以上とする。

(4) 抄録及び全文原稿の提出はそれぞれの作成要領による。

(5) 抄録及び全文原稿等の提出期限

ア 発表演題及び発表者

令和7年12月9日(火)

イ 県発表会抄録

令和7年12月24日(水)

ウ 国報告用(全国発表抄録集用)抄録

令和8年2月12日(木)

エ 関東甲信越ブロック業績発表会抄録

令和8年3月6日(金)

オ 発表全文原稿

令和8年3月6日(金)

発 表 演 題

(第一部)

- 1 口蹄疫を想定した立入検査時における IoT 機器活用の検討
湘南家保 防疫課 武内 大 …1
- 2 いのしし生息域における農場ごとの豚熱予防対策
県央家保 防疫課 廣田 一郎 …9
- 3 高病原性鳥インフルエンザ発生に備えた防疫計画改善のための建設業協会との取組
湘南家保 防疫課 海老澤 久美子 …15
- 4 ウインドレス鶏舎におけるフィルター・不織布設置による塵埃侵入防止対策の検討
県央家保 防疫課 藤崎 ももか …22
- 5 指導指摘事項と苦情傾向からみた飼育動物診療施設への取り組み
県央家保 企画指導課 渡部 志歩 …27
- 6 みんなが主役！地域の危機管理
湘南家保 企画指導課 白井 葵 …31
- 7 ウェアラブル映像端末を活用した家保業務の DX と効率化の推進
県央家保 病性鑑定課 塚 歩知 …38

(第二部)

- 8 県内養豚場及び野生いのししの豚サーコウイルス 3 型浸潤状況調査
県央家保 病性鑑定課 伊藤 咲 …47
- 9 豚熱の免疫付与状況確認検査におけるエライザキットの比較検証
湘南家保 防疫課 宮崎 章子 …55

第一部：家畜保健衛生所等の運営及び家畜保健衛生の企画推進に関する業務

第二部：家畜保健衛生所における家畜の保健衛生に関する試験、調査成績

口蹄疫を想定した立入検査時における I o T 機器活用の検討

湘南家畜保健衛生所

武内 大	後藤 裕克
戸田 久美子	林 和貴
閨間 佐和子	仲澤 浩江

はじめに

口蹄疫等の特定家畜伝染病疑い事例の立入検査時には、家畜防疫員が農場で得た情報を家保と迅速に情報共有し、的確な初動対応を行うことが重要となる。本県では従来、農場内の撮影に用いたデジタルカメラ（以下、デジカメ）は消毒後に農場外へ持ち出され、待機する連絡員が家保へ輸送、家保の業務用パソコンで内容を確認する方法を採用している。この方法は、ウイルス等の病原体の拡散と機密情報の漏洩を防止しながら、確実に情報共有することが可能だが、内容の確認までに時間を要するため、共有時間の短縮が課題であった。また、これら情報共有プロセスの改善には、県の情報セキュリティポリシーに準拠した情報漏洩対策と防疫対応の迅速性確保の両立が求められる。

現在、畜産現場の人材不足に対応するため、デジタル技術を活用した遠隔診療が農林水産省より推進されており、全国で様々な取り組みが実施されている。本県では、業務の省力化、迅速な初動体制構築による早期終息とまん延防止を目的として、令和5年度より民間企業（N T T 東日本）と連携し、ウェアラブル映像端末であるスマートグラス（カメラ付き眼鏡型端末）とウェアラブルカメラの2機種 of I o T 機器（以下、通信カメラ）の実証実験が開始された。その後、機種選定や情報セキュリティ担当部署との協議を経て、令和7年度より県央、湘南の両家保で運用が開始された。今回、口蹄疫を想定した立入演習を管内農場で実施、農場と家保の情報共有には通信カメラを活用し、情報共有時間の短縮について、その有用性と課題について検証を実施したので、その概要を報告する。

検証概要

1 検証に用いた通信カメラについて

検証には以下の通信カメラ2機種を用いた。両機種ともL T E通信によるリアルタイムのビデオ

通話機能、手振れ補正機能及び防水防塵機能を有しており、静止画及び動画の有効画素数は「口蹄疫・牛疫・牛肺疫に関する特定家畜伝染病防疫指針」で要求される画素数(80万画素相当以上)に準拠しているなど、立入検査用カメラとして農場使用にも耐えうる製品仕様である(表1)。

表1 通信カメラ及び従来デジカメの機能比較

	スマートグラス (InfoLinker3)	ウェアラブルカメラ (Pocket2 Plus)	デジタルカメラ (OM SYSTEM Tough TG-7)
通信機能	LTE通信による 通話・映像配信	LTE通信による 通話・映像配信	—
動画撮影	800万画素	100万画素	800万画素
静止画撮影	1,200万画素	200万画素	1,200万画素
手振れ補正機能	○	○	○
防水防塵機能	○	○	○

(1) スマートグラス (製品名: InfoLinker3(フィールドクロス株式会社)・写真1) の製品特徴

録画や撮影、ビデオ通話機能に加え、遠隔操作によるサポート機能を有する。このほか、音声コマンドによるハンズフリー操作に対応。また、作業者目線の高解像度カメラ、眼鏡型超小型ディスプレイを搭載しており、ディスプレイ上には家保からの指示や画像の投影が可能。

(2) ウェアラブルカメラ (製品名: Pocket2 Plus (NTT東日本株式会社)・写真2) の製品特徴

録画や撮影、ビデオ通話機能を有する。スマートグラスほど多機能ではないが、シンプルな操作と8時間の連続撮影が可能。また、通信中の全配信映像の自動録画機能を有しており、三脚固定による定点映像撮影も可能。



写真1 スマートグラス



写真2 ウェアラブルカメラ

(3) 通信カメラのLTE通信事業者

検証に用いた2機種の通信カメラは、LTE回線としてI I J m i o (NTTドコモ系MVNO回線)の通信用SIMを使用した。

(4) 通信カメラの運用

通信カメラとの映像共有および撮影データの確認は、家保等の業務用パソコンのwebブラウザアプリから行う。情報共有の方法は2つのルートがあり(図1)、ルート①ではビデオ通話により農場と家保間でリアルタイムに双方向の情報共有が可能、ルート②は、撮影または録画データが順次クラウドへアップロードされ、家保等の業務用パソコンから任意のタイミングで確認が行える。また、通信カメラが使用するLTE回線は県の情報セキュリティ回線を経由して接続されており、県セキュリティポリシーにも準拠した機器の接続構造となっている。

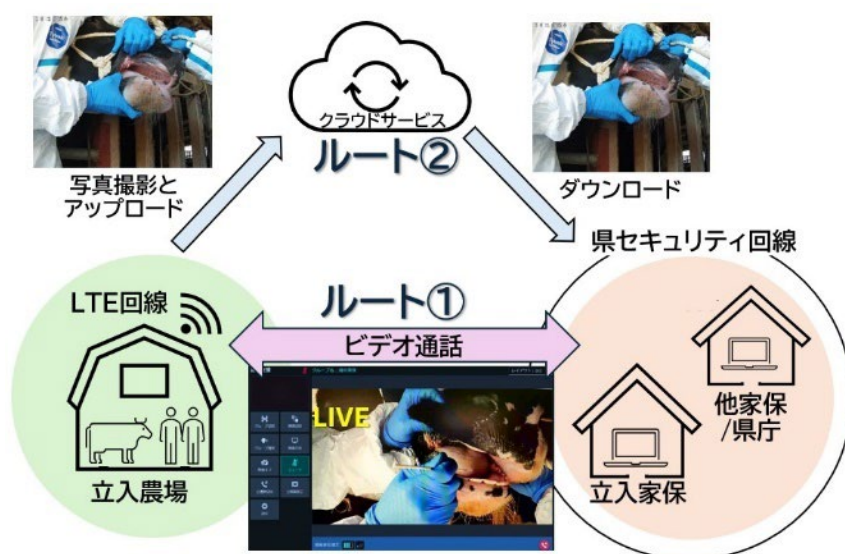


図1 通信カメラの運用

2 農場演習での検証について

(1) 演習概要

管内酪農場において口蹄疫疑いが発生した事例を想定し、立入検査のために湘南家保より家畜防疫員3名を派遣した。現地の家畜防疫員1名は通信カメラを装着、既定の手順に従い、畜主へ状況聴取、牛群の健康状態及び状況確認、症状牛の臨床検査、抗原検出キット（NHイムノディテクト口蹄疫・日本ハム株式会社・写真3）の使用、検体の採材（写真4）、動物衛生研究部門送付検体の輸送員への受渡まで、一連の対応を演習した。湘南家保では、指示役1名が業務用パソコンで農場の通信カメラと接続し、映像共有及び通話により現地の状況把握を試みた。通信カメラの接続先は湘南家保のほか、県央家保病性鑑定課、県庁畜産課とした。



写真3 抗原検出キット



写真4 検体の採材

(2) 検証内容

ビデオ通話によるリアルタイム映像配信時の通信品質は十分であるか、協議用を想定して撮影した映像や写真の品質が防疫対応の判断材料となり得るか、また農場と家保間の情報共有について従来と比較して効率化されたかについて評価を行った。

検証結果

1 ビデオ通話の通信品質について

畜舎外や畜舎入口周辺では、通信カメラ両機種とも接続は良好であり、通信が途切れることなく通話と映像配信が行えた。しかし、畜舎中央から奥側にかけて、スマートグラスの通信が不安定となり、ビデオ通話の映像がコマ送りになる事象や通信が切断される事象が度々確認された。映像がコマ送り

の場合でも、通信が切断されない限りは通話可能であった。ウェアラブルカメラでは、画質がやや粗くなるものの、畜舎奥側でも通信が途切れることなく映像配信や通話を継続することができた。

2 協議用写真の品質について

通信カメラからクラウドにアップロードされた写真を家保の業務用パソコンで確認したところ、両通信カメラとも、耳標番号や唇粘膜面の写真品質は従来デジカメと遜色なく詳細が確認可能であり、協議用資料として活用可能であると判断できた。一方で、蹄冠部の接写写真はデジカメほどの鮮明さはなく、今回の演習で撮影された写真は協議用資料として活用が困難であると判断された（写真 5）。

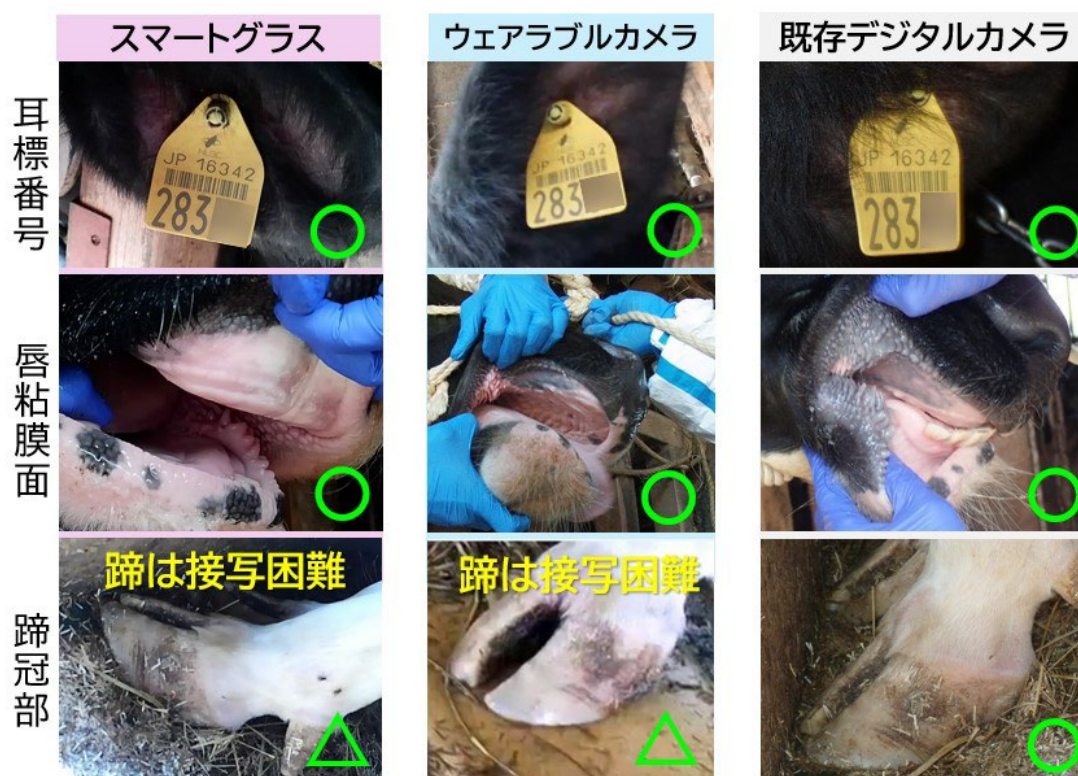


写真 5 協議用写真の比較

3 情報共有の効率化の評価について

畜舎奥側では、スマートグラスのビデオ通話が途切れることがあったが、クラウド経由で家保が取得した写真と併せて、畜主への聴取内容、臨床検査の映像、抗原検出キットの結果等、対応判断のために必要な防疫上の必須情報は複数の事務所と共有でき、情報共有の工程は従来と比較して短縮された。

検証で確認された課題と考察

1 ビデオ通話の通信品質について

通信カメラの接続状況はLTE回線の電波強度に依存する。今回の演習では、畜舎奥側へ進むに従い通信状況が悪化したことから、壁や屋根等の障害物によりLTE回線電波が減弱したと考えられる。また、通信カメラの機種により通信状況の安定性に差が確認された要因について、配信映像の解像度や使用する機能による通信データ量の差が可能性として考えられた。通信カメラの安定運用のためには、通信状況の改善に向けて追加検証と解決策の提案が必要であると考えた。

2 協議用写真の品質について

耳標番号や唇粘膜面は十分に詳細が確認可能であったが、蹄冠部の接写写真が不鮮明であり、協議用資料としては不十分であった。この要因として、撮影者は接写撮影時に通信カメラを頭部や胸部に装着し、体ごと牛に接近する必要があるが、被写体周囲に十分なスペースが確保できない場合や被写体の保定が不十分なために撮影者の安全確保ができない場合、十分に接近しての接写撮影が困難であったことが考えられた。そのため、蹄冠部などの脚部の接写のためには、被写体の強固な保定やヘルメット等による安全対策が必須であると考えた。

3 通信カメラの操作について

緊急を要する立入検査では、通信機材トラブルは最低限に抑える必要がある。通信カメラのうちスマートグラスの操作は音声コマンドや眼鏡型小型ディスプレイを駆使する必要があり、操作者の慣れが要求された。そのため、通信カメラの操作法、業務用パソコンとの接続等には一定の訓練と習熟が必要となる。操作方法の習得のためには、日頃より実際に使用することが求められるが、それに先立ち操作マニュアルの整備や基本操作の訓練が必要であると考えた。

通信状況改善に向けた取り組み

1 反復検証と改善案について

農場演習にて通信不安定となった原因を詳しく検証し、改善案を検討するため、民間企業（フィールドクロス株式会社・スマートグラスサービス提供事業者）の協力のもと、反復検証を実施した。スマートグラスの通信状況表示機能を用いて、通信状況の詳細を装着者が確認しながらビデオ通話接続

をしたところ、畜舎奥側の一部エリアで顕著な通信速度の低下および不安定性が確認された。そこで、試験的に民間企業所有の電波中継器（バッテリー内蔵モバイルルーター）をLTE回線の電波を受信しやすい畜舎入口付近に設置、スマートグラスと電波中継器をWi-Fi経由で接続し、ビデオ通話試験を再度実施したところ、通信状況に一定の改善が確認された。また、ビデオ通話において高画質配信や家保の業務用パソコンのカメラによる指示者映像の共有は回線負荷が高いことから、必要十分な情報が得られるようカメラ画質と配信設定の見直しを行ったところ、こちらも通信状況に一定の改善が確認された。今後、通信状況改善に向けて電波中継器の導入を含めた改善案を検討する。

2 運用方法確立に向けた工夫について

検証に用いた通信カメラは機種により機能や接続安定性が異なっていた。スマートグラスは、高画質での撮影やビデオ通話が可能であり、指示画像の投影等による遠隔指示など、高機能を有しているが、通信データ量が多く回線負荷が高いために接続安定性では課題が残る。ウェアラブルカメラは、スマートグラスほどの高画質撮影や遠隔操作ができないが、シンプルな操作と機能により、回線負荷は低く、接続安定性はスマートグラスに勝る。操作者には、これら機種ごとの機能特性を理解し、目的に合わせて使い分けることが求められる。本検証の結果、スマートグラスは『遠隔デジカメ』として協議資料の記録用、ウェアラブルカメラは『テレビ電話』として農場内の状況報告用としての活用が適当であると考えた。また、通信カメラの運用上の工夫も求められる。そこで、主にスマートグラス使用における接続不安定時にはビデオ通話を中止し、クラウド経由での写真共有へ切り替えることを検討した。この際、スマートグラスで撮影した高画質の写真は、通信状況が回復すると自動的にクラウドへアップロードされるため、通信状況が不良な畜舎奥側で撮影した場合でも、畜舎入口周辺に移動すれば自動的に高画質で共有される。このような運用上の工夫を行うことで、協議に必要な資料写真は確実な共有が可能となった。

立入検査及び操作マニュアルの整備

ここまでの検証で通信カメラ運用に関する一定の整理ができたため、操作法および接続に関するマニュアルを整備し所内で共有、所員が通信カメラの操作確認や練習を実施することで習熟に努めた。作成したマニュアル「FMD立入検査虎の巻」では、通信カメラの操作、接続や運用方法のほか、口蹄疫疑似発生時の立入検査のフローや畜主への聴取項目、検査材料の採材方法や撮影のポイントなど立入検査に関する基本事項が一冊にまとめられており、定期的に内容の更新や研修を行うことで防疫業務の参考

とする。農場演習と併せたこれらの取り組みにより、口蹄疫に対する所員の意識や対応力も向上し、疑似事例通報時には全員が迅速かつ的確な初動対応ができる体制が強化された。

まとめ

通信カメラを用いて口蹄疫疑似事例を想定した農場演習を実施、演習で見えた課題に対して反復検証を行うことで、通信カメラの運用上の課題と解決策の洗い出しができた。それらを整理しマニュアル化することで、立入検査時における通信カメラの運用方法を確立した。これにより、LTE通信が可能な多くの場面において、通信カメラ単体で協議用の資料写真や牛群の健康状態など対応の判断に必要な防疫上の必須情報が農場と家保間で共有可能な体制となり、情報共有の工程は従来と比較して短縮された。

通信カメラの幅広い活用に向けて

当所では、今後の幅広い通信カメラの活用に向けて、特定家畜伝染病疑似事例発生時等の緊急立入以外にも、日々の業務用ツールとして積極的な活用を進めている。一例として、埋却候補地の現地確認調査では、土地の斜度や周辺状況など図面等の紙資料では読み取ることが困難な情報を担当間で映像共有することで、より実効性がある防疫計画の策定に取り組んでいる。また、農場立入時の録画映像を経験の浅い所員の教育訓練用の教材として活用することで、聴取のポイントや感染状況確認の順序、作業における安全距離の把握など、家畜防疫員としての必須スキルを作業員目線で効率的に学習することを目指している。IoT機器を活用した家畜防疫DXとして、今後もさらなる活用を展開していきたいと考える。

いのしし生息域における農場ごとの豚熱予防対策

県央家畜保健衛生所

廣田 一郎 春口 智輝
山上 倭生 永田 彩華
箭内 誉志徳 池田 知美
島村 剛

はじめに

2018年の国内発生以降、ワクチン接種により豚熱の発生件数は減少したものの、感染地域は拡大し、散発的な発生が続く。現在は北海道を除く全国の養豚場でワクチン接種（以下、接種）がおこなわれているが、接種農場であっても、離乳豚での発生が起こっている状況である。このような中、「特定家畜伝染病防疫指針」の改定により、令和7年度から、免疫付与状況調査の回数が、年2回から1回に変更になった。当所では、いのしし生息域における農場を豚熱感染リスクの高い農場と位置づけて重点指導しているので報告する。

現状と課題

1. 現状

国内での豚熱予防における問題点としては、①野生いのししが豚熱ウイルスを保有・維持していること、②農場には移行抗体の消失に伴い十分な抗体を持たない離乳豚が存在することである。本県では家畜保健衛生所（以下、家保）がすべての農場に対し、令和元年の年末から初回接種をおこない、その後、接種を継続。母豚の世代交代が進み始めた令和3年から、各農場の免疫付与状況が変化していく中、免疫付与状況調査を通じて母豚の抗体価分布の把握に努め、その結果に基づいて子豚への接種適期の定期的な見直しを続けている。更新や導入により母豚の抗体価分布は常に変化しており、それに合わせて各農場の現状に即した子豚への接種適期の見直しをおこなう必要がある。

2. 課題

(1) いのしし生息域と農場所在地

神奈川県は、家保が2か所あり、大学や研究施設を含め48戸の養豚場が存在する。当所管内には、県が作成した「第2次 神奈川県イノシシ管理計画」で「捕獲奨励補助金の上乗せ地域」に指定される等、いのししの出没頻度が高い地域に4経営体の養豚場が存在している。野生いのししの検査結果からも、4戸の位置する地域は検査頭数、PCR陽性頭数、PCR

陽性率で、県内一高い市町村が集まっている。いのしし生息域に位置する、これら4戸の農場を豚熱感染リスクの高い農場ということで高リスク農場と定義し、便宜上、地図上で北側から、A農場、B農場、C農場、D農場とした(図1)。

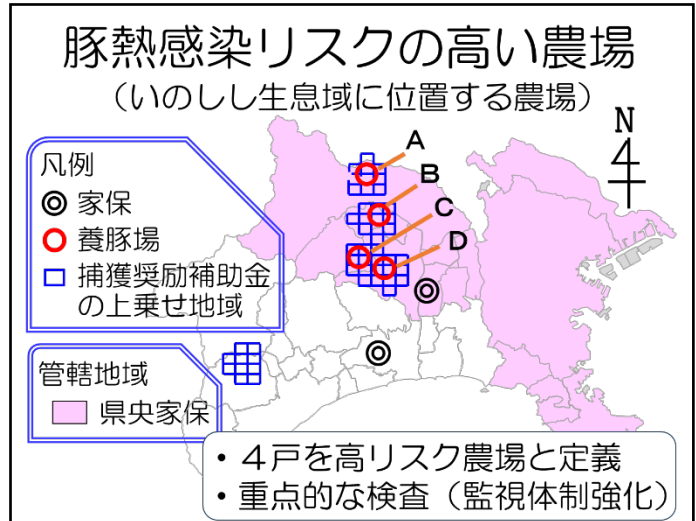


図1 当所管内の高リスク農場4戸

(2) 抗体を持たない豚の存在

母豚の抗体価は、当該豚の親が接種豚であるか否かによっても変わってくるものが知られており、農場によって抗体価の分布は異なる。また、同じ農場でも母豚の入れ替わりにより変動する。

子豚の移行抗体は、母豚の抗体価に依存し、日齢が進むにつれ徐々に消失していく。子豚への接種は、日々減少していく移行抗体の値に合わせておこなうことが重要で、遅すぎれば抗体の切れ目(空白期間)ができ、早すぎればワクチンブレイクが起こる(図2)。

豚熱抗体を持たない豚を極力少なくするためには、農場ごとの母豚の抗体価の分布状況、ひいては子豚の保有する移行抗体価を把握することが重要である。

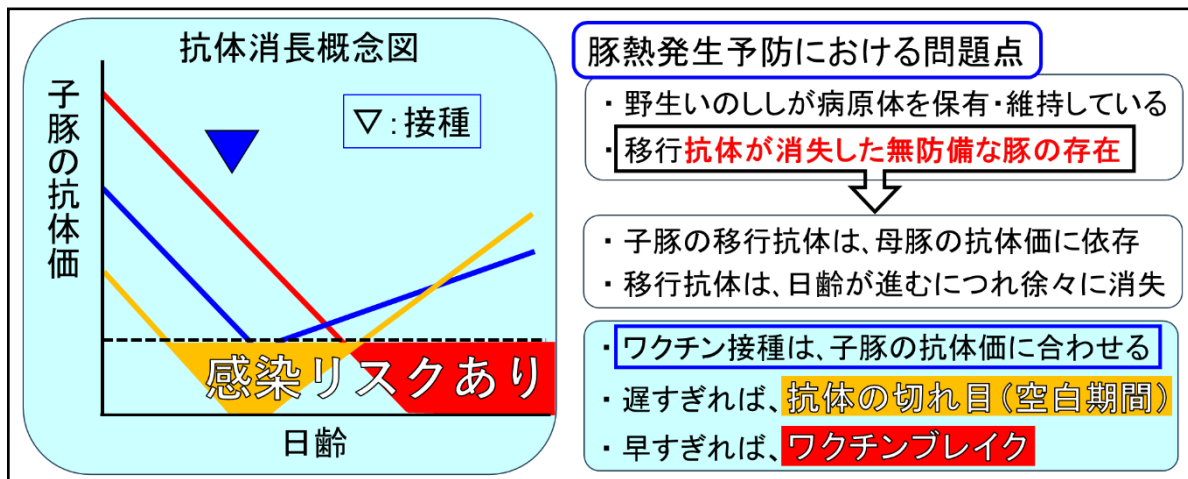


図2 子豚の移行抗体の消長と子豚へのワクチン接種時期の重要性

高リスク農場4戸の対応状況

当所は全農場に対し、母豚抗体価の把握、子豚への接種適期の見直しを随時実施してきた。

高リスク農場4戸においては、令和7年度以降も年2回の免疫付与状況調査を維持するとともに、検査頭数も増やして対応している。

高リスク農場4戸の状況は、全戸一貫経営であり、規模的には、家族経営のA農場以外は、本県内では規模の大きな農場である（表1）

母豚抗体価の分布に影響する要因になる導入状況は、A農場は、ここ2年ほどなく、B農場は、100%導入、C農場は、自家育成中心でたまに導入がある程度であり、D農場では多産系を本格的に利用するという事で令和7年から、すべて導入へ移行中。

すべての農場に共通した課題としては、移行抗体の消失した無防備な豚を如何に最小限にするかであるが、各農場のこれまでの免疫付与状況検査の結果から、A農場は、適期接種の実現のために接種日齢の細分化と併せて接種間隔の短縮が必要。B農場は、適期接種の実現のために接種の早期化について、より慎重な考察が必要。C農場は、抗体陰性の母豚の存在を含め、抗体価が低い母豚が多いことで接種の早期化と、ワクチンブレイクが発生しないような対策が必要。D農場は、母豚抗体価のばらつきに対応した接種体制の構築と、他の疾病のワクチン接種の干渉を避けるため、豚熱ワクチンの接種日齢を早めたことで、肥育豚の抗体保有状況に影響を及ぼしていないかの確認が必要。といった課題を抱えていた。

表1 高リスク農場4戸の防疫対応状況

(飼養頭数:令和7年2月1日)

農場	規模／経営	母豚導入	課題(移行抗体が消失した無防備な豚の解消)	防疫対応状況
A	424頭 一貫 (家族経営)	(あり) 現状なし	・適期接種の実現	接種の細分化(5パターン) ・母豚全頭の抗体検査 ・中和抗体価を判断材料に細分化 ・接種間隔(隔週から毎週接種へ)
B	6,913頭 一貫 (2サイト)	あり 100%	・適期接種の実現	接種の早期化(1パターン) ・子豚の抗体検査(移行抗体の消長) ・管理獣医師を交えた意見交換 ・登録飼養衛生管理者制度の活用
C	6,681頭 一貫	稀にあり (自家育成)	・抗体陰性母豚の存在 (全体的に抗体価の低い母豚が多い)	2回接種の活用(3パターン) ・母豚の抗体検査で、高中低3群に分類 ・管理獣医師を交えた意見交換 ・知事認定獣医師制度の活用
D	6,349頭 一貫	あり(一部) ▽ 100%へ	・母豚抗体価のばらつき ・他疾病の対応のため接種を早めた影響は?	2回接種の活用(1パターン) ・母豚の抗体価分布のばらつきを確認 ・登録飼養衛生管理者制度の活用 ・確認検査(肥育豚の免疫付与状況)

1 A農場の取組み

令和3年度に接種間隔を隔週から毎週に短縮し、併せて接種の早期化により適期接種を実現した。家保は母豚全頭の検査を実施し、ELISA S/P値を基に群を分け、45日齢以降に接種する群と50日齢以降に接種する群の2つの接種パターンを導入。令和4年8月には

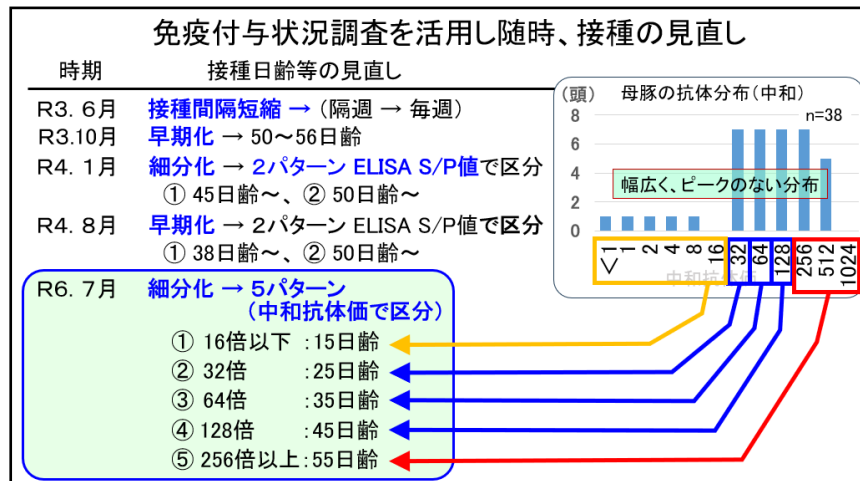


図3 子豚の接種日齢を5パターンに細分化 (A農場)

ELISA S/P値を基準に45日齢以降に接種する群を38日齢以降の接種に早期化した。令和6年度には母豚の中和抗体価を判断基準にし接種日齢別に5パターンに細分化した(図3)。適期接種の推進により移行抗体の消失した無防備な豚の解消を目指した。

2 B農場の取組み

令和3年度から、接種日齢の早期化検討を開始した。家保は母豚の抗体検査結果と併せ、子豚の移行抗体の消失度合いを検討材料として示し、家保と農場、管理獣医師の三者で検討をおこなった。その後も検査結果をもとに、三者で協議しながら、現在の接種日齢に至っており、150日齢の肥育豚の抗体保有状況も良好な状態である。

飼養衛生管理の面では、管理区域への野生動物侵入防止策はもちろんのこと、豚舎への侵入防止対策を徹底しており、豚舎の新築にあたってはウィンドレス構造とし、既存の豚舎もセミウィンドレス化している。既存の豚舎のうち、おが粉豚舎についてはアニマルウェルフェアを考慮し、ウィンドレス構造とはせずに防鳥ネットでの対応をとっている(図4)。



図4 畜舎への野生動物侵入防止対策 (B農場)

3 C農場の取組み

母豚は自家育成で導入が少なく、早い段階(接種開始から2年目の令和3年)から母豚のELISA

検査で陰性を示す個体が確認され、抗体価の低い母豚が多くなっている農場である。

令和3年には、一部、ELISA 陰性母豚の産子のみ接種を早期化し、2パターンに細分化した。

令和4年には、母豚の ELISA S/P 値を基に、接種群を3パターンに細分化した。

その後、令和5年に入ってから、接種日齢を見直し、一部、抗体価の高い母豚の産子を除き、2回接種をおこなっている（図5）。

肥育豚での免疫付与状況は良好である。

飼養衛生管理の面では、管理区域への野生動物侵入防止対策として、防護柵は熊にも対応した仕様で、外側の電気牧柵と内側の通常の牧柵という組合せでの2重構造となっている。

農場は3方を崖に囲われたような、すり鉢状の地形で防護柵は尾根に沿って設置されている。他にも消毒ゲートを管理区域の境界に合わせて移設するとともに、ゲート脇に着替え小屋を新設するなど、農場内への病原体侵入への対応を進めている（図6）。

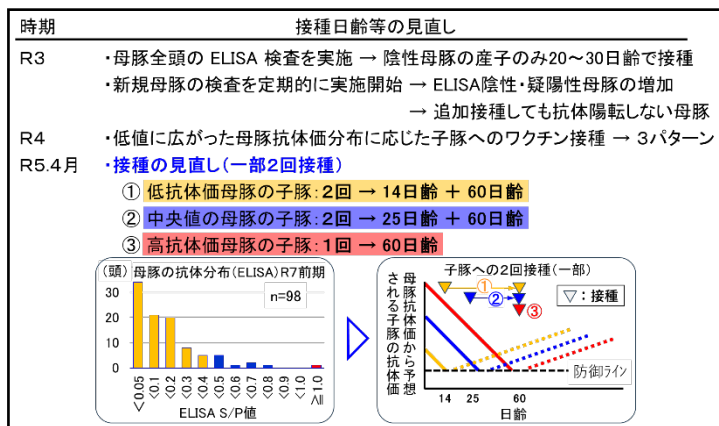


図5 管理区域への野生動物侵入防止対策 (C農場)



図6 管理区域への野生動物侵入防止対策 (C農場)

4 D農場の取組み

他の農場と同様に接種の早期化を進めたが、母豚抗体価のばらつきがあり、令和5年2月に、全頭2回接種を開始した。その後、7年1月に PRRS による流産が発生したため、PRRS のワクチン接種日齢を見直した結果、干渉を避けるために、豚熱のワクチン接種日齢を早めることとした。

接種日齢変更後の肥育豚の免疫付与状況を確認したところ、抗体保有率は、80%を上回

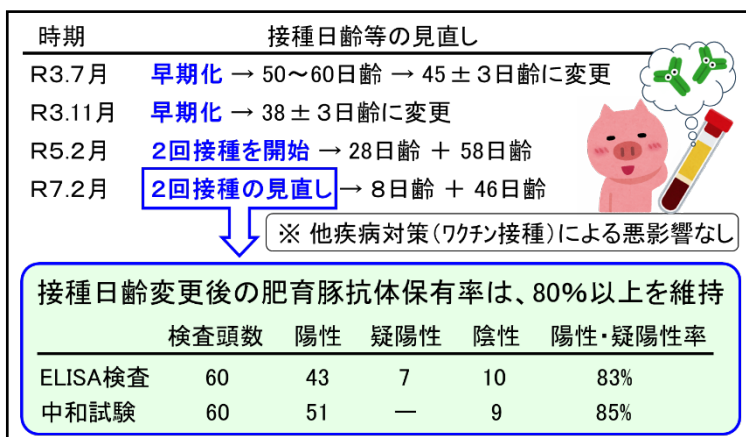


図7 接種日齢変更後の抗体保有率 (D農場)

っており、この時点で接種の早期化による悪影響は認められなかった（図 7）。

まとめ

国内での豚熱予防における問題点としては、野生いのししが豚熱ウイルスを保有・維持していることと、農場には抗体を持たない豚が存在することである。このような中、当所では管内の高リスク農場について年 2 回の免疫付与状況調査を継続・拡充することで、母豚及び子豚の抗体価をこまめに把握し、全ての豚が豚熱ワクチンによる抗体に守られた状態にできるよう、必要に応じて接種時期を変更するなどの指導により、免疫状態の維持に努める。併せて、飼養衛生管理基準の遵守指導をおこない、豚熱感染リスクの低減に努めていく。

引用文献

- 1) 農研機構 動物衛生研究部門、越境性家畜感染症領域 疫学研究室、CSF ワクチン接種関連のデータの解析結果について、2024 年 11 月版
- 2) 永田彩華他、農場毎の母豚の豚熱抗体価の現状、令和 6 年度神奈川県家畜保健衛生業績発表会収録

高病原性鳥インフルエンザ発生に備えた防疫計画改善のための建設業協会との取組

湘南家畜保健衛生所

海老澤 久美子 橘 美帆
 山本 和明 閨間 佐和子
 仲澤 浩江

はじめに

高病原性鳥インフルエンザ（以下、HPA I）等の特定家畜伝染病が発生した場合、家畜伝染病予防法第 16 条第 3 項に基づき、疑似患畜となった鶏の殺処分、鶏の死体や鶏糞・飼料などの汚染物品の搬出、死体の焼却処理や埋却処理を行うこととなっている。

これらの作業は、迅速で円滑かつ安全な対応が求められ、平時より防疫作業に必要な人員や資材の量の算出、農場内での殺処分場所や現場事務所設置場所等の決定、人や車、重機の使用を想定した動線を検討しておくなど、農場ごとに実効性のある防疫計画を作成する必要がある。本県では防疫作業スケジュールや作業に必要な人数、必要な資材のリスト、殺処分等の作業動線（図 1）といった防疫計画を、農場毎に農場主や関係機関の意見を聞きながら細かく策定している。

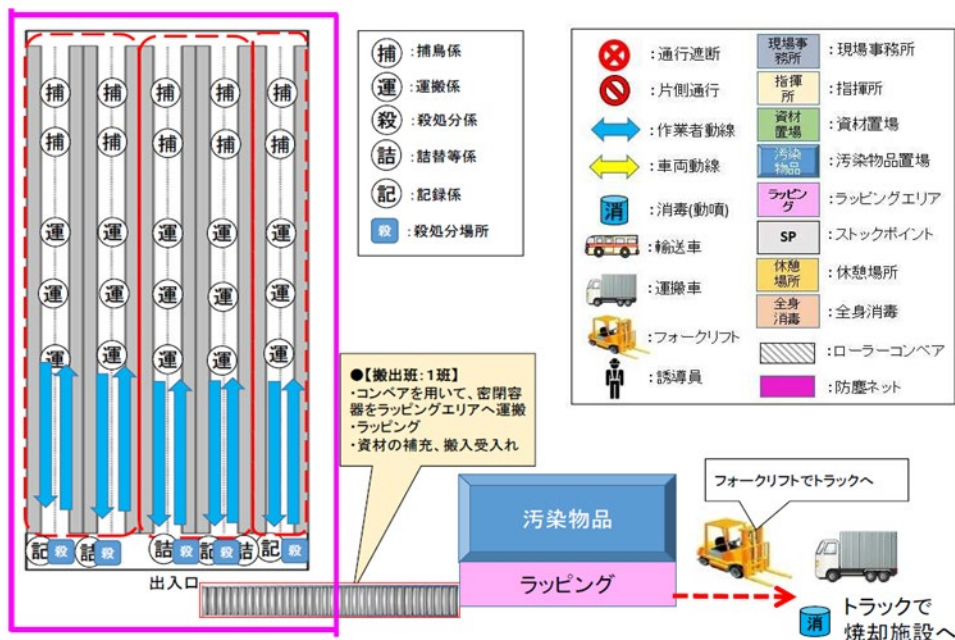


図 1 殺処分の作業動線例

防疫計画を作成する際、防疫フェンスの適切な設置場所、フェンスの素材、フェンス設置後の防疫作業に必要なスペースの確保の有無、未舗装地面の舗装の必要性、現場事務所の設置場所や殺処分後の死体の処理方法、応援職員や運搬車両、重機の動線の確認等、農場での防疫作業を想定するうえで様々な課題が挙げられる。

現地調査の実施

本県では、家畜伝染病発生時に、一般社団法人神奈川県建設業協会（以下、建設業協会）に防疫業務の協力を要請するため基本協定を締結している。対象業務は、処分畜及び汚染物品の運搬、防疫フェンスの設置、必要な重機の調達とオペレーションなどである。今回、HPA I 発生時の円滑な防疫措置に向けた体制を構築するため、建設業協会とともに現地調査を実施した。

調査内容は、農場や埋却候補地の広さ、農場敷地内の通路の状態及び地形の確認、防疫フェンス設置場所の確認、防疫計画の課題共有及び作業動線の確認等である。令和5年から県内の各農場について現地調査を実施しており、当所管内では比較的規模の大きい2つの農場（A農場・B農場）を選定した。

1 A農場

(1) 農場概要

飼養羽数：約1万羽（採卵鶏）

飼養形態：セミウインドレス鶏舎

鶏舎数：1棟

ケージ：直立2段

養鶏場周囲は住宅地に囲まれている（図2）。

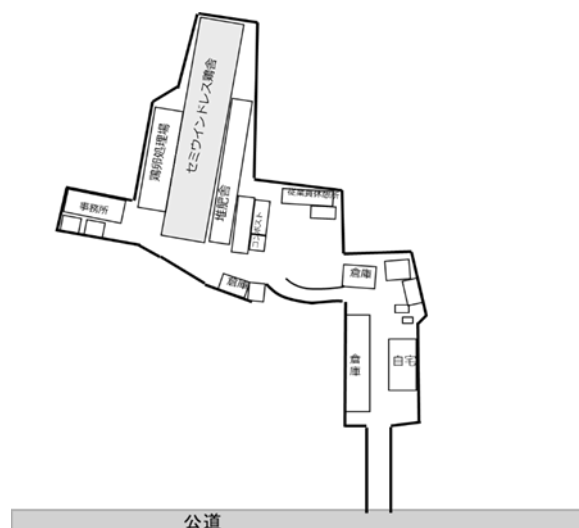


図2 A農場見取り図

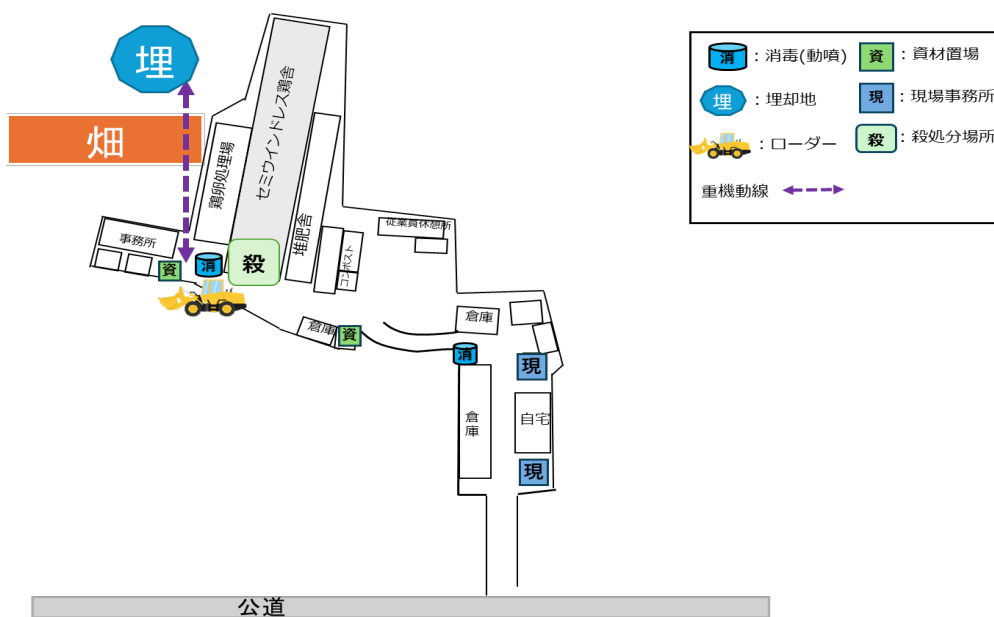
(2) 課題整理

事前に家保と関係機関で課題を検討したところ、限られた敷地内で防疫作業を実施するため、現場事務所の設置場所と重機の作業動線について効率的な防疫計画を立てる必要があった。現場事務所は限られたスペースで2か所に分ける計画を立てており、また、A農場は埋却候補地を確保していたため、殺処分後の鶏は埋却処理もしくは焼却処理のどちらが効率的であるか、作業動

線も含めた中で検討することとした。

埋却処理を実施する場合は、鶏舎入り口で鶏を処分した後、密閉容器に詰めてローダーに乗せ、埋却場所まで畑を通して運搬する計画を立てていた。焼却処理を実施する場合は、鶏舎入り口で鶏を殺処分した後、密閉容器に詰めてローラーコンベアに乗せラッピング場所まで移動し、密閉容器を1つずつ消毒後にラッピングをしてフォークリフトで運搬し、再び全体を消毒して運搬車に乗せ搬出する計画を立てていた（図3）。

埋却処理の場合



焼却処理の場合

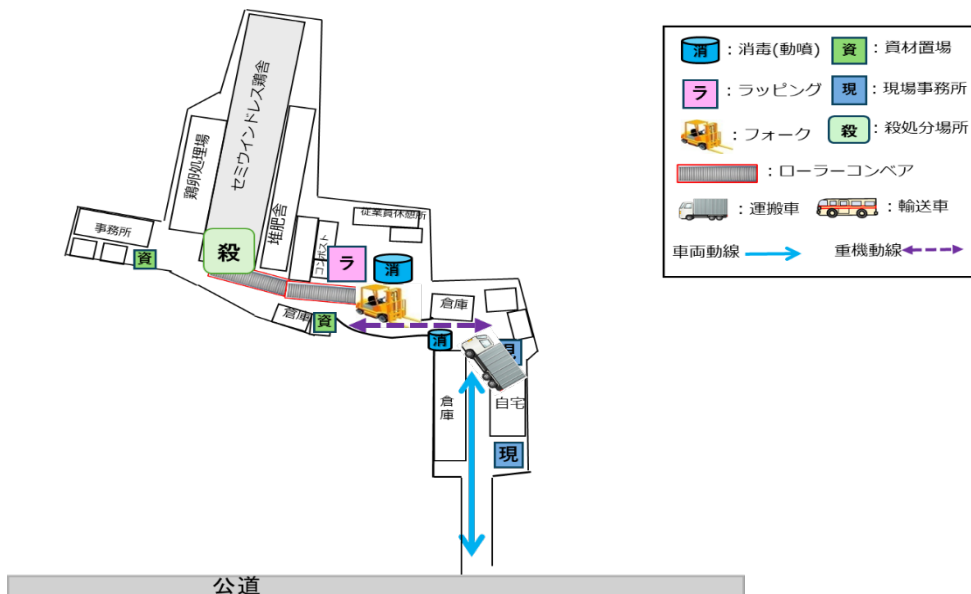


図3 殺処分鶏の処理別の動線

2 B農場

(1) 農場概要

飼養羽数：約1万5千羽（採卵鶏）

飼養形態：ウインドレス鶏舎

鶏舎数：3棟

ケージ：直立4段

農場内のスペースは広く、公道を挟んだ向かいは未舗装の農場所用地である（図4）。

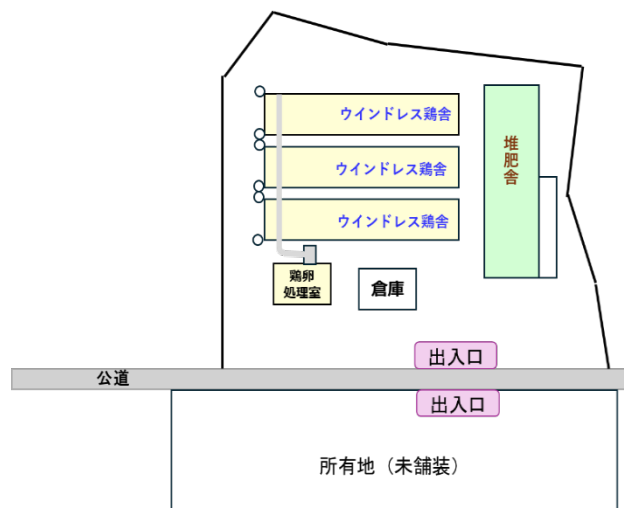


図4 B農場見取り図

(2) 課題整理

事前に家保と関係機関で課題を検討したところ、現場事務所及び防疫フェンスの設置場所、人と重機の動線、防疫フェンスの素材が項目として挙げられた。

農場の出入り口は1か所であり、現場事務所を農場向かいの農場所用地に設置した場合、現場事務所から鶏舎に向かう応援職員とフォークリフトの動線が狭い出入口で重なってしまうため、人と重機が接触する可能性が危惧された。また、B農場は殺処分後の鶏を焼却処理することを計画しており、多くの密閉容器を保管する場所が必要であるため、農場前の所有地を密閉容器のストックポイントとして設定していた。鶏を殺処分した後、密閉容器に詰めて鶏卵処理室前で消毒し、3台のフォークリフトを經由し運搬車に積み込む作業を行うため、効率の悪い動線となっている。

過去の防疫計画では防疫作業の様子を外部から遮蔽する目的で目隠しとなるものを用いて農場を囲う想定であった。しかし昨年度、農場密集地域においてHPA Iが続発したことを受け、塵埃防止対策として防疫フェンスを設置することが必要となった。また、B農場に関しては、付近に民家や浄水場があり、塵埃防止対策はまん延防止の目的以外にも重要な課題となっている。そこで、鶏舎を囲むよう高さ6メートルの防疫フェンスを設置する計画を立てた。防疫フェンスの素材は当所の備蓄資材であるブルーシートが使用可能であるか検討した（図5）。

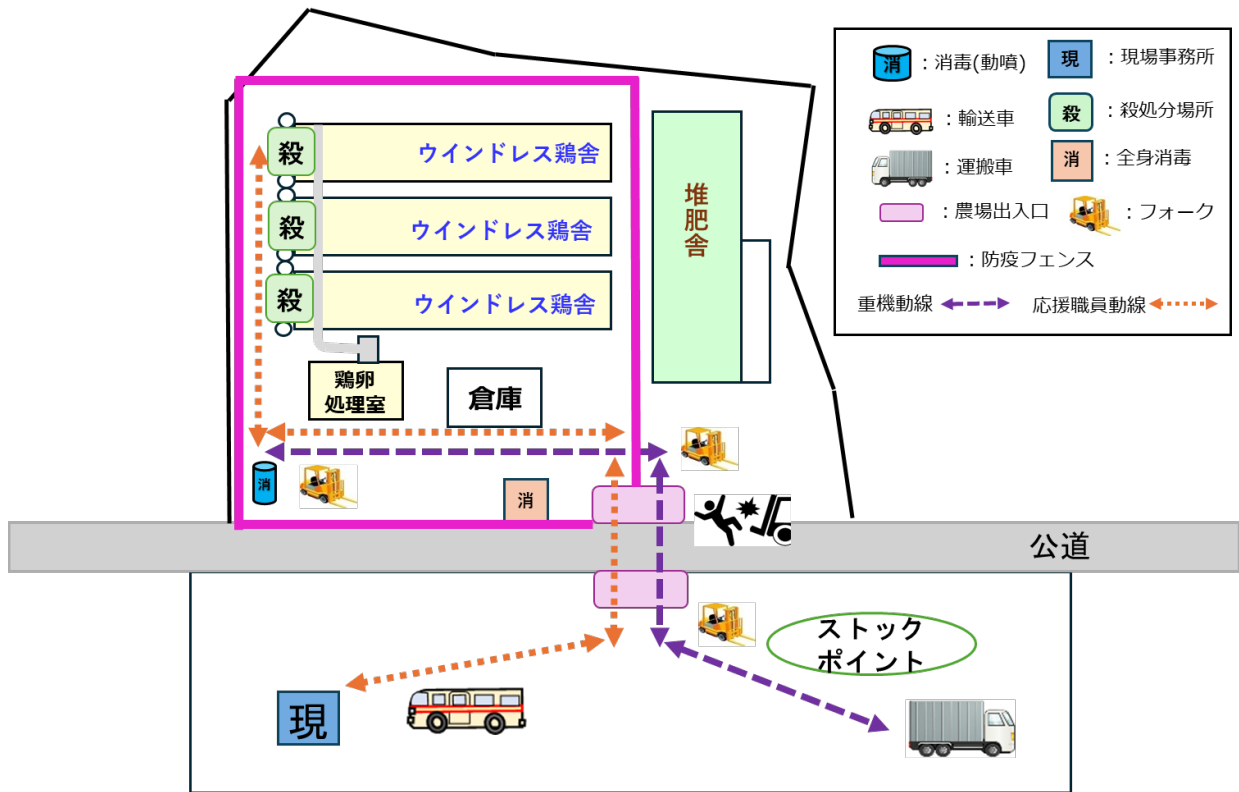


図5 当初の防疫計画

調査結果

1 A農場

現場事務所を1か所に集約することを検討したが、敷地内の面積が不足するため当初の計画通り現場事務所は2か所に設置し、作業員が防疫着の着脱を行う場所及び必要物品や資材を保管する場所にそれぞれ分けることとなった。

鶏の処理方法は、埋却候補地へ密閉容器を運搬する際にローダーが畑を通ること、また、埋却候補地から水が染み出していることが判明し、埋却場所として穴を掘ることは困難であったため、処分鶏は焼却処理が望ましいという結論に至った。現場事務所の設置場所と殺処分後の鶏の処理方法が決まったことで、作業動線も確定した(図6)。

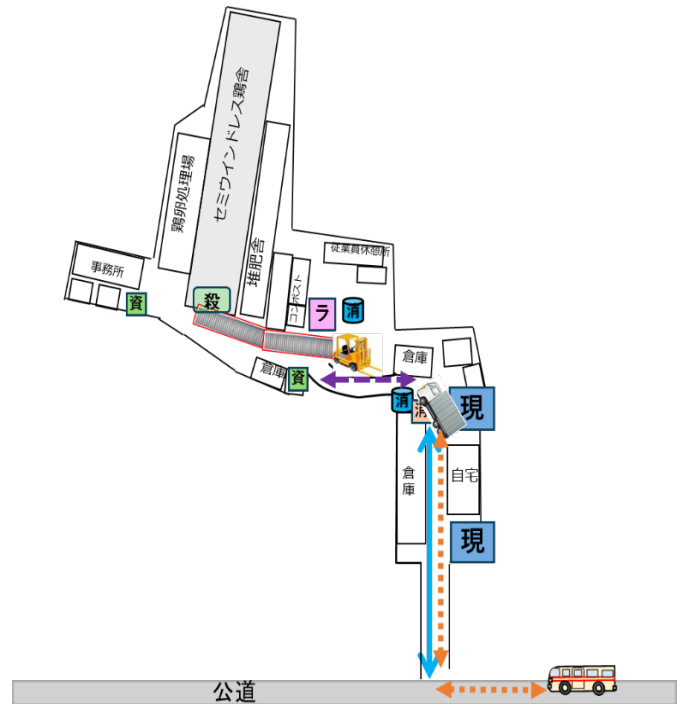


図6 改善後の作業動線(A農場)

2 B農場

養鶏場の敷地が広く、現場事務所の設置場所及び密閉容器積載場所は敷地内で完結することが可能であったので、現場事務所は堆肥舎横の農場との境界地に設置することとなり、応援職員は農場出入口を通らずに鶏舎に向かうため、フォークリフトの動線と重なることがなくなり安全性の確保が可能となった。

また、密閉容器は農場内で運搬車に積み込むことで、フォークリフト1台で効率的に作業できることとなった(図7)。

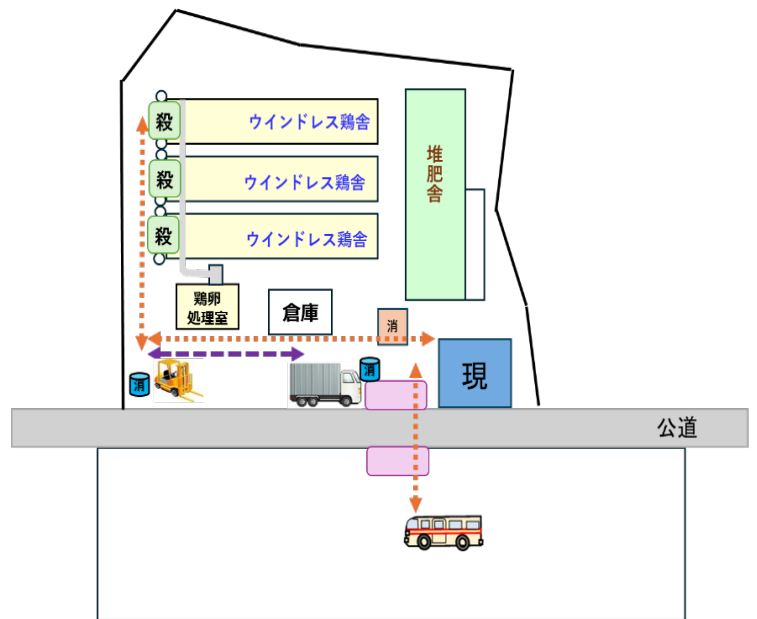


図7 改善後の作業動線(B農場)

防疫フェンスは鶏舎の高さと同等の6メートルのブルーシートを、鶏舎と現場事務所を囲うよう設置することとなった(写真1)。フェンスの素材としてブルーシートは強風に煽られた際に危険が伴う心配があったが、工夫をして立てれば充分耐えうるということが分かった。



写真1 防疫フェンス設置イメージ

まとめ

A農場については、2か所の現場事務所は作業員用及び資材用に分けて設置し、殺処分後の鶏は焼却処理を実施することとなった。現場事務所の設置場所及び殺処分後の鶏の処理方法が決定したことで作業動線が確定した。

B農場については、現場事務所の設置場所を見直すことで農場出入口における人とフォークリフトの動線が分かれ、安全性の確保が可能となった。密閉容器を農場内で運搬車に積み込むことにより、複雑であった動線がシンプルなものとなった。防疫フェンスはブルーシートを使用し、鶏舎を覆う高さで設置が可能であるとの結論に至った。

現地調査を実施することで建設業協会から専門的な視点での意見を聞くことができ、非常に有意義な結果となった。防疫計画は常に更新していく必要があるため、引き続き現状に合わせた改善を行っていくことが重要である。今後も平時から関係団体と連携し、伝染病発生時の迅速な防疫措置体制を構築していきたい。

ウインドウレス鶏舎におけるフィルター・不織布設置による塵埃侵入防止対策の検討

県央家畜保健衛生所

藤崎 ももか 三部 聡子
北條 隆男 村上 真優
久末 修司 池田 知美
島村 剛

背景及び目的

令和7年9月に飼養衛生管理基準が改正され、家きんの大規模所有者が講ずる措置として、入気口へのフィルター、細霧装置等の設置、消毒薬や水の散布等の塵埃侵入防止対策（以下、塵埃対策）が追加され令和8年10月に施行される。一部の飼養者から「鳥インフルエンザシーズン期間中のフィルター常設は難しい。目詰まりが心配で数日しか設置できない。」という意見があった。そこで、ウインドウレス鶏舎を所有している他の飼養者にもフィルター設置に対して不安があるか把握するため、アンケート調査を行いその不安の原因についても聞き取った。アンケート調査の結果、不安のある飼養者が62.5%を占め、過半数が不安を感じていたことが判明。また、飼養者が不安を感じる原因は、換気の低減、飼養鶏に対する影響及びフィルターの設置・交換に係るコストや作業負担があげられた。

当所管内に大規模所有者を含む養鶏団地があるが、フィルターの設置事例がなく、家保職員が飼養者に塵埃対策を指導するにあたり、飼養者と家保職員ともに情報に乏しい状況であった。そこで、簡便な設置方法や維持管理等を家保職員自身で試行し、その経験を飼養者へ塵埃対策について指導する際に役立てることを目的とし、モデルケースを作成した。

モデルケースの概要

モデルケースは、管内養鶏団地内の1農場で採卵鶏約5万羽を飼養しているX農場で実施した。X農場は、3棟のウインドウレス鶏舎を所有し、全て陰圧のトンネル換気と陽圧換気を併用している。試験期間中の冬期は、陽圧換気は使用していないため陰圧換気のみで運用している。試験鶏舎は、フ

フィルター及び不織布(以下「フィルター等」)を設置する鶏舎として鶏舎構造の似ている2号鶏舎及び3号鶏舎に3週間設置した(図1)。そして、フィルター等の設置による各鶏舎の運用上の特性について比較検討した。

設置するフィルター等は、畜舎用として一般に販売されている、厚みのあるフィルターと薄い不織布の2種類を使用した。設置箇所は、A社のフィルター(厚さ10mm)を3号鶏舎、B社の不織布(厚さ0.1~0.2mm)を2号鶏舎に設置した。各鶏舎の設置箇所は同様で、陰圧換気の入気口であるライトトラップ部、入気の可能性がある部分として陽圧換気時の入気口である垂れ壁部と側面部にも設置した(図2)。なお、鶏舎側面にあるライトトラップは、冬期は塞いでおり入気しないためフィルター等は設置しなかった。

フィルター等の設置は、施工業者への委託や木枠等の作製といったコストや作業負担の低減を考慮し、飼養者が簡便に設置できる方法として、金属部分には磁石、木部には建築用ホチキス(以下「ステープルガン」)を使用した。

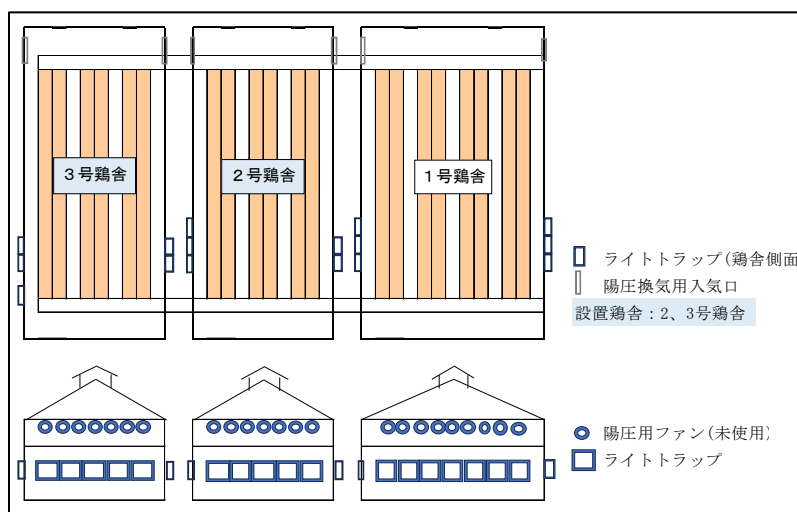


図1 X農場の鶏舎概要

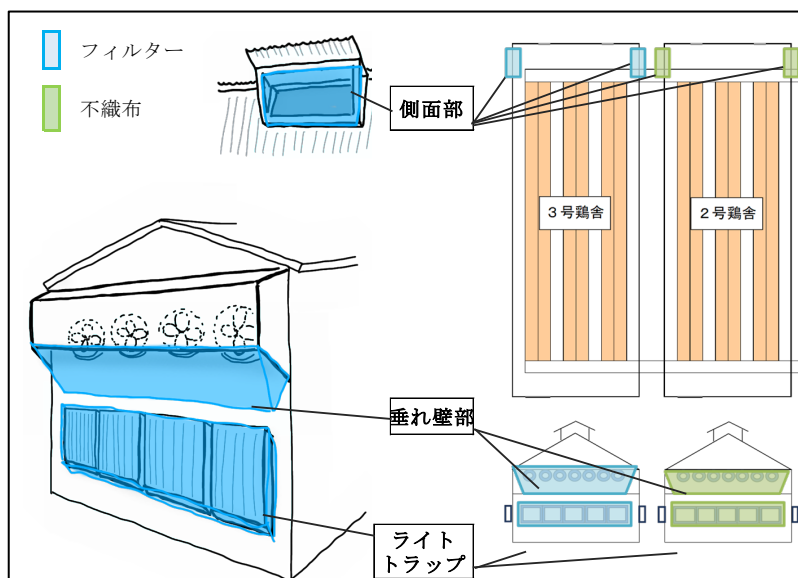


図2 フィルター等の設置

結 果

1 設置時の特性

フィルターの設置は、3人の家保職員で160分を要した。フィルターは、厚さがあるためクリッ

プ型の磁石のみ使用可能であるものの、金属面が平らな壁にしか使用できなかった。また、低い位置にあり配管等の障害物の少ないライトトラップ部は、比較的容易で1人でも設置できた。一方、障害物がある高所の垂れ壁部は、適切に取り付けるために開口部の状態に合わせてフィルターを持ち上げ、保持しながらの作業であり、フィルター自体が重く、取り扱いに力が必要なため障害物を避けながらの設置は困難であった（写真1）。

不織布の設置は、2人の家保職員で150分を要した。不織布は薄く、磁石やステープルガンで容易に設置できた。低い位置にあり障害物の少ないライトトラップ部は、フィルター同様に容易で1人でも設置できた。また、不織布は軽く、丸めることや重ねることで容易に調整できるため、障害物のある高所の垂れ壁部でも障害物を避けながらの設置も容易であった（写真2）。



写真1 フィルター設置後



写真2 不織布設置後

2 飼養鶏への影響

2号鶏舎と3号鶏舎内で飼養されている鶏の産卵率と死亡率を示した（図3、4）。フィルター等設置後も飼養鶏の産卵率・死亡率ともに大きな変化はなく、また、商業鶏の産卵能力指標値と比較しても、特に問題なかった。

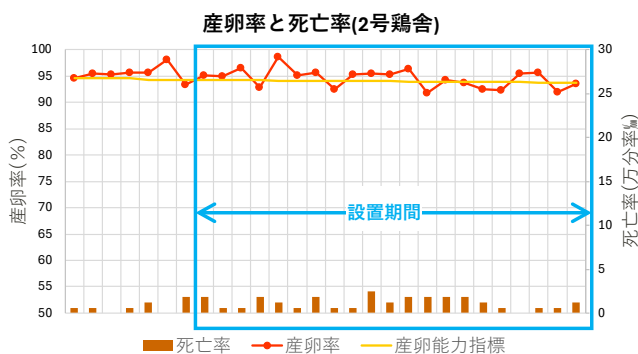


図3 2号鶏舎の産卵率と死亡率

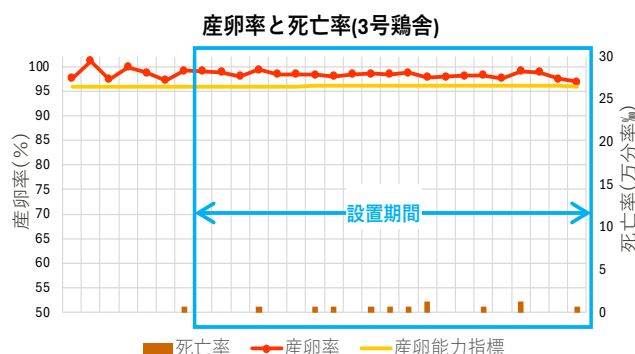


図4 3号鶏舎の産卵率と死亡率

3 鶏舎内環境への影響

設置期間中の立ち入り時に各鶏舎内のライトトラップ付近、中心部及び陰圧換気扇付近の3か所で温度を計測した（図5）。鶏舎内温度は、換気扇の自動稼働により設定温度内に調整されており、フィルター等の設置期間中、鶏舎内温度が適温を維持していたという点から設置による入気への影響はなかったと推察された。

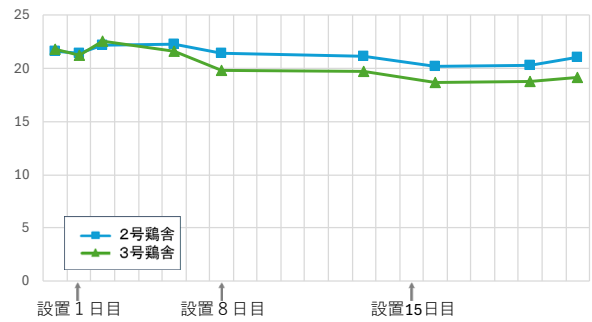


図5 鶏舎内平均温度

また、飼養鶏への影響もなかったことを踏まえても、鶏舎内環境への悪影響は認められず、フィルター等を設置しても通常の飼養管理・換気運用が可能であると考えられた。

4 塵埃捕集

フィルターの塵埃捕集量は、 98.6 g/m^2 、不織布は 72.1 g/m^2 でありいずれも塵埃を捕集しており、羽や綿毛が付着している様子も目視できた。

5 維持管理

フィルターは、強風の影響などで設置箇所が外れることや破損することはなかった。入気部が塵埃を捕集し一目瞭然に変色していたが、今回の設置期間（3週間）では目詰まりはなかった（写真3）。不織布は、人や物がよく接触する部分に破損を認めた。また、垂れ壁部では、風が強い日に磁石ごと不織布が持ち上がっていた（写真4）。



写真3 フィルターの状況



写真4 不織布の状況

6 比較検討結果

設置作業については、フィルターは、一定程度の厚み・重さがあるため鶏舎構造によっては設置困難な箇所があり、また細かい調整も難しかった。一方、不織布は、薄く軽量なため細かい調整もしやすく磁石やステーブルガンといった簡便な方法での設置が容易であった。ライトトラップ部のみでは、障害物も少なくどちらも比較的容易に設置できた。維持管理では、フィルターは鶏舎外環境の影響を受けにくく破損しにくいのに対して、不織布は強風などの影響を受けやすく維持しづらい箇所があることや破損しやすいという特性があった。

普及啓発

本モデルケースを飼養者に実際に見学してもらうとともに、フィルター等の設置について検討する際の一助とするため、わかりやすく整理した普及啓発のためにパンフレットを作成した（写真 5）。

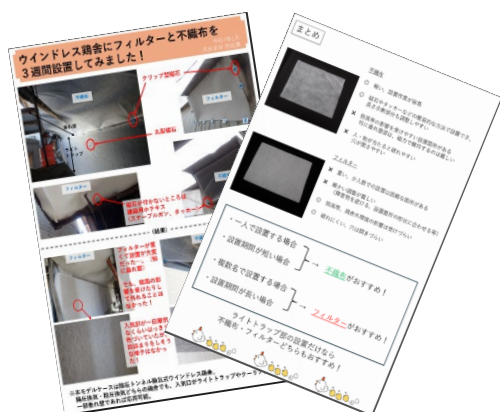


写真 5 普及啓発パンフレット

まとめ

今回、入気口へのフィルター等による塵埃対策として、施工業者に依頼せず、また、設置場所に合わせた木枠等を作成しなくても、磁石とステーブルガンを使って容易にフィルター等を設置するモデルケースを作成した。モデルケースでは、鶏舎構造によって飼養者だけでの設置は困難な箇所があることや維持管理に課題があることがわかった。また、フィルター等が塵埃を捕集しつつ鶏舎内環境や生産性に影響なく3週間は設置し続けることができた。本モデルケースをもとにパンフレットを作成し、鶏舎構造等に応じた具体的な助言につなげ、飼養者の不安軽減の一助としていく。

指導指摘事項と苦情傾向からみた飼育動物診療施設への取り組み

県央家畜保健衛生所

渡部 志歩 石原 凡子
三木 桐美 島村 剛

はじめに

本県は1,243件の飼育動物診療施設（施設）が届出され、特に当所管内はそのうち975件を占める（令和6年末時点）。当所では獣医療法及び県事業に基づき、計画的に施設の巡回をしているが、施設への指導や苦情対応に時間を要している。このような状況においても適切な獣医療を確保するため、効果的な指導を目指し施設への重点的な指導方針を検討したので報告する。

方法

令和4～6年度の巡回施設192件（往診専門を除く）の施設指導記録に記載された指摘事項を用い、指摘事項の有無、項目、施設の開設年数の傾向を調査した。本記録の記載事項は、獣医療法に基づく構造設備（逸走防止、調剤施設、手術施設等）、放射線防御（X線診療室標識、従事者の教育訓練、漏えい線量の測定等）、未届出事項の有無と、獣医師法に基づく診療簿の記録（記載事項、保存期間等）である。

また、令和4～6年度に当所に寄せられた延べ66件の獣医療関連の苦情を、法令違反の可能性の有無及び苦情内容で分類し、傾向を調査した。

調査結果

巡回施設全192件のうち指摘事項ありの施設は69%（133件）を占め、そのうち放射線防御関連が91%（121件）、未届出事項のみの指摘だった施設は9%（12件）だった（図1）。なお、構造設備及び診療簿の記録に関する指摘は0%で、これらの項目

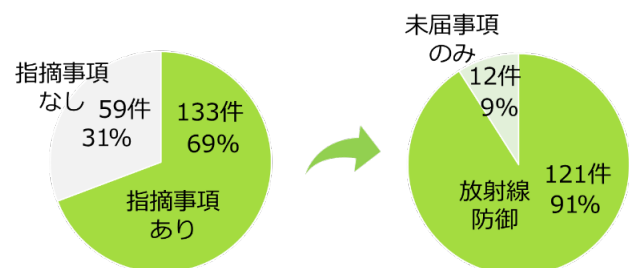


図1 指摘事項の有無と指摘事項の内訳

は全施設で遵守されていた。放射線防御に関する指摘の内訳は、漏えい線量測定 74%、従事者の教育訓練 66%、エックス線診療室の標識 30%等だった(図 2)。また、施設の指摘率は、開設後 1 年以内で 62%、3 年以内で 70%、10 年以内で 78%、30 年以内で 84%と、施設の開設年数とともに増加傾向が見られた。一方で、開設年数が 30 年を超えると指摘率は 41%だった(図 3)。

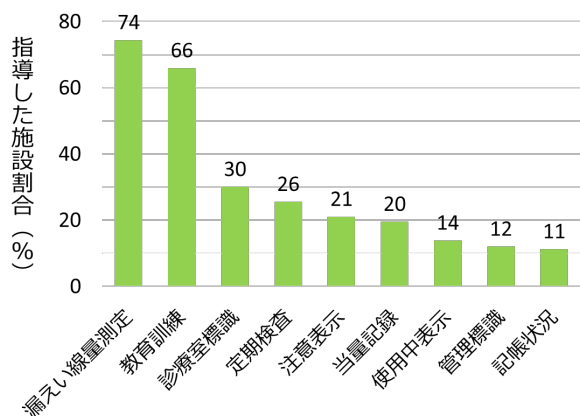


図 2 放射線防御関連の指摘事項の割合

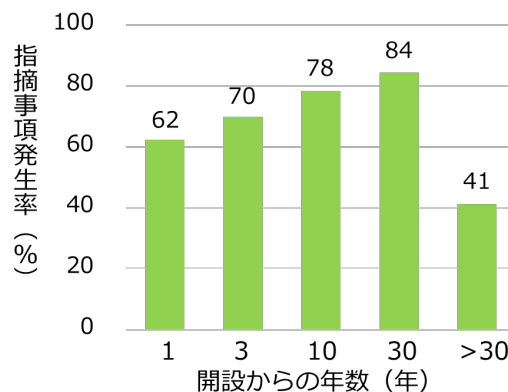


図 3 開設年数ごとの指摘事項発生率

苦情は法令違反の可能性ありが 38% (25 件) を占め、なしが 62% (41 件) だった。法令違反の可能性のある苦情の内訳は、歯石除去を含む無資格診療 48% (12 件)、診療拒否 20% (5 件)、未承認薬広告 20% (5 件)、その他 12% (3 件) だった(図 4)。歯石除去は令和 5 年 10 月に正式に診療行為と整理された経緯があり、時事的な問題のため無資格診療に関する苦情が多くなったものと考えられる。また、診療拒否は獣医師法第 19 条 (応召義務) 違反の可能性はある。しかし、実際は飼育者と獣医師との信頼関係が破綻したことにより、獣医師が飼育者へ他院を受診するよう勧めた結果、診療拒否と捉えられたケースだった。よって、時事的問題及び信頼関係の破綻による苦情を除くと、法令違反の可能性のある苦情は 8 件だった。

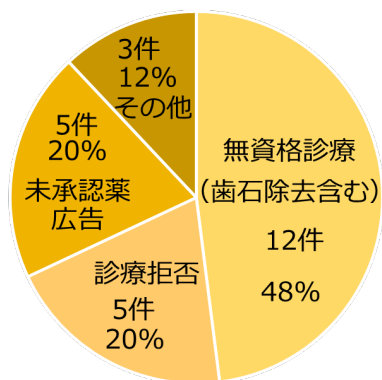


図 4 法令違反の可能性のある苦情内訳

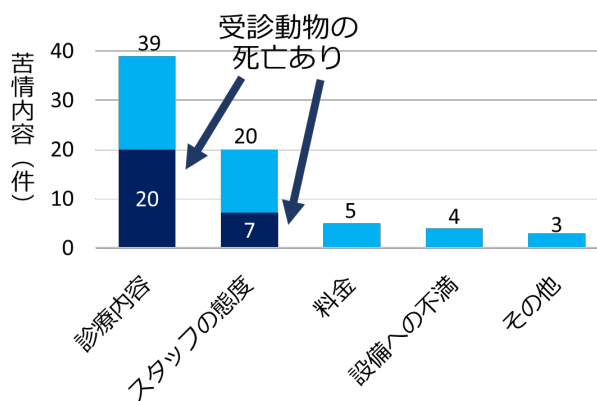


図 5 法令違反の可能性がない苦情内訳

法令違反の可能性がない苦情の内訳（項目重複あり）は、診療内容 39 件、スタッフの態度 20 件、料金 5 件、設備への不満 4 件、その他 3 件だった。このうち受診動物が死亡しているケースは、診療内容 20 件、スタッフの態度 7 件だった（図 5）。なお、具体的な苦情内容は「受診する目安が分からず犬の体調が悪化した」、「行った治療で飼い犬が死亡した」、「延命治療を希望しないのに実施された」、「内訳が不明のまま高額な治療費を請求された」、「説明なく未承認薬を使用された」、「スタッフの態度が高圧的だった」等だった。

考察

指摘事項の多くは放射線防御関連だったことから、重点指導の必要性が示唆された。放射線防御関連の指摘が多い要因は、法令に定められた基準が多様であること、記録表や標識が必要であることといった煩雑さにより、施設管理者の理解や運用を難しくすることと考えられる。そのため、施設管理者が関連情報にアクセスしやすい環境が必要と考えられる。また、指摘事項の発生率は施設の開設年数とともに増加傾向であったことから、予防的に開設初期の施設を重点指導する必要性が示唆された。特に開設時の周知、および早期巡回指導で重点的な意識付けを図ったうえで、継続して指導にあたる必要があると考えられる。なお、開設後 30 年を超えた施設で比較的指摘率が低いのは、大手の施設や行政機関といった、法令遵守に対する意識が高い施設が含まれていることが要因と考えられる。

苦情内容は、時事的なものを除き法に基づく指導が必要なケースは少ないこと、特に診療内容、スタッフの態度に関するものが多いことから、獣医師と飼育者間での認識のずれによるものが多いと思われる。いずれの苦情も獣医師は飼育者への説明を怠っているものではなく、苦情発生要因は飼育者と獣医師の信頼関係不足によるものが大きいと考えられる。特に受診動物が死亡するような場合は、飼育者の精神的負担が大きく、苦情につながりやすいと考えられる。そのため、特に死亡リスク、治療方法、料金等を飼育者が納得のうえ、治療を進めるインフォームドコンセントの情報提供が重要と考えられる。

配布資料の作成

これらを踏まえ、施設管理者への情報提供のため、放射線防御関連及びインフォームドコンセントに関する配布資料を作成した¹⁾（図 6）。放射線防御関連の資料では、法令に定められた基準の明記や測定方法の例示をすること、当所ホームページ（<https://www.pref.kanagawa.jp/docs/cf5/index.html>）へアクセスできる QR コードを掲載することにより、管理者が放射線防御に関する理解や運用をやすく

した。インフォームドコンセントに関する資料では、実際に当所に寄せられた相談や、獣医師による事前説明の具体的内容を掲載した。

実際に資料を配布した際、獣医師から、指導により放射線診療従事者の線量測定を申し込んだ、電子データで記録でき負担軽減になる、といった意見があり、管理者の理解促進と負担軽減に繋がったと考える。また、インフォームドコンセントに関しては、電話相談では診断できないと伝える、自身が診療できるレベルを超える場合は早めに大きい病院を紹介する等、獣医師が意識している具体的内容についての意見があった。このような現場の意見を踏まえ、今後も資料内容を更新していきたい。

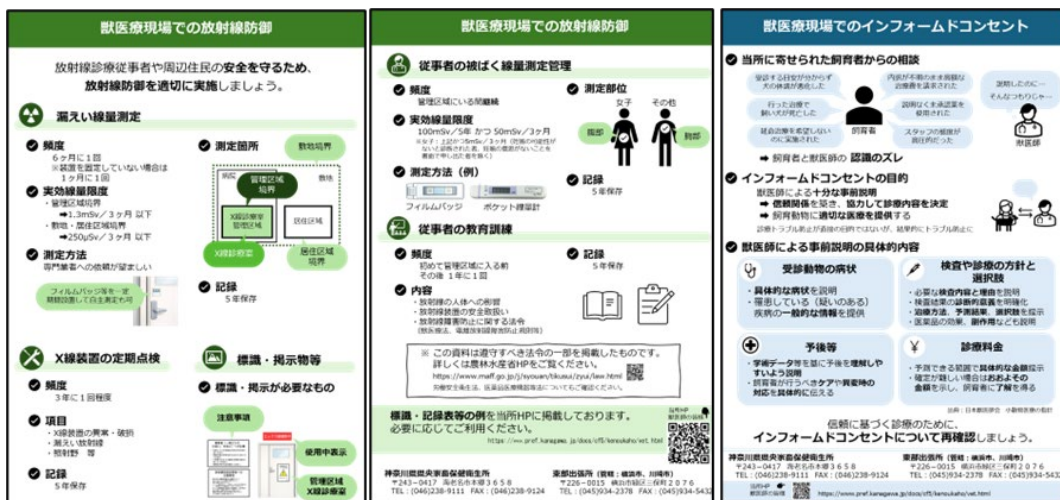


図 6 作成した配布資料

まとめ

施設への効果的な指導を目指すためには、開設初期の施設に対し放射線防御関連について重点指導を行う必要があると考えられた。また、インフォームドコンセントに関する情報提供を充実させることにより、苦情防止と発生時の負担軽減に繋がると考えられる。今後は獣医師からのフィードバックを踏まえ、現状に則した資料を活用していくことで、施設の法令遵守促進と指導時の負担軽減が期待できると考える。これらの取り組みにより、適切な獣医療の確保に繋がっていききたい。

引用文献

- 1) 日本獣医師会：小動物医療の指針（平成 14 年 12 月 12 日制定、平成 28 年 3 月 10 日一部改正）

みんなが主役！地域の危機管理

湘南家畜保健衛生所

白井 葵 佐々木 麻優子

橋村 慎二 仲澤 浩江

はじめに

令和3年7月、46年ぶりに県内で豚熱（CSF）が発生した。この防疫措置を通じ、人員確保や資機材の手配など、多くの課題が明確となった。これを受けて、令和3年から4年にかけて全庁的な防疫体制の見直しが行われ、県防疫マニュアルが改訂された。特定家畜伝染病の発生時、本県では、県危機管理対策本部が設置され、全庁的な対応を行う。また、発生地を管轄する地域県政総合センターに現地危機管理対策本部が設置され、センター職員が後方支援業務を担当する。

県西地域県政総合センター（以下、県西センター）の後方支援は、事務局を統括とし、資機材班、環境消毒班、輸送班、防疫支援班、保健予防班及び家保総務班の計7つで構成される。県西地域は山間部に位置し、規模の小さな農場が多いことから、輸送や通信に工夫が必要な地域である。

そこで令和5年度から、県西センターと家保が連携し、地域特性に合わせた防疫体制の強化に取り組んできた。特に資機材班の運用には課題があったことから、家保が中心となり、体制の改善と検証を進めた。本稿では、資機材班の取り組みを中心に県西地域における後方支援体制の整備について報告する。

令和5年度の取組

令和5年度は、県西センター、畜産課及び家保が連携し、防疫演習を実施した。演習を通じて各後方支援の動きを確認し、防疫体制の検証を行った。演習では、班ごとに作業の流れを整理し、それぞれの課題を明確化した。その後、明確化した課題について、問題点を特定し、解決に向けた取り組みを実施した。

1 資機材班の検証内容

(1) 作業の流れと課題

資機材班は、発生時に防疫措置で必要となる資材の輸送及び在庫管理を担う。主な作業の流れは、まず資材全体を把握し、仕分けを行うことから始まる。次に、備蓄で対応する品目及び搬出元となる備蓄場所を記載した輸送指示票を作成する。その後、備蓄場所から必要な資材を搬出し、指定された場所へ輸送する。最後に、各拠点で資材の納品及び在庫管理を行い、作業を完了する。

演習準備を通じて、次の2つの課題が明確となった。1つ目は、輸送指示票の作成が煩雑であること、2つ目は、備蓄資材の搬出や輸送に伴う人員不足である（図1）。

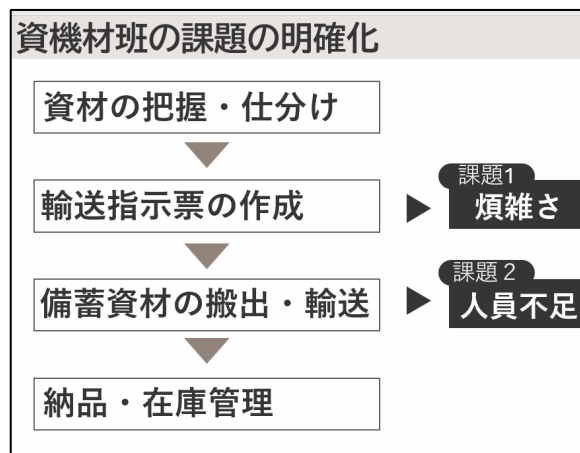


図1 資機材班の作業の流れと課題

(2) 課題に対する問題点と解決への取り組み

ア) 輸送指示票の作成について

資機材班の作業の流れを整理した結果、輸送指示票の作成に関して2つの問題点が明らかとなった（図2）。

1つ目は、資材のイメージができないことが起点となっていた。輸送指示票の作成には、輸送に必要な車両台数の積算を行う必要があるが、防疫措置で使用する資材の大きさや形状を十分に把握できず、適切な積算が困難であった。この問題点に対しては、日頃資材の管理を行っている本部連絡室が主体となって積算作業を行うこととし、役割分担を明確化することで対応した。

2つ目は、資材を搬出する備蓄場所が10か所存在するが、搬出する備蓄場所の優先順位が整理されていなかったため、判断に時間を要する状況が生じていた。この問題点については、家保の備蓄資材を優先的に使用することで一定の調整を図った。しかし、家保の資材のみでは防疫措置に十分対応できないことから、備蓄場所の選定基準については令和6年度に継続検討すること

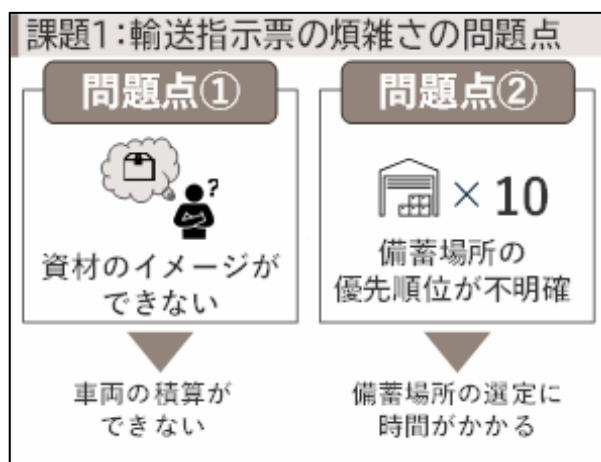


図2 輸送指示票の作成の煩雑さの問題点

とした。

イ) 人員不足の問題点と解決への取り組み

人員不足の問題点として、中継場所を設けていることが課題として挙げられた。当初の計画では、備蓄場所から搬出した資材をベースキャンプで仕分けし、その後各拠点へ運搬する方法を想定していた。しかし、この方法では、初動時に限られた人員で仕分けや詰め替え作業が生じることが問題となっていた（図 3）。県西地域は農場規模が小さく、必要資材が比較的少ないこと、また各拠点で資材保管スペースが確保できることを確認し、地域特性を踏まえ、中継場所を廃止し、資材を現地に直接輸送する体制へ変更した。その結果、搬送作業の効率が向上し、初動時の人員不足の課題を解消することができた（図 4）。

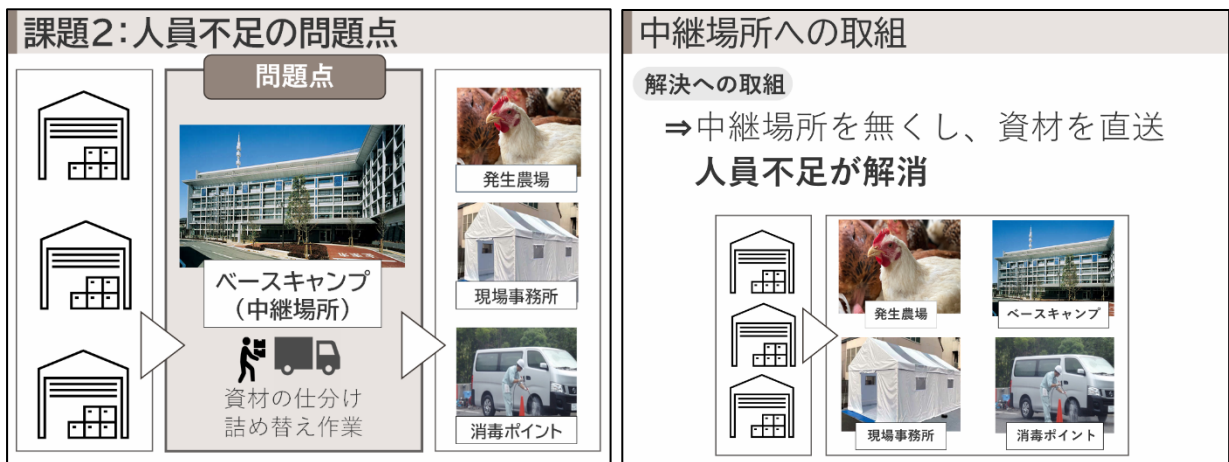


図 3 人員不足の問題点

図 4 人員不足の問題点の取組

2 他の後方支援の検証内容

・ 事務局

家保と連携し、現地の通路幅を確認した上で輸送車両の選定を行った。また、後方支援のフェーズごとの動きを整理し、情報伝達訓練を実施することで支援活動の迅速化を図った。

・ 防疫支援班

ベースキャンプ及び現場事務所の動線やレイアウトについて、家保及び保健福祉事務所と調整しながら確認し、運用方法を検証した。

・ 環境消毒班

家保の助言を基に、消毒ポイントの動線及び車両消毒の手順を確認した。これにより、消毒活動の効率化と確実な実施につながった。

- ・ 輸送班

搬送ルート及び発着場所の確認をするとともに、地形や道路状況を踏まえて輸送経路を整理し、円滑な輸送体制の整備を図った。

- ・ 保健予防班

健康調査及び防護服の着脱方法について確認し、一部手順を見直したことで、現場作業における安全性の向上を図った。

以上のように、各班がそれぞれの取り組みについて検証を行い、その結果を踏まえて全体演習を実施することで、後方支援全体の動きを確認することができた（図 5、6）。

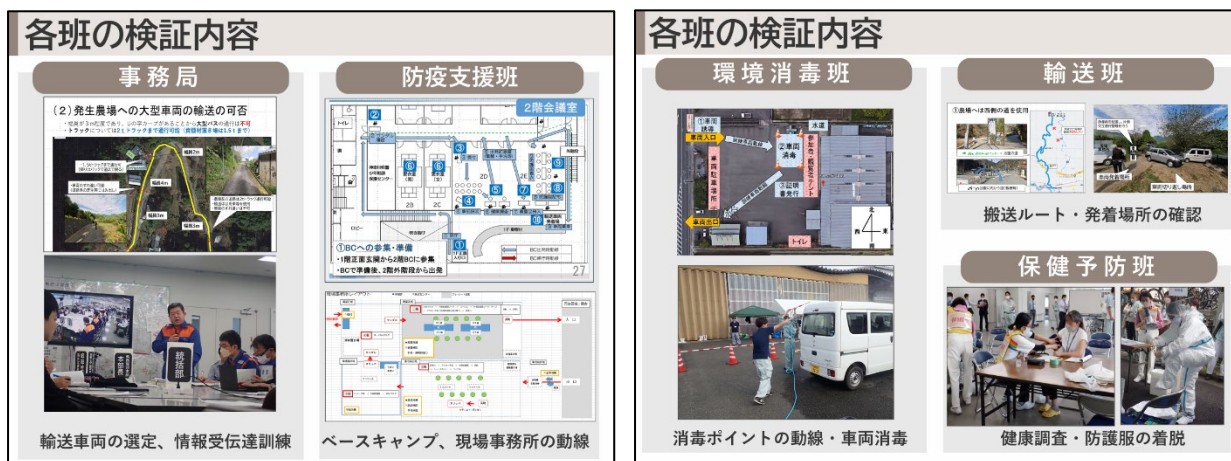


図 5、6 各班の検証内容

令和 6 年度の取組

令和 6 年度は、令和 5 年度に継続検討とした課題を整理し、発生時の体制整備を進めた。特に、備蓄場所の優先順位が不明確であるという問題に対し、改善に向けた取り組みを実施した。

1 解決への取り組み

備蓄場所の選定に時間を要する問題への主な対応として、家保が主体となり資材の整理と精査を行い、「山間部の農場に合わせた初動セット（写真 1）」を作成した。この初動セットには防疫措置

に必要な資材を一式まとめており、迅速な対応を可能とするものである。

初動セットは県西センターの防災倉庫に配備し、防疫措置開始時には家保の備蓄資材と併せて使用する体制を整えた。この仕組みを導入したことで、他の備蓄場所から資材を集める必要がなくなり、備蓄場所の選定作業が大幅に簡素化された。また、輸送指示票の作成に伴う煩雑さも軽減され、資機材班が抱えていた課題解決につながった。



写真1 県西センター内の初動セット

2 後方支援体制の整備

初動セットの配備により、資材の搬送及び管理の効率が向上し、防疫措置全体の運用の円滑化につながった。資機材班の課題解消を契機として後方支援体制全体の整備も進み、各班の連携を強化する基盤が確立された。

令和7年度の取組

体制整備が進んだことにより、各班の担当部署が主体的に演習内容を計画・実施できるようになり、家保が継続的な助言をすることで演習の質の向上を図った。以下に、具体的な取り組み内容を示す。

1 各班の取り組み

・ 事務局と資機材班の取り組み

事務局と資機材班は、通報から防疫措置開始までの流れを情報受伝達訓練により確認した。事務局は家保と連携し、住民説明会の立ち上げ訓練を実施するとともに、応援職員の輸送計画を作成し、防疫活動の迅速化を図った。また、資機材班の初動セットを用いた図上訓練には本部連絡室も参加し、連携内容の確認及び調整を行った。演習後の振り返りでは、農場により立地条件や特性が異なることから、他の農場を想定した訓練や、資材の仕分けや積み込みを含めた実動訓練を実施することで、より実践的な対応力の向上を図ることとした（図7）。

さらに、山間部の農場において、事務局が所有する防災スマートフォン、トランシーバー、スターリンク端末を活用し、農場周辺の各拠点間における最適な通信手段の確認を行った。その結果、トランシーバーの使用が困難なことが判明し、当面は防災スマートフォンでの通信を優先することとした。ただし、防災スマートフォンによる通信では複数人への同時共有が難しいことか

ら、トランシーバーの中継器を活用した運用方法について検討することとした（図8）。



図7 事務局、資機材班の取り組み



図8 事務局の取り組み

・ 環境消毒班の取り組み

環境消毒班は家保の助言を受けながら、消毒ポイントの運用方法や留意事項に関する座学研修を実施した。また、発電機、動力噴霧器、投光器の使用方法の確認を行い、特に運用時に問題が生じやすい機材の取扱いについて重点的に検証した。

・ 輸送班の取り組み

輸送班では、山間部に位置する農場の道路状況及び輸送ルートを中心に研修を実施した（図9）。衛生上の観点から現地確認が難しいため、家保が道路状況を把握するための動画資料を作成し、試験的に研修を行った。研修後のアンケートでは、参加者の約9割が動画資料をわかりやすいと評価した。また、「家保が作成した輸送ルートを実際に確認したい」「他班と連携した演習を実施したい」といった建設的な意見が寄せられた。



図9 輸送班の取り組み

2 成果と評価

これらの取り組みによって、各部署が主体的に役割を果たし、課題を検証・改善する体制が整備

された。また、通信手段や輸送ルートに関する研修は現場作業における課題の抽出と改善につながり、次年度以降のさらなる体制強化に向けた方向性を見出すことが出来た。

まとめ

令和5年度は、全体演習を通じて後方支援の動きを確認し、防疫体制の運用を見直した。令和6年度は、家保が主体となり前年度に明確化された課題を解消し、実際に運用可能な体制を構築した。

さらに、令和7年度は、家保と県西センターが連携し、各部署が主体的に演習を実施できる環境を整え、課題の抽出と改善を継続的に行う仕組みが確立された。

今後も関係機関と連携し、地域特性に応じた危機管理体制の強化を図るとともに、各部署が主体的に取り組む体制を維持・発展させていく。

ウェアラブル映像端末を活用した家保業務のDXと効率化の推進

県央家畜保健衛生所

塚 歩知	伊藤 咲
石川 由	猪瀬 早紀
矢島 真紀子	英 俊征
高山 環	小菅 千恵子
島村 剛	

背景

新型コロナウイルス感染症の拡大をきっかけに様々な分野におけるデジタル技術の利活用が加速した。神奈川県では行政分野においても限られた予算・人材を有効に活用するため、デジタル技術を活用しこれまで以上の業務効率化を図るデジタルトランスフォーメーション（以下DX）が推進され県民へより良いサービスを提供することを目的に「神奈川DX計画」が策定された¹⁾²⁾。

家畜保健衛生所（以下家保）では「迅速で正確な診断や防疫対応が求められる現場環境」「熟練職員不足」「業務効率化」といった課題を抱えており、前述した2つの課題に対してIoT機器を活用することで家保業務全体の業務効率化につながっていくと考えられた。

ウェアラブル映像端末の導入

県内家保では、IoT機器の活用による家保業務の効率化に向け令和5年10月にNTT東日本と共同でウェアラブル映像端末を用いた家畜衛生業務の効率化を図る実証実験を実施した。家保におけるウェアラブル映像端末の活用イメージは図1のとおりで、NTT東日本より端末の貸与を受け、ウェアラブル映像端末を業務で使用する際の耐久性・有用性について検討した。実証実験では撮影した映像データをリアルタイムで共有、記録・保存し、その後の現場対応や指導、職員の育成に活用することで家畜衛生業務の一層の迅速化と高度化が可能になると期待された³⁾。



図1 家保におけるウェアラブル映像端末活用イメージ (NTT東日本、県プレスリリースより抜粋)

実証実験を経て、県内家保ではスマートグラスとウェアラブルカメラ(写真1)、2種類のウェアラブル映像端末を導入し、令和7年度より業務での活用を開始した。



写真1 スマートグラス(左)とウェアラブルカメラ(右)

両端末はLTE回線を用いて通信し、動画・写真ともにスマートグラスがウェアラブルカメラよりも高画質だが、一方でウェアラブルカメラはより稼働時間が長く、画角が広い⁴⁾⁵⁾(表1)。

表1 2種類のウェアラブル映像端末の性能比較

	スマートグラス	ウェアラブルカメラ
通信方法	L T E 通信	L T E 通信
動画	800万画素	10万画素
写真	1200万画素	200万画素
稼働時間	2.5時間	8時間
重さ	約530 g	約180 g
画角	78.2°	120°

スマートグラスは頭部に装着することで装着者目線の映像記録とハンズフリーでの作業が可能であり、撮影した映像はリアルタイムで共有される（写真2）。また、パソコンなど他の端末と接続することで通話、撮影場所・作業手順の指示などの遠隔サポートを受けることができる。操作は装着者の音声認識で行うため、現場での作業や解剖などで手が汚れていても端末に触れることなく操作が可能である。一方で動作が通信環境に依存するため、屋内や山奥では動作が安定しないデメリットもある。

撮影中の音声・映像は同時に別の事務所にある複数の端末と共有可能で、剖検時の検体の外貌所見や見つかった病変を両家保に共有し互いに通話することによりリアルタイムで対応について検討することができ、有事の際には県畜産課と接続し速やかな情報共有が可能になった（図2）。



写真2 スマートグラス装着時

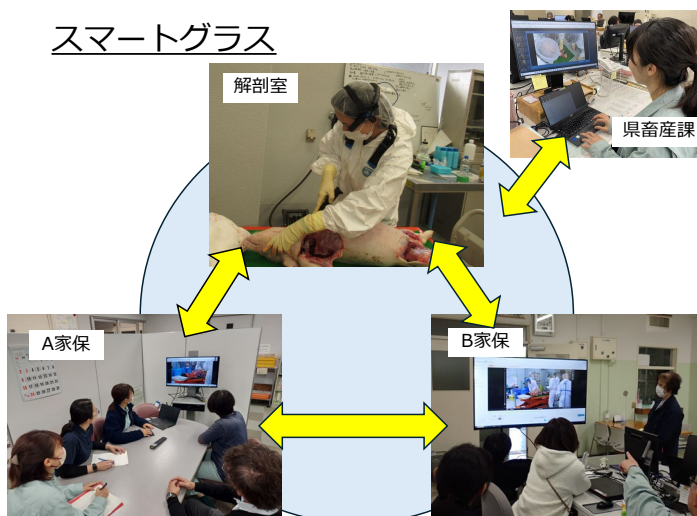


図2 別の事務所との情報共有

ウェアラブルカメラは持ち運んでの撮影も可能であるが、スマートグラスと比較して撮影可能時間が長く、より広角に撮影できるため主に定点撮影に使用している（写真3）。リアルタイムに映像共有することで、遠隔地の様子を事務所からモニタリングすることが可能である。

例えば病性鑑定の際、解剖の様子を広い範囲で撮影することで事務所の職員に剖検所見や進捗状況を共有することができる（写真4）。

しかし、スマートグラス同様通信環境によって通信が不安定になることがデメリットとしてあげられる。



写真3 定点撮影の様子

写真4 剖検進捗状況の共有

この2種類のウェアラブル映像端末を従来検診などで使用していたデジタルカメラと比較すると、スマートグラス、ウェアラブルカメラの両端末はリアルタイムでの情報共有が可能で、特にスマートグラスは作業者目線の映像をハンズフリーで撮影できることが特徴的であった。また定点撮影についてはウェアラブルカメラ、デジタルカメラともに可能だが、映像を遠隔地からモニタリングすることが可能な点でウェアラブルカメラのほうが優れていた（表2）。

表2 ウェアラブル映像端末とデジタルカメラの操作性比較

	スマート グラス	ウェアラブル カメラ	デジタル カメラ
リアルタイム 情報共有	◎ (作業員目線)	◎	×
ハンズフリー 撮影	◎	○	×
通話	◎	○	×
定点撮影	×	◎	△
通信環境の 影響	あり	あり	なし

活用事例

1 検診対応

昨年8月、県内養鶏農場より飼養鶏が多数死亡したとの通報があり、死亡羽数が通常の2倍を大きく超えていたため検診対応を実施した。現地対応の際に、職員がスマートグラスを装着し現地と事務所でリアルタイムの情報共有を試みた。

鶏舎内では開口呼吸をしている鶏が多数認められた（写真5）。実際に装着している職員目線の映像を事務所と共有し、またハンズフリーで撮影していたため映像の録画を中断することなく聞き取りも同時に行うことが可能であった。

その後現地で死亡鶏の解剖を実施すると骨格筋の煮肉様変性が確認でき、暑熱による死亡羽数の増加と診断した。鶏舎内立ち入り状況や解剖所見をリアルタイムで事務所と共有し、現場と事務所が連携して意思決定することで迅速な対応につながった（写真6）。



写真5 鶏舎内で開口呼吸をしている鶏



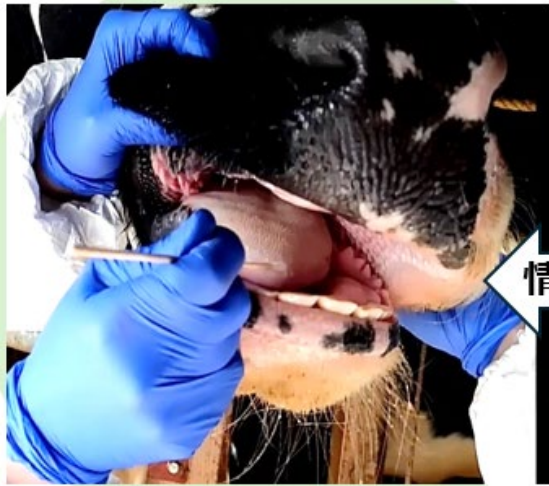
写真6 事務所とリアルタイムでの情報共有

従来、同様の検診対応を行う場合、農場からの通報を受け現場に向かった職員が聞き取り現場の記録などの現場対応を行い、状況を事務所に報告、帰所後に現場で撮影した画像などを共有し詳細報告・書類の作成を行っていた。一方ウェアラブル映像端末を用いた場合、現場の対応、事務所への連絡、画像共有をリアルタイムで同時に行うことで現場と事務所の連携を密にしながら全体の作業時間が短縮され迅速で正確な診断や防疫対応が可能となった。

2 口蹄疫など特定家畜伝染病の検診対応（演習）

口蹄疫など特に特徴的な臨床症状の確認が早期診断につながるような特定家畜伝染病の事例では現場での映像情報を滞りなく事務所と共有・確認できることが重要になる。県内家保では、口蹄疫発生時の検診対応を想定した演習を行い、ウェアラブル映像端末の有用性について確認した。

演習ではスマートグラス、ウェアラブルカメラともに現場での使用に有用であり、また映像情報を事務所にいる熟練職員とリアルタイムに共有・確認することで、農場で現場判断を行う職員の心理的負担の軽減につながると考えられた（図2）。



情報の共有



現場職員の心理的負担の軽減

図2 特定家畜伝染病検診時のイメージ

3 技術継承

近年、家保における検診件数は30年間で約6分の1に減少しており、これに伴う職員の診断スキルや解剖技術の継承不足が懸念され、緊急時対応に備えた職員の育成が急務となっている。そこで技術継承の一助とするためウェアラブル映像端末を用いて熟練職員の解剖手技を記録した映像資料を作成した。

作成した映像資料は解剖している職員の見線で撮影され、作業中の手元が常に写っていた（写真7）。術者が解剖手順を説明しながら作業が進行していく内容になっているため、解剖経験の少ない職員でも手順が理解しやすく、作成した映像資料を各職員が好きな時間に自主的に学習することが可能になり、技術継承の一助とすることができた。



写真7 術者目線で作成した映像資料

デジタルカメラを用いて同様の映像資料を作成する場合、解剖する熟練職員と別に撮影者が必要になる、刃物を持っている手元を撮影する危険性、

撮影者も解剖の知識・経験を有していない場合に作業の妨げとなってしまうなどの問題があるため、同様の映像資料を作成することは困難であると考えられた。

また従来、解剖など技術の修練はO J Tを中心に行うことが通常である。しかしながら近年、病性鑑定数の減少により技術継承の機会が減少しており、また指導や実務を熟練職員に依存してしまうため熟練職員の業務負担が増加していた。今回作成した映像資料を用いて職員が自主的に学習することで、職員の知識・技術の底上げを促し、剖検時に熟練職員が不在の場合も手技を見直しながら剖検を行うことが可能となった。これにより各職員の技術継承の機会を増やし、熟練職員の業務負担の軽減につながった。

まとめ

「迅速で正確な診断や防疫対応が求められる現場環境」という課題に対し、現場対応の際にウェアラブル映像端末を使用してリアルタイムに情報共有することで現場と事務所の密な連携が可能となり、作業時間が短縮され、さらに職員の心理的負担の軽減にもつながると考えられた。

また「熟練職員不足」に対して、ウェアラブル映像端末を用いた映像資料を作成し技術継承に活用することで職員全体の知識・技術の底上げを促し、熟練職員の業務負担を軽減する業務体制が構築された。

このようにウェアラブル映像端末を活用することで家保の抱える課題に対する新たな業務プロセスの構築が期待され、結果として家保全体の「業務効率化」につながっていくと考えられた。

今後の課題と展望

今後の課題として、ウェアラブル映像端末はLTE回線を使用するため通信環境の影響を受けやすく、畜舎の奥や解剖室などの密閉された空間、山奥などの電波が届きにくい環境では動作が不安定になる場面も見られるため、現在、環境ごとの電波受信状況の確認、通信状況改善のためのアンテナやポケットWi-Fiの導入の検討など、あらゆる環境で安定して使用できるよう模索している。

また新たなシステムの業務への導入は定着するまでに時間がかかること、その業務が属人化しやすいという問題がある。新たにマニュアルを作成し、所内で使用方法を周知し、積極的に業務で使用することで緊急時でもすべての職員が使用できるような体制を構築していく。

さらに今後の展望として、生産者の集まる会議で巡回指導時の優良事例を職員目線の映像を交えて

紹介し全体の意識向上を図る、畜舎や農場周辺を定点撮影することで野生動物侵入のリスクが高い場所の洗い出しを行うなど、生産者の衛生管理意識向上や家畜衛生の改善に寄与する方法を検討していく。

引用文献

- 1) 神奈川県DX計画～県民目線のデジタル行政で優しい社会の実現～本編
https://www.pref.kanagawa.jp/documents/111414/08_dx.pdf
- 2) 神奈川県DX計画～県民目線のデジタル行政で優しい社会の実現～施策集
<https://www.pref.kanagawa.jp/documents/38674/kanagawadxplanpolicylist-r7.pdf>
- 3) NTT東日本プレスリリース、ウェアラブル映像端末による家畜衛生業務の効率化を図る実証実験を実施中～神奈川県家畜保健衛生所における「スマート畜産」の取り組み～
https://www.ntt-east.co.jp/kanagawa/information/pdf/20231016_01.pdf
- 4) 産業用スマートグラス Info Linker3 メーカーホームページ
<https://www.fieldx.co.jp/infolinker3/>
- 5) 現場向けウェアラブルカメラ Safie Pocket2 Plus メーカーホームページ
<https://safie.jp/pocket2/>

県内養豚場及び野生いのししの豚サーコウイルス 3 型浸潤状況調査

県央家畜保健衛生所

伊藤 咲	塚 歩知
石川 由	猪瀬 早紀
矢島 真紀子	英 俊征
高山 環	小菅 千恵子
島村 剛	

緒言

豚サーコウイルスは環状一本鎖 DNA ウイルスで、これまでにタイプ 1~4 型が確認されている。その中でも豚サーコウイルス 3 型（以下、PCV3）は 2016 年にアメリカで初報告後、国内外で広く浸潤していることが明らかとなっており^{1)~3), 8)~14)}、全身性の炎症性疾患、繁殖障害、呼吸器症状等、様々な症状の豚からの検出事例が報告されている²⁾⁴⁾⁵⁾。単独感染では臨床症状を示さないが、感染により末梢血単核細胞の増殖を抑制し⁶⁾、宿主免疫の低下を引き起こすことから、豚熱ワクチン免疫付与の阻害要因となる可能性が懸念されている。また、野生いのししがレゼルボアとされており、海外の調査では 5~7 か月間にわたり持続感染したとの報告がある⁷⁾。さらに、PCV3 は豚サーコウイルス 2 型（以下、PCV2）と遺伝的な近縁度は低く、既存の PCV2 ワクチンとの交差性はない。

PCV3 の農場内や体内におけるウイルス動態や病原性については明らかになっておらず、国内外での報告は多数あるものの本県での浸潤状況は不明であることから、県内の動向や浸潤状況を明らかにすることを目的に、初めて遺伝子検査を実施したので報告する。

材料と方法

1 供試材料

2016 年~2021 年度に採材した病性鑑定豚の肺または脾臓のパラフィン包埋材料 62 検体、2022 年~2024 年度に採材した健康豚プール血清 482 検体、野生いのしし血清及び臓器乳剤 950 検体を供試し

た。

2 検査方法（遺伝子検査）

(1) PCV3

Palinski ら¹⁾の方法に従って、PCV3のORF2領域（capsid protein）を標的としたリアルタイムPCR検査（プローブ法）を用いてQuant Studio5で行った（表1）。

表1 リアルタイムPCR検査

プライマー名	配列	増幅産物	
PCV3-F	5'-AGT GCT CCC CAT TGA ACG-3'	112bp	
PCV3-R	5'-ACA CAG CCG TTA CTT CAC-3'		
Probe	5'-FAM-ACC CCA TGG-Zen-CTC AAC ACA TAT GAC-BHQ-3'		
初期変性	95℃	1min	40 cycle
変性	95℃	15sec	
アニーリング/伸長反応	55℃	30sec	

(2) 豚熱ウイルス

CSF/ASV Direct RT-qPCR Mix&probe (with ROX ReferenceDye) ver2を用いてQuant Studio5で行った。

結果

1 飼養豚のPCV3保有状況

(1) 病性鑑定豚と健康豚の陽性率

病性鑑定豚で53%、健康豚（農場別・検体別）で2022年度：54%・23%、2023年度：39%・17%、2024年度：68%、26%で、全体では健康豚で22%がPCV3陽性となり、病性鑑定豚の方が高い傾向（表2）にあり、2016年度から複数の検体で陽性となった。（表3）。

表2 病性鑑定豚と健康豚の陽性率比較

	検体数	陽性数	陽性率
病性鑑定豚	62	33	53%
健康豚	482	104	22%

表3 PCV3が検出された病性鑑定豚の年度分布

年度	2016	2017	2018	2019	2020	2021
陽性数	2	6	12	7	4	2

(2) 養豚場毎の陽性率

今回の調査を実施した28農場のうち24戸(86%)が陽性となった(図1)。

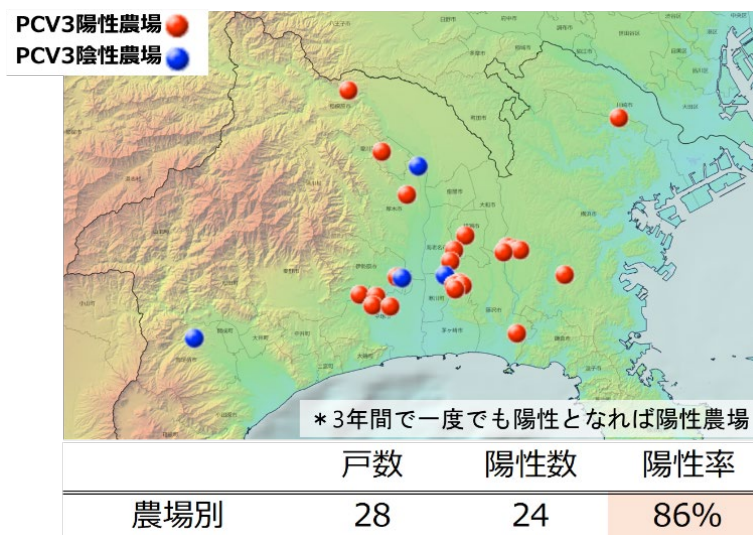


図1 県内養豚場へのPCV3浸潤状況

農場ごとのPCV3検出状況は、3年間継続して陽性は8戸、隔年での陽性は16戸、陰性は4戸だった(表4)。

表4 農場ごとの年度別PCV3検出状況

農場	2022	2023	2024	農場	2022	2023	2024
1	+	+	+	15	-	-	-
2	+	-	+	16	-	-	+
3	+	+	+	17	-	-	+
4	-	+	+	18	+	-	+
5	+	-	-	19	+	-	-
6	-	-	+	20	-	-	+
7	-	-	-	21	+	-	+
8	+	+	-	22	+	+	+
9	+	+	+	23	-	-	-
10	-	+	-	24	-	-	+
11	-	-	+	25	+	+	+
12	+	+	+	26	-	-	+
13	+	+	+	27	+	-	-
14	-	-	-	28	+	+	+

2 野生いのししのPCV3保有状況

(1) PCV3年度別陽性率

野生いのししでは、2022年度：13%、2023年度：7%、2024年度：8%だった。2022年～2024年度にかけて77検体が陽性となり、各年度で大きな差は認めなかった（表5）。

表5 野生いのしし年度別陽性率

年度	検体数	陽性数	陽性率
2022	141	18	13%
2023	350	24	7%
2024	459	35	8%
合計	950	77	8%

(2) PCV3浸潤地域

PCV3陽性野生いのししの年度ごとの発見地点の推移により、県央・県北地域から、県西地域へ陽性エリアの拡大を認めた（図2）。

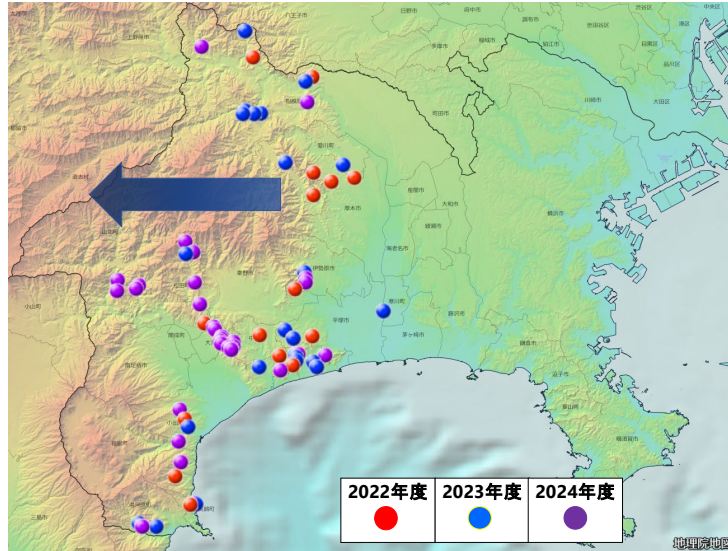


図2 PCV3陽性野生いのしし浸潤地域

(3) 雌雄別陽性率

いのししでは雄の方が行動範囲が広いとされているため、雌雄での陽性率を比較した。雄は、全体で9.9%、雌は4.9%が陽性であり、雄の方が陽性率が高い傾向にあった（表6）。

表6 雌雄別陽性率

行動範囲：雄>雌

年度	雄			雌		
	検査数	陽性数	陽性率	検査数	陽性数	陽性率
2022	69	12	14.8%	71	6	7.8%
2023	168	17	9.2%	179	7	3.8%
2024	244	24	9.0%	215	11	4.9%
合計	481	53	9.9%	465	24	4.9%

*有意差なし (p=0.09)

*性別不明4検体

(4) 成獣・幼獣別陽性率

成獣の方が行動範囲は広く、ウイルスへの生涯接触期間も長くなるため比較した。成獣は全体で4.8%、幼獣は1.7%で陽性であり、成獣の方が陽性率が高い傾向にあった（表7）。

表7 成獣・幼獣別陽性率

行動範囲：成獣>幼獣

年度	成獣			幼獣		
	検査数	陽性数	陽性率	検査数	陽性数	陽性率
2022	131	18	12.1%	10	0	0.0%
2023	306	1	0.3%	44	1	2.2%
2024	397	23	5.5%	62	1	1.6%
合計	834	42	4.8%	116	2	1.7%

*有意差なし (p=0.12)

(5) PCV3と豚熱ウイルスの関連性

PCV3陽性群の豚熱ウイルス陽性率は9.1%、陰性群の豚熱ウイルス陽性率は5.3%と、PCV3陽性群の方が豚熱陽性率が高い傾向にあった(表8)。

表8 PCV3と豚熱ウイルスの関連性

PCV3\豚熱	陽性	陰性	合計
陽性	7	70	77
陰性	46	827	873
合計	53	897	950

- ・PCV3(+)群の豚熱陽性率：9.1% (7/77)
- ・PCV3(-)群の豚熱陽性率：5.3% (46/873)

まとめ及び考察

PCV3はアメリカで初報告のみられた2016年には県内にすでに侵入していたことが確認された。また、86%の農場が陽性であり、複数年度でPCV3が検出された農場もあったことから、多くの農場で常在し農場内で循環している可能性が示唆された。本ウイルスは単独感染では臨床症状を示さないとされるが、他病原体との混合感染により注意が必要になる為、飼養衛生管理の徹底が必要となる。さらに、病性鑑定豚の方が陽性率が高いことから、他県と同様に⁹⁾本県においても混合感染により、臨床症状を増悪したと推察される。

野生いのししの陽性率は10%前後で推移しているが、陽性野生いのししの生息域は年々拡大して

いることから、野生いのしし間でウイルスが循環しており、レゼルボアとして感染拡大に関与している可能性がある。また、雄または成獣の方が陽性率が高いことから、行動範囲が広く、ウイルスへの生涯接触期間が長い程陽性率が高くなる傾向にあった。しかし、今回の調査では野生いのししの幼獣及び豚熱陽性検体数が少なかったため、今後更にデータを蓄積していく必要がある。

さらに、農場へのPCV3の感染経路として、陽性野生いのししの浸潤地域と農場の位置関係から、豚一豚間では外部からの侵入や農場内での循環、いのししー豚間ではいのしし由来の株が関与した可能性が考えられるが、今回の結果からは陽性いのしし発見場所から距離が離れている農場も多く、野生いのししと飼養豚間の関連性は不明である。人や車両等を介した伝播も考えられるが、正確な感染経路を把握するには検出されたPCV3株を遺伝子解析し比較する必要がある。

展望

今回の調査で、2016年には県内にPCV3が侵入していたことが確認されたため、今後更にさかのぼって県内の侵入時期を解明していく。

また、過去のPCV3陽性病性鑑定検体の病理組織学的検査を再度実施することで、PCV3が引き起こす特徴病変を検索していく。通常、病変の局在部位を検索するためには免疫組織学的検査を実施するが、現在PCV3の免疫染色用抗体は存在しないため、組織上のPCV3核酸をin situ hybridizationにより検出することで局在部位の検索を行う。なお、本県では2021年の豚熱発生以降、豚病性鑑定が激減している為、サンプル数を増やすために家畜衛生部局等他機関との協力も検討していきたい。

さらに、PCV3株を遺伝子解析することで、飼養豚と野生いのししとの関連性や、農家間の疫学上の関連性からPCV3の侵入経路の推察や、同一農場由来株を経時的に追跡することによるウイルスの動態確認、本県と他県の流行株の比較による県内のPCV3浸潤状況の更なる情報蓄積を行う。

これらにより、病態及び家畜生産性への影響を明らかにするとともに、生産者への情報共有・注意喚起を行うことで、家畜衛生対策の一助としていきたい。

引用文献

- 1) Ku et al.: Identification and genetic characterization of porcine circovirus type 3 in China. *Transbound Emerg Dis.* 64:703-8. (2017)

- 2) Palinski et al. : A novel porcine circovirus distantly related to known circoviruses is associated with porcine dermatitis and nephropathy syndrome and reproductive failure. J Virol. 91: e01879-16. (2016)
- 3) Stadejek et al. : First detection of porcine circovirus type 3 on commercial pig farms in Poland. Transbound Emerg Dis. 64:1350-3. (2017)
- 4) Phan et al. : Detection of a novel circovirus PCV3 in pigs with cardiac and multi-systemic inflammation. Virol J. 13:184. (2016)
- 5) Sirisereewan et al. : Current Understanding of the Pathogenesis of Porcine Circovirus 3. Pathogens. 11, 64. (2022)
- 6) Jiang et al. : Induction of Porcine Dermatitis and Nephropathy Syndrome in Piglets by Infection with Porcine Circovirus Type 3, J Virol. 93 : e02045-18. (2019)
- 7) Klaumann et al, : Porcine circovirus 3 is highly prevalent in serum and tissues and may persistently infect wild boar (*Sus scrofa scrofa*) . Transbound Emerg Dis. 66 : 91-101. (2019)
- 8) 林ら : 日本豚病研究会報, No.72:16-2. (2018)
- 9) 曾田泰史 : 豚サーコウイルス 3 型 (PCV3) の県内浸潤状況調査と病態関与への一考察, 平成 30 年度埼玉県家畜保健衛生業績発表会. (2019)
- 10) Kaneko et al. : Porcine circoviruses in wild boars in Nagano Prefecture, Japan, J Vet Med Sci. 85, 3, 367-370. (2023)
- 11) 鹿島貴郎 : 野生いのししにおける豚伝染病ウイルスの遺伝子学的浸潤調査, 令和 5 年度山口県家畜保健衛生業績発表会. (2024)
- 12) 秦 祐介 : 県内の豚サーコウイルス 3 型の浸潤状況調査および系統樹解析, 令和 5 年度長崎県家畜保健衛生業績発表会. (2024)
- 13) 秦 祐介 : 野生いのししの豚サーコウイルス浸潤状況調査, 令和 6 年度長崎県家畜保健衛生業績発表会. (2025)
- 14) 神崎萌絵ら : 野生イノシシにおける家畜疾病関連病原体浸潤調査, 令和 6 年度東京都家畜保健衛生業績発表会. (2025)

豚熱の抗体保有状況調査におけるエライザキットの比較検証

湘南家畜保健衛生所

宮崎 章子 辻 寛子
池田 光慶 阿部 博子
閨間 佐和子 仲澤 浩江

はじめに

平成 30 年 9 月、岐阜県の養豚場で豚熱の発生確認後、全国の養豚場や野生いのししでの感染が継続している。令和元年 10 月からワクチン接種が開始され、本県においても同年 12 月から接種を開始した。豚熱に関する特定家畜伝染病防疫指針に基づき、豚熱の免疫付与状況確認検査を一農場あたり肥育豚 30 頭以上及び繁殖豚 30 頭以上を対象に年に 1 回以上実施している。農場の抗体陽性率が 80%に満たない場合は、動物衛生課と協議の上、当該豚舎群を全頭又は抗体保有率が低い群を特定し、追加接種を行っている。

当所における豚熱の免疫付与状況確認検査の検査手法は、迅速性・利便性の観点から主にエライザ検査を用いており、令和元年から令和 7 年度まで A 社製のエライザキット（以下キット）を使用していた。しかし、令和 6 年 4 月に B 社製のキットが新たに承認されたことから、当所でも B 社製の今後の活用方法を検討するため、両キットにおける検査の手技面及び検査結果について比較検証を行ったので、その概要を報告する。

管内の豚熱免疫付与状況確認検査の推移

令和 2 年度から令和 7 年度の繁殖豚及び肥育豚のエライザの平均 S/P 比の推移、肥育豚の抗体陽性率が 80%以上の農場割合をそれぞれグラフに示した（図 1）。エライザ平均 S/P 比について、令和 2 年度の繁殖豚 0.76 及び肥育豚 0.43 と比較し、令和 7 年度は繁殖豚 0.29 及び肥育豚 0.35 と共に低く、特に繁殖豚は年々下降傾向にあり、令和 7 年度は非常に低い値となった。抗体陽性率 80%以上の農場割合は、令和 2 年度の 80.8%と比較し、令和 7 年度は 53.9%と非常に低い値となった。

また、令和 7 年度における繁殖豚及び肥育豚の中和抗体価の分布を図に示した（図 2）。繁殖豚及

び肥育豚共に中和抗体価 128 倍以下が 90%以上を占めた。

これらの結果から豚熱ワクチンの初回接種から時間が経過し、繁殖豚の世代交代が進んだことで、抗体価が低い傾向にあり、既存のキットでは抗体検出が難しくなっているのではないかと推察された。

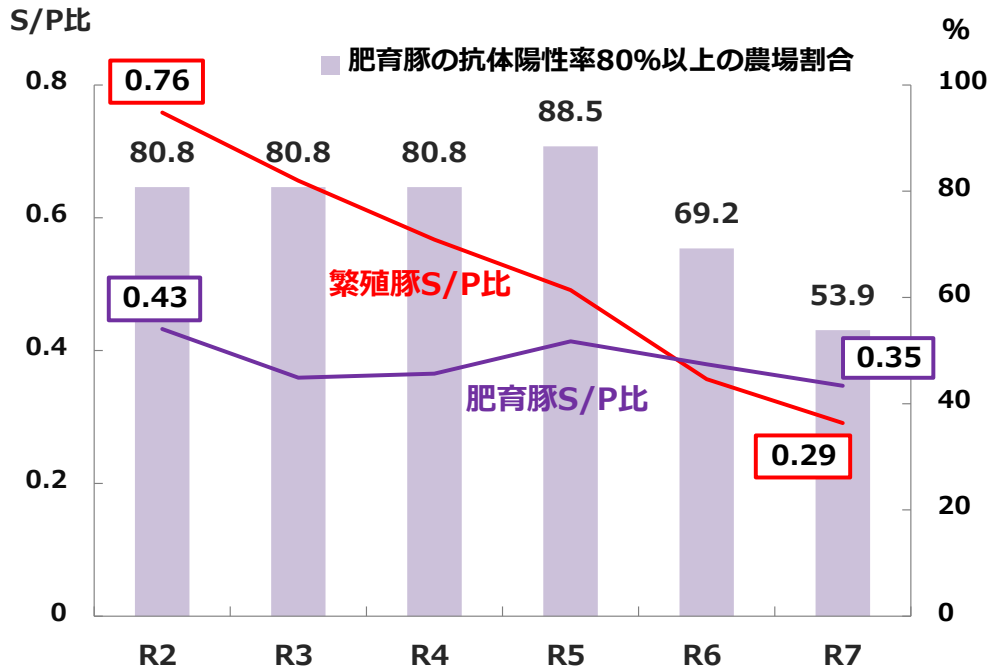


図1 繁殖豚及び肥育豚のエライザの平均 S/P 比の推移、肥育豚の抗体陽性率 80%以上の農場割合

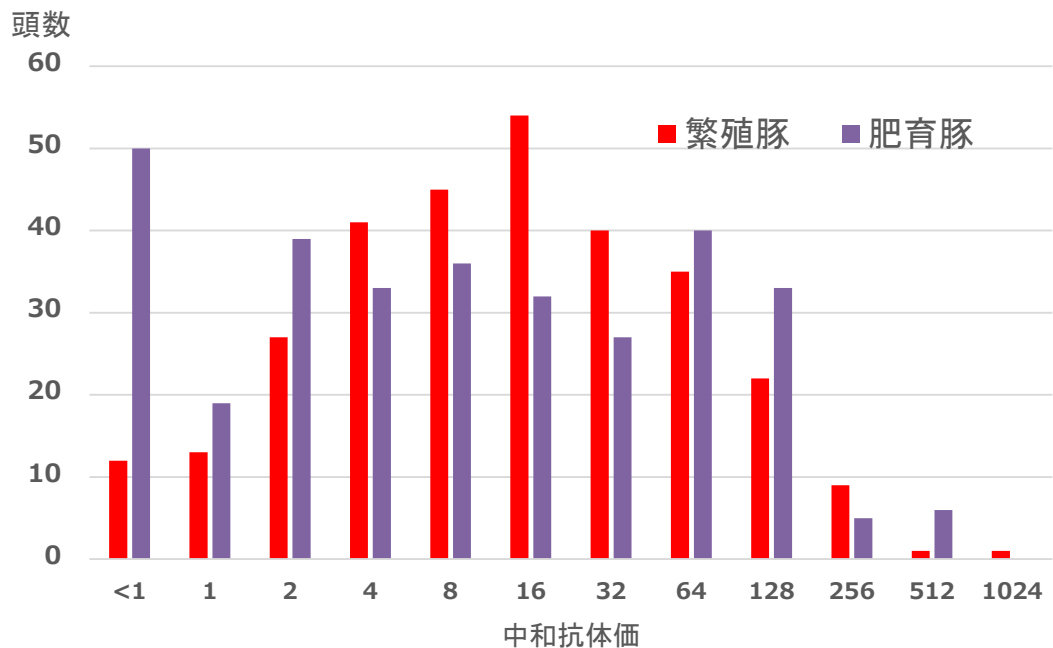


図2 令和7年度における中和抗体価の分布

A社製とB社製のキットの比較検証

A社製とB社製のキットの比較検証について、次のとおり実施した。

1 検査材料

(1) 採材時期：令和7年4月～7年11月まで

(2) 用途及び頭数：管内一貫経営の養豚場10戸、繁殖豚300頭及び肥育豚320頭 計620検体

2 検査方法

A社製及びB社製のキットを用いてエライザ検査を実施（B社製は反応時間2時間で実施）

3 検証方法

(1) A社製及びB社製キットの手技の比較

(2) A社製及びB社製キットの検査結果の比較

検証結果

1 手技における比較

(1) 作業工程数

両キットの作業工程数は、A社製は13工程、B社製は10工程であり、B社製はA社製と比較し3工程少なく、その3工程の内訳は、血清非働化、血清希釈後の分注、標識抗体の希釈であった。また、1回あたりの洗浄回数は、A社製は4回に対し、B社製は3回と1回少なかった。

(2) 血清量と希釈倍率

A社製は1検体あたり血清10 μ lで50倍希釈、B社製は血清50 μ lで2倍希釈であり、B社製はA社製と比較し、血清量が多く希釈倍率も低いことから、希釈時の取扱いが簡易であった。

(3) プレート1枚あたりの検体数

A社製は44検体に対し、B社製は92検体であり、B社製はA社製と比較し、1プレートあたり約2倍の検査が可能であった。

2 A社製及びB社製キットの検査結果について

(1) 相対感度・相対特異度・一致率

中和試験を基準とし、両キットにおける相対感度・相対特異度・一致率を表1に示した。なお、中和抗体価1倍以上を陽性、A社製及びB社製の疑陽性は陽性として集計を行った。

B社製はA社製と比較し、相対感度が高かった一方、相対特異度は低く、一致率は同じ結果となった。

表 1 相対感度・相対特異度・一致率

	A社製	B社製
相対感度 %	93.0	96.6
相対特異度 %	96.8	69.4
一致率 %	93.4	93.9

(2) 中和抗体価別の相対感度

A社製及びB社製の相対感度を中和抗体価別に表2に示した。中和抗体価が1倍未満及び1倍では、B社製はA社製と比較し高い結果となった。中和抗体価2倍以上では概ね同等の結果であった。

表 2 中和抗体価の別の相対感度

中和抗体価	相対感度(%)	
	A社製	B社製
<1	3.2	30.6
1	59.4	84.4
2	86.4	89.4
4	85.1	97.3
8	97.5	97.5
16	100	100
32	98.5	100
64	97.3	97.3
128	98.2	98.2
256	100	100
512	100	100
1024	100	100

(3) 農場別の繁殖豚及び肥育豚における抗体陽性率

繁殖豚におけるA社製、B社製及び中和試験の抗体陽性率を農場ごとに集計し、図3に示す。A社製と比較し、B社製で高い抗体陽性率が得られた農場は、No.1、2、5、6、8、9、10の7農場であった。

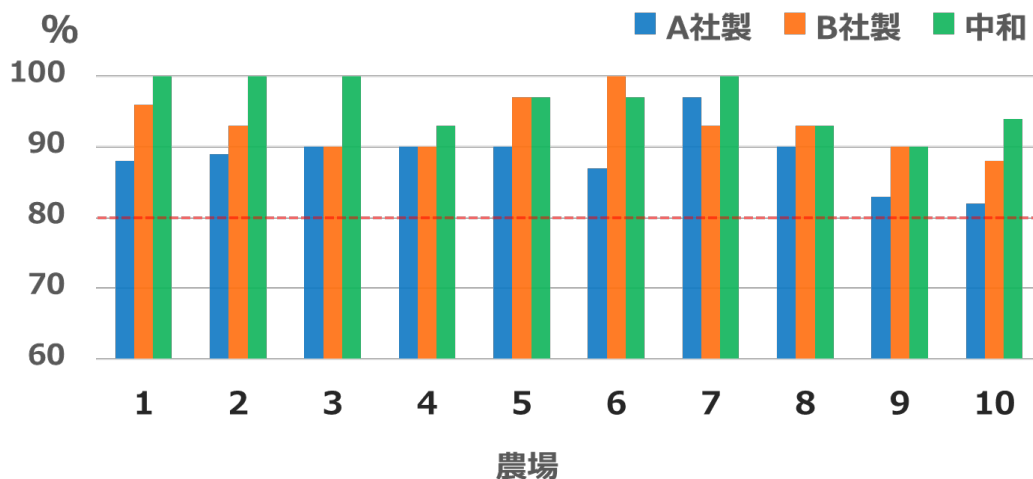


図3 繁殖豚の抗体陽性率

同様に、肥育豚におけるA社製、B社製及び中和試験の抗体陽性率を農場ごとに集計し、図4に示す。A社製と比較し、B社製で高い抗体陽性率が得られた農場は、No.10を除く9農場であった。

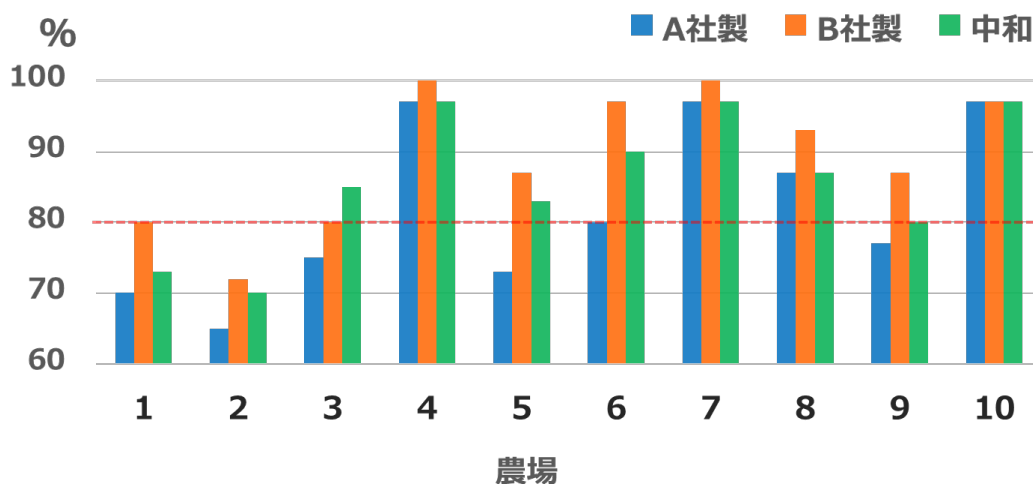


図4 肥育豚の抗体陽性率

これらの3つの検査手法を比較すると、B社製は中和試験結果に近い陽性率が得られた。

(4) 肥育豚における抗体陽性率 80%以上の農場数

肥育豚におけるA社製、B社製及び中和試験の抗体陽性率 80%以上の農場数を図 5 に示す。
A社製は 5 農場であったのに対し、B社製は 9 農場であった。B社製はA社製と比較し、中和試験結果に近い結果が得られた。



図 5 肥育豚における抗体陽性率 80%以上の農場数

(5) 中和抗体価との相関

A社製の S/P 比及び中和抗体価との相関図を図 6 に、B社製のブロッキング率及びA中和抗体価とBの相関図を図 7 に示し、線形回帰分析による決定係数の算出を行った。決定係数は、A社製では 0.65、B社製では 0.36 であった。

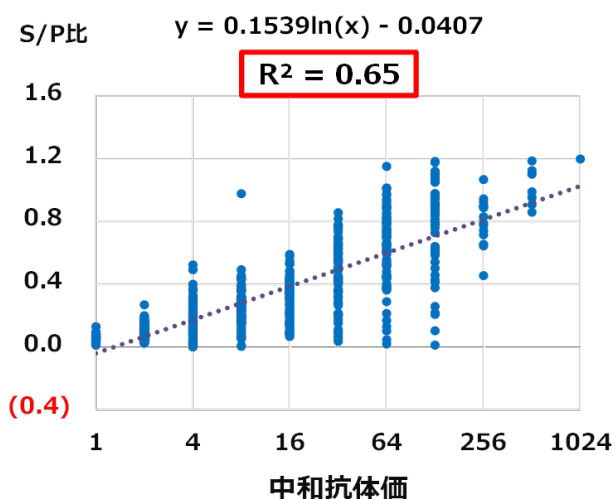


図 6 中和抗体価と A社製 S/P 比の相関

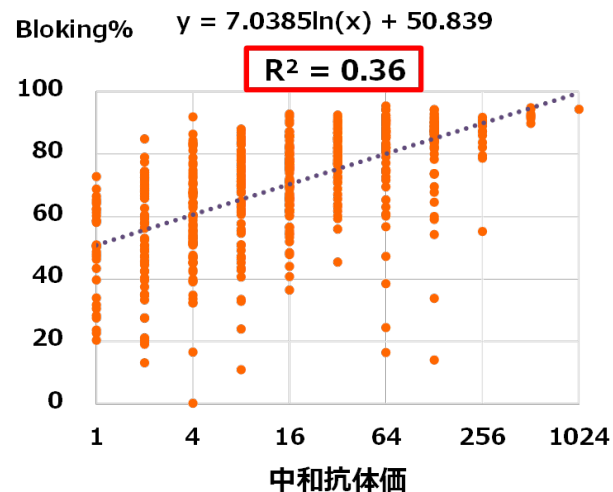


図 7 中和抗体価と B社製ブロッキング率の相関

考察

手技の比較から、B社製はA社製と比較し、作業工程数が少なく操作が簡便であり、血清希釈時の

取扱いも簡易であり、また、1プレートあたりでより多くの検体処理が可能であることがわかった。これらのことから、B社製は手技者間の差が出にくく、業務の効率化に寄与することが考えられた。

検査結果の比較から、B社製はA社製と比較し、感度が高いことから、中和抗体価が低く、かつ、A社製で陰性と判定された検体でも、陽性検体として検出が可能であった。また、抗体陽性率が80%以上の農場数という観点では、中和試験により近い結果が得られた。しかし、B社製は中和抗体価との相関は低く、定量は難しいことが考えられた。これらのことからB社製は陽性率をみる検査に優れていると考える。

まとめ

現在、豚熱ワクチンの初回接種から時間が経過し、繁殖豚の世代交代が進んだことで、抗体価が低い傾向にあり、既存のキットでは抗体検出が難しくなっているのではないかと推察される。この現状において、免疫付与状況確認検査では、中和試験により近い陽性率が得られB社製が最も有用であると考え。また、接種適齢期の検討では中和試験、もしくはA社製が有用であると考え。検査方法の特徴を理解し、使い分けを行うことで、農場の状態をより正確に把握し、適切な農場指導に繋がっていきたい。



神奈川県

環境農政局農水産部畜産課安全管理グループ

〒231-8588 横浜市中区日本大通 1 電話(045)210-4518 (ダイヤルイン)