

**令和 3 年度**

**( 第 6 3 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4年2月14日（月曜日）にオンラインで開催された、令和3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

- ・ 県内初の高病原性鳥インフルエンザ発生時における防疫対応の課題 (西部) 福島佳子… 1
- ・ 高病原性鳥インフルエンザの防疫体制構築に向けたチーム作り (中央) 森光智子… 4
- ◎今後の発生に備えた HPAI 対処評価マニュアルの作成 (中央) 川澤麻友… 9
- ・ 管内養鶏場の飼養衛生管理基準遵守率向上に向けた取り組み (香長) 千頭弓佳…14
- ・ 管内養豚農家での豚熱ワクチン接種体制の整備 (田野) 高橋徹 …20
- ・ 管内の豚熱ワクチン接種円滑化の取組 (高南) 松永隆仁…23
- ・ 和牛の育成段階における効果的な呼吸器ワクチン接種時期の検討 (禰原) 津濱秀行…26
- 臭気マップを活用した畜舎臭気低減の取り組み (西部) 織田聡美…31
- ・ 県内大規模酪農場で発生したヨーネ病の疫学調査とプール糞便を用いた対策とその後 (中央) 橘川雅紀…40
- 高知県における捕獲イノシシの豚熱及びアフリカ豚熱のサーベイランス検査の取組 (中央) 西明仁…43
- ・ 牛の悪性上皮型中皮腫の一例 (中央) 岸咲野花…47

○：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

## 県内初の高病原性鳥インフルエンザ発生時における防疫対応の課題

西部家畜保健衛生所  
福島佳子、久保紀恵

### 1 はじめに

令和2年12月16日に高知県初となる高病原性鳥インフルエンザ(以下、HPAI)が発生。発生の概要は図1のとおりで、疑似患畜決定から24時間後に殺処分完了、86時間後に農場内の防疫措置完了となった。

### 2 発生前の管内での取り組み

今回の発生前に管内ではHPAI発生時の防疫対応強化への取り組みとして、①毎年HPAIが流行する前に市町村、土木事務所などの関係機関を参集してHPAI発生時の防疫対応の流れや関係機関の役割を確認する防疫対策連絡会議の開催、②西部家保の管轄する幡多地域は高知市から距離があり、資機材の調達にも時間がかかるため、発生時に迅速に資材を調達できるように市町村とイベント企画会社との貸与調整を行っていた。(図2)

また、埋却候補地の調査として市町村、土木事務所と実際に埋却候補地に行き、掘削時の湧水の可能性、付近の水源地への影響、試掘の検討などを行った。消毒ポイントの調査として水道の有無、敷地面積が十分あるか、また、管轄する機関からの発生の際の使用許可も得るようにしていた。

### 3 HPAI発生時の課題

〈発生農場・埋却地〉

防疫措置に必要な資機材の不足や家畜防疫員の交代要員の不足があ

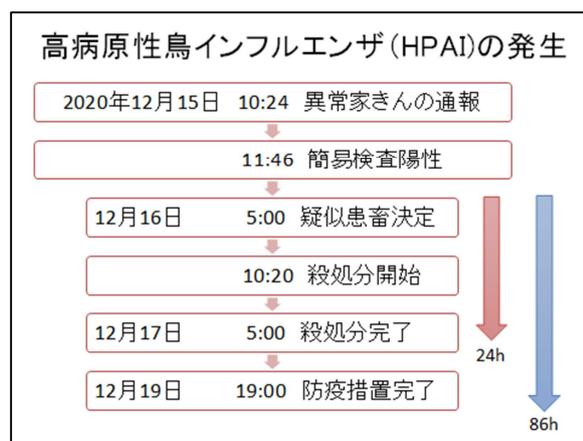


図1 発生の概要



図2 資機材の貸与調整

り、また、埋却地からの湧水により、4 mのところ、2.6mの深さまでしか掘ることができず、新たな埋却地の確保の調整と掘削など、予定より時間を要する場面が多々あった。

#### 〈動員者の防護服着脱場〉

当初の農場別対処計画では動員者の防護服着脱場は屋外であり、寒さがしのげないことが予想され、急遽、市と調整し、近くの市営体育館を防護服着脱場(中継基地)として借りることにした。

#### 〈消毒ポイント〉

発生当初、テントの周りにブルーシートを張り、ストーブを設置しただけだったため、職員は厳しい寒さの中、作業を行うことになった。また、水道の使用を停止しており、すぐに水道を使用できない消毒ポイントがあり、使用再開の手続きが完了するまで、市の給水車を借りて水を運ぶことになり、消毒ポイントの稼働開始に時間を要した。

#### 〈現地防疫対策本部〉

発生農場・消毒ポイントへの不足資機材の調達・輸送のため、複数職員が対応に迫われ、人手不足となり、発生農場や関係機関と防疫措置の進捗状況を共有する連絡体制をうまく取ることができなかった。

これらの課題の解決のために、すべての防疫措置完了後、防疫作業に関わった関係機関を参集し、検討会を開催し、対策として関係機関と連携・協力しながら、農場別対処計画の見直しを行うこととした。(図3)

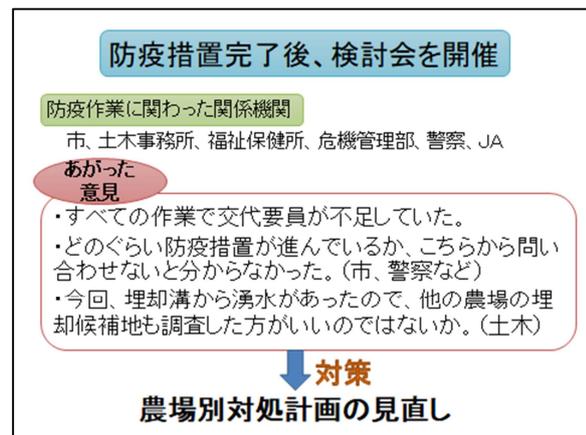


図3 検討会の開催

## 4 対策

農場別対処計画の見直しを行った。

#### 〈農場・埋却地〉

手袋、ビニール袋などが不足であったことから、備蓄する資材の見直しを行い、補充した。防疫措置に係る作業動線や動員者数・配置を見直し、家畜防疫員の交代要員を確保できるようにした。1万羽以上飼養している農場の埋却候補地を再度調査し、必要に応じて試掘を検討

している。また、埋却地によっては建設業協会の方にも加わってもらい、必要重機の種類・台数・作業動線、埋却溝掘削の際の残土置き場などの検討も行った。

#### 〈動員者の防護服着脱場〉

冷暖房が完備された屋内の施設を中継基地として設置することとした。現在、県営の宿泊・研修施設、市町村営の体育館などで使用許可を得ている。(図4)

#### 〈消毒ポイント〉

寒さ対策や夜間の資機材の保管庫として使用するため、プレハブを設置することとした。また、消毒用水の確保のため、水道が設置されている消毒ポイントを優先的に選定することとした。(図5)



図4 中継基地の設置



図5 消毒ポイントの対策

#### 〈現地防疫対策本部〉

人員の増加、専属の連絡員を配置することにより、関係機関・農場との情報共有を図れるようにした。また、ホワイトボードなどを活用し、本部内での防疫措置進捗状況管理に活用することとした。

これらの見直しを農場別対処計画にも反映し、修正した。

## 5 考察

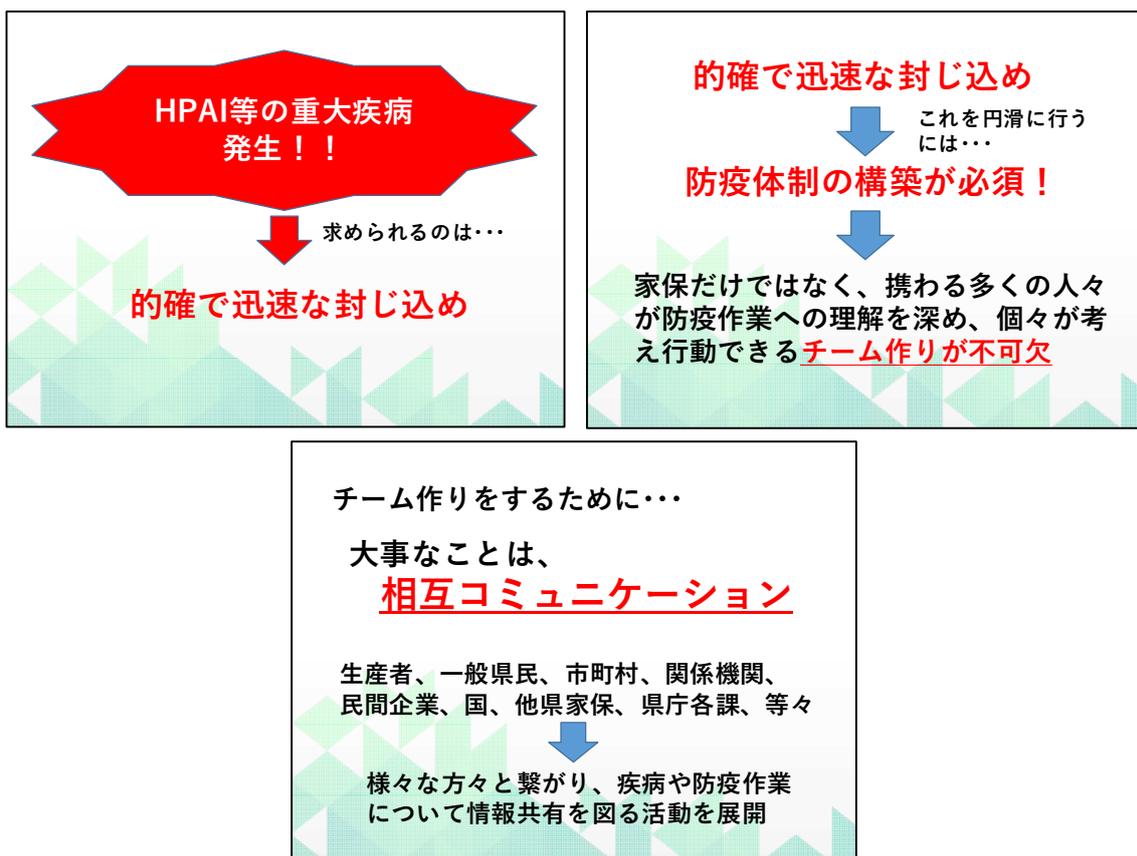
今回の発生ではあらかじめ資機材の貸与調整や消毒ポイント・埋却候補地の事前調査を行っていたため、比較的スムーズに防疫作業に取りかかることができたが、想定外の課題も多く発生し、対応に苦慮する場面もあった。今回の経験を生かして、迅速な防疫対応のため、今後も防疫対策連絡会議の開催を継続して関係機関と連携していき、埋却候補地の試掘の実施や、随時農場別対処計画の見直しを行うなど、平常時の事前準備が大変重要であると感じた。

## 高病原性鳥インフルエンザの防疫体制構築に向けたチーム作り

中央家畜保健衛生所  
森光智子、明神由佳

### 1 はじめに

高病原性鳥インフルエンザ（以下、HPAI）等の重大疾病が発生した際には的確かつ迅速な防疫措置を実施し、早期に病原体を封じ込めることが求められるが、この早期封じ込めを円滑に実施するためには、家保だけでなく携わる多くの人々が防疫作業への理解を深め、「個々が考え行動できるチーム作り」が不可欠となる。個々が考え行動できるチームを完成させるには、生産者を中心として家保と関係者の間で相互にコミュニケーションが図れるような関係性の構築が重要となる。2020年12月に発生した県内初の養鶏場でのHPAIでは、県庁各課の職員同士の相互認識の不足も確認されたため、今回、関係者に疾病や防疫作業について情報共有を図り、関係性を深める活動を展開した。



### 2 活動内容

様々な活動を通じて得られた「つながり」の中から、いくつかを紹介する。

### ①高知市や県庁内でのつながり

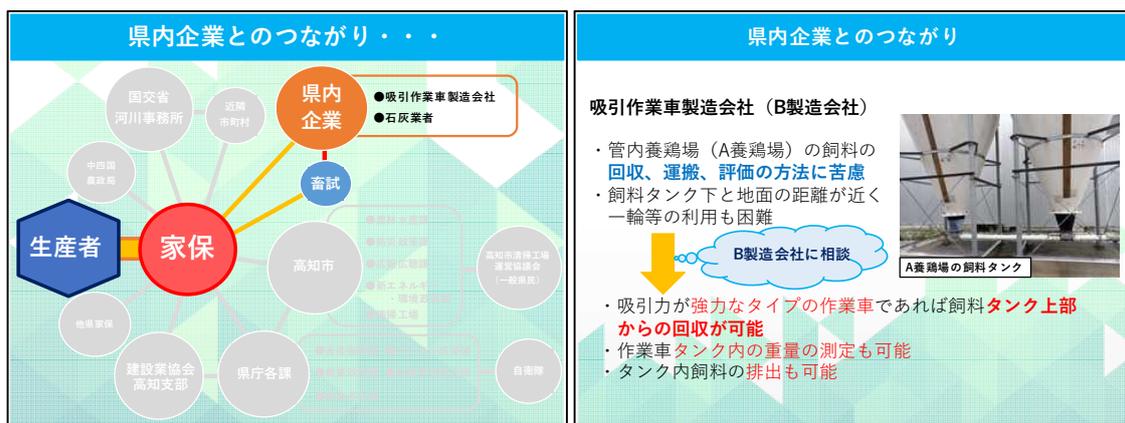
高知市農林水産課を中心として、市の職員の動員協力については防災政策課、研修用動画の作成では広報広聴課とつながり、理解と協力を得ることができた。また、焼却処理施設の利用の協議では新エネルギー・環境政策課や清掃工場、高知市清掃工場運営協議会（一般県民）の方々ともつながり、説明をする機会を得た。

県庁内では危機管理・防災課をはじめ、防疫措置の要となる各課と一緒に協議する場を作り、つながりを強固にした。さらには、自衛隊にも直接発生時の対応を説明することができた。



### ②県内企業とのつながり

管内にある県内最大規模の養鶏場（A養鶏場）でHPAIが発生した場合、大量の飼料回収や運搬、汚染物品としての評価が困難となる。この養鶏場の飼料タンクは地面との距離も近く、周辺には金属の枠もあり、一輪車等を下に設置するのも難しいような構造である。そのため、飼料投入口からの吸引を検討していたところ、吸引作業車の国内最大シェアを占めるB製造会社が県内にあることが分かり、助言を得るために訪問した。事情を説明すると、B製造会社が製造する強力なタイプの吸引作業車であればタンク上部からの飼料の回収が可能であること、さらに回収した飼料の重量測定や回収した飼料をホースから排出することも可能であることが分かった。



### ③ 国土交通省とのつながり

消毒ポイントの設置場所について、管轄である国土交通省の高知河川国道事務所を訪問した。HPAIの発生状況や発生時に必要な消毒ポイントについて説明すると理解を得ることができ、協力体制を確立した。土地の使用にあたっては、年度毎に「土地使用申請書」の提出が必要となった。



## 3 動画の作成

これらの活動を進める中で動画を作成した。動画のメリットとしては、文章や写真のみの説明より視覚的に捉えることができるため、理解が得やすい。また、1回の撮影で複数回にわたり説明資料としての利用が可能となる。研修用動画ではコロナ禍でも3密を避けながらの研修を可能とし、講師の労力削減にもつながった。

### ① 消石灰散布の検証動画

粉状消石灰の散布は非常に労力がかかるため、効率的かつ省力化された散布方法の検証が大きな課題である。畜産試験場ではこれまでの

検証を踏まえ、現在ドロマイト石灰液の動力噴霧器での散布を実施している。そこで、石灰液の調整や散布の動画を作成した。このことで、石灰液の調整の仕方や散布の方法を分かりやすく伝えることが可能となった。また、県内の石灰業者も加わり、粒状消石灰や工業用消石灰の散布内容についても動画を作成した。



## ②高知市の研修用動画

管内のA養鶏場でHPAIが発生した際には、高知市の一般職員も動員者として協力してくれる。これらの職員向けの研修用動画を市と共同で作成した。

動画の内容としては、はじめに高知市農林水産課課長のあいさつがあり、続いてHPAIの発生状況や発生時の防疫対応の説明が続く。画面の構成としては、説明スライドがメインで、講師も左の方に映し出されている。最後には防護服の着脱方法についての動画が収録されており、これは着脱のポイントやコツの説明を受けながら実際に着脱している様子を撮影した。時間がかかる場面は3倍速にするなど工夫されており、非常に分かりやすく編集されている。

**高知市と共同で動画作成**

**題名：鳥インフルエンザ動員研修**

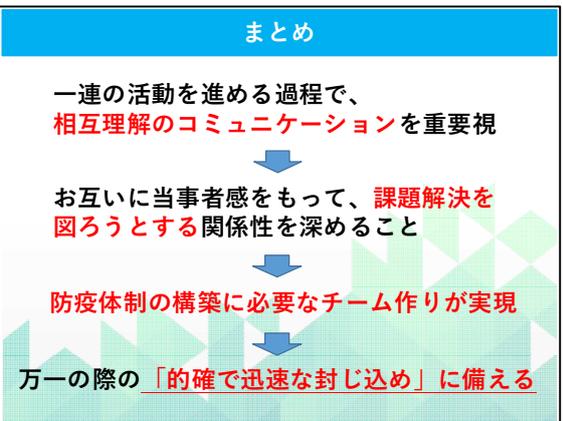
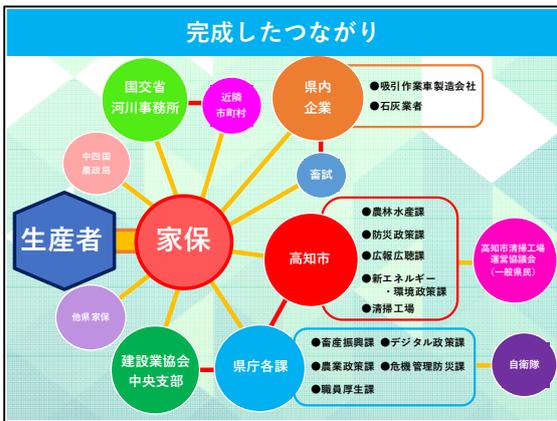
- ・発生時（A養鶏場）の高知市職員の動員数 180名/3日
- ・高知市が**市職員向けの研修用動画を作成**
- ・動画の内容
  - (1) 国内外の発生状況
  - (2) 鳥インフルエンザについて
  - (3) 高・低病原性鳥インフルエンザが発生した場合の防疫対応
  - (4) 防護服の着脱方法について（実演）



#### 4 まとめ

今回の活動を通じて、図に示すような「つながり」が完成した。

一連の活動を進める過程では相互理解のコミュニケーションを重要視した。これにより、お互いが当事者感をもって課題解決を図ろうとする関係性が深まり、目的とする防疫体制に必要なチーム作りが実現する。今後も防疫に関する理解を深めてもらうための活動を続け、万一の際の的確で迅速な封じ込めに備える。



#### 5 謝辞

今回このようなチーム作りを実現するにあたり、関係する様々な機関、企業、市町村、特に高知市職員の方々には動画作成にもご協力いただき深謝する。

## 今後の発生に備えた HPAI 対処評価マニュアルの作成

中央家畜保健衛生所  
川澤麻友

### 1 はじめに

令和 2 年 12 月、本県養鶏場で初めて高病原性鳥インフルエンザ（以下、HPAI）が発生した。発生後、防疫措置については本県の対処計画に基づき概ね円滑に実施できた。一方で、へい殺畜等手当金等交付申請に必要な家きんの評価額算出方法については他県の事例を詳細に学ぶ機会があまり多くなく、本県でも鶏や卵等の評価や現場での対応、事務手続きといった一連の対応に苦慮し、実際に発生から農場への手当金交付まで 3～4 ヶ月の時間を要した（図 1）。



図 1 へい殺畜等手当金交付までの流れ

例えば、令和 2 年の事例における評価人の選定では評価人が定まっておらず、急遽現場担当者など 7 名を選定したが、参集に時間がかかり、評価作業が難航した。また、発生農場で GP センターを使用していたにもかかわらず伝票の整理が不十分だったので、手作業で卵の個数や重量を算出した。そのため、評価作業が難航し、証拠書類も増加した。他県でも手当金等交付手続きについてマニュアル化されたものは少なく、今後の発生に備え、管内 5 農場での個々の実態に応じた HPAI 対処評価マニュアル（以下、マニュアル）作成を計画した。

### 2 材料と方法

今回の評価マニュアル作成は県内 1 万羽以上の農場を対象に実施した対処計画の作成と並行して行った。まずは作成に当たり、令和 2 年 HPAI

発生時の評価担当者や近隣のHPAI発生県の担当者への聞き取りによる反省点の洗いだしを実施した。結果、①評価人の選定②評価額算出方法の整理③記録様式の作成について、課題が見つかったため対応を行った。

①評価人の選定については、家畜伝染病予防法第58条に基づき農場毎の評価人を選定した。②評価額算出方法の整理については特定家畜伝染病防疫指針の「家きんの評価額算出方法」を参考に、農場毎に鶏および物品の処分作業の写真や出荷伝票など、評価額算出に必要な根拠資料の整理を行った。③記録様式の作成については、必要に応じて処分鶏・物品等の記録野帳を作成した。

### 3 結果

はじめに、農場毎に評価人を選定し担当者にあらかじめ急な参集もあり有ることを十分に伝え、作成したマニュアルに記載した。高知市A農場の例では中央家畜保健衛生所長、高知市農林水産課長、JA高知市農畜産部長もしくは高知県畜産会事務局長の3者を選定した(図2、3)。

図2、3 評価人の選定

| 1 評価人の選定 (課題)  | 1 評価人の選定 (対応)   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>● 評価人の要件<br/>(家畜伝染病予防法第58条) 並びに施行規則第62条</li><li>①「家畜防疫員」</li><li>②「家畜防疫員以外の地方公務員(畜産事務従事者)」</li><li>③「地方公務員以外の者で畜産業経験者」</li></ul> | <p>高知市のA農場では</p> <ul style="list-style-type: none"><li>①「家畜防疫員」→ 中央家畜保健衛生所長</li><li>②「家畜防疫員以外の地方公務員」→ 高知市農林水産課長等</li><li>③「地方公務員以外の者で畜産業経験者」→ JA高知市農畜産部長 or 高知県畜産会事務局長等</li></ul> |
| <p>急遽、管内の該当者から7名を選定<br/>→ 参集に時間がかかり評価作業が難航</p>   | <p>あらかじめ急な参集の可能性を伝えた上で、<br/>事前に農場や養鶏業に詳しい上記3者を選定</p>  |

次に、評価対象物の種類別に評価額の算出方法の整理を行った。鶏の評価額は、1日当たりの生産費の指標単価に基づき単価の算出を行うため、鶏の日齢や飼養日数別の羽数をしっかり把握する必要がある。令和2年の事例では、同一鶏舎に導入日が異なる鶏が混在しており、各鶏舎で処分鶏の飼養日数別の羽数が不明であったため、農家の導入記録に基づき、鶏舎ごとに導入日別の羽数割合を計算し、処分鶏の実数から、飼養日数別の羽数を算出した。今後の対応として、羽数がコンピュータ管理されていない農場の場合は日々の記録管理が必要となるため、農場が導入日別に鶏の羽数の記録管理を行うよう指導を実施した(図3、4)。

## 2 評価額算出方法（課題）

### (1) 鶏



同一鶏舎に導入日の異なる鶏が混在し  
各鶏舎の飼養日数別の羽数が不明  
→ 農家の導入記録から導入日別の羽数割合を計算し、処分鶏の実数から飼養日数別の羽数を把握



## 2 評価額算出方法（対応）

### (1) 鶏

- 農場が導入日別に鶏の羽数を記録管理

図 3、4 評価額算出方法（鶏）

卵は規格別の販売単価に処分個数に乗ずることで算出するので、規格別の卵の数をしっかりと把握する必要がある。卵は農場が GP センター、卵の格付け施設を備えているかで評価に必要な書類や作業が異なる。発生事例では GP センターを使用していたにもかかわらず伝票の整理が不十分で、手作業で卵の個数や重量を算出したため、評価作業が難航し、証拠書類も増加した。今後の対応として、事前に農場毎の設備や機械を把握しておく、評価額の算出に使用できる帳簿を洗い出し、整理保管を指導しておくことで実際に HPAI が発生した場合の事務作業の省力化につなげる。GP センターを利用している農場は、証拠書類として GP センター伝票と鶏舎や卵の処分行程の写真を活用し、利用していない農場は併せて処分卵の重量や銘柄、規格別の数量などの記録を活用することとした。（図 5、6）。

## 2 評価額算出方法（課題）

### (2) 卵



評価時点では GP センターの伝票の整理が不十分  
→ 全て手作業で卵の数量及び重量を算出したため  
評価作業が難航、証拠書類が増加

## 2 評価額算出方法（対応）

### (2) 卵



#### 利用の場合

- ・ GPセンター伝票の整理
- ・ 鶏舎写真
- ・ 卵の処分行程写真

#### 未利用の場合

- ・ **記録が必要**
- ・ 処分卵の重量記録
- ・ 銘柄・規格別の数量

図 5、6 評価額算出方法（卵）

その他物品は種類別に伝票から販売単価を調べ、処分個数に乗ずることで算出するため、作業の際には、評価対象となる物品及び保管場所をしっかりと把握する必要がある。令和 2 年の事例では、農場内の評価対

象物品が把握出来ておらず、保管場所も不明であったため資料の作成作業が難航した。例えば、評価対象物品のうち、飼料はタンクに入ったものやフレコンに入ったもの等があり、飼料残量についても、コンピュータ等で管理されていない場合は、保管場所毎の処分量の把握や写真が必要になる。他にも販売用の堆肥、卵用のパックやトレイなどがあり、種類や保管場所は農場によって様々異なる。マニュアルでは農場毎に評価対象物を整理し記載した。例えば飼料、堆肥、梱包用資材、卵用トレイ等である。物品毎に種類・形態・保管場所の確認を実施した。(図7、8)。

## 2 評価額算出方法 (課題)

### (3) 物品

農場内の評価対象物品や保管場所が不明  
 → 資料の作成作業が難航



飼料タンク



堆肥 (販売用)





飼料 (フレコン)



卵用トレイ

## 2 評価額算出方法の整理 (対応)

### (3) 物品

- 農場毎に評価対象物品の整理  
飼料、堆肥、梱包用資材、卵用トレイ等
- 評価対象物品の種類・形態・保管場所の把握



図7、8 評価額算出方法 (物品)

最後に評価の根拠資料となる現場作業の記録・証拠書類の収集について、鶏、卵、物品等の種類毎に記録様式を作成した。発生当時、処分鶏や評価物品を記録する様式がなかったため作業開始直後は手書きのメモ等で記録をすることとなり、時間を要した。また、悪天候で紙が濡れたり破れたりしたため、文字が薄れて読みづらくなり、後日集計がしづらいという問題も発生した。今後は耐水紙、防水ペンを使用することとし、文字が読みづらくなることないように備えることにした(図9、10)。

今回、完成したマニュアルを用いて、県内の家畜防疫員に評価マニュアルの作成手順の勉強会及び完成したマニュアルの情報共有を図った。

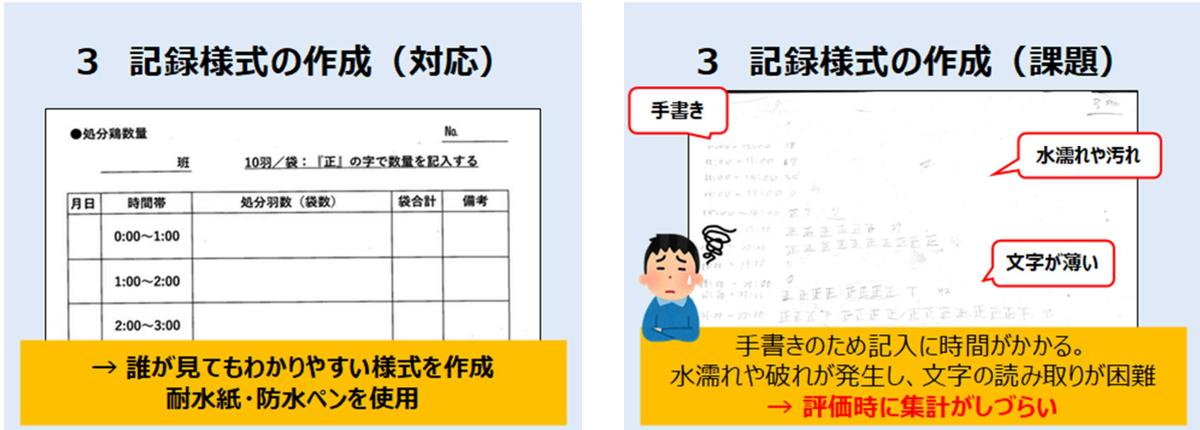


図 9、10 記録様式の作成

#### 4 考察

今回作成したマニュアルは中央管内 5 農場分のためのため、今後は西部家畜保健衛生所とも協力をしながら県内全 11 農場分の農場毎のマニュアルを作成し共有することで HPAI 発生に備える予定である。

さらに、今後は防疫指針にある 1 日当たりの生産費の指標単価が使えない特殊鶏、はちきん地鶏や土佐ジローの生産単価、種卵や機能性強化卵などの特殊卵について評価額の算出方法を整理しておく必要がある。

また、農家に向けては、引き続き飼養衛生管理基準の遵守を指導していく。

#### 5 謝辞

聞き取り調査にご協力頂いた、香川県西部家畜保健衛生所、同西讃支所の皆様、また管内の養鶏場の関係者の皆様に感謝いたします。

## 管内養鶏場の飼養衛生管理基準遵守率向上に向けた取り組み

中央家畜保健衛生所香長支所  
千頭弓佳 濱田康路

### 1 はじめに

令和2年度、家禽飼養農場における飼養衛生管理基準7項目の一斉点検が開始された。この7項目のうち、野生動物侵入防止対策については、これまで家禽舎へのネット等の設置が義務づけられていたが、令和2年10月からは、堆肥舎や飼料保管庫への対策も義務づけられた。一斉点検開始以降、管内の100羽以上を飼養する養鶏場のうち2農場（以下、A農場、B農場とする）では、指導を重ねるも改善が進まず、家保のサポートが必要と判断し、改善できない理由を聞き取り、解決方法を検討することとした。

### 2 材料と方法

#### (1) A農場

##### ①概要

A農場は、採卵鶏約3,000羽を飼養し、畜主を主体として家族で飼養管理を行っている。畜主によると、改善できない理由については、多忙で手が回らないとのことであった。家族は当初無関心な様子であったが、何度も訪れるうちコミュニケーションがとれるようになり、改善に前向きな姿勢が見られるようになったことから、家族を

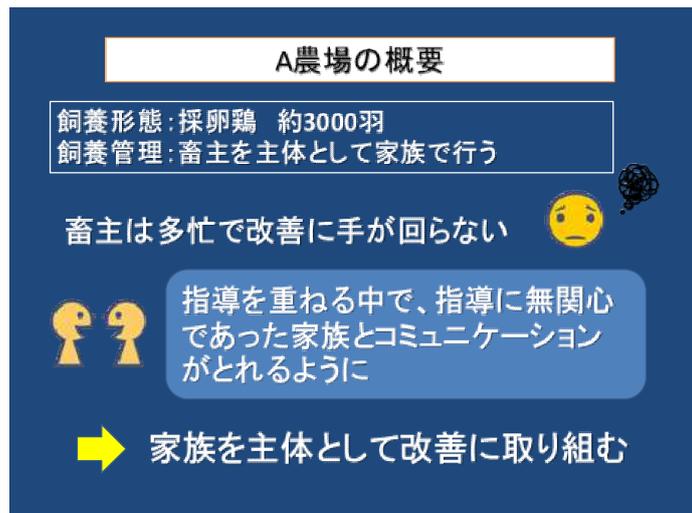


図1

##### ②取組み

防鳥ネットの設置が必要な箇所を家族とともに確認し、普段の作業動線を聞き取りながら、防鳥ネットの修繕方法や設置方法の案を提示した（図2）。設置方法が決まれば、必要な資材の洗い出しと必要量の算出を家保が実施した。

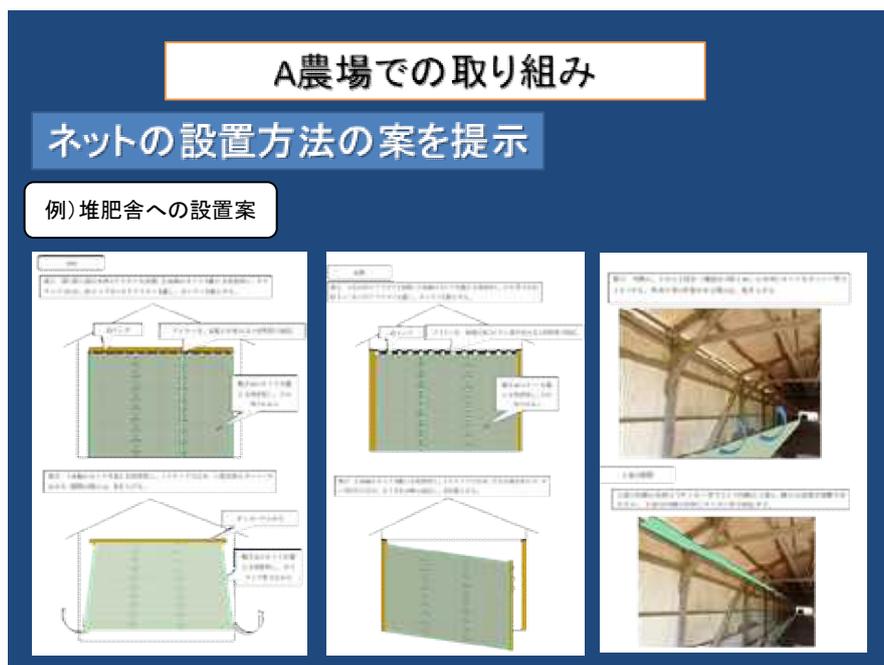


図 2

## (2) B農場

### ①概要

B農場は、採卵鶏を約8,000羽を飼養しており、飼養管理は畜主一人で行っている。畜主は当初、指導に対して積極的に取り組む姿勢が見られなかった。しかし、何度も訪れるうち、コミュニケーションがとれるようになったことから、改善できない理由を尋ねたところ、改善の進め方が分からない、人出が足りない、金銭的に余裕がない等の事情が背景にあることが判明した。そこで、農場の実情に応じた解決方法を検討し、改善に取り組むこととした(図3)。

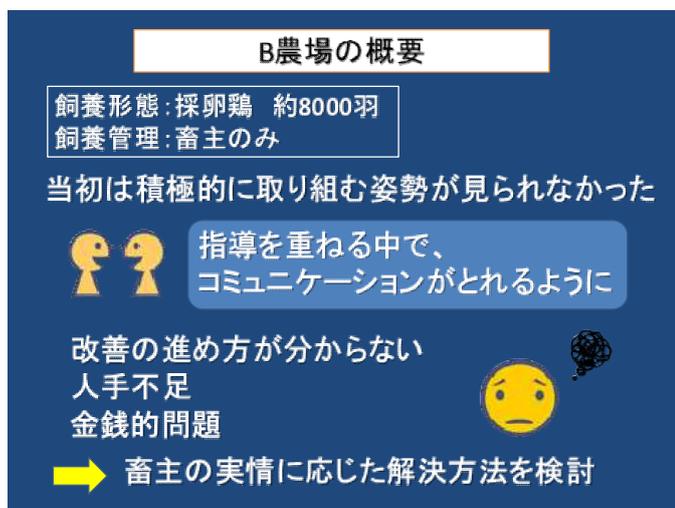


図 3

### ②取組み

まず、改善必要箇所を確認し、破損の大きなところから優先的に改善を進めることとした。また、畜主一人でも作業ができるよう、誰でも扱うことのできる市販のタッカーやロープ等を使用することとし、(図4)さらに、空き鶏舎のネットを再利用、廃材を活用、ネットをつなぎ合わ

せて加工する等、コストの削減に取り組んだ（図5）。



図 4



図 5

### 3 結果

#### (1) A 農場

鶏舎の側面には金網を設置していたが、網目が2cmを超えていたことから不遵守となっており（図6）、金網にネットを重ねて設置することで対応した（図7）。



図 6



図 7

また、鶏舎間の通路は、屋根をつなぐように設置していたネットが垂れ下がっており（図8）、修繕を実施した（図9）。



図 8



図 9

堆肥舎は、南北に開口部があり、ネットが未設置となっており、側面の下部は開いた状態で、上部にも隙間がある状態となっていた(図 10)。

堆肥舎の入口ネットの設置に当たっては、頻繁に出入があるため、カーテン式にしたいという畜主の意向に添い、廃材や 100 円ショップの資材を用いて、コストを抑えた設置方法を検討し、また、長期間の使用に耐えられるよう、ネットの端を折り返す等の手間をかけ、風が強い地域であることを考慮し、下部には結束バンドでチェーンを取り付けた(図 11、12)。



図 10



図 11

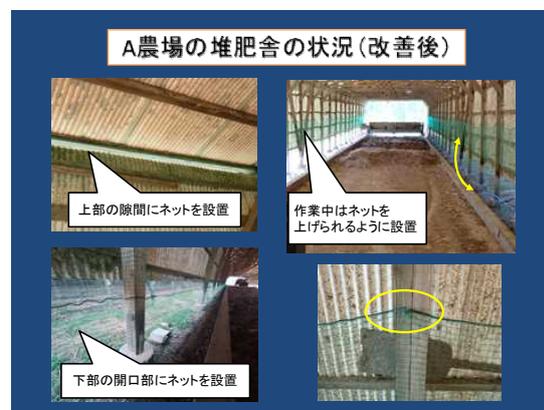


図 12

(2) B農場

鶏舎間の通路には、草木が生い茂り、修繕の妨げとなっていたため、改善に先立ち草刈りを実施し、動線の確保を行った。

鶏舎の上部のビニールカーテンは老朽化に伴い破損していたため（図13）、破損したビニールカーテンに重ねて防鳥ネットを設置した（図14）。



図 13



図 14

また、防鳥ネットや防風ネットは一部落下し、草木が絡まった状態となっており（図15、図17）、掘り出して乾燥させ、再度設置した（図16、図18）。



図 15



図 16



図 17



図 18

堆肥舎は、南北の開口部にネットが未設置となっており、側面には、亀甲金網が設置されていたが、網目が大きく、不遵守となっていた（図19）。北側の開口部には、既存のネットをつなぎ合わせてサイズを加工し、作業時には巻き上げられるようにして設置し、南側は、倉庫にあった防風ネットを活用し、下端をタイヤで固定した（図20）。側面には、空き鶏舎のネットを取り外し再利用し、ネットを鉄パイプに固定するため、ビニールハウスの廃材を活用した（図21）。



図 19



図 20

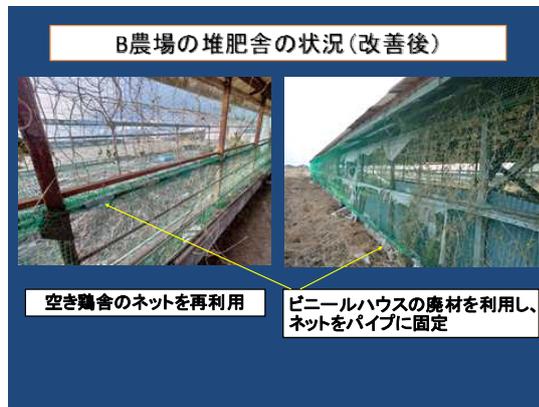


図 21

### 3 考察

飼養衛生管理基準は飼養者が守るべき義務ではあるが、畜主が遵守の必要性を認識しつつも、時間的余裕がない、人出が足りないなど自己では解決できない理由から、改善に至らないケースがある。指導の際には、一方的に命令するのではなく、農場の実情に応じて家保も解決方法を一緒に考えていく姿勢が必要である。

## 管内養豚農家での豚熱ワクチン接種体制の整備

中央家畜保健衛生所田野支所  
高橋徹

### 1 はじめに

令和3年7月、兵庫県淡路島で豚熱陽性の野生イノシシが発見されたことにより、10月から高知県で豚熱ワクチンの接種が開始された。初回全頭接種は支所以外からの応援を得て3日間で実施したが、その後の離乳豚への接種は支所の職員主体で実施している。

当所は職員5名の支所であり、事前に予定が立てづらい牛の診療を月60件程度、登記やトレサなどの多様な業務をまとめて実施する巡回を月10回程度実施するなど既存の業務が多く、計画的な接種のため少人数でも実施可能な豚熱ワクチン接種体制の整備に取り組んだ。

### 2 材料と方法（接種対象農家の概要）

管内養豚農家は2戸。

A農家は一貫経営。毎月1回約150頭接種。離乳後に母豚が移動して不在となった豚房のストール上に子豚を乗せて接種する方法をとっており、接種しやすく効率的な作業ができる反面、子豚を持ち上げるのが重労働となっている。

B農家は繁殖経営。当初は月1回接種だったが、出荷先を管轄する県外の家保から80日齢での出荷時期に適切な抗体を持つよう（具体的には、接種後2週間以内の移動を避けるよう）指導があったことから、月2回に変更し合計約350頭接種。接種は離乳後に25頭程度に群編成された子豚豚房で、トタンで豚房の隅に子豚を寄せて行う方法をとっている。

両農家とも小規模豚舎が並ぶ構造で、A農家は8豚舎、B農家は12豚舎。

### 3 結果（整備した接種体制の具体的内容）

#### （1）事前準備の効率化：資材チェックリストの活用

接種作業に必要な資材は毎回同じなので、資材チェックリストを作成し活用することとした。右がリストの一部である。このことで、必要な資材を確認でき、資材の不足がなく、適切な資材量とすることができた。また、リストに沿うと10分程度で準備することができ、接種直前でも準備作業が可能となった。

| 品名                                   | 備考      |
|--------------------------------------|---------|
| 【ケエストポーチ】                            |         |
| <input type="checkbox"/> ケエストポーチ     | 1個      |
| <input type="checkbox"/> アルコールスプレー   | 1個      |
| <input type="checkbox"/> マーキングペン（赤）  | 1個      |
| <input type="checkbox"/> ミツカースプレー（赤） | 1個      |
| 【クーラーボックス】                           |         |
| <input type="checkbox"/> クーラーボックス    | 1個      |
| <input type="checkbox"/> ケエストポーチ     | 1個      |
| <input type="checkbox"/> 注射針         | 大中小 必要分 |
| <input type="checkbox"/> 遠隔注射器       | 2個      |
| <input type="checkbox"/> ワクチン用保冷容器   | 1個      |
| <input type="checkbox"/> ワクチン        | 必要数+α予備 |
| <input type="checkbox"/> アル綿         | 1袋      |

## (2) 資材管理の効率化：持ち込み場所別のカゴによる資材仕分け

資材は、右の写真のように豚舎内、豚舎外、農場外の公用車内といった持ち込み場所別に複数のカゴを利用して仕分けすることとした。仕分け方は上記チェックリストに記載し、準備段階で行っている。

このことで、必要な資材を必要な場所に必要な量だけ持ち込めるようになった。加えて、毎回同じように資材を仕分けしているため、職員にとっても資材の配置が分かりやすくなり、現場での作業性が向上した。また、不要な資材を農場内に持ち込まないため、不要な汚染の防止や後片付け時の消毒作業の削減につながった。

結果的に資材の量が少なくなり、軽公用車1台での業務実施が可能となった。



## (3) 防護服着脱時間の短縮：医療用ガウンの利用

農場での作業は、豚舎内での接種作業と豚舎間移動時の着替えや準備作業に分けることができる。大臣指定地域では豚舎ごとの専用の衣類が必要とされており、接種対象の2農家はともに小規模な豚舎が多い構造であるため、作業時に豚舎移動の都度、衣服及び靴の着脱に時間を要することが課題となった。そこで、防護服の上に医療用ガウンを着用することとした。着脱時間は防護服よりガウンが短いため、時間短縮につながった。また、最後の豚舎ではガウンを脱衣し防護服のみでの作業も可能である。



#### (4) 接種記録作業の効率化：接種野帳の利用

接種管理は、豚房配置があらかじめ図で記入された接種野帳を豚舎ごとに作成して行った。右が野帳の例である。内部の豚房配置が図で書いているため、接種豚房が把握しやすく、記帳ミスをするだけ回避できるようにした。また、記録すべき事項が記載されていることから、記録方法が一定にでき、後日調査時には後追いしやすいようにした。

|     |      |       |       |
|-----|------|-------|-------|
| 農場名 | 梨岡畜産 | 豚舎No. | 12    |
| 実施日 |      | 種別    | 子豚・繁殖 |

豚熱ワクチン 接種野帳

| 豚房No. | 母豚No. | 生年月日 | 接種(頭) |     | 備考 |
|-------|-------|------|-------|-----|----|
|       |       |      | 実施    | 未実施 |    |
| 1     |       |      |       |     |    |
| 2     |       |      |       |     |    |
| 3     |       |      |       |     |    |
| 4     |       |      |       |     |    |
| 5     |       |      |       |     |    |
|       |       |      |       |     |    |

| 個体No. | 生年月日 | 性別 | 分娩予定日 | 分娩日(生産子数) | 接種     | 備考 |
|-------|------|----|-------|-----------|--------|----|
| 6     |      |    |       | ( )       | 実施・未実施 |    |
| 7     |      |    |       | ( )       | 実施・未実施 |    |
| 8     |      |    |       | ( )       | 実施・未実施 |    |
| 9     |      |    |       | ( )       | 実施・未実施 |    |
| 10    |      |    |       | ( )       | 実施・未実施 |    |
| 11    |      |    |       | ( )       | 実施・未実施 |    |
| 12    |      |    |       | ( )       | 実施・未実施 |    |

|          |   |         |   |
|----------|---|---------|---|
| 注射針の回収本数 | 本 | 針折れ・紛失等 | 本 |
|----------|---|---------|---|

|   |    |    |    |    |   |   |   |   |
|---|----|----|----|----|---|---|---|---|
| 6 | 7  | 8  | 9  |    |   |   |   |   |
| × | ♂  | ♂  | ♂  |    |   |   |   |   |
|   | 10 | 11 | 12 |    |   |   |   |   |
|   | ♂  | ♀  | ♂  |    |   |   |   |   |
|   |    |    |    | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 |
|   |    |    |    | 子豚 |   |   |   |   |

#### 4 考察

以上の取り組みにより、家保からの作業員3名、農場の作業員1名で接種を実施している。家保の職員は1人目が接種、2人目が注射器の交換などワクチン管理や接種の記録、最後の1人がA農場では豚を捕獲しストールに持ち上げ、B農場では農場主とともにトタンで子豚を寄せる役割を行っている。

実際の作業時間は豚舎が多いと延びる傾向があるものの、概ね1時間程度で実施できている。現状では午前中に診療や巡回を行い、午後に豚熱ワクチン接種を行っており、準備、往復移動時間や片付けを含めて半日以内で実施できる体制が構築できた。

#### 5 謝辞

今回の取組内容は、支所内や他の家保の職員の皆さんが作成した資料やアイデアを田野支所版にアレンジしたものである。ご協力いただいた皆さんに感謝する。

## 管内の豚熱ワクチン接種円滑化の取組

西部家畜保健衛生所高南支所  
松永隆仁

### 1 はじめに

豚熱は平成30年9月に岐阜県で24年ぶりに発生が確認された。令和4年1月現在、16県の養豚農場で感染確認され、25府県で豚熱陽性野生イノシシが確認されている。高知県は令和3年7月末に兵庫県淡路島で豚熱陽性野生イノシシが確認されたことを受けて、令和3年8月に豚熱ワクチン接種推奨地域に指定され、同年10月に豚熱ワクチン一斉接種を開始した。

管内は、県下最大の養豚産地であることから、ワクチン接種円滑化の取り組みを実施したので報告する。

### 2 材料と方法

県内及び管内の養豚農場の概要は表1の通りであり、管内養豚農場4戸の内2戸は大規模農場（常時飼養頭数3,000頭以上の農場）である。

表1

|              | 県内      | 管内      |
|--------------|---------|---------|
| 接種対象農場数*     | 15戸     | 4戸      |
| 接種対象頭数*      | 約2.1万頭  | 約1.2万頭  |
| 1戸当たり平均接種頭数* | 約1,400頭 | 約3,000頭 |
| 家畜保健所職員数     | 44人     | 4人      |
| 接種期間         | 1月      | 2週間     |

\*ふれあい農場、イノシシ農家を除く

豚熱ワクチン接種（以下、接種）には連続注射器を用いて、繁殖豚には16Gの針を2頭1針、肥育豚には18Gの針を1豚房1針、または20頭1針で接種した。接種部位は繁殖豚を臀部、肥育豚を耳根部とした。

管内養豚場は、既存豚舎からの建て増しや改修により飼養規模の拡大を行ってきた経緯があり、農場によって1つの豚房内の飼養頭数は10～300頭の幅があった。また、管内の1農場は令和3年10月の接種時に、畜舎の改修作業中であり、農場内動線に制限があった。接種の課題として、農場内の交差汚染防止、接種時の安全確保、接種の人員確保が上げられた。課題解決のために農場への立入りをを行い、豚舎構造の把握、接種ルートの検討を行った。

#### (1) 農場内の交差汚染防止

交差汚染防止のために2つの対策を実施した。1つ目は表2のよう

に接種対象ごとに日をずらし交差汚染を防止した。

表 2

|      | 1日目 | 2日目 | 3日目 |
|------|-----|-----|-----|
| 接種対象 | 母豚  | 離乳豚 | 肥育豚 |

2つ目に接種班を複数作成し、各班ごとに豚舎の担当を決定した。また、防護服の着脱や接種準備を効率的かつ各班の動線が重ならない場所に現地基地を設置した（図 1）。

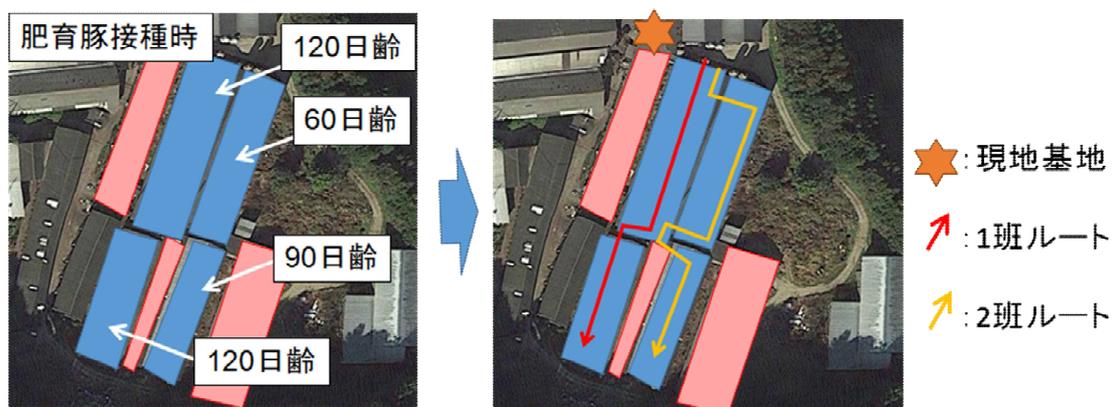


図 1

## (2) 接種時の安全確保

管内農場の豚舎は、10頭規模の豚房（図 2）や、300頭規模の豚房（図 3）など多様な構造がある。300頭規模の豚房では、コンパネを用いた豚の誘導や保定は困難であり、人と豚の接触機会の増加による接触や針の紛失、針刺し事故及び保定人数の不足が想定された。安全確保のために規模の大きい豚房での保定は、図 4にあるような集糞ベルトを利用して豚房を区切った。また、針の紛失や針刺し事故防止のため、使用済みの針を回収する容器に針吸着マグネットを細工した。



図 2



図 3



図 4

### 3 結果

9日間で管内4農場の一斉接種が完了した(表3)。4農場約1万2千頭に豚熱ワクチン513本を使用した。接種は、家保以外に役場から4人、JAから2人に協力していただき、のべ92人で実施した。接種にかかった日数、作業人数は接種前に想定していたよりも少なく、また、ワクチンロスもほとんどなく作業が完了した。

表 3

| 接種日(令和3年)     | 10/12 | 10/13 | 10/15 | 10/18 | 10/20 | 10/21 | 10/25 | 10/26 | 10/27 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 農場名           | A農場   | A農場   | B農場   | C農場   | C農場   | C農場   | D農場   | D農場   | D農場   |
| 接種頭数(頭)       | 1442  | 633   | 988   | 503   | 2447  | 1133  | 1025  | 2335  | 1875  |
| 作業人数(人)       | 6     | 8     | 9     | 10    | 12    | 10    | 7     | 15    | 15    |
| 1人当たりの接種頭数(頭) | 240   | 79    | 110   | 50    | 204   | 113   | 146   | 156   | 125   |

### 4 考察

管内では令和3年12月より離乳豚の接種を行っている。45日齢から60日齢の離乳豚を接種対象として、毎月約2,000頭の接種を実施している。管内にある1戸の養豚農場は、1回当たりの接種頭数が多く当支所職員だけでは接種対応できないため、ほかの家保に協力を依頼し、農場従業員も併せて10人ほどで接種を実施している。今後の離乳豚接種においても、引き続き、農場との綿密な打合せが必要である。また、今後は、ワクチン接種に柔軟に対応するためにも、指定獣医師を活用した接種の検討が必要である。

## 和牛の育成段階における効果的な呼吸器ワクチン接種時期の検討

西部家畜保健衛生所橋原支所  
津濱秀行 川村隆史

### 1 はじめに

管内の肉用牛一貫経営の農場では、畜産クラスター事業を活用して、平成30年度に繁殖牛舎を増築し、飼養頭数は約500頭になるほど増えている。

令和3年9月上旬に育成牛舎のワクチン接種群・未接種群において26頭の呼吸器疾患の流行が見られた。感染の広がりが早く、ワクチン接種群と比べて、ワクチン未接種群の方が発生頭数および平均診療延べ回数ともに多いことが確認できた。そのため、この呼吸器疾患はウイルス性によるものであり、移行抗体の消失が関与していると推測した。

そこで、育成牛舎移動後の5ヶ月齢で実施する呼吸器6種混合生ワクチン(以下、6混ワクチン)の接種時において、移行抗体の消失率を調査すると、多く消失していることが確認できた。そのため、R3年度では、新たなワクチンプログラムとして6混ワクチンの接種時期を育成牛舎移動後の5ヶ月齢から育成牛舎移動時における3.5~4ヶ月齢に変更し、その効果を検証。

### 2 材料と方法

ワクチンプログラム変更前における6混ワクチン接種時の移行抗体の消失率の調査については、育成牛22頭から採血を行い、その抗体価を測定した。抗体価の検査は、京都微研に依頼し、検査項目は、6混ワクチンにおけるIBR、BVDの1型と2型、BRS、PI3、AD7の6項目について測定した。有効抗体価未満の育成牛の割合を移行抗体の消失率とした。

新たなワクチンプログラムの効果を検証するために、抗体価の検査および診療頭数の調査を実施した。抗体価の検査について、検体はワクチン接種を行った26頭であり、3.5から4ヶ月齢のワクチン接種時、4.5から5ヶ月齢の接種1ヶ月後における計2回の採血を行い、各抗体価を測定した。診療頭数の調査については、令和2年および令和3年の10~12月における育成牛舎移動後の3.5~10ヶ月の子牛を対象とした。

### 3 結果

ワクチンプログラム変更前における6混ワクチン接種時の移行抗体

の消失率について調査した結果、移行抗体の消失率(表 1)は IBR が 100%、BVD1 が 68%、BVD2 が 86%、AD7 が 95%と各々高い傾向を示した。このことから、6 混ワクチン接種前には移行抗体が多く消失していることが確認できた。

表 1

|              | IBR | BVD1 | BVD2 | BRS | AD7 | PI3 |
|--------------|-----|------|------|-----|-----|-----|
| 1            | <2  | <2   | <2   | 8   | <2  | 16  |
| 2            | <2  | <2   | <2   | 8   | 2   | 16  |
| 3            | <2  | <2   | <2   | 64  | <2  | <2  |
| 4            | <2  | <2   | <2   | 64  | 2   | 8   |
| 5            | <2  | 4    | 2    | 2   | 2   | 32  |
| 6            | <2  | 4    | <2   | 4   | 2   | 8   |
| 7            | <2  | <2   | <2   | 8   | 2   | 8   |
| 8            | <2  | <2   | <2   | 8   | <2  | <2  |
| 9            | <2  | <2   | <2   | 8   | 2   | 2   |
| 10           | <2  | <2   | <2   | 2   | 2   | 4   |
| 11           | <2  | <2   | <2   | 32  | <2  | 8   |
| 12           | <2  | <2   | <2   | 64  | <2  | 8   |
| 13           | <2  | <2   | <2   | 512 | 2   | 8   |
| 14           | <2  | <2   | <2   | 64  | 2   | 2   |
| 15           | <2  | <2   | <2   | 64  | 2   | 32  |
| 16           | <2  | 2    | <2   | 128 | <2  | 8   |
| 17           | <2  | <2   | <2   | 64  | 2   | 32  |
| 18           | <2  | <2   | 2    | 16  | 2   | 32  |
| 19           | <2  | 8    | <2   | 2   | 4   | 128 |
| 20           | <2  | 2    | <2   | 4   | <2  | <2  |
| 21           | <2  | 4    | 4    | 64  | 2   | 8   |
| 22           | <2  | 4    | <2   | 2   | 2   | 16  |
| <b>抗体消失率</b> | 100 | 68   | 86   | 0   | 95  | 23  |

■ は抗体の消失を示す。

新たなワクチンプログラムにおける IBR の抗体価の推移を図 1 に示した。このグラフは、左の縦軸が抗体価、右の縦軸は抗体保有率、赤い点線は全ての検体による平均抗体価、赤い太線は有効抗体価となり、抗体保有率は有効抗体価以上の抗体価を持つ子牛の割合を示している。ワクチン接種によって、抗体価の上昇が見られたのは 26 検体中 7 検体のみであり、平均抗体価は 6 から 5 への低下が見られた。抗体保有率については、77%から 81%へのわずかな上昇が見られた。

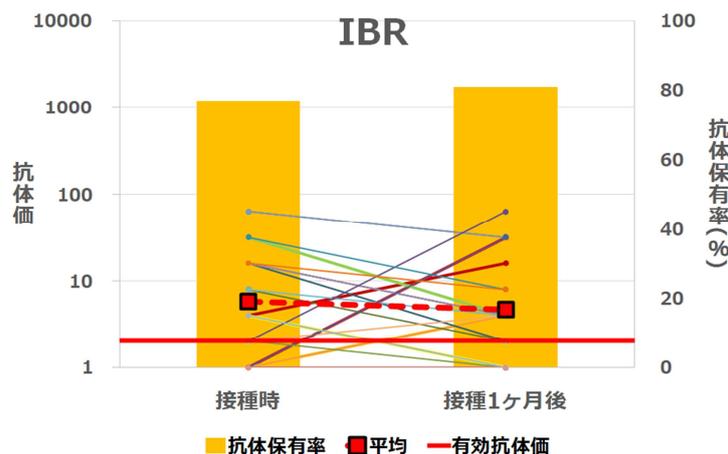


図 1

BVD1(図 2)では、ワクチン接種によって、抗体価の上昇が見られたのは 26 検体中 5 検体のみであり、平均抗体価は 37 から 22 への低下が見られた。抗体保有率については、96%から 100%への上昇が見られた。

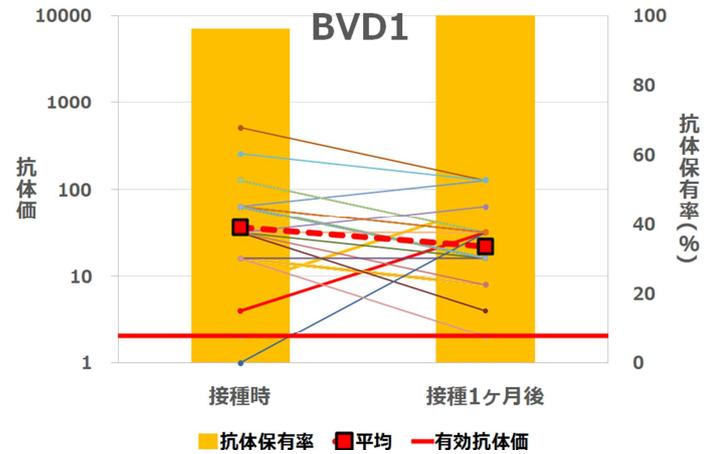


図 2

BVD2(図 3)では、ワクチン接種により、全検体において抗体価の上昇が見られ、平均抗体価は 4 から 414 への効果的な上昇が見られた。抗体保有率についても、77%から 100%への上昇が見られた。

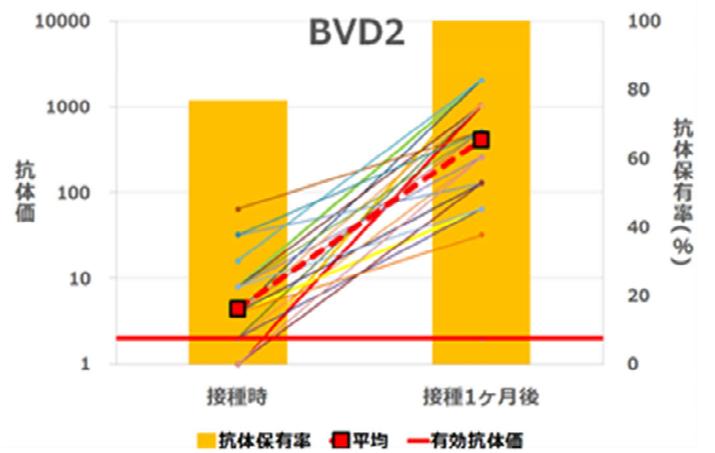


図 3

BRS(図 4)では、ワクチン接種により、26 検体中 14 検体において、抗体価の上昇が見られ、平均抗体価は 23 から 95 への効果的な上昇が見られた。抗体保有率については、96%から 100%への上昇が見られた。

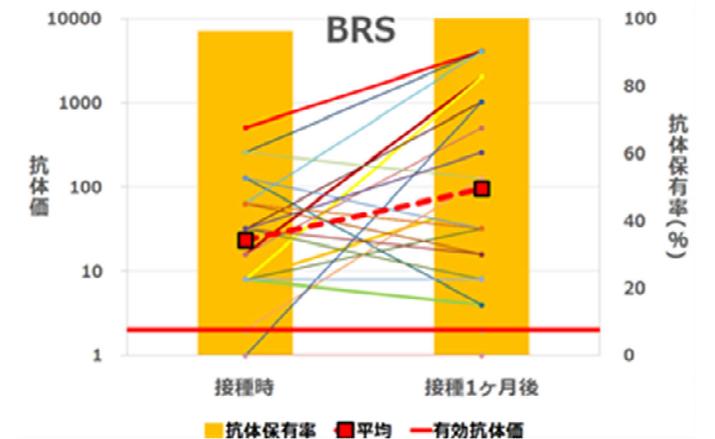


図 4

PI3(図 5)では、ワクチン接種によって、抗体価の上昇が見られたのは 26 検体中 9 検体のみであり、平均抗体価は 6 から 8 へのわずかな上昇が見られた。抗体保有率については、77%から 92%への上昇が見られた。

AD7(図 6)では、ワクチン接種により、26 検体中 21 検体において抗体価の上昇が見られ、平均抗体価は 19 から 158 への効果的な上昇が見られた。抗体保有率については、96%から 100%への上昇が見られた。

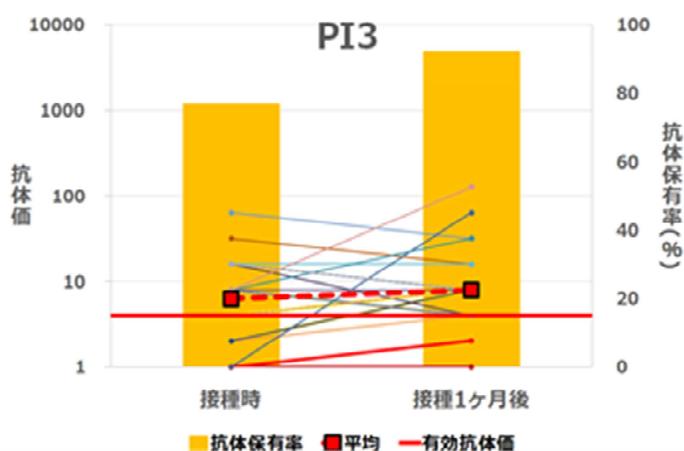


図 5

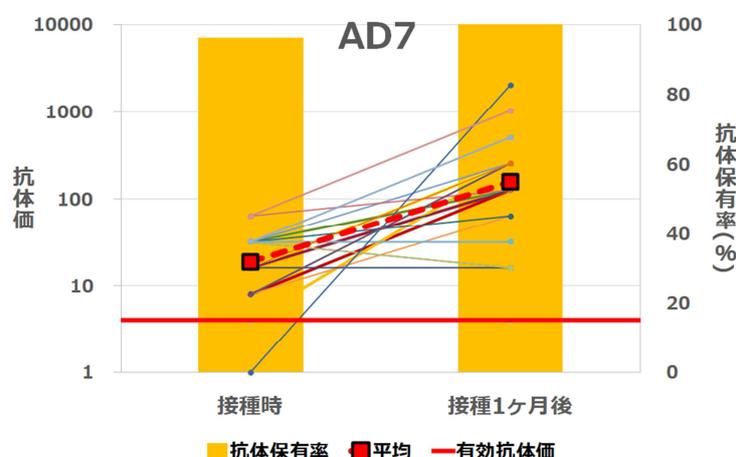


図 6

診療頭数の調査結果を表 2 に示した。その結果、令和 2 年と比べて、令和 3 年の診療頭数は 16 頭から 10 頭、延べ回数は 128 回から 29 回と減少した。また、10～12 月のそれぞれの期間においても、診療頭数・延べ回数ともに減少した。

表 2

|    |      | 10月   | 11月   | 12月  | 計     |
|----|------|-------|-------|------|-------|
| R2 | 診療頭数 | 11    | 4     | 1    | 16    |
|    | 延べ回数 | 72    | 45    | 11   | 128   |
| R3 | 診療頭数 | 7(1)  | 3(1)  | 0(0) | 10(2) |
|    | 延べ回数 | 19(2) | 10(3) | 0(0) | 29(5) |

( )内の数値は、今回の令和 3 年ワクチンプログラム対象牛における頭数を示す。

#### 4 考察

平均抗体価は BVD2, BRS, AD7 において効果的に上昇し、抗体保有率は 6 種全てにおいて接種 1 ヶ月後 80%以上へ上昇したことから、3.5～4 ヶ月齢のワクチン接種は、6 種全てにおいて高い抗体保有率を維持できると考えられる。

診療頭数の調査では、令和 2 年と比べて 10～12 月における診療頭数は 16 頭から 10 頭、延べ回数は 128 回から 29 回と減少したことから、3.5～4 ヶ月齢のワクチン接種は、呼吸器疾患の発生の抑制に関与していると考えられる。このことから、今回のワクチンプログラムは育成牛の呼吸器疾患の予防に効果があると考えられる。

今後の課題の 1 つ目は、抗体価および診療頭数の推移における調査期間が短いため、今後も抗体価および診療頭数の推移を長期的に調査していく。2 つ目は、今回のワクチンプログラムにおいて、平均抗体価の上昇が一部見られなかったため、効果的なワクチン接種時期を継続して検討する。また、ワクチンプログラムにおいて 7 日齢で経鼻投与する TSV3 の成分に含まれる IBR, PI3 では、抗体価の効果的な上昇が見られないことから、TSV3 による影響が関与している可能性もあるため、この投与時期についても再検討していく。3 つ目は、キャトルステーション(以下、CS)から育成牛舎への移動および CS におけるハッチでの個別飼育から育成牛舎での集団飼育への飼育方法の変更によって生じるストレスが、免疫低下に繋がる可能性があるため、基本的な飼育管理および衛生対策の更なる改善によるストレスの緩和の指導に努める。

## 臭気マップを活用した畜舎臭気低減の取り組み

西部家畜保健衛生所  
織田聡美

### 1 はじめに

令和2年度より、臭気マップを活用した臭気対策への取り組みを開始した。令和2年度は、管内の養豚農家の臭気発生源を特定して、優良農家の事例を参考に臭気発生原因を考察して対策を提案、導入資機材を決定して設置した。

今年度の取り組みでは、各家保と連携を図り、ニオイセンサの取り扱い方法の確認、臭気測定および臭気マップの作成、および測定結果に基づいた対策の提案を行う、臭気対策のための体制を構築した。

今回は、管内において、「高知県畜産環境対策推進事業」を活用して臭気対策に取り組んだ、養豚農家での効果検証結果について報告する。

### 2 事業の流れ

管内市町村と協議して、実施事業者（農場）を選定した。選定した農場で臭気測定を行い、臭気マップを作成して、実施事業者に対策の提案を行った。

次に、農家、市町村、JAおよび協力メーカーで構成した検討会を開催して、協議をしたうえで事業実施内容を決定した。

そして、導入資機材を設置して、効果検証を行った。（図1）

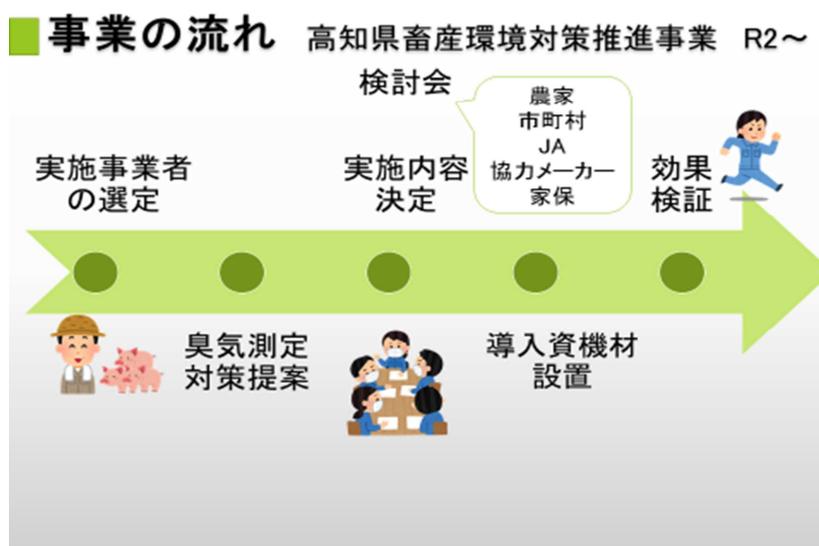


図1 事業の流れ

### (1) A農場

A農場の飼養頭数は、繁殖豚 250 頭、肥育豚 2,000 頭であり、臭気に対する苦情が年に数件寄せられていた。図 2 の臭気マップに示したとおり、臭気指数の高い箇所が確認できた。今回は、農家自身も臭気の原因と考えていた堆肥舎周辺の対策を実施した。

#### ■ A農場 繁殖豚250頭 肥育豚2000頭



図 2 A農場の概要

堆肥舎において臭気発生の原因と思われたのは、放置したままの生糞と水分過多な堆肥であり、堆肥化するまでの取りかかりが遅く、数日間生糞を放置した状態であった。

また、堆肥の攪拌はショベルローダによる切り返しで行っており、ブローヤや発酵促進剤を使用していなかったため、水分量が多く、臭気の強い堆肥が出来ており、堆肥攪拌時には涙が出るほどの刺激臭も発生していた。この発生した臭気が、堆肥攪拌時に風下の民家へ流れて、住民の苦情に繋がったと考えられた。(図 3)

#### ■ A農場 堆肥舎の状況

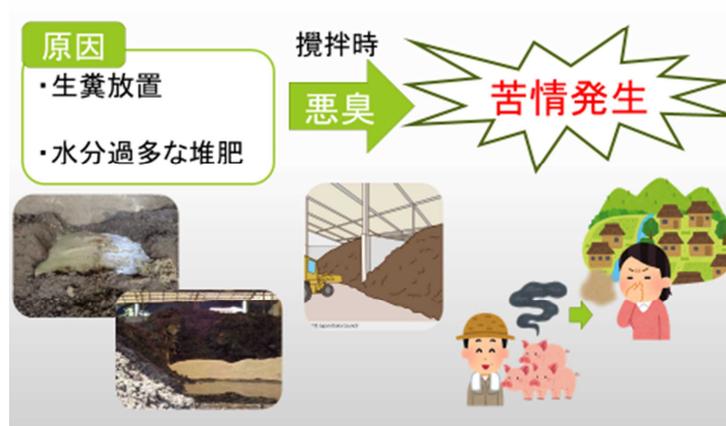


図 3 A農場 堆肥舎の状況

## (2) B農場

B農場の飼養頭数は、繁殖豚 110 頭、肥育豚 800 頭であり、臭気に対する苦情が年に数件寄せられていた。図 4 の臭気マップに示したとおり、肥育豚舎、豚舎入り口、育成豚舎において高い臭気指数が測定されたことから、豚舎で発生した臭気を敷地外に出さないための、豚舎周辺への対策を実施した。

### ■ B農場 繁殖110頭 肥育800頭

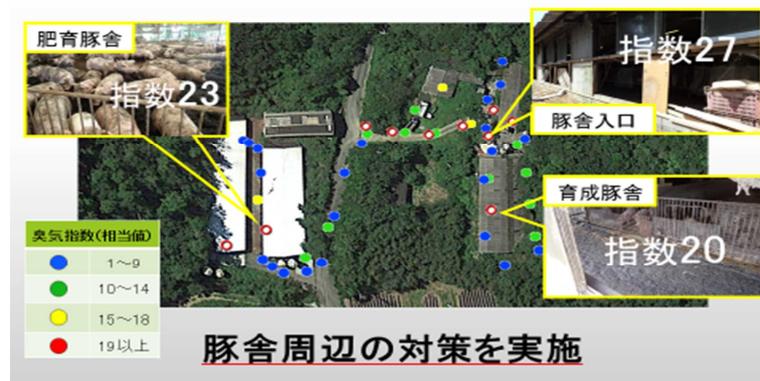


図 4 B農場の概要

B農場では、豚舎の清掃が行き届いておらず、ふん尿が放置されており、それに加えて豚が密飼いであったため、さらに蓄積されたふん尿が豚舎の床や通路に溢れている状態であった。

そのため、豚自体がふん尿で汚れ、豚舎で発生した強い臭気が近隣に流れて苦情に繋がったと考えられた。長期間にわたり、このような状態が続いていることから潜在的な苦情があったと思われた。

(図 5)

### ■ B農場 豚舎周辺の状況



図 5 B農場 豚舎周辺の状況

### 3 対策及び結果

#### (1) A農場

対策として、まず、生糞を堆肥化する取りかかり時期を早めた。そして、堆肥の発酵を促すため、堆肥の切り返し回数を増やして、併せて堆肥静置時にも空気を送り込むブロワーを設置した。加えて、発酵促進剤の導入も行った。

その結果、協力メーカーの報告では、堆肥の水分量が減少したことにより、堆肥全体の重量が約4割減少して、取り扱いやすい堆肥に改善された。

さらに、堆肥の状態が良くなっていることを農家自身も実感できたことから、堆肥管理に対する意識が向上する好循環が生まれた。

(図6)



図6 A農場 対策・結果 堆肥処理

臭気指数についても、攪拌時には24あった臭気指数が20まで低減して、静置時については、19から11に低減した。(図7)

## ■ A農場 結果 臭気指数の変化

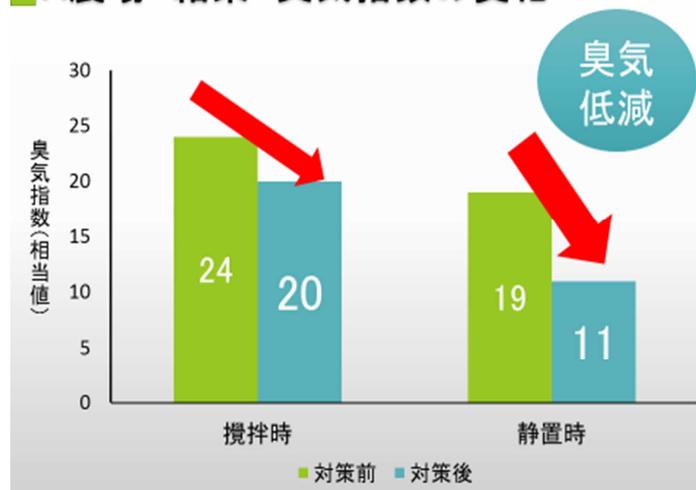


図7 A農場 結果 臭気指数の変化

また、堆肥攪拌時に自動間欠噴霧器を利用して消臭材を散布することで、噴霧した水分にアンモニアが吸着する効果と臭気や粉塵の拡散防止に加えて、臭気に対するマスキング効果を狙った。今年度は、苦情の発生は確認されていない。(図8)

## ■ A農場 周辺に向けての臭気対策



図8 A農場 周辺に向けての臭気対策

### (2) B農場

対策として、敷地境界線にサザンカによる生垣を設置した。臭気は塊で流れていくものであり、塊となった臭気が生垣に当たり、拡散されることで、臭気が抑制される効果を期待した。

また、生垣を設置したことにより、豚舎が見えなくなるといった

視覚的な効果があることから、豚舎が見えるだけで「においがする  
ような気がする」といった人の心理的な部分への働きかけを意識し  
た。(図9)

また、生垣と併用して、自動間欠噴霧器による消臭材の散布も行  
った。噴霧器は、道路に面している肥育豚舎の壁面、大量の糞尿が発  
生する育成豚舎の屋根に設置した。水分を噴霧することで、臭気  
の主成分であるアンモニアの吸着、消臭剤による臭気に対するマス  
キング効果を狙った。(図9)

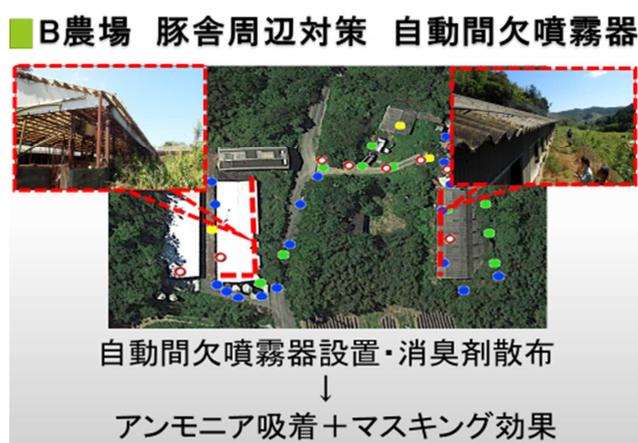


図9 B農場 豚舎周辺対策 自動間欠噴霧器

今回の測定にあたっては、消臭剤がニオイセンサに影響を強く与  
えることが予想されたため、散布しない条件のもと、豚舎から排出  
される臭気を確認した。前述したように、今回は豚舎周辺への対策  
のみを行ったため、臭気指数の変化として、明確な臭気の低減は見  
られなかった。豚舎入り口において臭気指数の減少がみられたの  
は、測定時、豚舎入り口をブルーシートで覆っていたため豚舎の中  
の臭気が遮蔽されていたためと考えられた。(図10)

**■B農場 結果 臭気指数の変化**

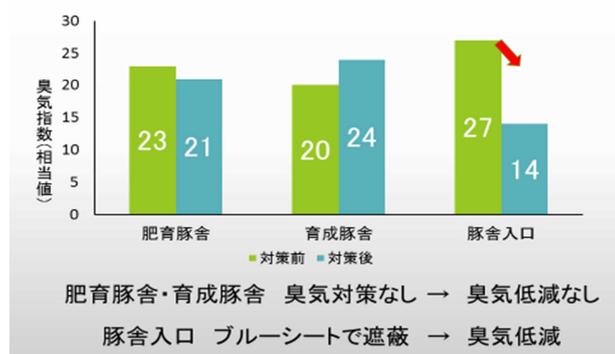


図10 B農場 結果 臭気指数の変化

また、生け垣の完成までにはある程度の期間が必要であり、自動間欠噴霧機による消臭剤の散布を併用することとした。(図 11)

## ■ B農場 結果 生け垣

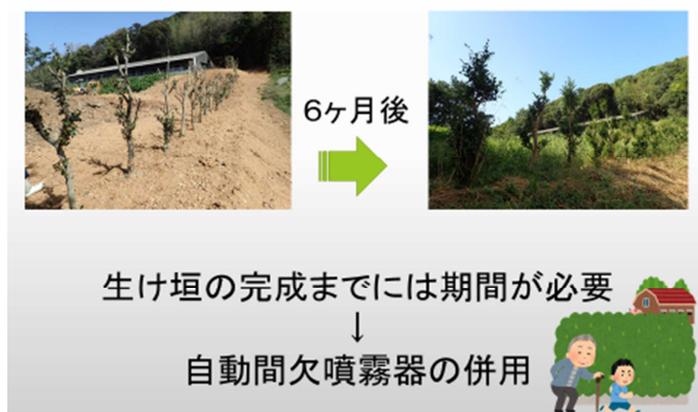


図 11 B農場 結果 生け垣

この他、使用していた消臭剤の香りに対して、豚舎の臭気に対する苦情を寄せられた方とは別の方からの苦情発生が確認された。

この苦情に対しては、まず、香りの種類を変更して、それでも苦情が寄せられるようであれば、水のみ散布も視野に入れた消臭剤の濃度調整を行うこととした。

消臭剤の新しい香りがメーカーより発売されたことから、12名の被験者にサンプルを嗅いでもらい、従来の香りと比較した結果、従来の香りを好む人、新しい香りを好む人が、半々くらいの結果であり、香りは人の好みに分かれるということが判った。

## ■ B農場 新たな課題



図 12 B農場 新たな課題

## 4 まとめ

### (1) 臭気マップ

臭気マップは、普段目に見えない臭気を可視化することにより、対策すべき箇所が明確になるため、臭気対策に取りかかる手段として非常に有効であると考えられた。

また、対策箇所が明確になることで農家自身が何をすべきか理解できたことから、対策へのやる気、つまり改善意識が向上したと考えられた。他にも、住民説明会での根拠資料として活用できると思われた。(図 13)

### ■まとめ1 臭気マップ編

みえないものが見えるようになる

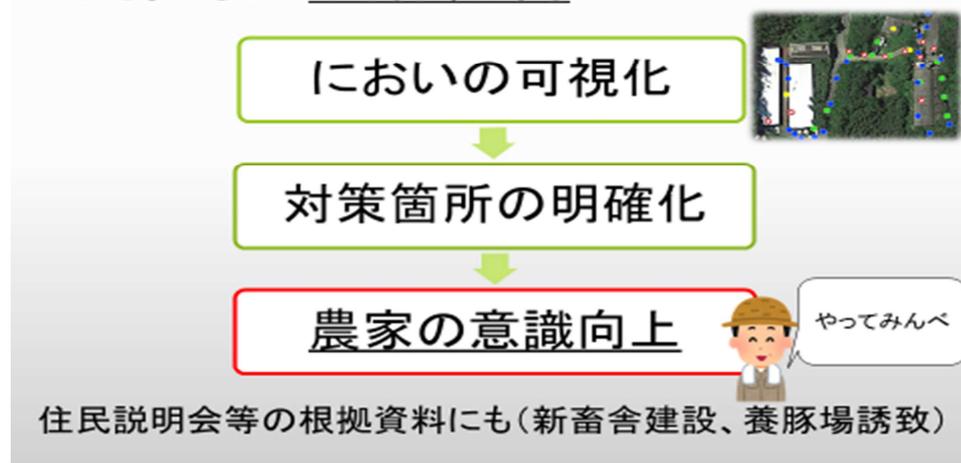


図 13 まとめ1 臭気マップ

### (2) 飼養管理

臭気対策において大切なことは、発生した臭気を抑えることより、臭気を発生させないことである。

しかし、臭気をゼロにすることは非常に難しいため、臭気をいかに低減させるかが重要である。

臭気低減の取り組みとして、1. 畜舎からの速やかな糞尿の搬出、2. 毎日の畜舎の清掃、3. 堆肥の適切な管理、といった日々の業務を継続して行うことが、臭気低減に繋がるうえに、農家が一番取りかかりやすい臭気低減対策である。

以上の取り組みを行ってもなお、臭気が抑えられない場合は、コストを掛けて消臭資材の導入や、畜舎そのものの改築などに取り組む必要がある。

今後も、農家や関係機関と連携を図りつつ、巡回指導の中で、臭気低減に向けた取り組みを継続して行う。(図 14)

## ■ まとめ2 飼養管理編

臭気対策において...

発生した臭気を抑えるより、臭気を発生させないことが大切

### 臭気低減への取り組み

1. 畜舎からの速やかな糞尿の搬出
2. 毎日の畜舎の清掃
3. 堆肥の適切な管理



継続が重要



それでも抑えられなければ...

消臭資材の導入、畜舎改築



図 14 まとめ2 飼養管理編

## 県内大規模酪農場で発生したヨーネ病の疫学調査とプール糞便を用いた対策とその後

中央家畜保健衛生所  
橋川雅紀

### 1 はじめに

県内の大規模酪農場にて平成 26 年 7 月に 2 頭のヨーネ病患畜を摘発後、平成 29 年 6 月までに 23 頭を摘発。その後、これら患畜と導入元が同じである等、疫学的に関連のある牛について、患畜となるリスクが高いと思われる 4 つのグループ (1~4) に分類。これらのグループに属する個体と直近の全頭検査でエライザ値が 0.1 以上の個体を「ハイリスク牛」と設定し、平成 29 年 7 月からエライザ検査とプール糞便を用いた定性 PCR 検査を 1 ヶ月ごとに実施、早期清浄化を目指した。

### 2 材料と方法

ハイリスク牛 54 頭の血清と直腸便を用いて、エライザ検査とプール糞便を用いた定性 PCR 検査を実施した。いずれかの検査で陽性となった個体について、定量 PCR 検査による確定診断を行った。

### 3 結果

平成 29 年 12 月に 1 頭の患畜 (24 例目) を摘発、いずれのグループにも属していなかったことから、新たに 2 つのグループ (G 5、G 6) を追加設定した。その結果、追加設定時の検査対象牛は 86 頭にまで増加した (図 1)。平成 30 年 4 月にグループ 2 に属する牛で患畜 (25 例目) を摘発。最終発生から 24 ヶ月目となる令和 2 年 6 月に患畜 4 頭 (26~29 例目) を摘発。うち 1 頭はハイリスク牛でなかったが、ヨーネ菌遺伝子量が 46.75pg/25 $\mu$ l と今までの患畜で最高値であった (図 2)。また、同時に実施した農場内 23 カ所の環境材料中 22 カ所からヨーネ菌の遺伝子が検出された。これらのことから農場内がヨーネ菌に広範囲に汚染されていると考えられた。グループを新たに設定すると検査対象頭数が大幅に増加すること、エライザ値の推移は一定ではないことなどから今後のヨーネ病対策の見直しが必要と考え、この検査をもってハイリスク牛を対象とした頻回検査は中止することとした (図 3)。最終発生から 12 ヶ月後の令和 3 年 6 月に患畜 (30 例目) を摘発。本牛は導入時から低エライザ値であった (図 4)。

### 4 考察

ハイリスク牛の設定方法と妥当性については、摘発率 (0.5%~0.78%) が通常の検査間隔より高く、一定評価できた。一方で、ハイリスク牛ではないにも関わらず過去最大の遺伝子量を検出する患畜の摘発や、多くの環境材料から遺伝子が検出されるなど農場のヨーネ菌による汚染が示唆

され、感染リスクが増加しており当初の設定方法が通用しないのではないかと考えられた。

そのため、当該農場における早期の清浄化対策として、以下のことを提案する。

①ハイリスク牛だけではなく全頭の遺伝子検査と環境中のヨーネ菌遺伝子量のモニタリングを実施し農場内で高濃度で汚染されている箇所を把握、消毒の徹底などを図る。②導入時にPCR検査で陰性となる個体があったこと、ヨーネ病は幼若時に感染し成牛になってから排菌することから、生後3ヶ月頃や預託前の育成牛も検査の対象にする。以上のことにより早期摘発が図られると考える。

H29.12.5設定

| グループ (G) | 適用                    | 患畜頭数 | 追加設定時頭数 |
|----------|-----------------------|------|---------|
| 1        | H24.12~H25.2県外導入      | 9    | 10      |
| 2        | G1の導入時期に生まれた自家産       | 7    | 13      |
| 3        | G1を運搬したトラックで県外に預託     | 3    | 4       |
| 4        | H21に生まれた県外牛           | 3    | 2       |
| 5        | 患畜と同時に導入した牛 (自家産、県外産) | 1    | 33      |
| 6        | G5の導入時期に生まれた牛 (自家産)   | 0    | 15      |

設定当初:54頭-追加設定時:77頭+高エイザ値9頭=86頭

図 1

### 患畜について

| 産地    | G | 摘発時月齢 | 妊娠の有無 | エイザ値         | 遺伝子量 pg/25μl | 菌分離 | 病理検査 |
|-------|---|-------|-------|--------------|--------------|-----|------|
| 1 自家産 | 2 | 9 0   | 有     | 0.026        | 0.0020       | ×   | ×    |
| 2 県外  | 5 | 6 6   | 有     | -0.054       | 0.0019       | ×   | ×    |
| 3 自家産 | 6 | 4 0   | 有     | 0.008        | 0.0010       | ×   | ×    |
| 4 県外  | - | 6 6   | 有     | <b>0.468</b> | 46.75        | ○   | ○    |

令和2年6月

- ・1~3はHRIに属するものの摘発時を含めてエイザ値は低く推移。摘発時の遺伝子量も陽性判定(0.001 pg/25μl)のほぼ下限値であった。
- ・4は導入時からエイザ値が低く推移、遺伝子量は過去最多、導入時PCR未実施
- ・1~4は採血直前まで同じ房で同居していた。

図 2

## ハイリスク牛の検査を今後どうするのか

- ◆ ハイリスクに定義されない牛が陽性  
→ 新たなGを作ることでの負担増
- ◆ 高排菌牛による環境汚染の進行  
→ 環境材料23カ所中22カ所で遺伝子陽性
- ◆ エライザ値の推移  
→ 様々なパターンがあり一定していない

→ 中止

図 3

## ハイリスク牛検査を中止した後

令和3年6月(最終発生から12ヶ月目)

|   | 産地  | G | 摘発時<br>月齢 | 妊娠の<br>有無 | エライザ値 | 遺伝子量<br>pg/25 $\mu$ l | 菌分離 | 病理<br>検索 |
|---|-----|---|-----------|-----------|-------|-----------------------|-----|----------|
| 1 | 県外産 | - | 50        | 有         | 1.395 | 0.919                 | ○   | ○        |

- ・ 導入時から摘発時までエライザ値は低値で推移。  
(-0.04~-0.02)
- ・ 導入時の着地検査ではPCR陰性

図 4



## 2 サーベイランス検査の流れ

- (1) 県猟友会に畜産振興課への野生イノシシ採取計画の提出を依頼。期間は有害鳥獣駆除期間（令和3年6月～11月）とし、50頭の捕獲を予定
- (2) 畜産振興課と病性鑑定室で採取計画を共有し、検体採取に必要な資材購入のための予算を令達
- (3) 病性鑑定室で資材を購入・梱包し、採取・梱包キットを作成（図3）。採取・梱包のマニュアルとともに猟友会会員に送付

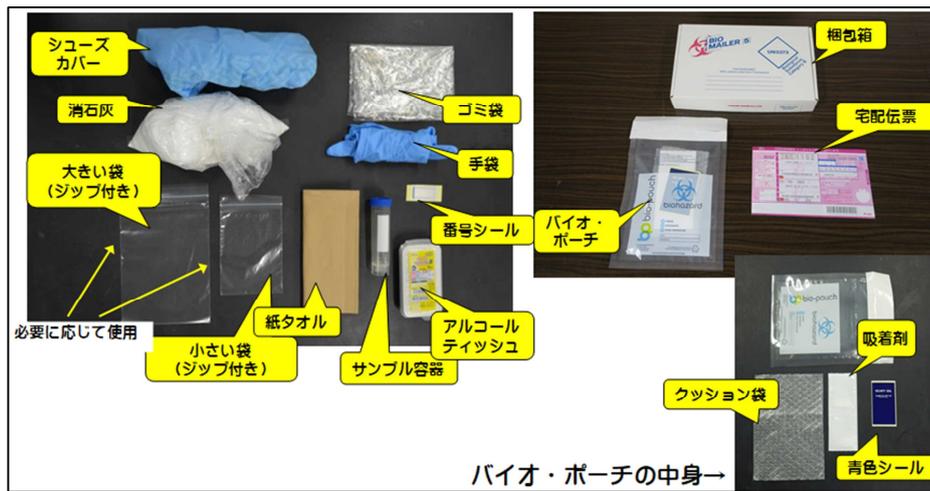


図3 採取・梱包キット用資材

- (4) 猟友会会員は捕獲したイノシシを放血殺する際に血液を採取
- (5) 検体をマニュアルに沿って梱包、採材場所や個体情報を記載した記録表とともに病性鑑定室に着払いで送付（図4）。
- (6) 病性鑑定室でCSFの抗体検査、CSF及びASFの遺伝子検査を実施
- (7) 病性鑑定室から畜産振興課に結果を報告
- (8) 畜産振興課から県猟友会及び国に結果を報告

| 採材記録表   |               | 番号      | 記載済     |
|---|---------------|---------|---------|
| 【採材情報】  |               |         |         |
| 採材年月日   | 令和3年0月0日      |         |         |
| 採材者氏名   | 高知 太郎         |         |         |
| 電話番号  | 088-0000-0000 |         |         |
| 支部名   | 〇〇支部          |         |         |
| 採材場所※1  | 高知市丸ノ内        |         |         |
| 緯度  | -             | 経度      | -       |
| 埋却場所※2  | -             |         |         |
| ※1 緯度・経度が分からない場合は、地図に印を付け、添付<br>※2 採材場所と異なる採材場所と同一場合は「-」と記載 |               |         |         |
| 【採材個体（イノシシ）情報】  |               |         |         |
| 捕獲区分  | くくりわな         | 箱わな     | 銃       |
| 性別  | オス・メス         | 区分      | 成獣・幼獣   |
| 体長  | 約 110 cm      | 体重      | 約 50 kg |
| 血液を採取した野生イノシシはジビエ及び自家産品ではありません                              |               |         |         |
| 署名  |               | 高知 太郎   |         |
| 鼻の先から尾の付け根まで  |               | 大体で概算です |         |
| 名前を記載   |               |         |         |

図4 採材記録表

## 3 結果

予定していた50頭中43頭の血液が送付されてきたため、検査を実施。遺伝子検査は全頭陰性。抗体検査は43頭中38頭陰性、5頭については血清分離ができなかったため検査不可。

野生イノシシの捕獲場所は県内全域を網羅していたが、県境に近い山側より海側にやや偏っていた（図5）。

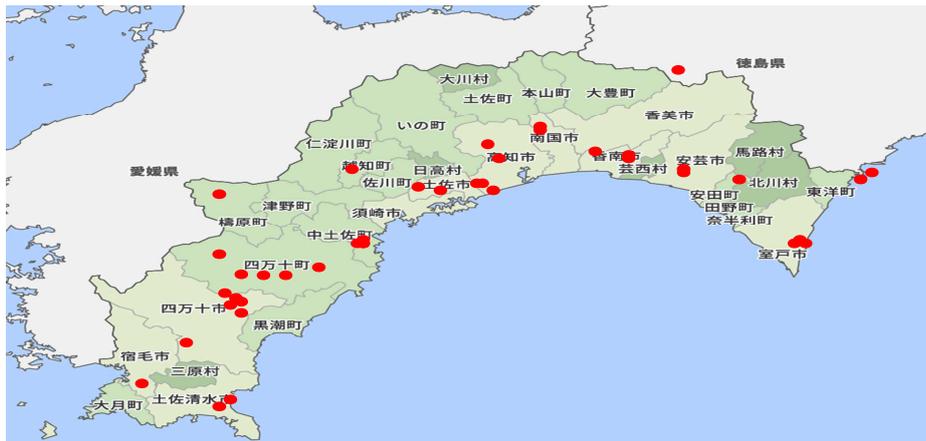


図5 野生イノシシの捕獲場所

#### 4 今後の課題と対策

##### (1) マニュアルの周知・遵守の徹底

血清分離ができなかった検体は、抗体検査ができなかった。原因は、血液以外の液体の混入や保存状態の悪さによる腐敗だった。これらの検体の遺伝子検査は実施し、陰性であったが、結果に影響を与えた可能性は否定できない。この対策として、血液採取マニュアルに採取時に血液以外の液体を混入させないことの文言を追加し、保存や送付までの日数を明確にして記載する必要がある(図6)。



図6 マニュアルの改訂例

また、記録表の記入漏れが散見された。「ジビエに供しないことの誓約」には直筆での署名が必要なため、記入漏れの場合には返送するか、署名のために家保まで出向いてもらう必要があり、手間を要した。対策としては、記載例の署名部分を他の項目よりも重要度が高く見えるように変更することで改善できると考える。

## (2) 人員の不足

採取・梱包キットは業務の空き時間を利用し作成したが、50頭分の作成にかなりの時間を要した。来年度は検査予定頭数が299頭に増加するため、対応が困難と考えられた。そこで、キットの作成から送付に係る作業を外部機関に委託することとした。

## (3) 情報共有不足

名簿に名前のない狩猟者から検体が送付される事例や送付期間終了後に検体が送付されてくる事例があった。今後は関係機関で、相互に情報交換し、狩猟者の変更や検体採取の進捗状況なども含めて緊密に連携を取りたい。

## (4) 検査機器の交差汚染防止

令和3年度は飼養豚と野生イノシシの検査において複数の機器を共用していた。CSFウイルスは抗体検査の過程では不活化されない可能性があり、検査機器を介して、飼養豚の検体を交差汚染する可能性がある。来年度は、共用している検査機器一式を新たに導入することで交差汚染防止を図りたい。

## 5 まとめ

野生イノシシに対するサーベイランス検査は初めての試みであったため、各過程において多数の課題が見つかった。課題解決のため、スキームの見直し等を実施した(図7)。今後もサーベイランス検査を継続することで野生イノシシのCSF・ASF感染状況の的確な把握に努めたい。

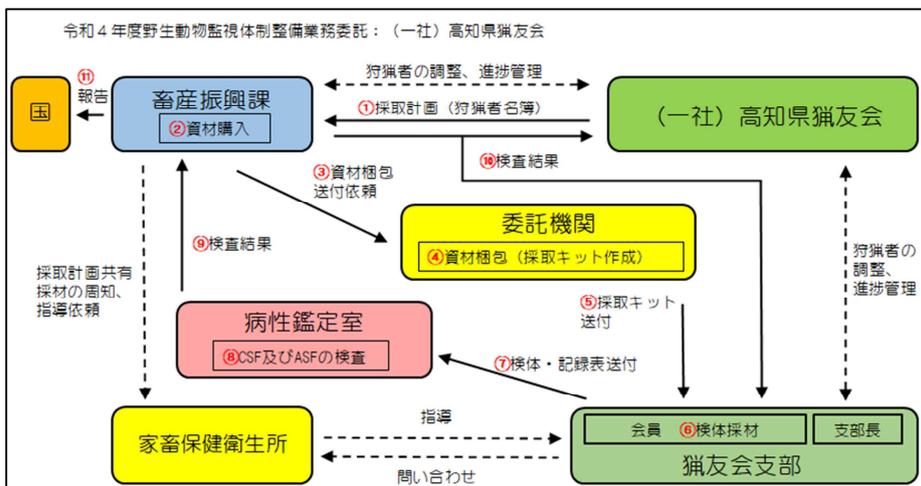


図7 令和4年度野生(捕獲)イノシシの検査体制スキーム

## 牛の悪性上皮型中皮腫の一例

中央家畜保健衛生所  
岸咲野花

### 1 はじめに

悪性中皮腫は臓器や体腔を覆う中皮細胞からなる腫瘍であり、上皮型、肉腫型、二相型の3タイプに分類される。ヒトではアスベストへの暴露が発症要因の一つとなるが、犬を除く動物におけるアスベストとの因果関係は確認されていない。牛では成牛での発生の他、子牛でも先天性に発生することが知られている。今回、成牛の悪性上皮型中皮腫を疑う症例に遭遇したので、その概要について報告する。

### 2 材料と方法

症例は黒毛和種の牛、雌、11歳、アスベスト暴露歴なし、150頭を飼養する肉用牛一貫経営農場で飼育されていた。令和3年7月5日に食欲不振を主訴に放牧場から下牧、血液を混じた下痢を認めたため輸液等で加療するも改善せず、11日には起立不能、15日に死亡したため、剖検を実施した。

病性鑑定は、剖検後、病理組織学的検査を実施した。病理組織学的検査では、主要臓器について20%中性緩衝ホルマリンにて固定後、定法に従い組織切片を作成し、ヘマトキリシン・エオジン染色(HE染色)、トルイジンブルー染色(TB染色)pH2.5およびpH7.0、高分子ポリマー法(シンプルス테인MAX-PO(MULTI)(ニチレイ))による免疫組織化学的染色(免疫染色)を実施した。一次抗体は、抗ヒト $\alpha$  smooth muscle actin ( $\alpha$ SMA)マウスモノクローナル抗体(Dako)、抗ヒトサイトケラチンマウスモノクローナル抗体(Dako)、抗カルレチニンウサギモノクローナル抗体(ニチレイ)、抗S100タンパクウサギポリクローナル抗体(ニチレイ)、抗ビメンチンマウスモノクローナル抗体(ニチレイ)および抗デスミンマウスモノクローナル抗体(CALBIOCHEM)を使用した。

### 3 結果

剖検時、顕著な腹囲膨満を認め(図1)、腹腔には多量の暗褐色腹水を容れていた(図2)。腹壁には最大径4cmの黄～赤色結節が多数附着しており(図3)、同様の結節は大網、横隔膜、胃および脾臓を含む腹腔臓器漿膜面に広く認められた。回腸では、腸壁同士が癒着し、漿膜面は暗赤色を呈していた(図4)。腹壁の筋肉は水様で、びまん性に出血していた。その他の臓器に著変は認められなかった。

病理組織学的検査では、円形～楕円形の核を持ち細胞質は豊富～や



図1 顕著な腹囲膨満



図2 暗褐色腹水貯留

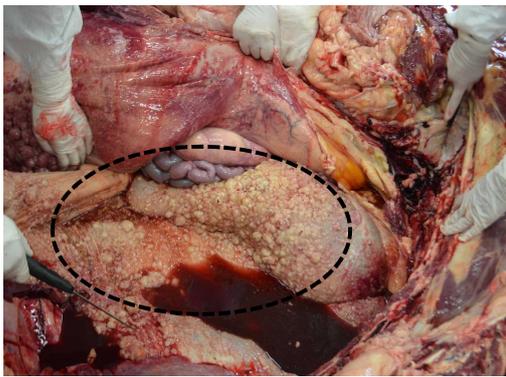


図3 腹壁に多数の結節

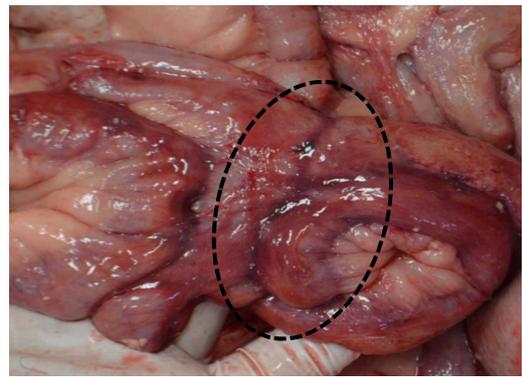


図4 回腸壁の癒着

や乏しい腫瘍細胞が、漿膜から連続して管腔様構造を形成しながら増殖しており、一部の管腔内には分泌物も認められた（図5）。腫瘍細胞が乳頭状や充実性に増殖する部位も認められた（図6）。腫瘍細胞は漿膜面に広く播種性の増殖を示した他、横隔膜腱中心では漿膜を越えて横隔膜内部にも浸潤性に増殖し、脂肪組織中には複数の腫瘍細胞巣を認めた（図7）。回腸では、漿膜面における腫瘍細胞の増殖によって腸壁同士が癒着していた（図8）。管腔様構造を形成する部位において、TB染色 pH7.0 ではごく一部の管腔内にやや赤紫に染まる物質が確認され、pH2.5 で消失したことから（図9）、ヒアルロン酸の産生が確認された。管腔を形成する上皮様細胞は抗サイトケラチン抗体強陽性を示し、一部の細胞は抗ビメンチン抗体にも弱陽性を示した（図10）。一方、抗カルレチニン抗体、抗 S100 抗体、抗  $\alpha$  SMA 抗体および抗デスミン抗体に陰性を示した。また管腔間の紡錘形細胞は、抗  $\alpha$  SMA 抗体に陽性、抗ビメンチン抗体および抗デスミン抗体に一部陽性を示した。

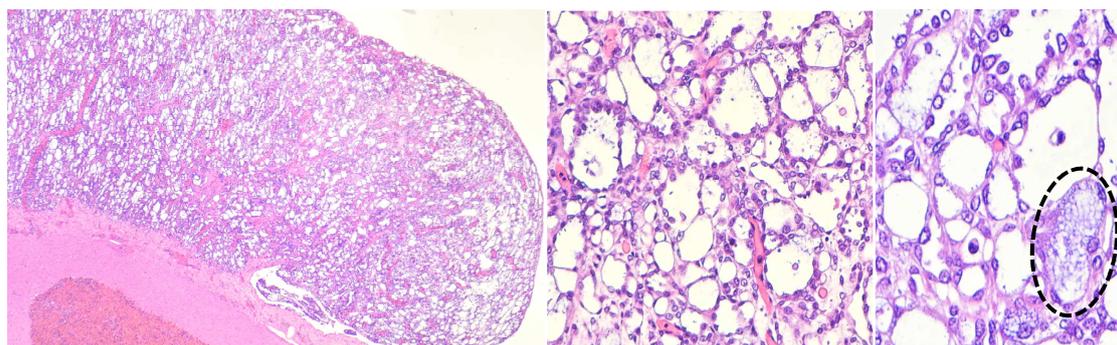


図 5 脾臓 腫瘍細胞が管腔様構造を形成しながら増殖、一部管腔内に分泌物（点線）

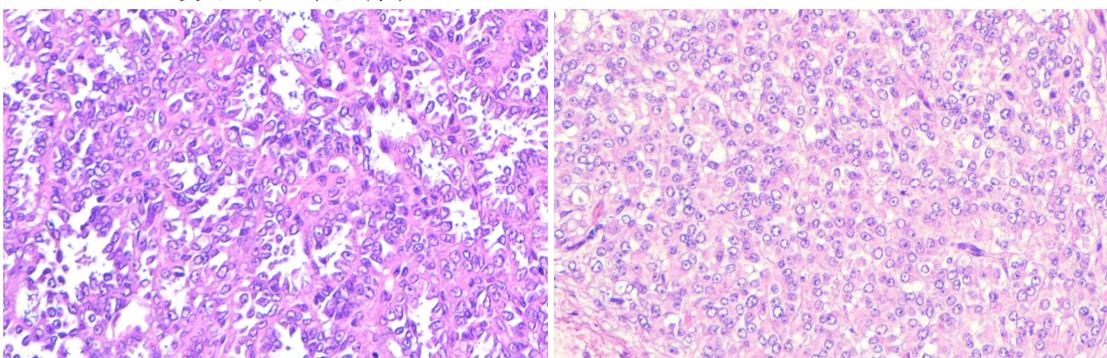


図 6 腫瘍細胞の乳頭状増殖（横隔膜）および充実性増殖（脾臓）

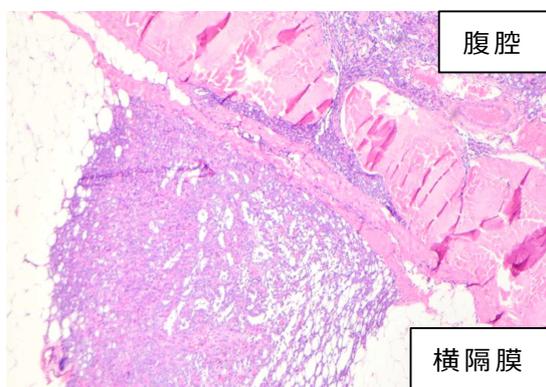


図 7 腫瘍細胞が横隔膜内部に浸潤

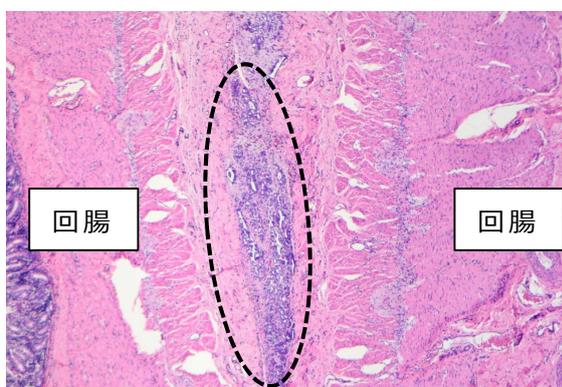


図 8 腫瘍細胞の増殖により回腸漿膜同士が癒着（点線）

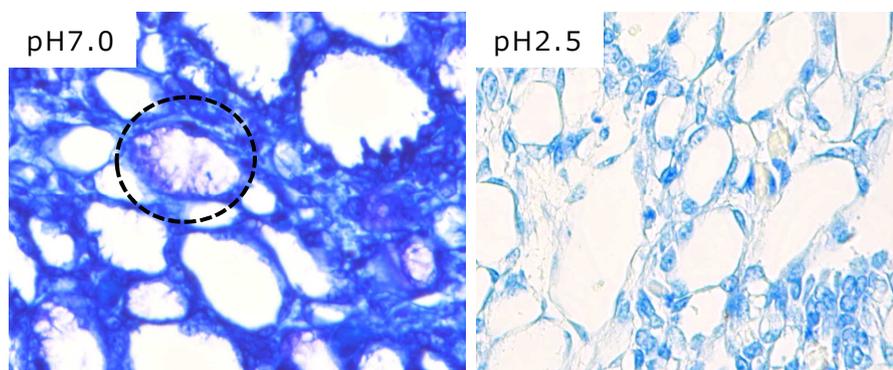


図 9 管腔内の物質は pH7.0 で異染色性を示し pH2.5 で消失（TB 染色）

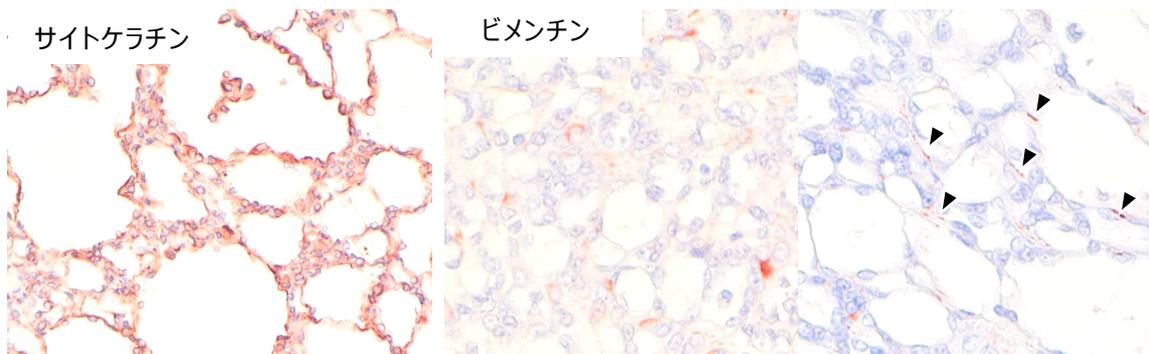


図 10 上皮様細胞はサイトケラチン陽性、一部ビメンチン弱陽性  
 間質の紡錘形細胞はビメンチン陽性（矢頭）

#### 4 考察

本症例では、腫瘍細胞は管腔様構造を形成しながら上皮様の増殖を示し、抗サイトケラチン抗体および抗ビメンチン抗体に陽性、ごく一部でヒアルロン酸産生も認められたことから、悪性中皮腫の上皮型と診断した。また、腫瘍細胞間の紡錘形細胞は、抗 $\alpha$ SMA抗体に陽性、抗ビメンチン抗体および抗デスミン抗体に一部陽性を示したことから、腫瘍細胞の増殖とともに、正常細胞である線維芽細胞あるいは筋線維芽細胞も増殖していると考えられた。

悪性中皮腫は多様な増殖形態を示し、診断が難しい腫瘍の一つである。抗サイトケラチン抗体と抗ビメンチン抗体の両方に陽性であること、ヒアルロン酸産生が陽性であることが診断の指標となるが、ヒアルロン酸はホルマリン固定で溶出しやすいこと、ヒアルロン酸を産生しない中皮腫の例もあることから、注意が必要である。ヒトにおける中皮腫の診断では、陽性マーカー2種以上が陽性であること、陰性マーカー2種以上が陰性であることが診断基準となり、代表的な陽性マーカーとしてカルレチニンが挙げられる。一方、牛の中皮腫におけるこれらマーカーの有用性は不明であり、過去の牛の中皮腫の報告例では、抗カルレチニン抗体は判定不能とされている。本症例においても、腫瘍細胞は抗カルレチニン抗体陰性となったことから、カルレチニンをはじめ、牛の中皮腫では必ずしもヒトでの免疫染色の結果とは一致せず、今後も知見の蓄積が必要と考えられる。