

**令和 4 年度**

**( 第 6 4 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12月20日（火曜日）に高知県庁正庁ホールで開催された、令和4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

|                                         |      |       |    |
|-----------------------------------------|------|-------|----|
| ・畜産クラスター協議会を活用した鶏糞堆肥の地域内利用促進            | (西部) | 野村莉子… | 1  |
| ○ペレット堆肥による新しい流通への取り組み                   | (中央) | 西川武彦… | 4  |
| ・高病原性鳥インフルエンザ発生農場の経営再開に向けた衛生管理指導        | (西部) | 福島佳子… | 9  |
| ・高病原性鳥インフルエンザ患畜等の一般廃棄物処理場での焼却処分に向けた取り組み | (中央) | 西川弘子… | 12 |
| ・管内養豚農家による PRRS 地域対策の現状報告               | (高南) | 川村隆史… | 16 |
| ・管内の野生いのしし豚熱陽性事例と防疫対応                   | (香長) | 千頭弓佳… | 22 |
| ◎肉用牛一貫農場における疾病軽減に向けた取り組み                | (禰原) | 津濱秀行… | 29 |
| ・子牛の肺炎多発農場における衛生対策、治療方針の検討              | (田野) | 濱田容平… | 34 |
| ・第四胃穿孔のみられた哺乳仔牛の一例                      | (嶺北) | 北川咲…  | 38 |
| ・野生イノシシにおける豚熱およびアフリカ豚熱のサーベイランス結果と課題について | (中央) | 橘川雅紀… | 41 |
| ・山羊の長期間に及ぶネギの単独給与により死亡したと考えられる事例        | (中央) | 森光智子… | 45 |
| ・血管奇形を原因とした子牛の第四胃腫瘍                     | (中央) | 岸咲野花… | 50 |
| ○県内で初めて確認された meq 遺伝子の一部が欠損したマレック病ウイルス   | (中央) | 西明仁…  | 54 |

○：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

## 畜産クラスター協議会を活用した鶏糞堆肥の地域内利用促進

西部家畜保健衛生所  
野村莉子、松井博史

### 1 はじめに

近年社会情勢の影響を受け化学肥料の価格は高騰しており、耕種農家は強い経済的打撃を受けている。一方令和3年に策定されたみどりの食料システム戦略では、環境負荷削減の観点から2050年までに輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の使用量を30%低減するという目標が掲げられた。

令和2年に管内で畜産クラスター事業を利用したA養鶏農場は、経営規模拡大のほかに、A農場があるO町域で鶏糞堆肥を利用して飼料用米を生産し、それを配合した飼料をA農場で使用するにより資源の循環を計画している。年間堆肥生産量1,800tのうち自家消費する割合はわずか0.5%であり、残りすべてをO町内で利用することは困難である。そこで鶏糞堆肥の利用が環境負荷、耕種農家の経済的負担の軽減にも寄与するとして、O町畜産クラスター協議会から分科会を立ち上げ、A農場産堆肥の幡多地域内利用に向け手段を検討した。

### 2 鶏糞堆肥について

A農場が生産する堆肥には、家保の指導により鶏舎加温用のボイラーから排出される焼却灰を混合している。これにより現物あたりのリン酸含量は6.02%、カリ含量は5.32%と県内のブロイラー由来堆肥と比べ多い値になっている。また採卵鶏由来堆肥と比べてCa含量が少ない、敷料のおがくずが含まれていることが特徴として挙げられ、土壌pHの上昇を気にせず散布が可能であり、物理性改善の効果も見込まれる。

表1 成分比較

| 成分    | 単位 | A農場現物あたり含量 | ブロイラー含量平均 <sup>*1</sup> |
|-------|----|------------|-------------------------|
| 窒素全量  | %  | 2.00       | 2.96                    |
| リン酸全量 | %  | 6.02       | 2.75                    |
| カリ全量  | %  | 5.32       | 3.19                    |
| 水分含量  | %  | 29.4       | 27.9                    |
| 炭素窒素比 | —  | 13.3       | 10.1                    |

<sup>\*1</sup> 平成16～19年高知県平均



### 3 試験

鶏糞堆肥の品質の確認のため、農協と幡多農業振興センターが選定した露地栽培のブロッコリー農家2件、施設栽培のキュウリ農家1件、ナス農家1件を対象に、堆肥を基肥として利用した際の初期生育調査を行った。

また荷姿、散布方法の検討のため、飼料用米を栽培する集落営農組織に依頼し大規模散布のデモンストレーションを行った。堆肥は袋詰め前のバラ形状のものを当日A農場から回収して使用した。

### 4 結果

すべての農家から生育に問題なく順調に育っていると回答が得られた。ナス農家からは、体感で同時期の20~30%程度収量が増加したとの声が挙げられた。

デモンストレーションでは、回収した堆肥の水分量が多く一部塊状になっており、ライムソワー内で目詰まりが発生した。排出部の詰まりを解消すると再開できたが一時的であり、順調な散布は行えなかった。

### 5 考察

A農場の鶏糞堆肥は作物の初期生育に十分な効果が認められた。翌年の春から施肥を開始する飼料用米、夏野菜でも試験を実施し引き続き調査を行う。

堆肥が塊状になっていた点については、保管時に堆肥舎内で結露したことが可能性として考えられた。使用する前日にふるいにかけることで対応が可能とされたが、元々の水分量が多い場合はライムソワー内の羽根の回転で練られた堆肥が目詰まりの原因となるので注意が必要である。

荷姿については、これまでの協議において従来の荷姿、散布方法を変更したくない耕種農家と、袋詰めのコストを削減したいA農場の間で意見の相違があることが判明した。袋詰めしない場合は、複数の耕種農家が農場に立ち入ることになるため衛生的な課題が残るが、現在農場付近に中継地点として利用可能な土地がないため引き続き検討が必要である。

また堆肥の形状も耕種農家からは埃、臭気等の周囲への影響の少なさ、散布のしやすさからペレットが望まれているが、A農場はペレタイザー導入後の投資回収が見込めないとしており粉末状で流通したいと考えていた。幡多地域内のホームセンターで販売されている鶏糞堆肥の価格調査では、ペレット堆肥の最安値は1袋188円、粉末堆肥は1袋88円であったため、流通地域を幡多地域に絞ることで運送費を抑え、いずれの形状でも現在販売されているものより安価に設定することが、地域内流通のために重要な点であると考えられる。

表 2 販売価格比較

| 種類       | 販売店 | 価格(円/袋) |
|----------|-----|---------|
| 発酵鶏糞ペレット | A 社 | 238     |
| 発酵鶏糞ペレット | B 社 | 188     |
| 発酵鶏糞     | A 社 | 258     |
| 火力乾燥鶏糞   | A 社 | 228     |
| 鶏糞       | A 社 | 98      |
| 発酵鶏糞     | A 社 | 98      |
| 発酵鶏糞     | B 社 | 98      |
| 発酵鶏糞     | C 社 | 88      |

A 農場の堆肥は肥効に問題はないものの荷姿、形状、運送方法、保管場所、価格設定など課題が多く残っているため、引き続き分科会で流通体制について検討していく必要がある。また幡多地区営農改善協議会と連携し、継続して A 農場産堆肥の普及、利用促進を図る。

## 6 謝辞

A 農場産堆肥の地域内利用に向け、生育調査にご協力いただいた生産者の皆様、散布デモンストレーションにご協力いただいた集落営農組織の皆様に深謝いたします。

## ペレット堆肥による新しい流通への取り組み

中央家畜保健衛生所  
西川武彦、吉村敦

### 1 はじめに

畜産業を営むにあたって、ふん尿の堆肥化処理は必要不可欠となっているが、堆肥を生産しても耕種農家にはなかなか使ってもらえないという課題がずっと続いてきた。

その主だった要因として、粉の状態の堆肥では圃場散布がなかなか困難で、そのためには専用の機械が必要となること、また、十分完熟していないと二次発酵が起こり悪臭の原因となることや成分の不安定さなどがある。

そこで、これらの課題を解決するために、早くから堆肥の固形化（以下「ペレット化」）に取り組みながらも新しい販路開拓を求めた事例の報告をする。

### 2 概要

A農場は高知市内にある県内最大規模の採卵鶏農場で、飼養羽数約17万羽、卵の生産量は年間約3,360ト、高床式ウィンドレス構造の鶏舎を10棟整備している。

その他、関連会社として農場に隣接したところにGPセンターがあり市街地に6次産業化によるスイーツ店を運営している。（図1、2）

| A農場の概要  |                        |
|---------|------------------------|
| ・経営形態   | 採卵鶏農場（高知市）             |
| ・飼養羽数   | 約170,000羽              |
| ・卵生産量   | 約3,360ト/年              |
| ・飼養管理方式 | ウィンドレス鶏舎 全10棟          |
| ・関連会社   | GPセンター<br>スイーツ店（6次産業化） |

図1 農場の概要



図2 農場レイアウト

### 3 課題

このA農場は、毎日約12ト、年間4,600ト排泄される鶏ふんを既設の「開放型堆肥攪拌装置」で50日間程度かけて発酵処理し、生産された年間約1,400トの完熟堆肥を既設の「小型造粒機」で1,100ト程度

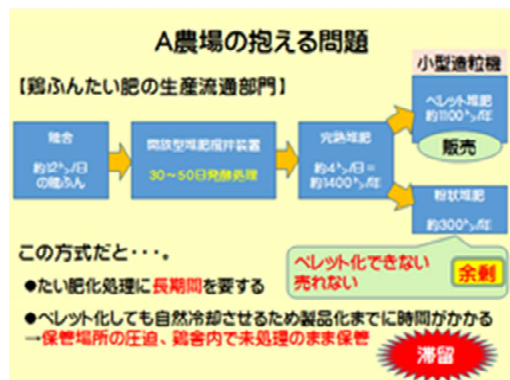


図 3 農場の課題

ペレット堆肥として生産し、残り300トンはペレット化できず粉状堆肥として生産していた。

ペレット堆肥の需要はあるが、堆肥化処理の長期化や、ペレット化の工程における冷却から商品化まで相当の時間を要していた。

さらにペレット化できない粉状堆肥の方は需要が少なく、保管場所を圧迫し鶏舎内に鶏ふんが未処理のまま滞留する事態となっており、そのため、堆肥化処理が滞ることによる悪臭問題を始めた畜産環境問題が生じることが懸念された。

(図 3)

#### 4 対策

A農場を中心とした関係機関と畜産環境対策への協議を始めることとなり、その直後、高知市内で約60haの面積を200戸で組織する「ゆず生産組合（以下「組合」）」から家畜ふん堆肥の供給希望があった。



図 4 耕畜連携

そのため、組合を交えた協議で、まず鶏ふん堆肥の特性について成分分析を実施し、その成分値及び使用上の注意点を共有し、使用においては疑義は生じなかったが、利用のしやすさの観点からペレット堆肥としての供給を要望された。(図 5)

そこで、生産される堆肥を全量ペレット化するため、安定的かつ速やかに需要量を確保する施設整備が必要となった。

まず短期間で堆肥化処理をするため「密閉型堆肥攪拌装置」を整備すること、次に、ペレット堆肥の量産化のため、「大型造粒機」による処理機能の向上と「冷却機」による製品化まで時間短縮を図ることの3つの整備計画を立てることで全量ペレット化に向けたスムーズな供給体制をつくることとした。(図 6)

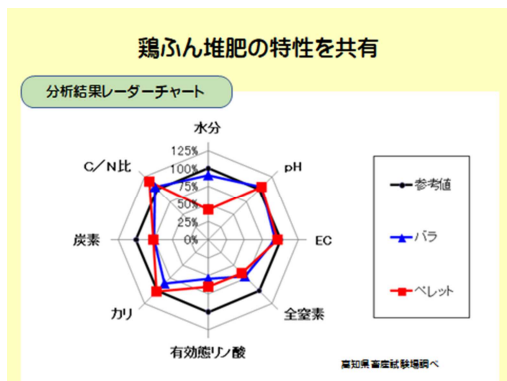


図 5 堆肥分析結果

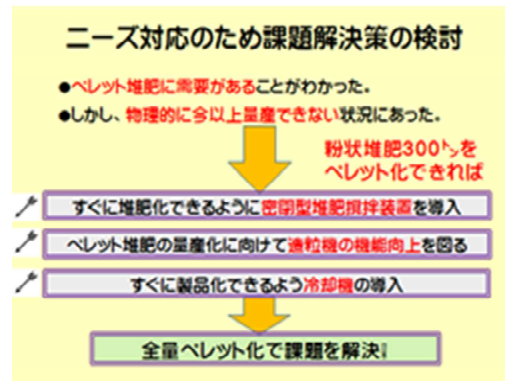


図 6 課題解決

従来の製造工程では、発酵処理の長期化、既存の小型造粒機の処理能力不足、自然冷却による保管場所の圧迫などから出荷への影響がでていたものを、その工程の見直し・カイゼンにより、「密閉型堆肥攪拌装置」については自己資金で整備し発酵処理期間の短縮を図り、県単独の補助事業を活用した「大型造粒機」と「冷却機」の導入で大幅な機能向上と製品化までの時間短縮により早期に堆肥全量をペレット堆肥として供給することが可能となった。(図 7、8)

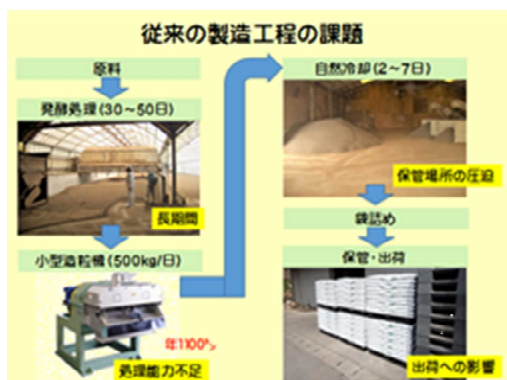


図 7 従来の工程

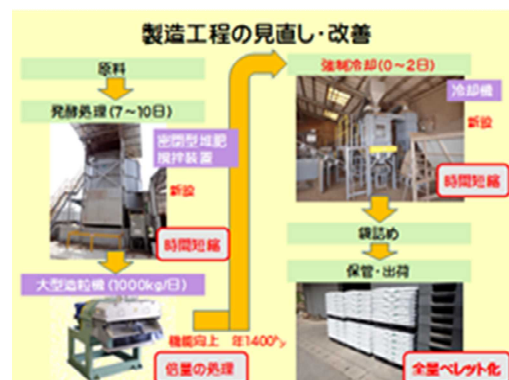


図 8 工程の見直し・改善

これらのことから、組合とはペレット堆肥の長期にわたる供給と利用のためのパートナーズ協定が締結され、マッチングに成功し、地産地消につなげることができた。(図 9)

また、A 農場はこれまで試験的に行っていたペレット堆肥の海外輸出を、新型コロナウイルスの感染予防対策が十分確保できたことを機に本格的に取り組む方向で対策を立てた。

まず、自動袋詰め機の大型化による機能向上と、その袋詰めされたペレット堆肥を自動でパレットに積み上げるパレタイザー、そして農場からパレットのままコンテナ内に積み込みが可能となるコンテナスロープを整備した。(図 10)

このことにより、機能向上とオートメーション化による量産化体制、



次に作業従事者の労働力の軽減、また、人と人の距離を保った作業空間を実現することによる新型コロナウイルスなどの感染予防対策にもつなげることが可能となった。



図9 耕畜連携



図10 新たな取り組み

## 5 まとめ

組合の評価としては、今まで使っていたような普通の粉状堆肥と比べて臭い、散布のしやすさ、肥効性などあらゆる面で優れていると評価を得ている。（図11）

組合は使用するまで施設で保管し、配布時に必要量に応じて大小のトラックにフォークリフトで積み込み、年配者は積み込み作業の確認だけで済むようになった。

そして、ゆず農園に搬入されたペレット堆肥は自走式の作業運搬車などで小分けに運ばれ、あとは手作業で散布できるほど労働力の低減と時間短縮につなげることが可能となった。（図12）

| ま と め        |     |                                            |
|--------------|-----|--------------------------------------------|
| 1. ゆず生産組合の評価 |     |                                            |
| ペレット         | VS  | バラ                                         |
| ★ は特に優位な点    |     |                                            |
| 完熟・乾燥        | 品質  | 未完熟、未乾燥の製品が多い                              |
| ほとんど臭いがしない   |     | 天候に左右される                                   |
| 風で飛散する心配がない  |     | ・散布後の雨で臭い発生<br>・雨により施肥効果の変化<br>・強風時は飛散しやすい |
| 肥効性はゆっくりしている | 労働力 | 散布しにくい・汚れる                                 |
| 散布しやすい・汚れない  |     | 散布後に広げにくい                                  |
| 散布後に広げやすい    |     | 安いのは魅力だが使用に不適                              |
| 断然ペレットがいい！   | 総括  |                                            |

図11 組合の評価



図12 散布状況

また海外輸出向けにおいても、機能向上とオートメーション化による量産化体制、作業従事者の労働力の軽減、人と人の距離を保った作業空間を実現することによる新型コロナウイルスなどの感染予防対策にもつなげることが可能となった。

これらのことから、A農場におけるペレット堆肥の出荷実績は組合については、コロナ禍の影響を受けているが目標である300トに向けて、今後増量に取り組んでいく。

それ以外についても、JAは対前年度比で約50%増の655ト、海外出荷については約60%増の425トと顕著な伸びを示している。(表1)

表1 ペレット堆肥の出荷実績

| ペレット堆肥の出荷実績 |        |     |      |     |       |
|-------------|--------|-----|------|-----|-------|
| (単位:ト)      |        |     |      |     |       |
|             | ゆず生産組合 | JA  | 海外出荷 | その他 | 合計    |
| R3年度        | 177    | 426 | 260  | 150 | 1,013 |
| R4年度        | 206    | 655 | 425  | 132 | 1,418 |

●ゆず生産組合への安定供給(300ト)に向けての取り組み  
●海外出荷の顕著な伸び。

これら以外、副産物的効果として、速やかな堆肥化処理に伴い、鶏舎内に鶏ふんの滞留を抑制することで衛生的に保つことが可能となり、ネズミなどの有害生物の侵入がなくなることから家畜伝染病発生の防止にもつながる。(図13)

反面、普及には機械が高額、流通面における自動袋詰め機の整備、補助事業や融資の活用には経営の合理化を図り、認定農業者の取得が望まれる。(図14)

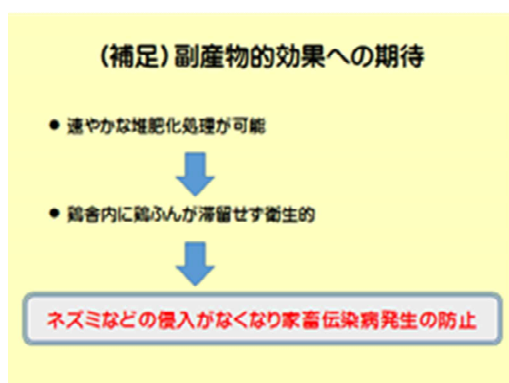


図13 副産物的効果

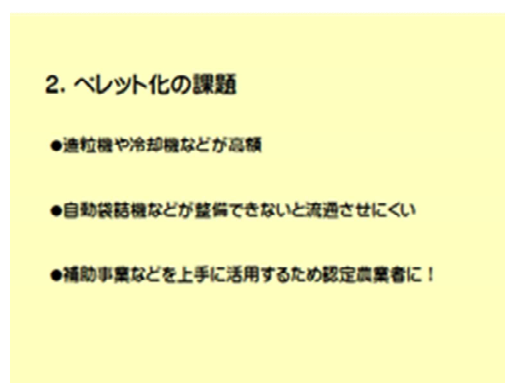


図14 普及への課題

# 高病原性鳥インフルエンザ発生農場の経営再開に向けた衛生管理指導

西部家畜保健衛生所  
福島佳子、夕部尚彦

## 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(図1)。防疫措置完了後、農場主は早期の経営再開を希望。しかし、発生時の国の疫学調査で飼養衛生管理基準の不遵守を複数項目指摘されており、家さんを再導入して経営を再開するには、飼養衛生管理基準をすべて遵守している必要があったため、経営再開に向けて飼養衛生管理の改善指導を開始した。

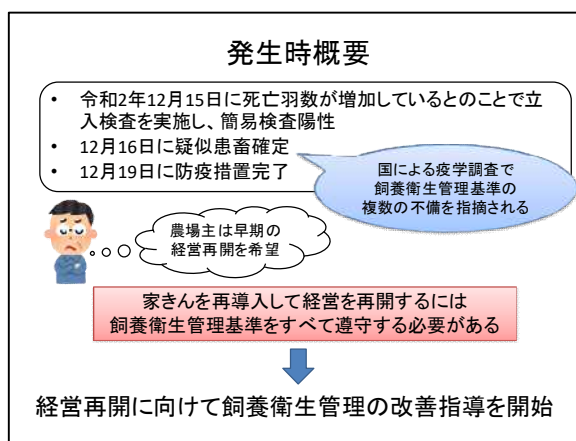


図1 発生の概要

## 2 概要

農場の発生前の飼養羽数は採卵鶏27,000羽で、同規格のセミウィンドレス鶏舎が3棟、コンポストが3台設置(図2)。発生時の疫学調査では、①鶏舎の天井や壁の複数の穴、②堆肥舎の防鳥ネットの未設置、③鶏舎ごとの長靴の交換の不実施、④未消毒の湧き水の給与水への使用、⑤死亡鶏の堆肥化处理などの不備が指摘された。

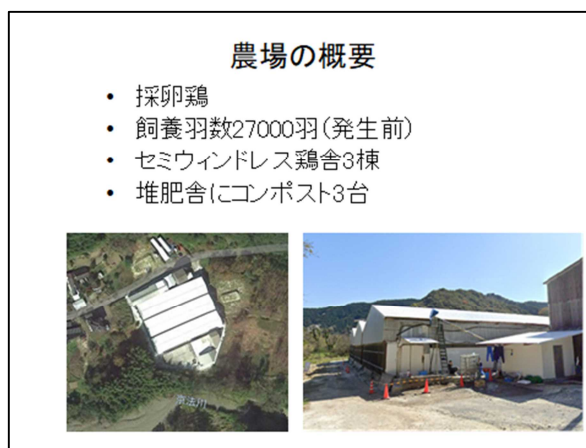


図2 農場概要

## 3 飼養衛生管理の改善

### (1) 鶏舎の修繕・補修

鶏舎の壁の金網は破れている箇所も多かったため、全て張り替え、金網の外側のカーテンも剥がれていたり、破れていたため、全て波板に張り替えた(図3)。鶏舎の壁を通して配線の隙間はコーキングで塞ぎ、壁の穴は鉄板で、天井の穴は波板で塞いだ。各鶏舎入り口に



は長靴の履き替えが雨天でもできるように底を設置した。

#### (2) 堆肥舎の野生動物侵入防止

堆肥舎には一部しか防鳥ネットが設置されていなかったため、全体にプラスチック製のネットを設置し、重機などの出入口部分にはカーテンのように開け閉めできるようにネットを設置した(図4)。一台のコンポストはネットの設置が困難であったため、鶏糞が残り、野生動物の侵入が懸念されるバケット部分には、使用中以外はコンパネで蓋をしておくことにした。

また、鶏舎から堆肥舎までつながっているベルトコンベアには開口部分が多くあったため、鉄板や、金網で塞いだ(図5)。

#### (3) 作業動線の見直し

発生前は長靴を交換せずに鶏舎間を行き来していたため、鶏舎ごとの長靴を設置した。また、更衣室を新設し、一方通行で衣服の着替えができるようになり、着脱前後の交差汚染を防止した。

#### (4) その他の改善

そのほかに、給与水を未消毒の湧き水から水道水に変更、飼養衛生管理マニュアルの作成、死亡鶏の処理を化製業者に委託し、新たな埋却地を確保した。

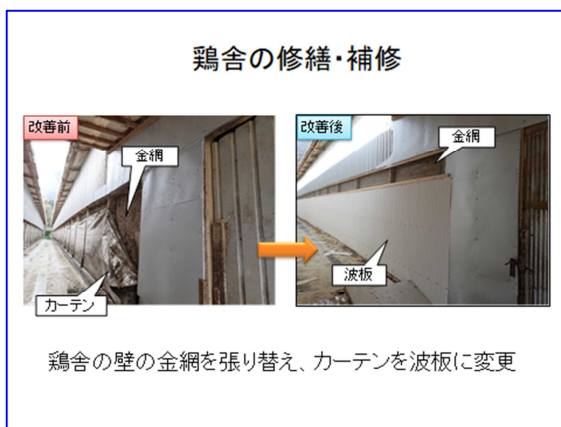


図3 鶏舎の壁の修繕



図4 防鳥ネットの設置

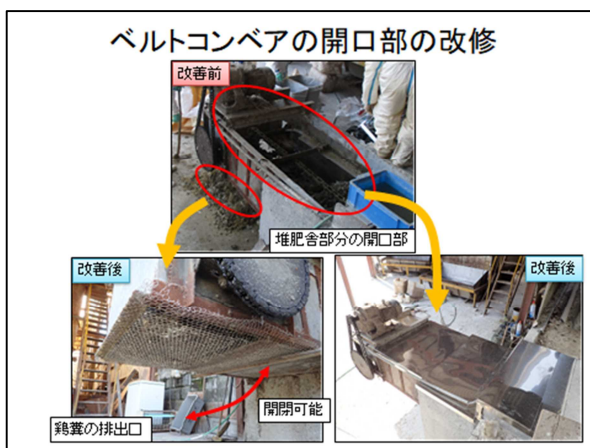


図5 ベルトコンベアの改修

#### 4 経営再開と再開後の取組

これらの改善によって、飼養衛生管理基準を全項目遵守し、鶏舎・堆肥舎の環境中のウイルス分離検査で陰性を確認した後、モニター家きんを導入。その後、モニター家きんの抗体検査・ウイルス分離検査で陰性を確認し、家きんの再導入を開始して、経営再開となった。特定家畜伝染病防疫指針には、再導入にあたり少羽数を段階的に導入することとなっていたため、約1年かけてほぼ発生前の羽数まで段階的に増羽した。

経営再開後も月に一度は農場に立入し、飼養衛生管理基準遵守状況を確認しながら管理者とさらに改善点がないかなど話し合いを行った。

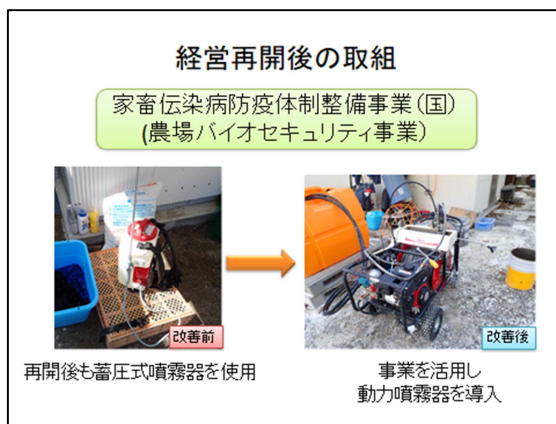


図6 動力噴霧器の導入

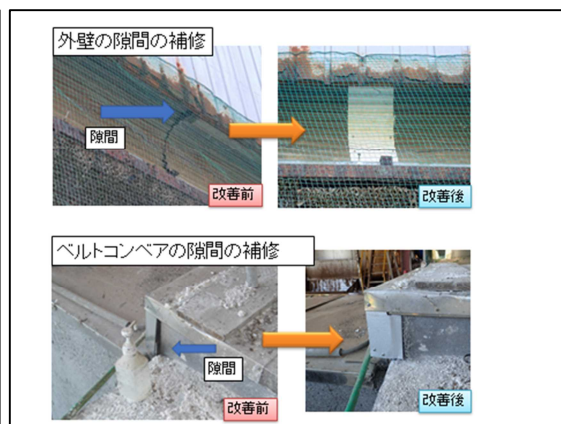


図7 鶏舎の隙間の補修

令和3年度には国の事業を活用し、動力噴霧器を導入して、消毒体制を強化した(図6)。さらに、令和4年度には、県のネズミ防除対策の強化の事業を活用し、ペストコントロール協会による農場の現地調査を行い、その際の指摘事項を速やかに改善し、野生動物の侵入防止対策に努めている。(図7)

#### 5 考察

発生後の経営再開は、鶏舎の修繕などに時間がかかったため、想定よりも遅れた。また、発生時の疫学調査によって、飼養衛生管理基準の複数項目が不遵守であり、国からの手当金が減額された。

これらのことから、普段から農場の見回り・修繕などをこまめに実施し、飼養衛生管理基準の遵守に努めておくことが重要である。家畜保健衛生所もHPAIが発生した場合の動きだけでなく、防疫措置完了後の再開にあたって必要となる検査などを確認しておくことで、万が一の発生の場合に農家をサポートし、経営再開をスムーズに進めることができる。

今後もこの農場には月に一度は立入し、農場の管理者と連携し、飼養衛生管理を確認・改善し、再発防止に努めていきたい。

## 高病原性鳥インフルエンザ患畜等の一般廃棄物処理場での焼却処分に 向けた取組み

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(以下、HPAI)発生農場での防疫措置は、特定家畜伝染病防疫指針に基づき、迅速な病原体の封じ込めが求められる。

防疫措置の中でも、特に埋却においては、掘削予定地の実効性が課題である。令和2年度宿毛市での発生時には、掘削中に湧水があり、急遽、深さの調節や別の埋却地を確保することとなった。埋却においては、湧水以外にも風水害など不測の事態を想定し、埋却の代替案も事前に調整する必要がある。そのため、管内の一般廃棄物処理施設(以下、施設)での焼却処分について検討することとした。

### 2 取組内容

#### (1) 令和元年度

HPAI発生時の焼却処分について、施設及び施設を管轄するA市と協議を開始。

#### (2) 令和2年度

県からA市に焼却処理への相互協力依頼文を发出(図1)。

#### (3) 令和3年度

A市、地域住民で構成される施設管理組合(以下、組合)に、HPAIの病態や発生時の防疫措置、公衆衛生上の安全性について説明。生産者は飼養衛生管理基準のもと、個々に埋却地の準備はしているが、不測の事態も想定し、焼却処理も代替手段の一つとして検討したいと、施設利用について理解を求めた。これに対し、組合からは、本来、防疫措置の責任は農場が負うべきものとの意見が挙がった(図2)。

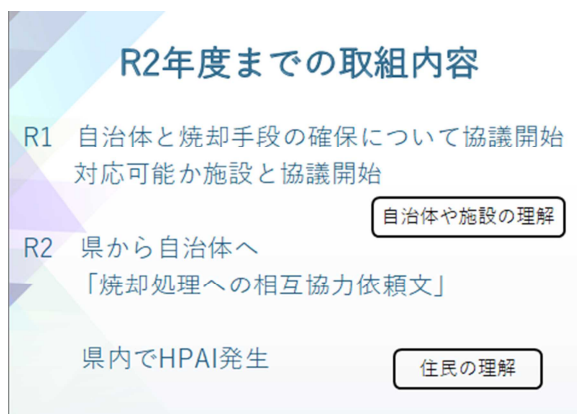


図 1

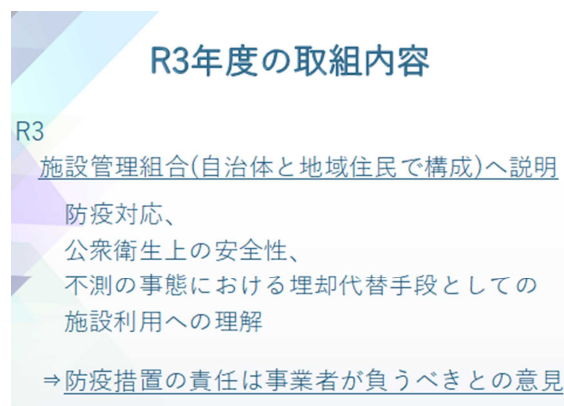


図 2

#### (4) 令和4年度

農場や県の埋却地確保の取組みについて、試掘など埋却予定地の実効性の確認を行ってきたこと等を説明。農場が実効性のある埋却地を確保することが基本、これを行政が指導するという前提のもと、どうしても埋却が不可能な場合に限った協力の必要性について組合側の理解を得た。

また、組合やA市側から実際に即した焼却試験を施設で実施して欲しいと要望があり、9月に実施することとなった。

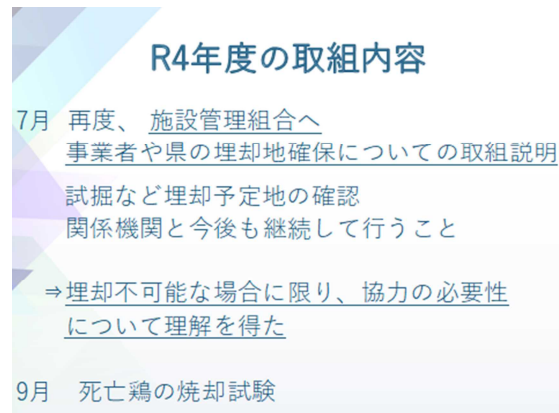


図 3

### 3 焼却試験

#### [施設概要]

A市の一般廃棄物処理施設（ストーカー式焼却炉）

#### [準備]

養鶏場で自然死した鶏を試験に供した。

農場で45Lの密閉容器（以下、容器）に9羽ずつ封入し保管。試験前日に、容器を消毒のうえ施設に搬入し計量した。試験に供した鶏は、計486羽（54箱）、790kg（容器含む）。

#### [試験参加者]

施設1名、A市2名、家畜保健衛生所11名で作業を行った。

#### [作業内容]

作業員は、防疫服、ヘルメット、防塵マスクを着用。

まず、容器を前室からホッパ（焼却炉投入口）両脇に移動。階段はバケツリレーし、その後は台車を利用した。（図4, 5）

容器の投入にあたっては、一般ごみに10%以下の割合で混合することとした。混合の方法は次の①～④のとおり。

- ① 施設オペレーターがクレーンで一般ごみを計量し、投入。
- ② 投入した一般ごみの重量を、作業員に通知。
- ③ クレーンが退いた後に、通知された重量の10%以下となる箱数を作業員がホッパに直接投入。なお、14.6kg/箱で計算。
- ④ ①～③を繰り返す。なお、今回の試験は3回に分けて容器を投入。ホッパへの容器投入は、3カ所（3～4人/カ所）から実施。投入者は踏み台に上がり、補助者から渡された容器をホッパに投入した。（図6）





図 4



図 5



図 6

### [結果]

試験開始から終了までは約 1 時間、1 回の投入作業に要した時間は約 5 分だった。投入した容器の破損や、燃焼状態及び排ガスについての異常は認められなかった。

今回の焼却試験では、投入作業が短時間であったため、ホッパ両脇まで運び込む作業さえ済めば、作業強度は比較的軽いと思われる。

課題として、①移動経路残存した臭気元の特定、②投入時の高身長作業者における安全面の配慮、③施設クレーンオペレーターの時間外配備の 3 点があがった。

#### 4 まとめ

令和元年度から開始した取組みであるが、家畜保健衛生所が、防疫措置について、市町村を含めた関係機関や住民への説明を丁寧に行い、理解の醸成を図った。令和4年度は、更に具体的な取組みとして、焼却試験を実施。焼却炉の運転に特段の影響は無いことが確認できた。今後は管内農場における埋却予定地の試掘を行うとともに、施設利用についても協定締結に向けて協議を進め、HPAI発生時の迅速な封じ込めに万全を期す。

## 管内養豚農家による PRRS 地域対策の現状報告

西部家畜保健衛生所 高南支所  
川村隆史

### 1 はじめに

高南支所管内の養豚農家 4 戸は四万十町窪川地域に合計で約 15,000 頭飼養しており、県内飼養頭数の約 60% がいる養豚密集地域となっている。窪川養豚農家共通の課題の 1 つに、農場内で常在し経済的損失を引き起こす慢性ウイルス疾病である豚繁殖・呼吸障害症候群（以下 PRRS）が上げられる。管内養豚農家は個々に対策してきたが、情報共有の機会が少なく、清浄化しても物理的関連により再び汚染の可能性が高い状況にある。

これらの状況から、管内養豚農家が所属し JA 四万十営農経済センターが事務局を務める窪川養豚協会が、製薬会社を通して家畜防疫コンサルタントに地域対策依頼を行い、地域一体の対策を行うために令和 3 年度に家畜保健衛生所を含む窪川 PRRS 地域対策プロジェクトチームが設立された。PRRS 対策として、外部獣医師とともに農場での指導やモニタリングの採材を行い、ステージマップ作成・PRRS 遺伝子解析によるグループ分類・抗体保有状況によるステージ評価を行い、養豚農家に共有・指導対策を実施した(図 1)。

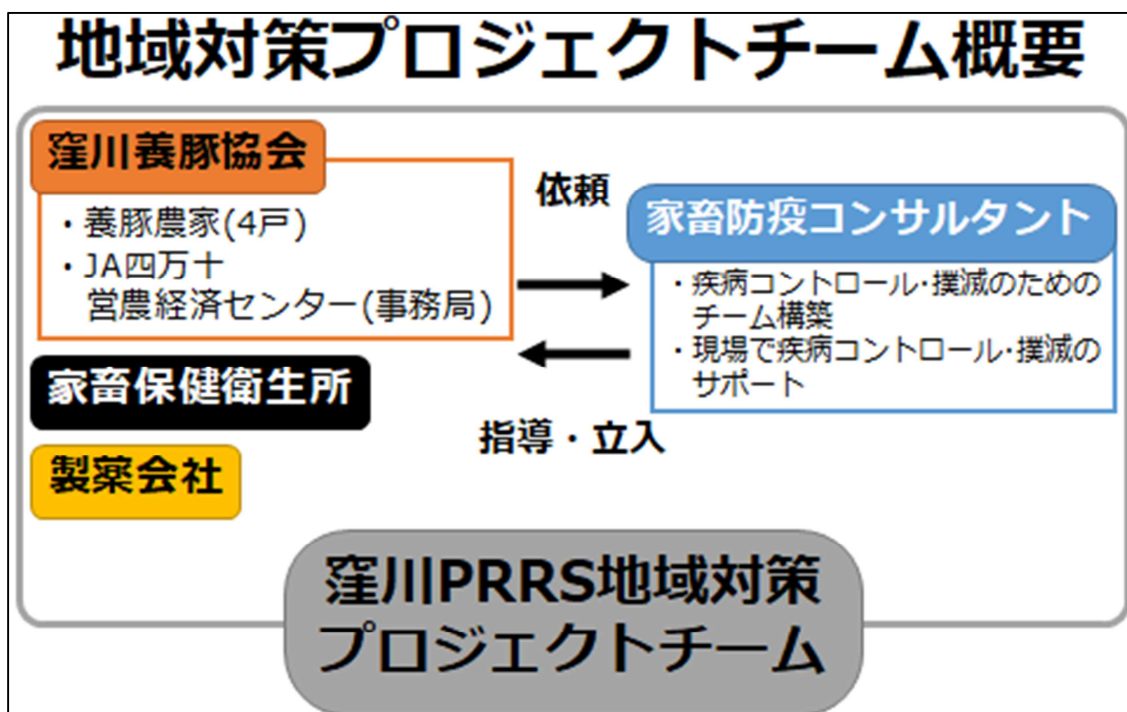


図 1



## 2 対策の概要

地域対策の流れとして、検体を採材し抗体及び遺伝子検査を行い、その結果により会議で各農場を評価し、飼養管理者に共有して現状確認を行った。その後、評価に対して具体的な指導や対策を実施した。農場の評価について、検出された PRRS ウイルス遺伝子を解析し、属しているクラスターにグループ分類、農場の疾病状況や抗体保有状況によるステージ評価、これら二つの手法で評価した(図2)。令和4年度から地域での疾病清浄化対策に活用できる家畜生産農場衛生対策事業を活用し、外部獣医師の訪問頻度及びモニタリング検査頻度の向上を図った。

### [検査内容]

- ・採血：令和2年度、令和3年度(2回)、令和4年度  
30・60・90・120・150・180日齢から各5頭  
母豚1～9産から各2頭、候補豚2～5頭
  - ・ロープ検査：令和4年度  
30・60・90・120・150日齢の1豚房(15～20頭)にロープを設置、口腔内液を採取
  - ・睾丸検査：令和4年度  
1週齢の去勢時睾丸を採取
- 上記を材料に、血液は抗体検査としてELISA法、血液・口腔内液・睾丸は遺伝子検査としてPCR及びシーケンス解析を実施した。

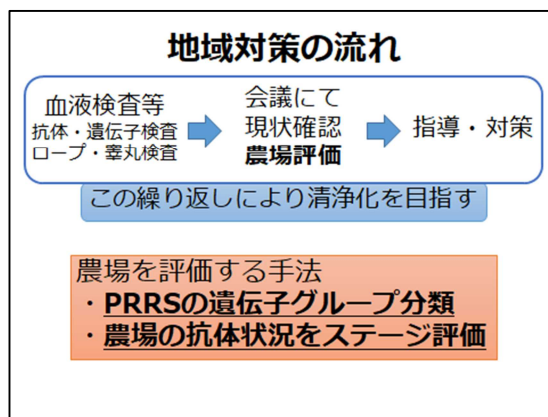


図2

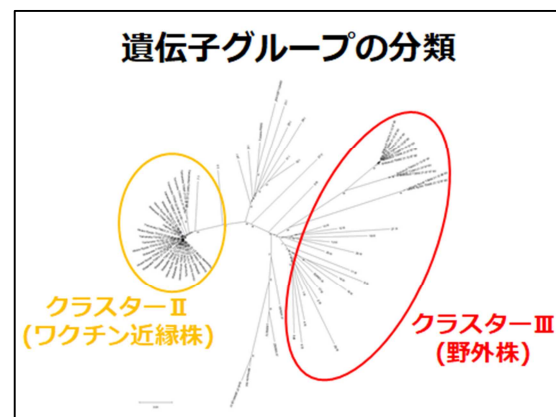


図3

### [遺伝子グループ分類]

日本の PRRS は 1 から 4 の 4 つのクラスターに分類でき、日本の分離株は特にクラスター3に多くが属し、野外株と考える。日本で使用している PRRS のワクチン株はクラスター2に属し、検出されるクラスター2のウイルスはワクチン近縁株だと考える(図3)。

### [ステージ評価]

ステージは1から5に分類した。ステージ1は陰性陽性が混在する不安定な状況、ステージ2は安定に移行している状況、ステージ3は全体が抗体を保有している状況、ステージ4は清浄化に移行している状況、ステージ5は清浄化した状況となる。また、検査結果だけでなく症状の有無などでステージを評価する(図4)。

| ステージ評価について |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                            |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | ステージI                                                                                                                                             | ステージII                                                                                                                                                     | ステージIII                                                                                                                                                    | ステージIV                                                                                                                                                     | ステージV                                                                                                                                                      |
| PRRS       | 不安定                                                                                                                                               | 安定移行                                                                                                                                                       | 安定                                                                                                                                                         | 清浄化移行                                                                                                                                                      | 清浄化                                                                                                                                                        |
| 繁殖障害症状     | あり                                                                                                                                                | なし                                                                                                                                                         | なし                                                                                                                                                         | なし                                                                                                                                                         | なし                                                                                                                                                         |
| ギルト(更新豚)   | PCR(+)                                                                                                                                            | ELISA(+)/PCR(-)                                                                                                                                            | ELISA(+)/PCR(-)                                                                                                                                            | ELISA(-)/PCR(-)                                                                                                                                            | ELISA(-)/PCR(-)                                                                                                                                            |
| 母豚 ELISA   | (+)                                                                                                                                               | (+)                                                                                                                                                        | (+)                                                                                                                                                        | (+)/(-)                                                                                                                                                    | (-)                                                                                                                                                        |
| 母豚 PCR     | (+)                                                                                                                                               | (-)                                                                                                                                                        | (-)                                                                                                                                                        | (-)                                                                                                                                                        | (-)                                                                                                                                                        |
| 哺乳子豚 PCR   | (+)                                                                                                                                               | (+)                                                                                                                                                        | (-)                                                                                                                                                        | (-)                                                                                                                                                        | (-)                                                                                                                                                        |
| 哺乳子豚 PCR   | (+)                                                                                                                                               | (+)                                                                                                                                                        | (+)                                                                                                                                                        | (-)                                                                                                                                                        | (-)                                                                                                                                                        |
| 肥育豚 ELISA  | (+)                                                                                                                                               | (+)                                                                                                                                                        | (+)                                                                                                                                                        | (-)                                                                                                                                                        | (-)                                                                                                                                                        |
| ポイント       | <ul style="list-style-type: none"> <li>繁殖障害症状がある</li> <li>ギルト(更新豚)がPCR(+)</li> <li>母豚 ELISA(+)</li> <li>母豚 PCR(+)</li> <li>哺乳子豚 PCR(+)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>繁殖障害症状がない</li> <li>ギルト(更新豚)がELISA(+)/PCR(-)</li> <li>母豚 ELISA(+)</li> <li>母豚 PCR(-)</li> <li>哺乳子豚 PCR(+)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>繁殖障害症状がない</li> <li>ギルト(更新豚)がELISA(+)/PCR(-)</li> <li>母豚 ELISA(+)</li> <li>母豚 PCR(-)</li> <li>哺乳子豚 PCR(-)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>繁殖障害症状がない</li> <li>ギルト(更新豚)がELISA(-)/PCR(-)</li> <li>母豚 ELISA(-)</li> <li>母豚 PCR(-)</li> <li>哺乳子豚 PCR(-)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>繁殖障害症状がない</li> <li>ギルト(更新豚)がELISA(-)/PCR(-)</li> <li>母豚 ELISA(-)</li> <li>母豚 PCR(-)</li> <li>哺乳子豚 PCR(-)</li> </ul> |

図 4

## 3 結果

### [令和2年度]

A農場・C農場を繁殖障害の発生によりステージ2と評価し、A農場・B農場でクラスター3の野外株を検出した(図5)。

これより、地域全体で母子感染を防ぐワクチンの母豚接種頻度の改善を対策として実施した。

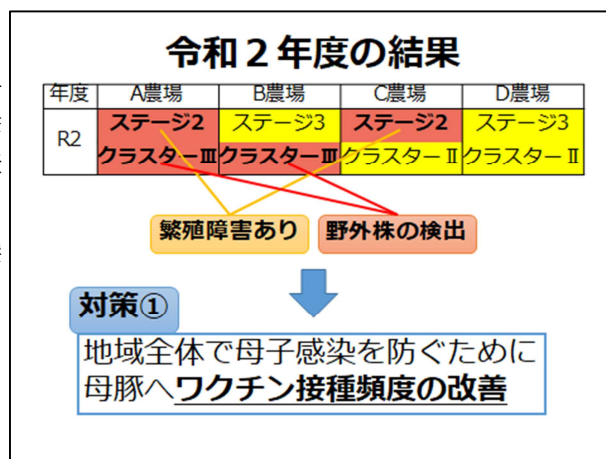


図 5

### [令和3年度]

1回目の結果では、全農場で抗体が安定し、繁殖障害がないステージ3に改善し、母豚ワクチンの効果がみられた。2回目の結果では、ステージ3を維持したが、A農場・B農場で野外株を検出した。

これより、疾病低減のため子豚へワクチン接種を対策として実施した。

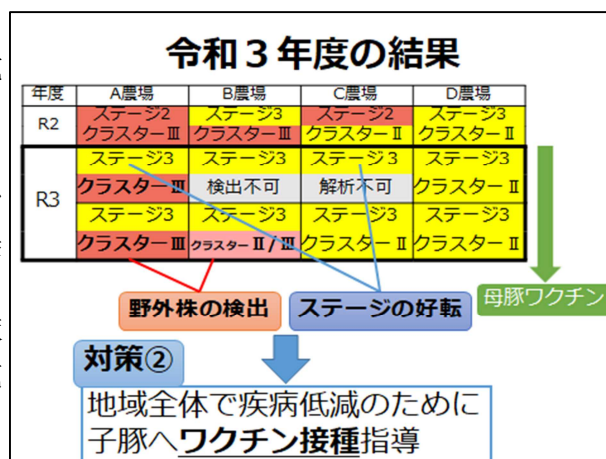


図 6

[令和4年度]

ロープ・睾丸検査

全農場で野外株は検出されず、シーケンス解析によりワクチン近縁株と考えられた。また、遺伝子量が微量のためシーケンス解析ができないものについても、ワクチン近縁株と考えた。

この結果より、ステージ3と評価され、ステージの維持が達成できた。

### 令和4年度ロープ・睾丸検査結果

|       | A農場 | B農場 | C農場 | D農場  |
|-------|-----|-----|-----|------|
| 睾丸    | —   | —   | —   | 検査不可 |
| 30日齢  | +   | +   | +   | +    |
| 60日齢  | +   | +   | +   | +    |
| 90日齢  | +   | +   | +   | +    |
| 120日齢 | +   | —   | —   | +    |
| 150日齢 | —   | —   | —   | +    |
| 180日齢 |     |     |     |      |

■ : クラスターⅡ

□ : シーケンス解析不可

図 7

[血液検査]

各農場で日齢毎に抗体が上昇しているが、特に60日齢で抗体価のばらつきが大きく十分な抗体価がない個体も確認した。さらにA農場の120日齢、B農場の90・120日齢において野外株を検出した。シーケンス解析の結果、過去の野外株と一致したため、持続感染の可能性と外部から再度侵入された可能性が示唆された。

### 令和4年度ELISA・PCR結果

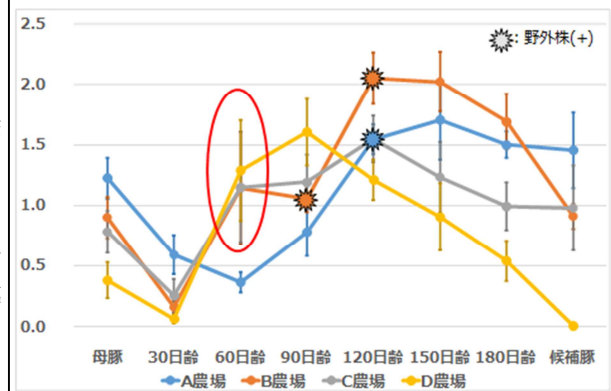


図 8

## 4 分析・考察

令和2年度は、A・C農場を繁殖障害によりステージ2と評価し、A・B農場でクラスター3の野外株を検出した。これより、地域全体で母子感染を防ぐワクチンの母豚接種頻度の改善を対策として実施した。

令和3年度は、1回目でステージ3に改善し、2回目ではステージ3を維持したが、A農場・B農場で野外株を検出した。これらを分析したところ、60日齢の感染があり、移行抗体の消失後の感染と考察した。これより、疾病低減のため子豚へワクチン接種を対策として実施した。

令和4年度は、疾病の発生が抑えられ、地域全体で農場の評価がステージ3となった。各日齢で抗体の上昇があり、感染防御・疾病低減されていると考察した。しかし、野外株を検出し、農場に常在もしくはバイオセキュリティの問題が考えられた。(図9)

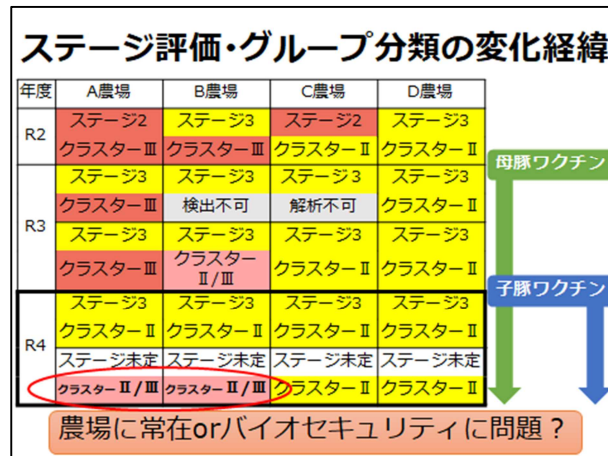


図 9

## 5 今後の指導・まとめ

今後の指導対策として、外部獣医師の訪問時に P-JET が提供する「バイオアセット」というバイオセキュリティ査定ツールを用い、農場の状態を分析する。これより農場の状況を数値化・可視化し、強み弱みをリストアップし、バイオセキュリティの再確認をする。

さらにステージの再評価を行い、農場に合う対策指導を行う。具体的には、ワクチンの打ち漏れをなくすために接種方法の再確認、野外株の侵入を防ぐため、衛生管理の再確認と強化を行う（図 10）。

これらの対策により、ステージ 3 を維持・継続し、清浄化に向けたステージ 4 に進めると期待できる。

この取り組みによる成果について、特定疾病の専門家による外部の視点を取り入れることにより、家保だけでは対応しきれない具体的な指導が可能となった。さらに各農家の積極的な対策により、農家の飼養衛生管理基準への理解・認識が高まり、より遵守意識が高まった。加えて、農家と家保だけではなく、地域の畜産関係団体で疾病の理解が進み地域レベルで防疫意識が高まった。

この地域一体で疾病への対策に取り組むことは、豚熱を始めとする様々な伝染性疾病の対策にも大きな効果が期待できる（図 11）。

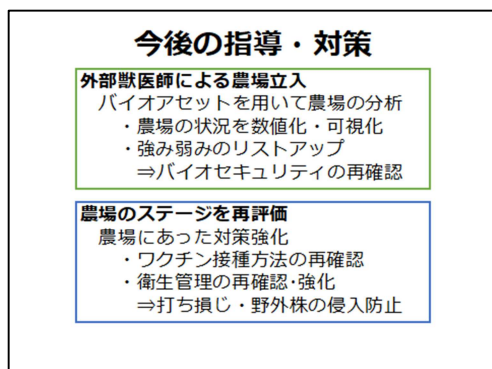


図 10

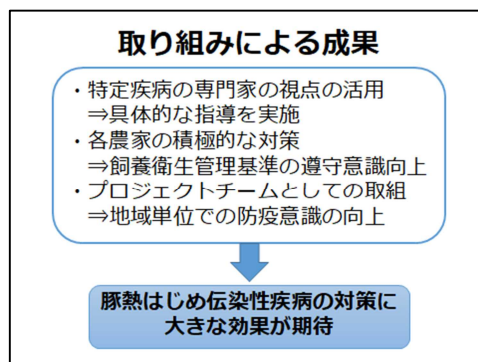


図 11

## 6 謝辞

株式会社スワイン・エクステンション&コンサルティング

大竹 聡 先生

ベーリンガーインゲルハイムアニマルヘルスジャパン株式会社

株式会社サン・ダイコー



## 管内の野生イノシシ豚熱陽性事例と防疫対応

中央家畜保健衛生所香長支所  
千頭弓佳、酒井賀彦

### 1 はじめに

平成30年9月、日本において26年ぶりに豚熱が発生し、現在に至るまで各地で感染が確認されている。感染防止対策として、飼養豚へのワクチン接種、飼養衛生管理基準の遵守徹底、水際対策強化のほか、野生イノシシによる感染拡大防止対策として、豚熱ウイルス浸潤状況調査や経口ワクチンの散布などが行われている（図1）。

令和4年9月、当支所管内で県内初めての野生イノシシの豚熱感染が確認され、これまでに計4頭の感染が確認された。そこで、感染拡大防止対策として、発見場所の消毒や経口ワクチンの緊急散布等を実施したので、その概要について報告する。

### 2 材料と方法

野生イノシシの豚熱ウイルス浸潤状況調査は、捕獲イノシシについては猟友会と連携し、県下で年間300頭を目標に調査を実施した。死亡イノシシについては、通報により死体を回収し、検査を実施した（図2）。

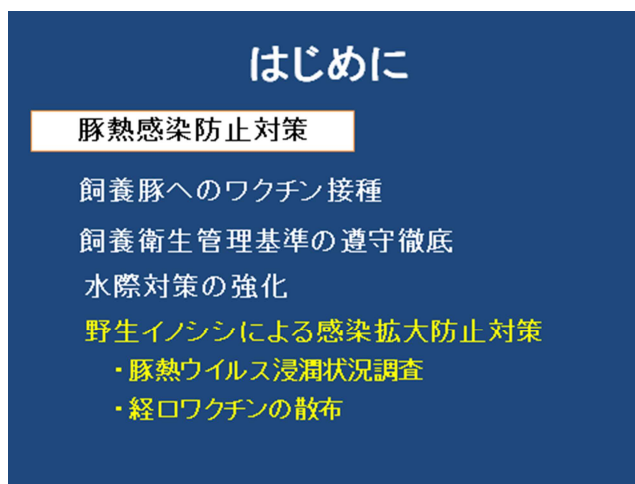


図1

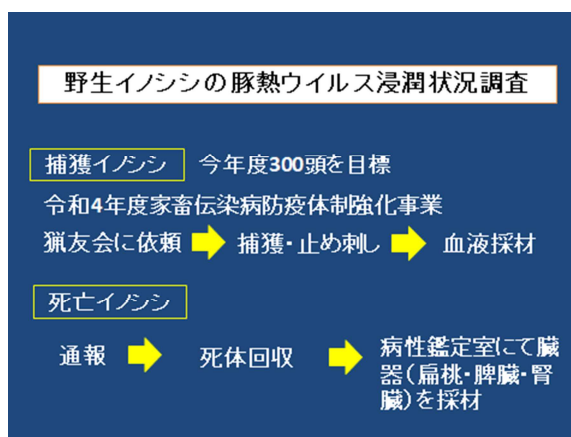


図2



### 3 結果

#### (1) 捕獲イノシシおよび死亡イノシシの概要

捕獲イノシシについては、香南市で2頭、香美市で10頭、南国市で12頭の検査を実施し、このうち、香南市の1頭、香美市の2頭で豚熱感染が確認された。

また、香美市で回収した死亡イノシシ1頭でも、感染が確認された（図3）。

| 当支所管内の検査状況    |       |         |
|---------------|-------|---------|
| <b>捕獲イノシシ</b> |       |         |
| 市町村           | 検査予定数 | 現在の検査頭数 |
| 香南市           | 6頭    | 2頭      |
| 香美市           | 10頭   | 10頭     |
| 南国市           | 12頭   | 12頭     |
| <b>死亡イノシシ</b> |       |         |
| 市町村           | 検査頭数  |         |
| 香美市           | 1頭    |         |

図 3

#### ① 1 例目

令和4年9月6日に、香美市香北町内の、アンパンマンミュージアムから南東約1.7kmの地点で、箱罠にかかっていたところを捕獲された（図4）。



図 4

#### ② 2 例目

10月26日に香美市土佐山田町内を衰弱した状態でうろうろしているのを発見され、近隣住民から通報を受けた市職員が捕獲し、猟友会が止め刺しを行った（図5）。



図 5

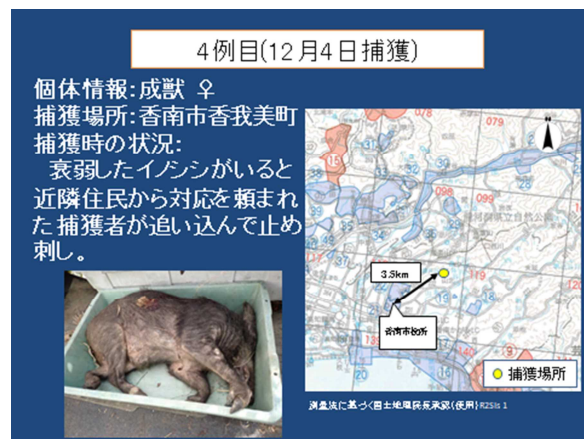
### ③ 3 例目

11月5日に、香美市香北町内の、1例目のイノシシ捕獲場所から約3kmほど西の地点で捕獲された。衰弱したイノシシがいると近隣住民から通報を受けた市職員が捕獲し、その後死亡したため「死亡イノシシ」として対応をした(図6)。



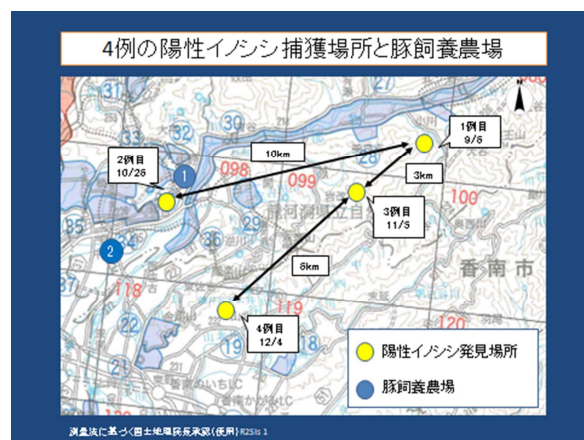
### ④ 4 例目

12月4日に、香南市香我美町内の、香南市役所から北東約3.5kmの住宅地で捕獲された。衰弱した状態で道路をうろろしているのを発見され、近隣住民から知人の捕獲者に連絡があり、捕獲者が追い込んで止め刺しを行った(図7)。



### ⑤ 4 例の陽性イノシシの捕獲場所

1例目を中心としていずれも10km以内で発見された。また、管内には、豚飼養農場が2戸あり、①の愛玩豚飼養農場はすべての事例において半径10km圏内、②の農場は、2例目、4例目において10km圏内に位置していた(図8)。



## (2) 防疫措置

それぞれの事例において、捕獲場所、埋却場所、車両、道具、死体保管場所の消毒を実施した。

また、管内の豚飼養農場 2 戸への立入を実施し、異状の有無の確認、飼養衛生管理基準の遵守徹底を指導した（図 9）。

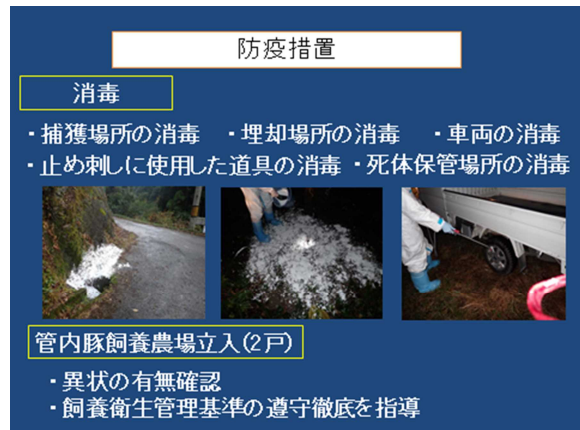


図 9

## (3) 経口ワクチンの散布

### ① 散布場所の選定

1 例目の県内初めての野生イノシシ豚熱感染確認を受け、野生イノシシによる豚熱感染拡大防止、また環境中ウイルス濃度低減による養豚場への感染リスク低減のため、経口ワクチンの緊急散布を実施した。

ワクチン散布場所の選定は、「豚熱経口ワクチンの野外散布実施にかかる指針」に基づき、実施した（図 10）。

当該指針に基づき、

- ・以前からイノシシが生息していると情報のある山であること
- ・林道が比較的整備されており、支所の車であることができ、作業が容易であること
- ・周辺で農作物を育てておらず、被害を回避できること
- ・土地所有者および近隣養豚場の管理者の理解が得られることから、1 例目から南西約 1.5km の山林を選定した（図 11）。

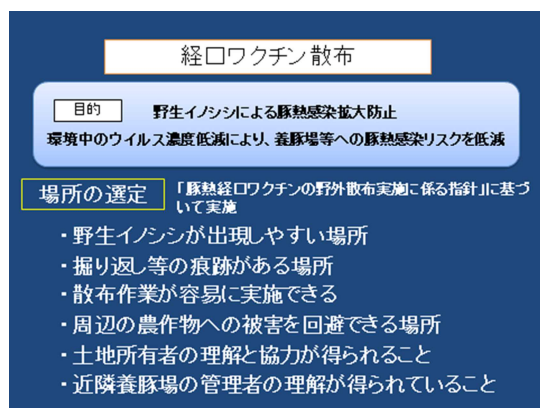


図 10

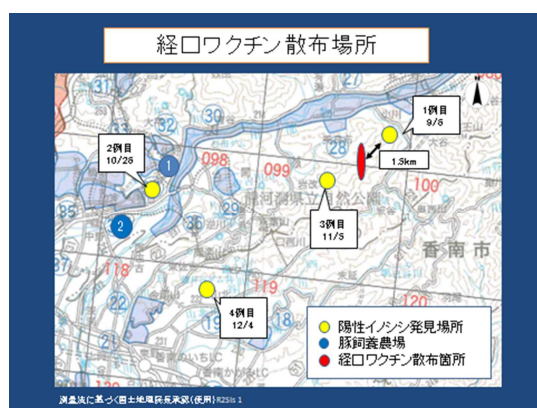


図 11



## ② 散布計画

1 回目は令和 4 年 11 月 2 日、2 回目は 11 月 30 日とした。散布箇所は、林道沿い約 300m の間に 20 カ所を選定し、1 カ所につき、ワクチン 4～5 個、トウモロコシ粒、米ぬかを手作業で散布した（図 12）。

| 経口ワクチン散布計画 |                                                                  |
|------------|------------------------------------------------------------------|
| 日程         | 1 回目: 令和 4 年 11 月 2 日<br>2 回目: 令和 4 年 11 月 30 日                  |
| 散布箇所       | 林道沿い約 300m の区間に 20 カ所                                            |
| 散布方法       | 1 カ所につきワクチン 4～5 個、トウモロコシ粒、米ぬかを手作業で撒く。<br>1 回の散布で約 100 個のワクチンを散布。 |

図 12

## ③ 散布方法

散布の際には、ワクチンはクーラーボックスで携行し、米ぬかやとうもろこし粒はバケツに入れ、1 カ所ずつ手作業で散布した（図 13）。

散布箇所は、野生動物の痕跡のある地点や、獣道の着地点等を選定した。また、現地では、掘り起こし跡、足跡等イノシシの生息の痕跡が確認できた（図 14・15）。



図 13



図 14

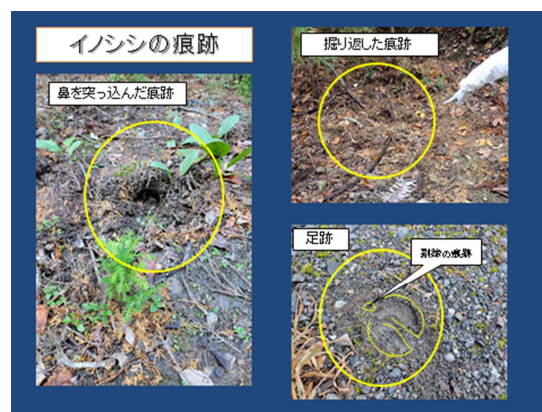


図 15

#### ④経口ワクチン摂取状況

2回目散布の翌日にワクチンの摂取状況を確認したところ、1カ所の1個を除き、すべてのワクチンが摂取され、容器の残渣も確認された。散布3日後には、残り1個のワクチンも摂取されており、全てのワクチンの摂取を確認することができた。また、2日間で19個の容器残渣を回収した。容器残渣のほとんどは、つぶれて中身がない状態であったが、中身が残ったまま外側だけを摂食したものや、小動物のような歯形がついているものも確認された（図16・17）。



図 16

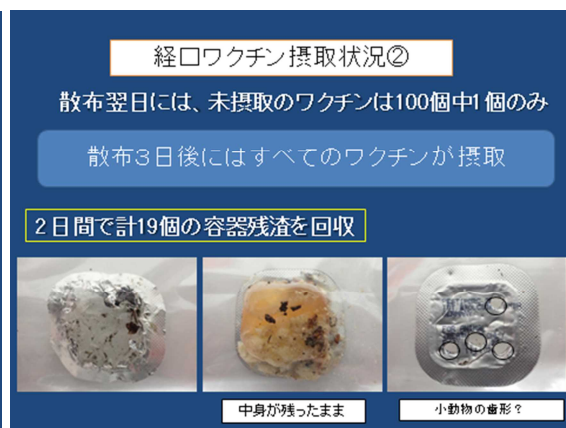


図 17

#### ⑤今後の散布計画

経口ワクチン散布は、野生イノシシの生息状況や作業効率、他への被害を回避できるか等を考慮した戦略的な散布が求められる。これらを考慮し、今後は、西部地域への感染拡大防止のため、南国市での高知自動車道側道への散布を実施予定である（図18）。



図 18

## 4 考察

養豚場等への豚熱感染防止のため、様々な対策がとられており、中でも、野生イノシシは農場へのウイルス侵入に大きく関与していることから、その対策が重要課題の一つとなっている。野生イノシシ対策は、家保だけでの対応は難しく、その特性を熟知している猟友会、通報の窓口となる市町村の協力が不可欠である。養豚場等への豚熱ウイ

ルス侵入リスク低減のためには、国や専門家の助言を受けつつ、これらの関係機関と連携し、情報共有しながら感染拡大防止対策を進めることが重要である（図 19）。

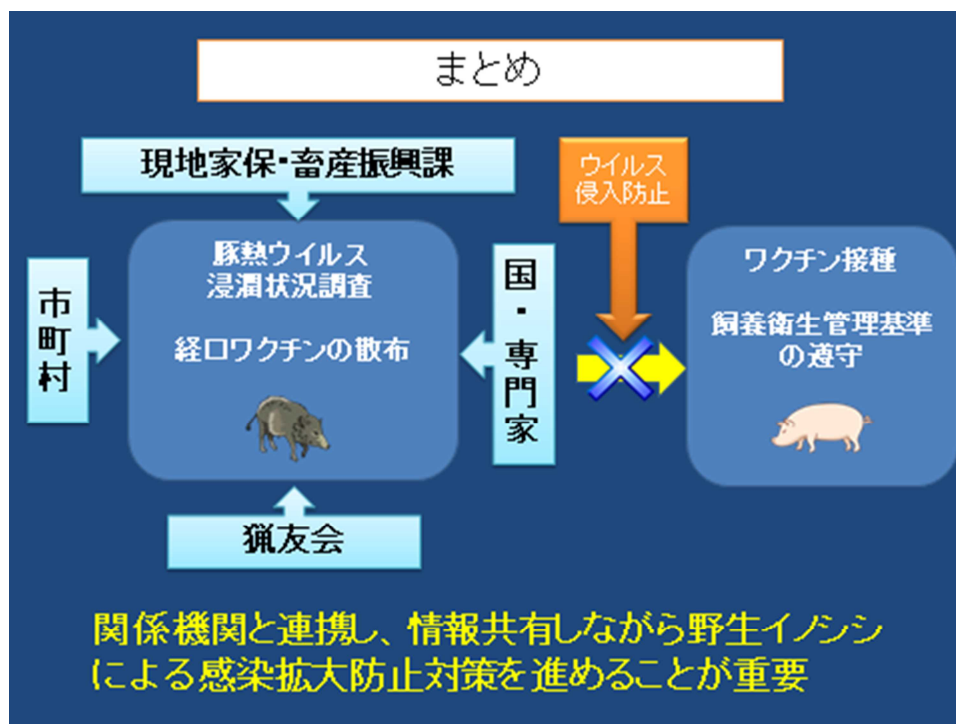


図 19



## 肉用牛一貫農場における疾病低減に向けた取り組み

西部家畜保健衛生所橋原支所  
津濱秀行、橋詰由衣子

### 1 背景

管内で 500 頭を飼養する肉用牛一貫農場において、子牛の肺炎や下痢を中心とした疾患が多発しており、診療費が高額となっている。令和 3 年度は共済金の限度額を超過する事態となり、経営を圧迫。診療内訳を調査した結果、呼吸器疾患・消化器疾患が全体の 85% を占めていた（図 1）。

また、呼吸器疾患は育成牛舎での発症が多いこと、主な診療対象は 10 ヶ月齢未満の育成牛であることが判明。農場の経済的負担の解消を目的とし、育成牛の呼吸器疾患・消化器疾患について対策に取り組んだ。

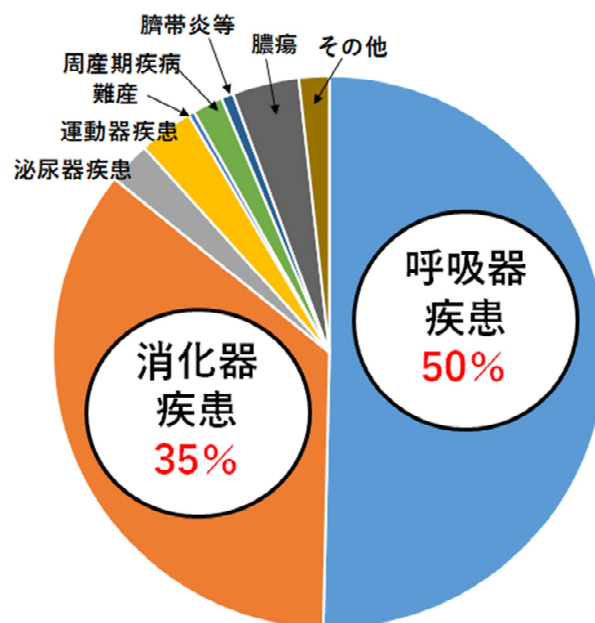


図 1 令和 3 年度 一般診療内訳

### 2 対策内容

#### (1) 呼吸器疾患対策－呼吸器病ワクチンプログラムの変更

当該農場では、呼吸器 6 種混合生ワクチンを育成牛舎移動後の 5 ヶ月齢に接種するよう設定していたが、移動後からワクチン接種までの間に呼吸器疾患が爆発的に流行。感染スピードの速さからウイルス感染が疑われたため、予防効果を期待し、ワクチン接種月齢を移動前の 3.5 月齢に変更（図 2）。

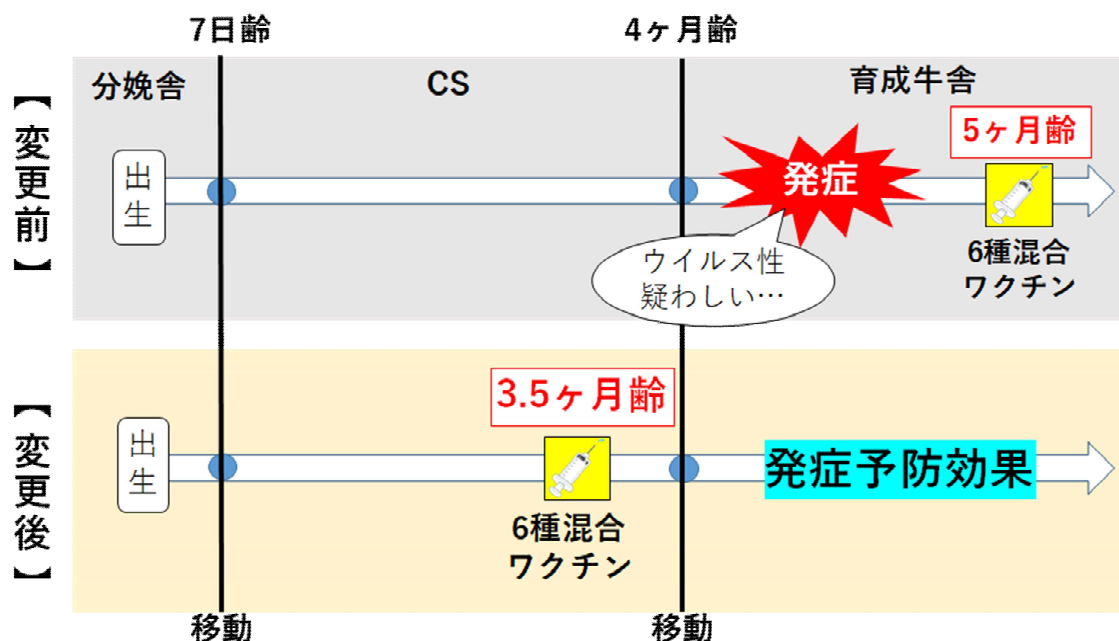


図2 呼吸器病ワクチンプログラム

## （2）消化器疾患対策—牛床環境の改善、飼養管理方法の見直し

感染性下痢対策として、牛床の交換を2ヶ月に1回から毎月1回以上に頻度を変更。常に清潔な状態を保つように指導した。

食餌性下痢対策としては、飼養管理方法の見直しを指導。当該農場では各牛舎の飼養管理を担う従業員が毎日変動する状態であり、人によって飼料給与方法や量に差が生まれることで食餌性下痢の発生が増加していた。そこで、令和4年度からは管理する従業員を牛舎ごとに完全に固定。飼料給与量のばらつきの解消を試みた。

## 3 検証内容

令和3年度、令和4年度をそれぞれ共済期間（11月13日～翌年11月12日）で区切り、繁殖診療を除く一般診療を対象として診療件数、診療回数および診療費について集計・比較した。

## 4 検証結果

### （1）呼吸器疾患診療件数

令和3年度では春先に呼吸器疾患が流行した背景もあり、142件だったものが、令和4年度では84件となり、59%の件数に減少（図3）。

## (2) 消化器疾患診療件数

令和3年度の100件から令和4年度は45件と、45%に減少。(図4)  
同時に食餌性下痢の発生も半減した。

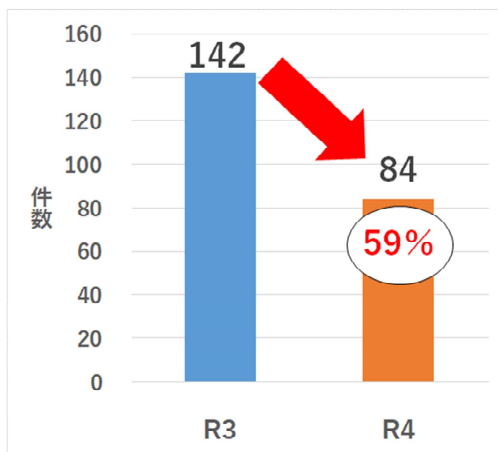


図3

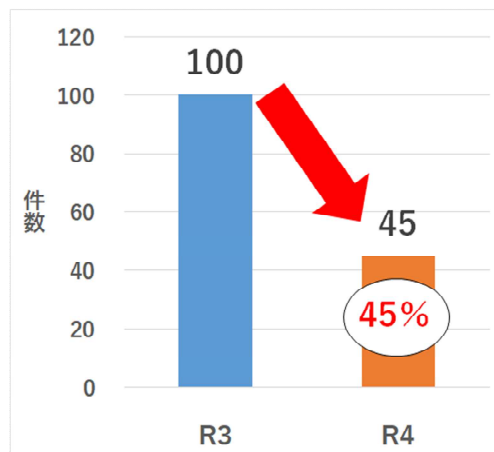


図4

## (3) 全診療件数

令和3年度では前述した呼吸器疾患の流行によって特に3～6月に診療件数が増加し、年度合計では282件となっていた。令和4年度は合計176件と、62%の件数に減少。(図5)(図6)



図5

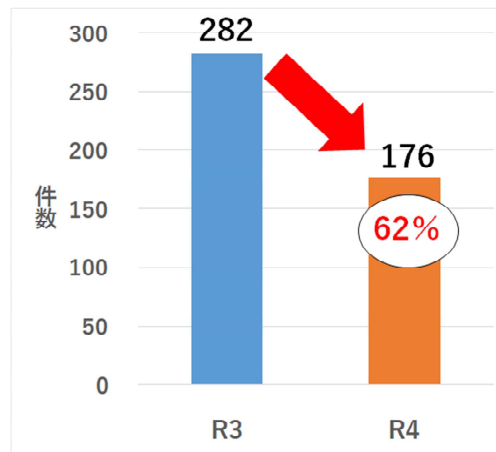


図 6

#### (4) 診療回数

1 頭あたりの診療回数を算出したところ、令和 3 年度の 5.64 回に対し、令和 4 年度は 3.14 回に短縮（図 7）。

特に、診療回数が 10 回以上にも及ぶ慢性化・重症化した牛の頭数は 32 頭から 5 頭に大きく減少した。

#### (5) 診療費

令和 3 年度における診療費はおよそ 255 万円であり、共済金の限度額を超過していた。対策後の令和 4 年度は 131 万円に減少、前年度の 51%にまで診療費の削減に成功した（図 8）。

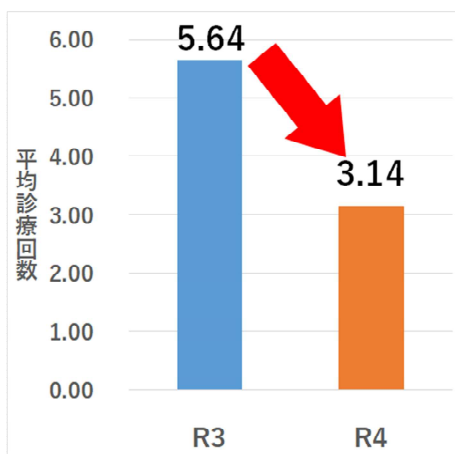


図 7

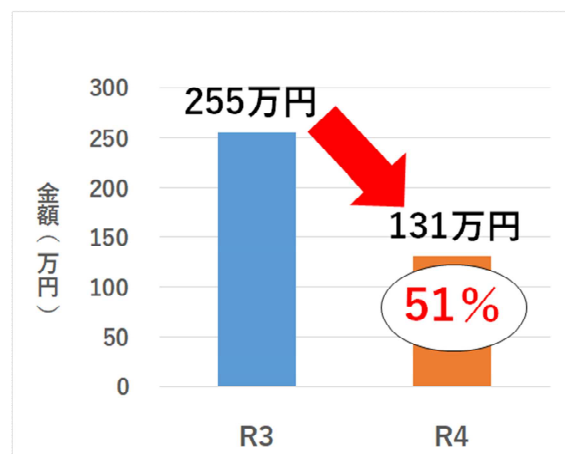


図 8

## 5 まとめ

農場の疾病発生状況に合わせたワクチンプログラムの考案、適切な飼養管理、分娩前の母牛の栄養状態の改善により、疾病が減少。同時に診療費を削減することができ、農場の経営改善に繋がった。

しかし、令和4年度ではコクシジウム症が増加しており、これは育成牛舎での感染が疑われた。現在、投薬プログラムを見直しており、今後データを取って効果を検証していきたい。



# 子牛の肺炎多発農場における衛生対策、治療方針の検討

中央家畜保健衛生所 田野支所  
濱田 容平

## 1 背景

牛呼吸器病症候群 (BRDC) とは、罹患率、死亡率及び生産性の低下から経済的損失が大きな疾病として知られている。BRDC の発生するまでの過程としては、飼養環境の変化、輸送、群編成などによる牛へのストレス感作により、免疫力が低下し、牛伝染性鼻気管炎 (IBR)、RS ウイルス (RS)、パラインフルエンザ 3 (PI3)、牛ウイルス性下痢ウイルス (BVD)、アデノウイルス (AD7) が感染し、マンヘイミア・ヘモリチカ (Mh)、パスツレラ・マルトシダ (Pm)、ヒストフィルス・ソムニ (Hsm) などの二次、三次感染を引き起こし、結果として、混合感染が成立する。そして、マイコプラズマ属もこの進行過程に関与し、憎悪因子ないし障害を与える先行因子として考えられている。

令和 4 年度に、呼吸器病 5 種混合不活化ワクチンの接種等の衛生対策に取り組む肺炎多発の肉用牛農場で、マイコプラズマの関与を疑う肺炎や中耳炎が見られ、肺炎が難治化した症例が散見されたため、肺炎の原因となる病原体を調査するとともに、現在実施している衛生対策の有効性の確認及び治療方針を再検討したので、その概要を報告する。

## 2 材料と方法

母牛 8 頭 (分娩予定約 1 カ月前 (母 pre) 及び分娩後約 2 週間 (母 post)) とその子牛 8 頭 (出生後約 2 週間) について IBR、RS、PI3、BVD、AD7、Mh、Pm、Hsm の抗体検査を実施した (検査①)。また、肺炎の治療歴がある子牛 7 頭及びその同居牛 1 頭について抗体検査、鼻腔スワブの分離培養及び薬剤感受性試験 (ペニシリン G (PCG)、セファゾリン (CEZ)、チアンフェニコール (TP)、フロルフェニコール (FFC)、エンロフロキサシン (ERFX)、マルボフロキサシン (MBFX) 等) を実施した (検査②)。

## 3 結果

検査①の結果、母牛は母 pre、母 post とともに各ウイルスに対して高い抗体価を保有しており、母 post と子の各ウイルスの抗体価を比較すると、有意差は認められなかった。細菌については、母牛では Mh、Pm の高い抗体価を保有する個体が多く認められた (表 1)。検査②の結果については、子牛は 3 ヶ月齢未満で各ウイルスに対して感染防御が可能な抗体価を保有しており、細菌

については、3ヶ月齢以降で各細菌の抗体価が上昇する傾向を示した(表2)。分離培養では、マイコプラズマ属及びMh、Pmが分離され、マイコプラズマ属に対してTP、FFC及びMBFX (TP等)の薬剤が、Mh、Pmに対してはTP等を含む複数の薬剤が有効であった(表3、表4)。

表 1

| No. | 検体情報  | 測定項目  |       |       |       |     |     |      |      |      |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|------|------|------|
|     |       | IBR   | BVD1  | BVD2  | RS    | PI3 | AD7 | Mh   | Pm   | Hs   |
| 1   | 母pre  | 2048  | 1024  | 256   | 1024  | 256 | 8   | 800  | 200  | 0.27 |
| 2   | 母post | 1024  | 512   | 128   | 512   | 256 | 4   | 400  | 200  | 0.27 |
| 3   | 子     | 128   | 64    | 32    | 64    | 16  | 64  | <100 | <100 | 0.04 |
| 4   | 母pre  | 512   | ≧4096 | ≧4096 | ≧2048 | 256 | 16  | 800  | 200  | 0.21 |
| 5   | 母post | 256   | ≧4096 | ≧4096 | 2048  | 512 | 32  | 800  | 200  | 0.27 |
| 6   | 子     | 256   | ≧4096 | ≧4096 | 512   | 256 | 32  | 100  | <100 | 0.06 |
| 7   | 母pre  | 512   | 256   | 512   | 64    | 512 | 128 | 800  | 800  | 0.37 |
| 8   | 母post | 256   | ≧4096 | ≧4096 | 2048  | 512 | 16  | 800  | 200  | 0.25 |
| 9   | 子     | 256   | ≧4096 | 512   | 512   | 256 | 32  | <100 | <100 | 0.11 |
| 10  | 母pre  | ≧4096 | 512   | <2    | 512   | 256 | 256 | 400  | 400  | 0.37 |
| 11  | 母post | ≧4096 | 512   | 4     | 512   | 256 | 256 | 400  | 200  | 0.4  |
| 12  | 子     | ≧4096 | 512   | 64    | 1024  | 256 | 256 | 100  | <100 | 0.11 |
| 13  | 母pre  | <2    | <2    | 64    | 128   | 16  | 4   | 400  | 200  | 0.24 |
| 14  | 母post | 32    | 4     | 128   | 256   | 64  | 8   | 400  | 200  | 0.34 |
| 15  | 子     | 32    | 16    | 256   | 256   | 128 | 64  | 100  | 100  | 0.09 |
| 16  | 母pre  | 64    | 128   | 256   | 1024  | 64  | 8   | 800  | 400  | 0.35 |
| 17  | 母post | 64    | 128   | 128   | 1024  | 64  | 8   | 800  | 400  | 0.32 |
| 18  | 子     | 128   | 512   | 256   | 1024  | 128 | 32  | 400  | 100  | 0.14 |
| 19  | 母pre  | 512   | 2048  | 256   | 512   | 64  | 256 | 400  | 400  | 0.32 |
| 20  | 母post | 1024  | 2048  | 128   | 256   | 128 | 256 | 400  | 200  | 0.29 |
| 21  | 子     | 512   | ≧4096 | 256   | 256   | 128 | 512 | 200  | <100 | 0.11 |
| 22  | 母pre  | 2048  | 64    | 128   | 2048  | 128 | 128 | 1600 | 200  | 0.28 |
| 23  | 母post | 1024  | 64    | 128   | 2048  | 256 | 128 | 1600 | 200  | 0.28 |
| 24  | 子     | 2048  | 256   | 512   | 1024  | 128 | 256 | 400  | 100  | 0.11 |

表 2

| No. | 月齢  | 既往歴      | IBR | BVD1 | BVD2 | RS | PI3 | AD7 | Mh   | Pm   | Hs   |
|-----|-----|----------|-----|------|------|----|-----|-----|------|------|------|
| 1   | 0.7 | 肺炎       | 64  | 64   | 128  | 32 | 16  | 32  | <100 | <100 | 0.04 |
| 2   | 3   | 肺炎・中耳炎症状 | 64  | 64   | 16   | 8  | 32  | 64  |      |      |      |
| 3   | 3   | 肺炎       | 64  | 512  | 128  | 32 | 32  | 16  |      |      |      |
| 4   | 3.5 | 肺炎       | 8   | 8    | 4    | 4  | 4   | 16  |      |      |      |
| 5   | 5   | 肺炎       | 2   | 2    | 8    | 2  | 4   | 8   |      |      |      |
| 6   | 5   | 肺炎・中耳炎症状 | <2  | 2    | 4    | 2  | 4   | 16  |      |      |      |
| 7   | 6   | 同居牛      | <2  | <2   | 8    | 8  | 4   | 8   |      |      |      |
| 8   | 7.5 | 肺炎       | <2  | <2   | 4    | 8  | 2   | 64  |      |      |      |
|     |     |          |     |      |      |    |     |     | 400  | 0.47 |      |
|     |     |          |     |      |      |    |     |     | 400  |      |      |
|     |     |          |     |      |      |    |     |     | 800  | 0.7  |      |

表 3

|            | Pm  | Mh  | Hsm | M.bovis | M.bovirhinis |
|------------|-----|-----|-----|---------|--------------|
| 分離された頭数/全頭 | 1/8 | 4/8 | 0/8 | 0/8     | 6/8          |

表 4

| 菌種名          | PCG | CEZ | TP | FFC | ERFX | MBFX |
|--------------|-----|-----|----|-----|------|------|
| Pm           | ◎   | ◎   | ◎  | ◎   | ◎    | ◎    |
| Mh           | ◎   | ○   | ◎  | ◎   | ◎    | ◎    |
| M.bovis      | —   | —   | —  | —   | —    | —    |
| M.bovirhinis | —   | —   | ◎  | ○   | ×    | ○    |

#### 4 考 察

母牛は母 pre、母 post とともに高い抗体価を保有していることから、現在実施しているワクチン接種が有効であることが確認された。また、子牛の各抗体価は母 post の抗体価と同等以上であったことから、適切な初乳管理の実施により、子牛は十分な移行抗体を獲得し、感染防御が可能な抗体価を保有していることが確認された。一方、移行抗体価が低下した3ヶ月齢以降の子牛では、各細菌が分離されたことや抗体価の上昇が認められたことから野外感染が推察され、中耳炎を伴う症例も見られたことからマイコプラズマ属の関与が疑われた。こうしたことが要因となり BRDC を引き起こした結果、当該農場で子牛の肺炎が難治化しているものと考えられた。このため、有効性が確認されたワクチン接種や初乳管理を継続する一方で、細菌及びマイコプラズマ属に対する適正治療や衛生対策が課題と思われた。抗菌薬の使用法の原則として、有効な臨床効果を得るために有効薬剤を最大用量で使用することなどが挙げられるが、加えて、一次選択薬と二次選択薬は別系統の抗菌薬を用いることで早期治癒に繋がるのではないかと考えた。今回、分離された Mh、Pm、マイコプラズマ属に対し、共通して TP、FFC、MBFX が感受性を示したため、一次選択薬としてマクロライド系、二次選択薬としてキノロン系を選択し、今後の治療では、一次選択薬で TP を投与し、翌日、臨床症状の改善の有無を確認し、薬剤の効果を判定する。効果が認められた場合は、同一薬剤を3～5日間連続投与し、効果が認められなかった場合には、二次選択薬として MBFX を投与する方針を決め、当該農場で使用する抗菌剤の選択や使用方法を所内の獣医師で統一化することで、早期治癒による難治化の

防止及び耐性菌の発現防止に努めた。また、衛生対策として、畜舎の換気の向上、畜舎の消毒、細菌ワクチンの実施などが挙げられるが、当該農場では構造上、畜舎改造が困難で効果的な換気の向上が見込めないため、牛床をこまめに清掃し、細霧消毒による畜舎の消毒を徹底している。細菌ワクチンの接種については検討課題とした。

今後は、治療方針の効果を検証、さらに有効な衛生対策の検討を進め、肺炎の発生予防に努めるとともに、発症例の早期治癒を目指す。

## 第四胃穿孔のみられた哺乳子牛の一例

中央家畜保健衛生所嶺北支所  
北川咲、山崎也寸志

### 1 はじめに

今回、管内育成牧場の褐毛和種子牛で第四胃穿孔がみられたので、その概要を報告する。

### 2 材料と方法

症例はET 褐毛和種雄子牛で、8日齢でA牧場(図1)に導入された(図2)。導入時は活気食欲旺盛であったが、13日齢に突然ミルクを嘔吐する症状がみられた。初診時(15日齢)には、体温 38.8℃、活気食欲は低下し泡沫性流涎がみられた。

抗生剤、消炎剤、補液等により治療を開始、血液生化学検査を実施した。臨床症状より消化管の異常を疑い、目視による口腔検査およびカテテルによる食道検査を行ったが、異常は確認されなかった。

加療し、食欲は漸増したが19日齢で発熱。21日齢で死亡した。原因検索のため病理解剖を実施した。

#### A牧場の概要

- ・褐毛和種育成牧場
- ・哺乳～育成牛 約35頭飼養
- ・酪農家で産まれたET産子を導入

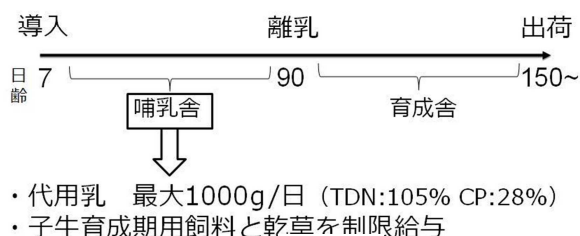


図 1

#### 症例の概要

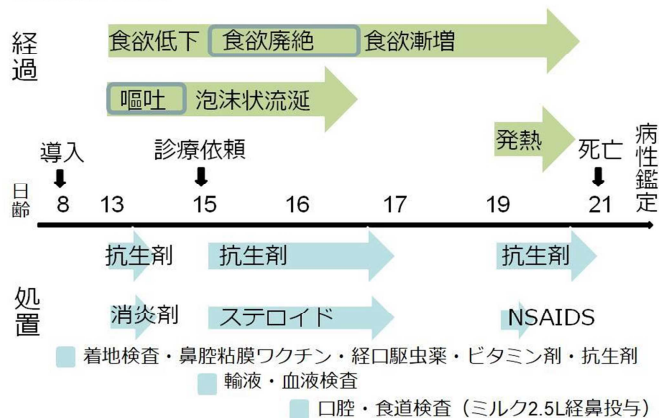


図 2



### 3 結果

#### (1) 血液検査所見

低蛋白血症 (TP4.9g/dl)、筋損傷 (CPK374U/I)、脱水 (Ht39%) が示唆された (図3)。

#### (2) 剖検所見

腹腔には暗赤色腹水が中等量貯留。腹壁、体網および腸管漿膜に、び慢性にフィブリン沈着が認められた。小網間には悪臭のある黄色泥状物が貯留。

第四胃幽門部付近の胃壁に径1cmの穿孔を認めた (図4)。穿孔部周囲の漿膜面には、線維芽細胞の増生が認められた。第四胃幽門部付近の粘膜面に潰瘍病変はみられなかった。

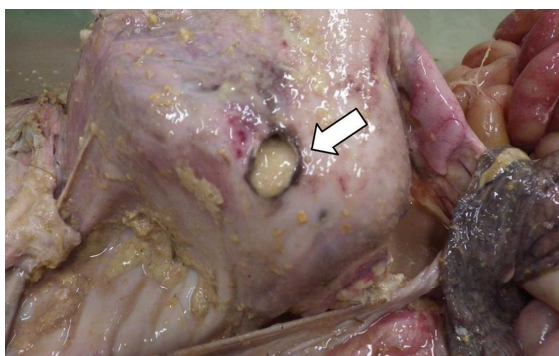
また、腎臓の尿細管上皮細胞のび慢性空胞変性 (図5)、心臓の心筋線維の空胞変性が認められ、肺は重度うっ血していた。

診療依頼時 (15日齢) 血液検査結果

|     |       |       |      |       |       |
|-----|-------|-------|------|-------|-------|
| TP  | g/dl  | 4.9 ↓ | TBIL | mg/dl | 1.4   |
| ALB | g/dl  | 2.8   | GOT  | U/l   | 54    |
| BUN | mg/dl | 12.2  | CPK  | U/l   | 374 ↑ |
| GLU | mg/dl | 115 ↑ | H t  | %     | 39 ↑  |
| GGT | U/l   | 29    |      |       |       |

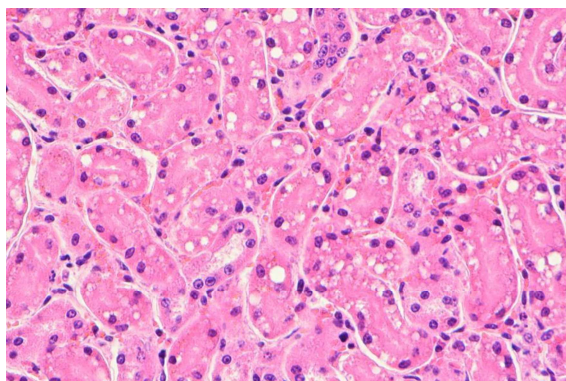
CPKの上昇→筋損傷、Htの上昇→脱水を示唆

図 3



剖検所見  
第四胃 (漿膜面) 穿孔部 (径約1cm) 辺縁黒色 (矢印)

図 4



腎臓 尿細管上皮細胞の空胞変性

図 5

### 4 考察

病理解剖学的検索により、死因は第四胃の穿孔による腹腔への胃内容の漏出および腹膜炎と診断した。穿孔部周囲の第四胃漿膜において、線維芽細胞の増生などの炎症反応を軽度に認めたことから発症から数日経過した病変と推察された。その他、病理検査では腎臓や心臓の空胞変性や肺のうっ血がみられ、循環障害を示唆する所見が認められた。第四胃穿孔部周囲の粘膜面に潰瘍病変はなく、第四胃潰瘍の可能性は低いと判断した。

以上から、異物などの物理的要因により胃壁に穴が開いたものの、病変が小さかったため急死には至らず、徐々に病態が悪化、腹膜炎に

波及し死亡したものと推測された。誤嚥しそうな異物がないか、農場の疫学調査を行ったところ飼料バケツに破損が見つかった。バケツの破片を摂取する可能性があるため、新しいバケツに交換するよう指導した（図 6）。牛の病性鑑定を行った報告では、未消化物の摂取による消化器疾患は 40 日齢以内に集中しているとの報告がある。これらの疾病は日々の作業を見直す事で防止できる。今後、子牛の飼養管理が適切になるよう、農家に助言し疾病予防につなげたい。



図 6

## 野生イノシシにおける豚熱およびアフリカ豚熱のサーベイランス結果と課題について

中央家畜保健衛生所病性鑑定室  
橘川雅紀

### 1 はじめに

平成 30 年 9 月に国内の飼養豚において 26 年ぶりとなる豚熱が発生し、現在 18 都県まで拡大している。従前からの死亡イノシシのサーベイランスに加え、令和 3 年度から本県でも捕獲イノシシについて PCR 法による遺伝子検査とエライザ法による抗体検査を開始した。

### 2 捕獲サーベイランスの概要

令和 3 年度は県下を 3 ブロックに分割し検査期間は 7 月 1 日から翌年の 1 月末までとし、検査頭数を 50 頭に設定した。検査方法は全血を用いてコンベンショナル PCR とエライザ法を併用した。

令和 4 年度は全市町村を検査対象とし検査期間は 6 月 1 日から翌年の 3 月末まで、検査頭数を 300 頭に増加した。遺伝子検査についてはリアルタイム PCR を採用し、エライザ法による抗体検査を実施した。

### 3 結果

[令和 3 年度]

18 市町村から回収された捕獲イノシシ 39 頭、死亡イノシシ 4 頭を検査、全て陰性であった（図 1）。



図 1

[令和 4 年度]

30 市町村から回収された捕獲イノシシ 260 頭、死亡イノシシ 4 頭を検査し、9 月 16 日に本県初となる陽性事例を確認、検査期間中にさら

に 3 例の陽性を確認した（図 2、図 3）。



図 2

### 陽性事例について

|     | 発見日   | 判定日  | リアルタイム | コンベンショナル | エライザ<br>(0.05≧陽性) | 雌雄 | 備考 |
|-----|-------|------|--------|----------|-------------------|----|----|
| 1例目 | 9/7   | 9/16 | 陽性     |          | 陽性<br>(0.27)      | ♂  | 捕獲 |
| 2例目 | 10/26 | 11/2 |        | 陽性       | 陰性<br>(0.04)      | ♀  | 捕獲 |
| 3例目 | 11/5  | 11/8 |        | 陽性       | 未実施               | ♀  | 死亡 |
| 4例目 | 12/5  | 12/5 | 陽性     |          | 未実施               | ♀  | 捕獲 |

図 3

#### [検査の課題]

陽性判定時には家保は捕獲場所の確認や消毒、捕獲時の様子などについての聞き取り、捕獲場所から半径 10km 以内の養豚場について異常の有無等を確認、関係機関と調整し捕獲や検査の強化などの対応を迅速にしなければならないが、事前に該当家保と情報共有していなかったため、混乱をきたしてしまった。また検査を午後に実施したことで日没前に家保が対応せざるをえなかった。

2 例目、3 例目は検査機器の故障のためコンベンショナル PCR を実施せざるをえず、結果判明までに長時間を要したため家保の対応が日没前の対応となった。



以上のことから改善策として捕獲場所を管轄する家保に事前に検査実施日と捕獲場所を情報共有し、検査実施の前日までに遺伝子の抽出、増幅を済ませておくことで、リアルタイム PCR が実施できない場合でもコンベンショナル PCR で検査結果が午前中に判明するようにした。

#### [サーベイランスの課題]

サーベイランスの目的は病原体の侵入を迅速に補足、侵入した場合には病原体の動きを把握し拡大防止策を講ずることである。県下全域を満遍なく経時的に監視していく必要があり、「点」ではなく「面」の調査が望ましい。しかしながら一部の市町村でサーベイランス開始早々に捕獲予定頭数に達してしまい、ウイルスの動きが当該地域においては把握できなくなった（図 4）。

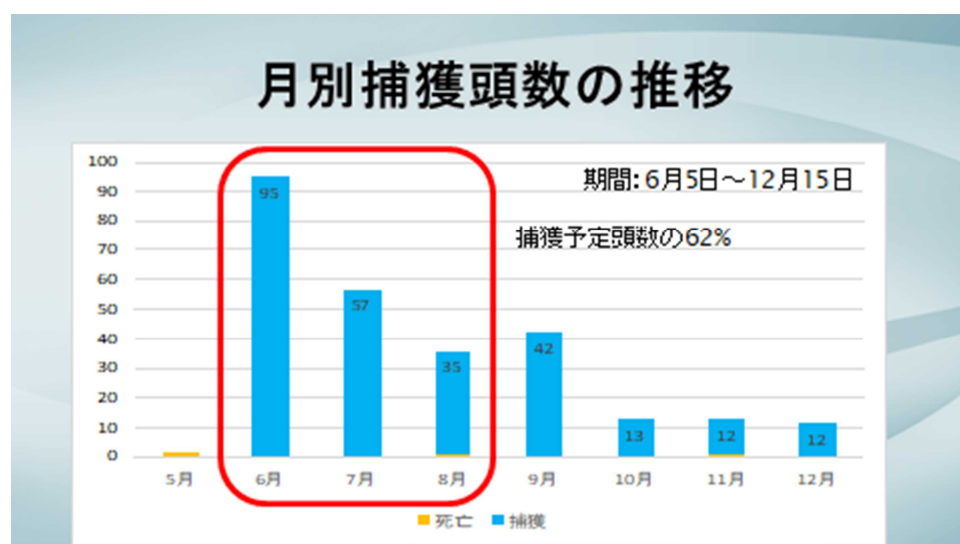


図 4

また、検体の取り扱いの不備によりエライザが実施出来なかった検体が 35 検体あった。エライザ値はウイルスの動きを推測する有用なデータとなる。また採材から 1 ヶ月以上放置された地域があり、このようなこともウイルスの動きをタイムリーに把握することを困難にする恐れがある。次年度のサーベイランスに向けて検体の取扱いについて周知徹底を図る必要があると思われる。

## 4 まとめ

今回、野生動物を対象としたサーベイランスを実施するにあたり、病性鑑定室で通常実施している検査との違いを強く感じた。まず、検体の状態や取り扱い方がまちまちであること、採材者と病性鑑定室が直接やりとりするため、当該家保が関与していないこと、野生動物を介してウイルスが拡散し刻々と状況が変化すること、検査結果はジビ

エなどの食用に供する場面で公衆衛生や地域振興にも多大な影響を与えることである。

今後は検体取り扱い時の注意点を周知徹底し検査精度を向上させるとともに、豚熱ウイルスが検出されていない地域や日本国内に侵入していないアフリカ豚熱の早期発見に努め、家畜衛生対策等に寄与していきたい。



## 山羊の長期間に及ぶネギの単独給与により死亡したと考えられる事例

中央家畜保健衛生所  
森光智子、岸咲野花

### 1 発生概要

令和4年2月7日、愛玩用の山羊10頭を飼育する農家から、前日まで元気だった山羊が死亡したとの連絡が管轄の家保にあり、病性鑑定を実施した。畜主によると、飼料については近所の3農家から無償で譲渡されるネギのみを給与しているが、野草が生えている時期には敷地内へ放牧も行っていた。死亡山羊はトカラ種の雄、推定年齢は2～3歳であった。

### 2 病性鑑定の結果

外貌からは腹囲膨満が確認された。剖検では、第一胃が顕著に膨満しており、ネギを混じた多量の緑色泡沫状内容物を容れていた。主要臓器では腎臓の漿膜面にびまん性に径1mmの白斑が確認されたが、その他の臓器では著変は確認されなかった。病理組織学的検査では、脾臓で重度、肝臓、腎臓および腸間膜リンパ節で軽度のヘモジデリン沈着が確認され、腎臓では急性尿細管壊死が確認された。なお、TSE検査は陰性であった。

剖検所見より、当該山羊はネギの過食による泡沫性鼓腸症により死亡したと診断した。また、脾臓、肝臓、腎臓、腸間膜リンパ節で重度から軽度のヘモジデリン沈着が見られたこと、腎血流の低下によると考えられる急性尿細管壊死が確認されたことからネギ中毒による溶血性貧血の併発が疑われた。そこで、同居山羊の血液検査と給与しているネギの飼料分析を実施した。

#### 〔同居山羊の血液検査結果〕

血液塗抹検査では6頭中2頭は正常（No.2、6）、2頭は有棘赤血球（No.1、5）を確認した（図1）。また、No.3では低色素性の赤血球及びクリスタルバイオレット染色でハインツ小体、No.4では有棘赤血球及び赤血球の大小不同を確認した（図2）。

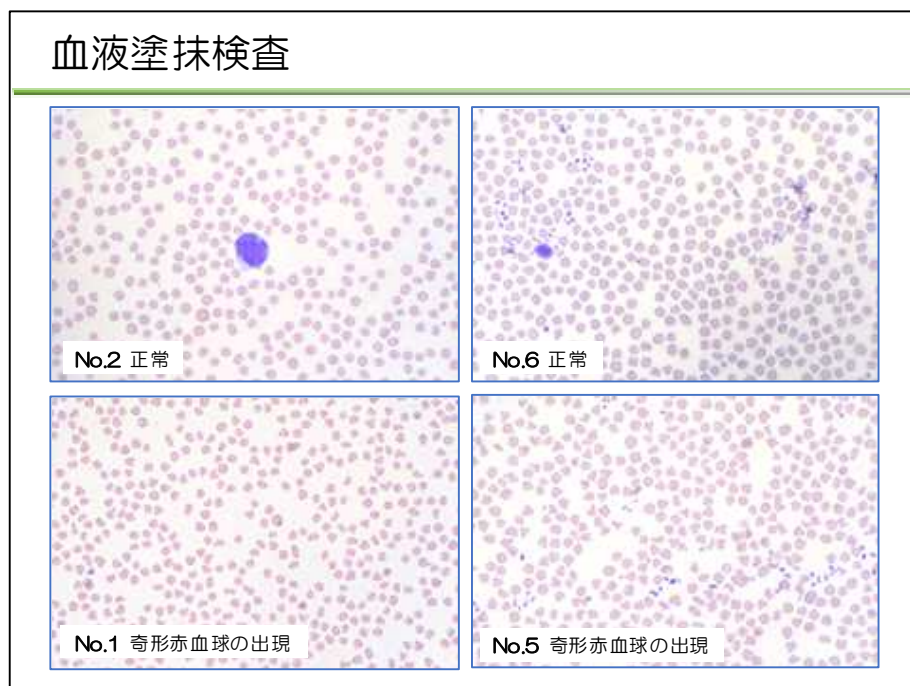


図 1 血液塗抹検査結果

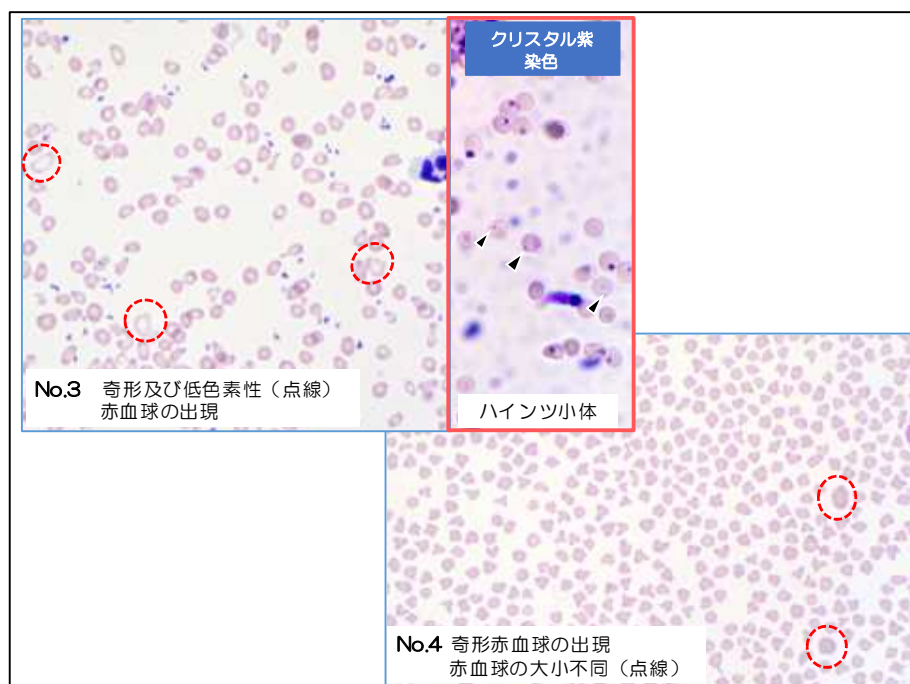


図 2 血液塗抹検査結果

血球検査のうち赤血球の項目では、No. 3 の RBC、HGB、HCT、MCV が基準値を下回っていた。血小板は 6 頭中 4 頭が上昇していた（表 1）。

また、血液生化学検査では全頭を通しての傾向として、TCHO の低下、GGT と TBIL の上昇、BUN の上昇と CRE の低下、Ca の低下と IP 及び Mg

の上昇、LDH の上昇が確認されたが、その他の項目では基準値内の個体が多かった。(表 2)

表 1 血球検査結果

| 血球検査                      |      |       |      |       |      |      |          |
|---------------------------|------|-------|------|-------|------|------|----------|
|                           | 1    | 2     | 3    | 4     | 5    | 6    | 山羊       |
| WBC×10 <sup>2</sup> /μℓ   | 45   | 114   | 65   | 310   | 374  | 194  | 40~130   |
| RBC×10 <sup>4</sup> /μℓ   | 1324 | 1682  | 525  | 1834  | 1162 | 1859 | 800~1800 |
| HGB g/dl                  | 7.5  | 10.3  | 3.4  | 11.5  | 8.6  | 12.5 | 8~12     |
| HCT %                     | 22.5 | 30.3  | 8.2  | 35.1  | 23.2 | 35.5 | 22~38    |
| MCV fL                    | 17   | 18    | 15.6 | 19.1  | 20   | 20.2 | 16~25    |
| MCH pg                    | 5.7  | 6.1   | 6.5  | 6.3   | 7.4  | 6.7  | 5~8      |
| MCHC g/dl                 | 33.3 | 34    | 41.5 | 32.8  | 37.1 | 33.3 | 30~36    |
| PLT×10 <sup>4</sup> /μℓ   | 48.5 | 114.1 | 67.2 | 126.8 | 18.1 | 73.7 | 30~60    |
|                           |      |       |      |       |      |      |          |
| LYM%                      | 28.5 | 50.7  | 22.2 | 42.9  | 37.1 | 60.6 | 50~70    |
| Other%                    | 71.5 | 49.3  | 77.8 | 57.1  | 62.9 | 39.4 |          |
| LYM×10 <sup>2</sup> /μℓ   | 13   | 58    | 14   | 133   | 139  | 118  |          |
| Other×10 <sup>2</sup> /μℓ | 32   | 56    | 51   | 177   | 235  | 76   |          |

基準値 獣医内科学（文永堂出版 第2版）

表 2 血液生化学検査結果

| 血液生化学検査    |      |      |      |      |      |      |           |
|------------|------|------|------|------|------|------|-----------|
|            | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 山羊        |
| GLU mg/dL  | 62   | 74   | 70   | 62   | 120  | 80   | 50~75     |
| TCHO mg/dL | 55   | 74   | 80   | 44   | 58   | 72   | 80~130    |
| TP g/dL    | 6.8  | 6.4  | 6.2  | 6.7  | 6.9  | 6.7  | 6.4~7.0   |
| ALB g/dL   | 4.1  | 3.4  | 3.6  | 3.6  | 4    | 3.9  | 2.7~3.9   |
| A/G比       | 1.5  | 1.1  | 1.4  | 1.2  | 1.4  | 1.4  | 0.77~1.18 |
| GOT IU/L   | 69   | 82   | 53   | 88   | 93   | 87   | 46~161    |
| GPT IU/L   | 67   | 21   | 16   | 26   | 32   | 25   | 27~210    |
| GGT IU/L   | 21   | 91   | 90   | 125  | 116  | 96   | 34~65     |
| TBIL mg/dL | 0.4  | 0.5  | 0.4  | 0.6  | 0.7  | 0.6  | 0.1~0.4   |
| BUN mg/dL  | 34.4 | 29.3 | 22.9 | 21.2 | 28.2 | 22.2 | 13~26     |
| CRE mg/dL  | 0.39 | 0.4  | 0.24 | 0.33 | 0.41 | 0.34 | 1.0~1.8   |
| UA mg/dL   | 0.5  | 0.4  | 0.4  | 0.4  | 0.5  | 0.4  | 0.3~0.7   |
| Ca mg/dL   | 8.1  | 7.2  | 8.1  | 9.2  | 7.6  | 8.8  | 8.9~11.7  |
| IP mg/dL   | 8.1  | >15  | 10.3 | 13   | 15   | 11.8 | 4.5~7.8   |
| Mg mg/dL   | 5.5  | 6.8  | 3.3  | 4.1  | 5.1  | 5    | 2.8~3.6   |
| LDH IU/dL  | 366  | 334  | 209  | 374  | 250  | 421  | 106~211   |
| Na mEq/L   | 146  | 144  | 149  | 146  | 148  | 146  | 142~155   |
| K mEq/L    | 4.7  | 5.6  | 4.8  | 5.4  | 6.1  | 5.6  | 3.5~6.7   |
| Cl mEq/L   | 106  | 100  | 108  | 105  | 103  | 102  | 99~110    |

基準値 獣医内科学（文永堂出版 第2版）

[給与ネギの飼料分析結果]

給与ネギの飼料分析結果をイタリアンライグラスと比較すると粗灰分が多く、粗繊維、NFE と粗蛋白が少なく、水分はやや多かった。葉ネギと比較した場合もイタリアンライグラスと同様の傾向が見られた。

(図 3)

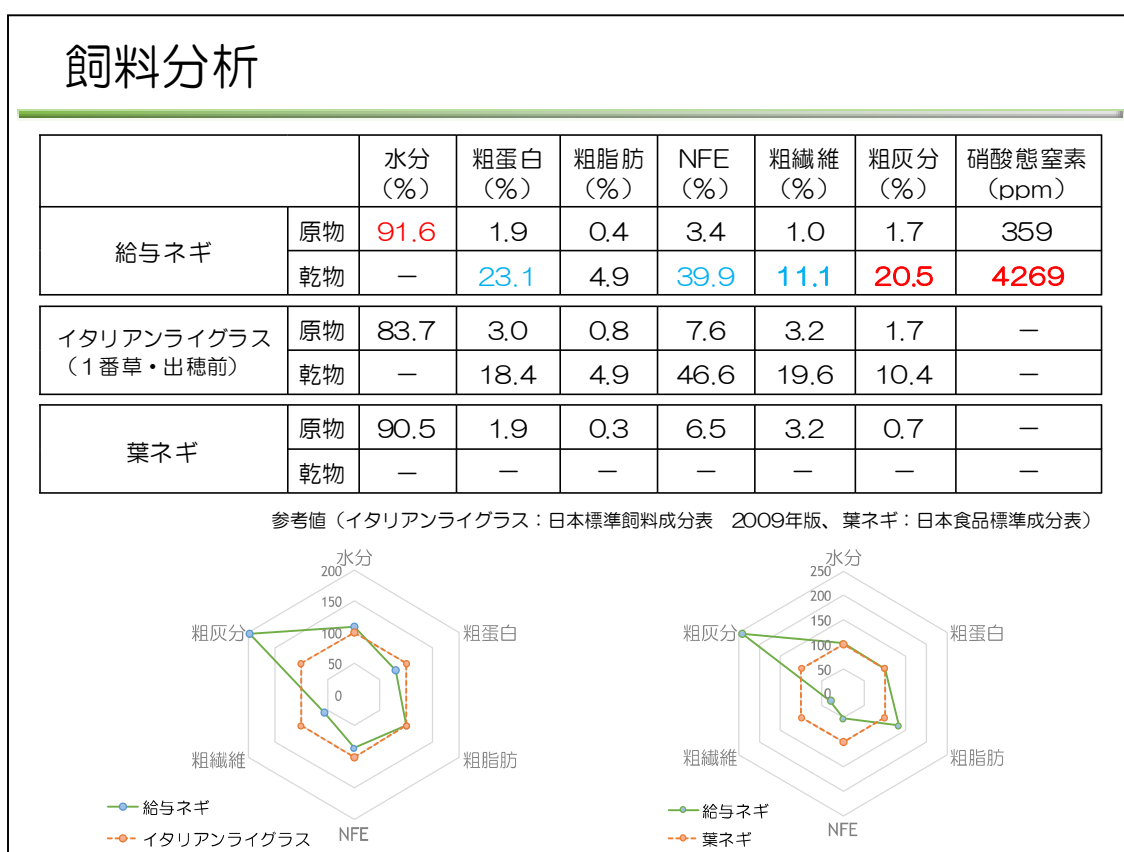


図 3 血液生化学検査結果

### 3 まとめと考察

死亡山羊については、第一胃にネギを混じた泡沫状内容が多量に認められたことから、ネギの多給による泡沫性鼓腸症により死亡したと考えられた。泡沫性鼓腸症は繊維成分に乏しく水分含量の多い牧草の多給が発症の要因になることが知られている。カルシウムやマグネシウムを多く含む牧草も鼓腸を発生しやすく、給与ネギには泡沫性鼓腸症を発症させる要因があったと考えられる。また、脾臓、肝臓、腎臓、腸間膜リンパ節で重度から軽度のヘモジデリン沈着を認めたことから慢性的な溶血が疑われた。タマネギ中毒は、タマネギやネギ類の採食により赤血球がこれらの植物に含まれる酸化物質により傷害されて引き起こされる溶血性貧血で、本症例では恒常的なネギの採食により中毒を引き起こしていた可能性が考えられた。(図 4)

同居山羊の血球検査では、顕著に貧血を呈していたのは1頭であったが、この1頭を含む4頭でPLTが増加していた。ヒトでは重度の貧血の際に赤血球の産生増加に伴って起こる「反応性血小板増加症」があり、この4頭についてもこれに該当する可能性が考えられた。血液塗抹検査では、血球検査で顕著に貧血を呈していた1頭において赤血球内のヘモグロビンが酸化変性産物となったハインツ小体が確認された。また、貧血を呈していない個体でも奇形赤血球の出現や大小不同等、赤血球の再生像が確認された。血液生化学検査ではTBiL、IP、Mg、LDHの上昇が確認され、これは溶血性貧血の際にも生ずる。例えば、IPの上昇は細胞障害により細胞内のPが放出されたことが考えられ、これは溶血でも起こる。また、Mgの上昇はヒトでは重症溶血の際に確認される。飼料分析の結果、給与ネギの硝酸態窒素濃度が非常に高かったため、ネギ中毒と同時に硝酸塩中毒も起こしていた可能性が考えられた。

一般に、山羊は家畜の中でもタマネギ中毒の発症閾値は高いとされているため、当該農家の山羊は長期間に及ぶネギの単独給与にも関わらず、慢性的に溶血は起こしているものの、貧血や死亡を呈さない個体がいたと思われた。当該農家へは飼料変更の指導を実施しているが、この地域はブランド小ネギの一大産地であり、容易にネギを入手できることと、これまで継続的にネギのみを与えてきたが死亡する山羊がいなかったという畜主の経験により現段階では飼料変更に応じておらず、引き続き指導を実施している。その後、同居山羊の死亡報告がないため、山羊はやはりネギ中毒に対して耐性があり、今事例はネギの単独給与によってネギ中毒を引き起こした稀な事例と考えられた。

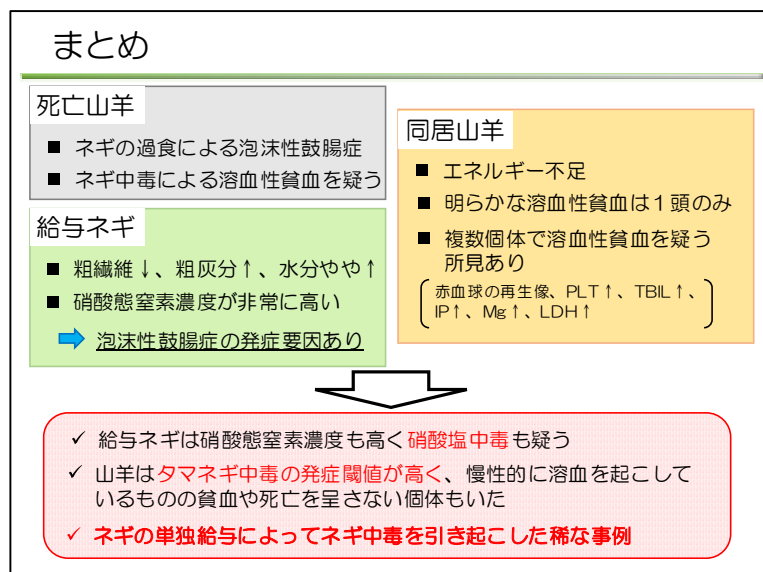


図4 まとめと考察

## 血管奇形を原因とした子牛の第四胃腫瘤

中央家畜保健衛生所  
岸咲野花

### 1 はじめに

離乳時より慢性的な鼓腸症を呈した子牛において、第四胃幽門付近に腫瘤を認め、病理組織学的検査の結果、血管奇形に起因した平滑筋の反応性増殖と診断したので、その概要について報告する。

### 2 材料と方法

症例はホルスタイン種の牛、雌、4ヶ月齢、成牛120頭を飼養する酪農家で飼育されていた。令和4年5月1日に離乳するも、濃厚飼料ばかり食べて水を全く飲まないとの稟告で診療依頼、下腹部膨満を認めたため加療。5月16日まで治療継続するも状態変わらず、水を全く飲まなくなったため補液し、これにより腹部縮小。6月10日に腹部膨満再発、第一胃ガス抜去すると食欲改善するも、治療への反応乏しく、徐々にガス抜去回数が増加（3回/日）したため、6月30日予後不良と判断、鑑定殺した。

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）、マッソントリクローム染色、高分子ポリマー法（シンプルステイン MAX-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Desminマウスモノクローナル抗体（CALBIOCHEM）、抗S100タンパクウサギポリクローナル抗体（ニチレイ）、抗Vimentinマウスモノクローナル抗体（ニチレイ）を使用した。

### 3 結果

剖検時、顕著な腹囲膨満を認め（図1）、第一胃にはガスが充満していた（図2）。

腹壁には最大径4cmの黄～赤色結節が多数付着しており（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 3 腹壁に多数の結節

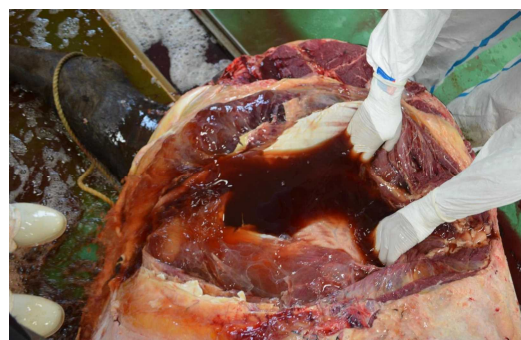


図 4 回腸壁の癒着



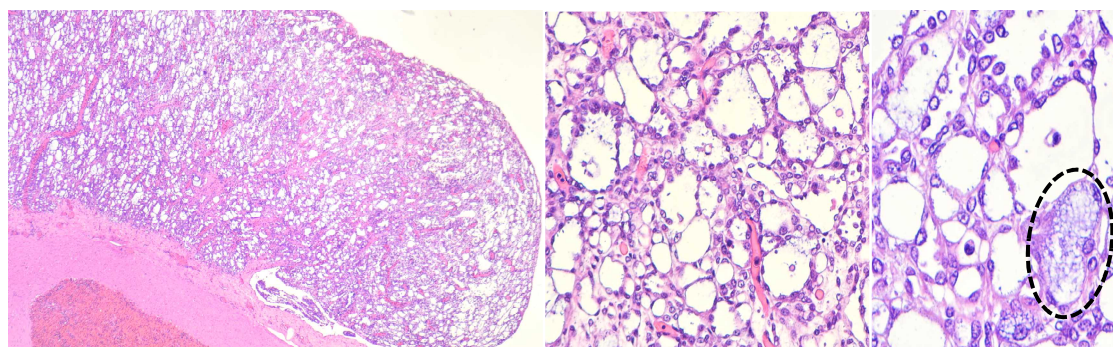


図 5 脾臓 腫瘍細胞が管腔様構造を形成しながら増殖、一部管腔内に分泌物（点線）

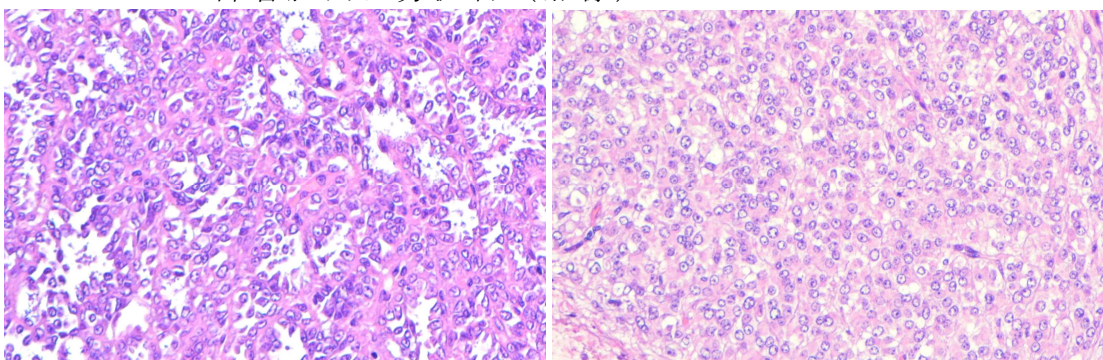


図 6 腫瘍細胞の乳頭状増殖（横隔膜）および充実性増殖（脾臓）

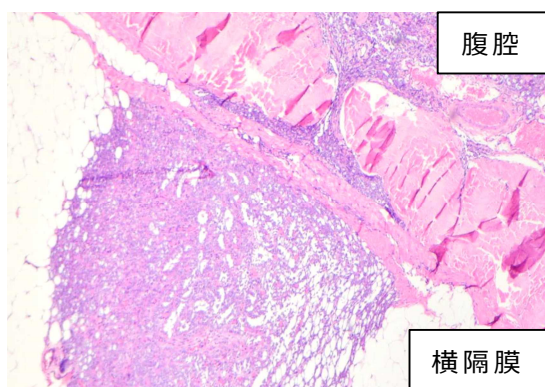


図 7 腫瘍細胞が横隔膜内部に浸潤

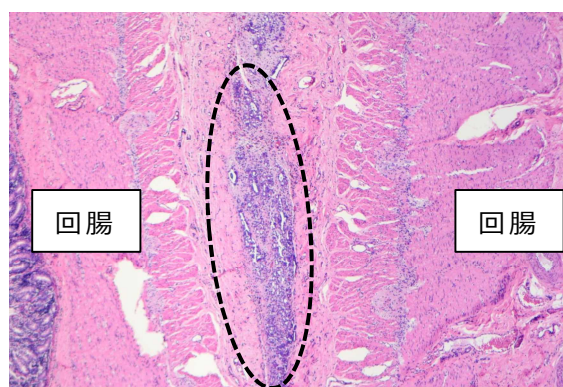


図 8 腫瘍細胞の増殖により回腸漿膜同士が癒着（点線）

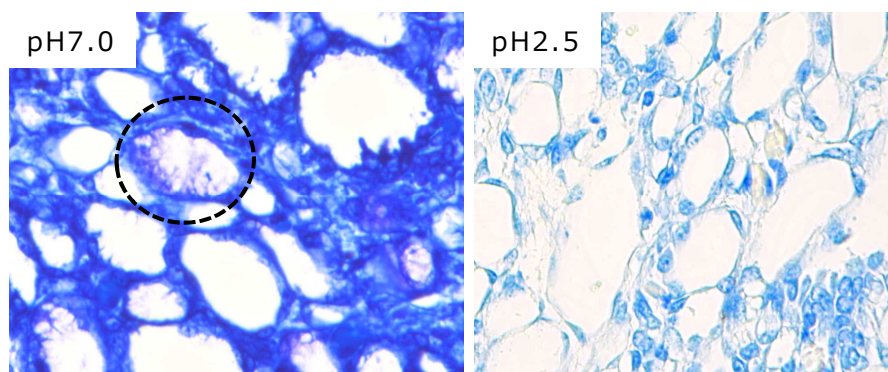


図 9 管腔内の物質は pH7.0 で異染性を示し pH2.5 で消失（TB 染色）

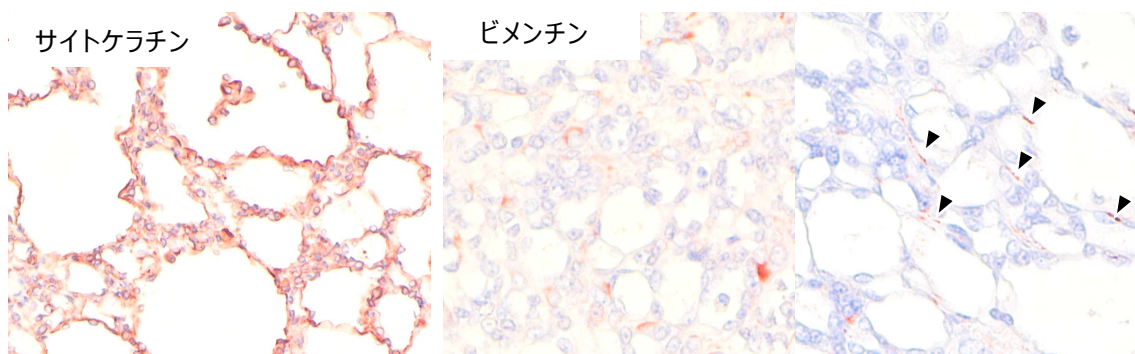


図 10 上皮様細胞はサイトケラチン陽性、一部ビメンチン弱陽性  
間質の紡錘形細胞はビメンチン陽性（矢頭）

#### 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。



## 県内で初めて確認された *meq* 遺伝子の一部が欠損したマレック病ウイルス

中央家畜保健衛生所  
西明仁、岸咲野花

### 1 はじめに

マレック病 (MD) とはヘルペスウイルス科に属する MD ウイルス (MDV) を原因とする鶏の届出伝染病で、主な症状としては翼や脚の麻痺などの神経症状やリンパ腫形成である。ワクチンによって効果的にコントロール可能な疾病だが、近年は病原性の強い野外株によるワクチンブレイクが散見されている。

MDV は DNA を内包し、その一部には MDV-EcoRI-Q (*meq*) 遺伝子が存在している。この遺伝子が転写・翻訳された Meq 蛋白質と *meq* 遺伝子は病原性に関与するとされている。*meq* 遺伝子はウイルス株によって塩基の挿入がある L-*meq* や欠損がある S-*meq* が見られ、病原性への関与が報告されている。国内では埼玉県や香川県のシャモの野外例で S-*meq*MDV の報告がある。今回、県内で初めて S-*meq*MDV が確認されたのでその概要を報告する。

### 2 材料と方法

観賞用シャモ 25 羽を飼養する農場で 2022 年 2 月に 1 羽が脚弱を呈したため、病性鑑定を実施。当該鶏は自家産で親鶏はともに県内から導入。MDV を含めてワクチン未接種。剖検では左胸筋に径 4 c m の腫瘤が認められた以外に著変はなく、病理組織学的検査では胸部腫瘤などにおいてリンパ様細胞の浸潤性増殖が認められた (図 1)。

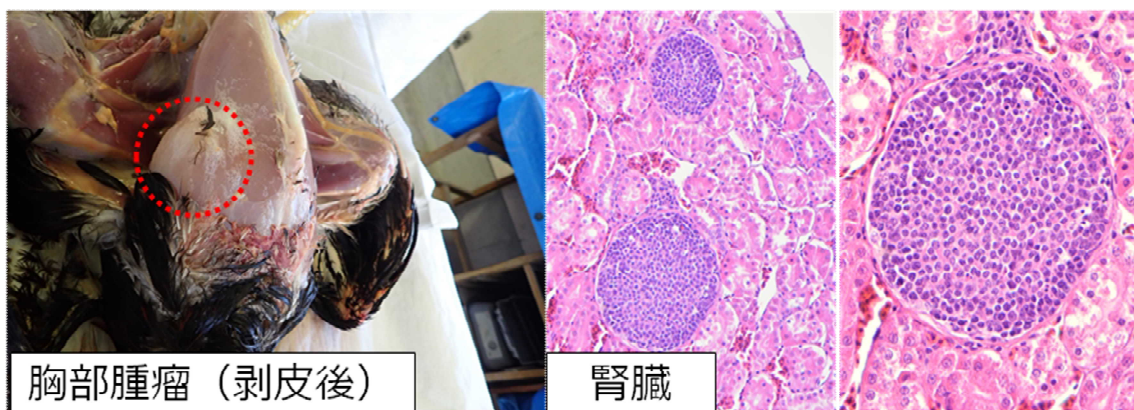


図 1

材料と方法の①として、ウイルス遺伝子検査は胸部腫瘍・脾臓および坐骨神経の10%乳剤から抽出したDNAを用いてMDV、鶏白血病ウイルス（ALV）および細網内皮症ウイルス（REV）に対するPCR検査を実施。MDVの増幅産物が得られた検体について、meq遺伝子の塩基配列解析を実施し、Meq蛋白質の予想アミノ酸配列を既報のMDVと比較。

材料と方法の②として、県内のS-meqMDVの浸潤状況を確認するため、過去にMDと診断された10症例11検体（表1）について、パラフィンブロックから抽出したDNAを用いてMDVの遺伝子検査を実施。また、増幅産物について塩基配列解析を実施し、Meq蛋白質予想アミノ酸配列を決定した。

表 1

| 検体NO. | 採材年  | 鶏種      | 臓器 | MDワクチン接種歴    |
|-------|------|---------|----|--------------|
| 1     | 2021 | 土佐九斤    | 腺胃 | HTV、SB-1     |
| 2     | 2019 | 県特産鶏①   | 肝  | HTV、SB-1     |
| 3     | 2018 | 県特産鶏①   | 脾  | HTV、SB-1     |
| 4     | 2018 | 県特産鶏②   | 腎  | HTV、SB-1、CVI |
| 5     | 2018 | プリマスロック | 肝  | あり           |
| 6     | 2018 | 県特産鶏①   | 肝  | HTV、SB-1     |
| 7     | 2019 | 県特産鶏①   | 脾  | HTV、SB-1     |
| 8     | 2019 | 県特産鶏①   | 肝  | HTV、SB-1     |
| 9     | 2020 | 県特産鶏②   | 脾  | HTV、SB-1、CVI |
| 10    | 2020 | 県特産鶏①   | 脾  | HTV、SB-1     |
| 11    | 2021 | 土佐九斤    | 肝  | HTV、SB-1     |

### 3 結果

①の結果、MDVのmeq遺伝子を標的とした遺伝子検査において、全ての検体で約400bpの増幅産物が確認された（図2）。これは583bpである通常のmeq遺伝子よりも200merほど短くなっていた。ALVおよびREVは全検体陰性。

塩基配列解析の結果、得られた増幅産物はmeq遺伝子であり、Meq蛋白質に翻訳される領域であるオープンリーディングフレームは通常のmeq遺伝子よりも192mer欠損し

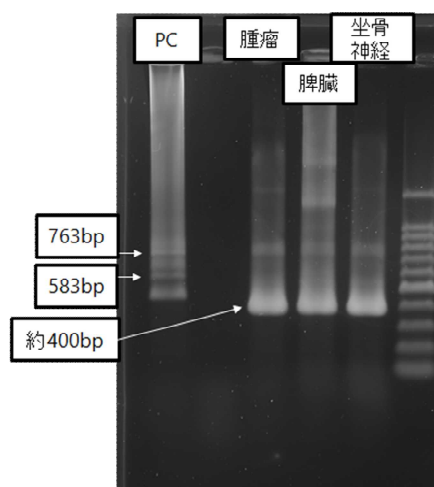


図 2

ていた。病理組織学的検査の結果と合わせて、本症例は MD と診断され、Meq 蛋白質の予想アミノ酸配列は 2016 年に埼玉県の外例で確認されたものと 100% 一致した。

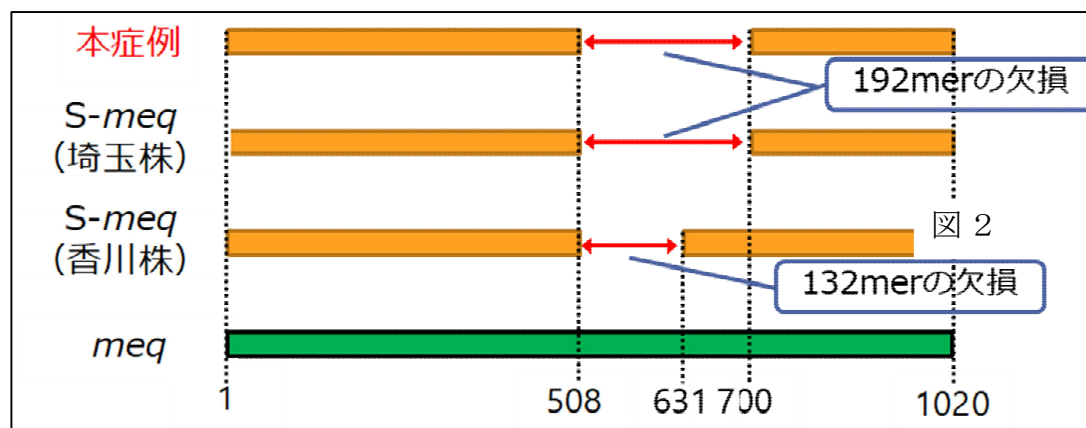


図 3

②の結果、N0.2 で約 600bp、N0.9 で約 400bp の増幅産物が確認された。N0.2 の増幅産物は一般的な meq 遺伝子の増幅長で N0.9 の増幅産物は S-meqMDV と同じような長さだった。この 2 検体以外は DNA が短く切断されていると思われる、特異的な増幅は確認されなかった（図 4）。

N0.9 の増幅産物の塩基配列解析の結果、meq 遺伝子の全長を検出することはできなかったが、欠損部位を挟んでの予想アミノ酸配列は本症例や埼玉株と 100% 一致した（図 5）。

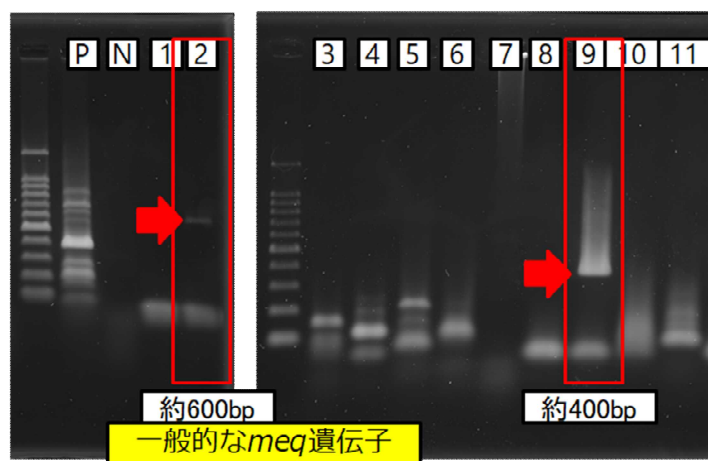


図 4



