



神奈川県

環境農政局農政部畜産課

令和3年度

家畜保健衛生業績発表会集録

令和4年3月

令和3年度 神奈川県家畜保健衛生業績発表会

開催月日 令和4年2月18日（金）

開催場所 県央家畜保健衛生所 会議室
海老名市本郷 3658

助言者

神奈川県環境農政局農政部畜産課 課長 高尾 健太郎

農林水産省動物検疫所 精密検査部長 西口 明子

神奈川県農業共済組合 家畜診療所長 伊藤 昌範

神奈川県畜産技術センター 所長 相内 幹浩

令和3年度神奈川県家畜保健衛生業績発表会開催要領

1 目的

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

2 主催

環境農政局農政部畜産課

3 開催日時

令和4年2月18日（金曜日） 10時30分から15時00分

4 開催場所

神奈川県県央家畜保健衛生所
海老名市本郷 3658

5 発表内容

一部：家畜保健衛生所等の運営及び家畜保健衛生の企画、推進に関する業務

二部：家畜保健衛生所における家畜の保健衛生に関する試験、調査成績

6 発表形式

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

7 審査及び助言者

審査員長：畜産課長

審査員：畜産技術センター所長

農林水産省動物検疫所 精密検査部長

神奈川県農業共済組合 家畜診療所長

8 その他

(1) 本発表会は新型コロナウイルス感染防止のためウェブ開催とし、一般公開は控えるものとする。

(2) 本発表会は第63回関東甲信越ブロック家畜保健衛生業績発表会に発表する代表課題の選出を行う。

また、日本産業動物獣医学会関東地区学会、神奈川県獣医師会学術大会及び関東甲信越地区鶏病技術研修会等に発表する課題を推薦する。ただし、該当する課題が無い場合は、別途、協議するものとする。

(3) 発表演題は、原則として、各所、一部・二部とも1題以上とする。

(4) 抄録及び全文原稿の提出はそれぞれの作成要領による。

(5) 抄録及び全文原稿等の提出期限

ア 発表演題及び発表者	令和3年12月10日（金）
イ 県発表会抄録	令和4年1月11日（火）
ウ 関東甲信越ブロック業績発表会抄録	令和4年6月3日（金）
エ 国報告用（全国発表抄録集用）抄録	令和4年2月25日（金）
オ 発表全文原稿	令和4年3月11日（金）

演題名	所属	演者名	ページ
(第一部)			
① ブランド牛乳生産者グループで取組む乳質向上	湘南家保	湯本 森矢	・・・ 1
② 46年ぶりの発生となった豚熱の防疫対応	県央家保	若島 亜希子	・・・ 8
3 地域で取組むPRRS対策	湘南家保	飯島 智大	・・・ 15
4 防疫計画に係る人員資機材算出ツールの改善	県央家保	井上 雄太	・・・ 21
5 横浜市との特定家畜伝染病発生に備えた連携強化	県央家保	岡 京子	・・・ 28
(第二部)			
⑥ 肉用子牛で発生した牛丘疹性口内炎	県央家保	平野 幸子	・・・ 35
7 県内で発生した豚熱の病性鑑定事例	県央家保	山本 英子	・・・ 41
8 一養鶏場のロイコチトゾーン症発生事例	湘南家保	佐々木 駿	・・・ 51

(○は、第63回関東甲信越ブロック家畜保健衛生業績発表会選出演題)

第一部：家畜保健衛生所等の運営及び家畜保健衛生の企画推進に関する業務

第二部：家畜保健衛生所における家畜の保健衛生に関する試験、調査成績

ブランド牛乳生産者グループで取組む乳質向上

湘南家畜保健衛生所

湯本 森矢 池田 知美

吉田 昌司 菊地 千絵

近田 邦利 荒木 尚登

はじめに

管内1地域3戸（A農場、B農場、C農場）からなるブランド牛乳生産者グループ（以下、生産者G）は地産地消や地域活性化を推進し、県内酪農の発展を目的として平成29年にブランド牛乳を商品化した。令和元年にA農場が民間獣医師に依頼して行った調査により乳房炎が低減したことから、令和3年、同調査を生産者G含む関係団体で行い、生産者G全体の乳質向上のための取組みを行ったので報告する。

生産者G概要

3農場すべてが農場HACCP認証農場であり、飼養形態は対尻式、繋ぎ飼いである。A農場は搾乳牛飼養頭数39頭、令和3年1月から4月までの臨床型乳房炎発生数は6頭で、バルク乳体細胞数は20万個/ml以下で推移しており、従業員8名を雇用している。B農場は搾乳牛飼養頭数35頭で、令和3年1月から4月までの臨床型乳房炎発生数は1頭、バルク乳体細胞数は10万個/ml以下と低く、家族経営である。C農場は搾乳牛飼養頭数26頭で、令和3年1月から4月までの臨床型乳房炎発生数は5頭、バルク乳体細胞数は20万個/ml以上と高く、家族経営である。

取組み概要

まず民間獣医師、県畜産会、県畜産技術センター、家畜保健衛生所（以下、家保）等が連携し、生産者Gの各農場で問題点の抽出、リスク評価、対策の優先度決定をおこなった。家保は農場ごとに決定された優先度に応じた具体的な対策を提案し、合同勉強会およびフォローアップを行った。

なお、問題点の抽出から対策の優先度決定までは赤松ファームクリニックの赤松氏による乳房炎総合防除プログラムに基づいて行った¹⁾²⁾。このプログラムは、まず初めにバルク乳体細胞数や臨床型乳房炎発生数を把握したうえで搾乳立会し、農場ごとの搾乳手技や使用資材などを確認して問題点を抽出する（写真1）。

次に問題点を乳房感染への影響度と発生確率によってリスク評価して低、中、高の3つに分類し、最後にリスクの大きさを縦軸、対策の難易度を横軸にしたものを作成し、対策の優先度を決定した。対策のリスクが高くて対策が容易なものは優先度が高くなる（図1）¹⁾。



写真1 搾乳立会の様子

		対策の難易度	
		容易	困難
リスク	高	高	
	中		
	低		低

図1は、対策の優先度決定のための分析マトリックスを示している。縦軸は「リスク」で高、中、低の3段階があり、横軸は「対策の難易度」で容易と困難の2段階がある。マトリックスの左上（高リスク・容易）のセルには「高」とあり、右下（低リスク・困難）のセルには「低」とある。赤い矢印は「発生率」として、左上から右下へと斜めに伸びている。

図1 対策の優先度決定のための分析

結 果

1 A 農場

A 農場の結果を表 1 に示す。A 農場の問題点は乳頭口の清拭不足、前搾りからミルカー装着時間の延長、クローの平衡が不十分であった（表 1）。

表 1 A 農場の結果

問題点	リスク	対策	対策の難易度
乳頭口の清拭不足	高	従業員の教育 タオルの材質変更	困難
前搾りからミルカー装着時間延長	中	従業員の教育	容易
クローの平衡が不十分	低	従業員の教育	容易

乳頭口の清拭不足は問題点のリスク評価では高に分類し、対策として、従業員の教育と乳頭清拭タオルの材質変更が挙げられ、対策の難易度は困難に分類された。前搾りからミルカー装着時間の延長は問題点のリスク評価では中に分類し、対策として、従業員の教育が挙げられ、対策の難易度は容易に分類された。クローの平衡が不十分なことは問題点のリスク評価では低に分類し、その対策として、従業員の教育が挙げられ、対策の難易度は容易に分類された（写真 2）。



写真 2 クローの平衡が不十分

2 B 農場

B 農場の結果を表 2 に示す。B 農場の問題点は乳頭スコア 3 と 4 の割合がやや高いこと、ライナーズリップする牛がいることであった。

表2 B農場の結果

問題点	リスク	対策	対策の難易度
乳頭スコア3と4の割合がやや高い	中	真空圧・離脱条件の変更	困難
ライナースリップする牛がいる	低	真空圧の変更 乳頭の改良	困難

乳頭スコア3と4の割合がやや高いことは問題点のリスク評価では中に分類し、対策として、真空圧や離脱条件の変更が挙げられ、対策の難易度は困難に分類された。ライナースリップする牛がいることは問題点のリスク評価では低に分類し、その対策として、真空圧の変更と乳頭の改良が挙げられ、対策の難易度は困難に分類された。

3 C農場

C農場の結果を表3に示す。C農場の問題点はバルク乳体細胞数が高いこと、インレットからのエア漏れがあること、前搾りからミルク装着時間の延長、乳頭清拭タオルの洗浄不足、牛体が汚れていることであった。

表3 C農場の結果

問題点	リスク	対策	対策の難易度
バルク乳体細胞数が高い	高	PL検査による潜在性乳房炎摘発	容易
インレットからのエア漏れ	高	部品交換	困難
前搾りからミルク装着時間の延長	中	教育 搾乳作業は分業しない	容易
乳頭清拭タオルの洗浄不足	中	専用洗剤への変更	容易
牛体が汚れている	中	除糞回数を増やす 牛床の長さの変更	困難

バルク乳体細胞数が高いことは問題点のリスク評価では高に分類し、対策として、PL検査による潜在性乳房炎摘発が挙げられ、対策の難易度は容易に分類された。インレットからのエア漏れがあることは問題点のリスク評価では高に分類し、対策として、部品の交換が挙げられ、対策の難易度は困難に分類された。前搾りからミルク装着時間の延長は問題点のリスク評価では中に分類し、対策として、教育と搾乳作業を分業しないことが挙げられ、対策の難易度は容易に分類された。乳

頭清拭タオルの洗浄不足は問題点のリスク評価では中に分類し（写真3）、対策として、専用洗剤への変更が挙げられ、対策の難易度は容易に分類された。牛体の汚れは問題点のリスク評価では中に分類し、対策として、除糞回数を増やすことと牛床の長さの変更が挙げられ、対策の難易度は困難に分類された。



写真3 タオルの洗浄不足

対策提案

1 A農場

A農場の問題点は個人差の生じやすい作業に多かったことから、A農場への対策提案としては農場HACCPシステムを活用した従業員の教育を提案した。具体的には①ストップウォッチで前搾りからミルクカー装着時間の実測をし、従業員の体感時間と実時間のずれを補正する、②乳頭口の清拭具合とクローの平衡を毎月1回、従業員同士で確認する、といった教育・訓練プログラムを実施することを提案した。

2 B農場

B農場は高リスクの問題点がなく、対策として搾乳システムに大きくかわる真空圧や離脱条件の変更が挙げられたため、B農場への対策提案としては真空圧や離脱条件を再確認したうえで異常を認めなければ、乳質が安定している間は現状を維持することを提案した。バルク乳体細胞数や乳房炎発生数を毎月確認し、悪化した場合には離脱条件や真空圧を変更することを提案した。

3 C農場

C農場の問題点は複数あり、なかでもリスクの高いものが2つあったため、優先度を考慮して次の4点について提案した。1点目は毎月、PL検査を全頭実施することで確実に潜在性乳房炎牛を摘発すること。2点目はインレットのパッキンを交換すること。3点目は前搾りからミルカー装着までを一人で作業することでミルカー装着までの時間を短縮させること。4点目は乳頭清拭タオルの専用洗剤を導入し、タオルの洗浄を強化することであり、農場ができるところから取り組むことを提案した。

合同勉強会

各農場で具体的な対策を提案した後、生産者Gを含む関係者一同で合同勉強会を行った。合同勉強会では各農場の問題点だけでなく、良かった点も共有した。その結果、自分の農場の弱点を認識できただけでなく、対策する上で他の農場の良い点を参考にすることができた。

例えば乳頭口の清拭についてA農場とB農場での違いを比較したところ、タオルの材質はA農場でペーパータオルを使用しているのに対して、B農場はマイクロファイバータオルを使用していた。ペーパータオルは材質がかたく、乳頭の汚れが取れにくい²⁾のに対して、マイクロファイバータオルは柔らかく、汚れも取れやすい。この結果からA農場がB農場のマイクロファイバータオルの使用を参考にすることができた。また、牛体の衛生度に対しては、B農場とC農場の違いを比較したところ、B農場は牛の尻尾をよりに吊ることで尻の周囲に糞便が付着することを少なくしていた(写真4)。この結果からC農場がB農場の尻尾を吊ることを参考にすることができた。このように合同勉強会によって自農場の状況を再認識するとともに生産者G内の他農場の情報を共有することで、乳質向上のための対策を生産者G全体で検討することができた。

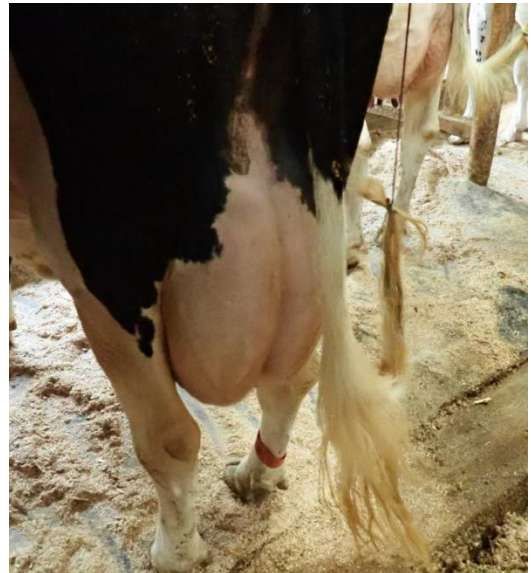


写真4 牛の尻尾を吊る様子

フォローアップ

乳質が比較的安定している A 農場、B 農場については、A 農場はバルク乳体細胞数・乳房炎発生数をチェックし、対策提案した従業員の教育の進捗状況を確認し、B 農場はバルク乳体細胞数や乳房炎発生数をチェックし、乳質が悪化していないか確認した。次に乳質が不安定な C 農場に対しては、PL 検査を実演して正確な採材・検査の方法を再確認し、潜在性乳房炎牛の確実な摘発や治療に反応しない体細胞数が高い牛の淘汰など基本的な対策の徹底を指導した。

まとめ

今回の取組みでは、生産者だけでなく関係団体が連携し、問題点の抽出や具体的な対策を提案した後、合同勉強会で他農場の問題点や対策を共有した。搾乳作業は農場により、使用資材や作業分担などが大きく異なることがあるが他農場でのやり方を知る機会が少なく、自農場の作業体系しか知らない生産者も多いと思われる。今回の取組みでは各農場で今まで良いと思ってやっていたものを互いに見せ合うことで参考にできることやより良い方法を見つけることができ、生産者 G 全体が乳質向上意識を持つことができた。また、各農場で対策実施後、バルク乳細胞数や乳房炎発生数の確認をするなどのフォローアップで対策の進捗状況を確認することができた。今後も関係団体と連携し、乳質向上の取組みを継続する。

謝辞：最後に今回取組みにご協力いただいた赤松ファームクリニックの赤松裕久先生に深謝いたします。

引用文献

- 1) 赤松裕久：臨床獣医、39 (11)、52-55 (2021)
- 2) 赤松裕久：臨床獣医、40 (2)、52-56 (2021)

46年ぶりの発生となった豚熱の防疫対応

県央家畜保健衛生所

若島 亜希子	猪瀬 早紀
中森 太一	田畑 実可
甲斐 崇	荒井 眞弓
小嶋 信雄	

はじめに

平成30年9月、国内で26年ぶりとなる豚熱が岐阜県で発生した。その後、東海地方を中心に養豚場や野生いのししで豚熱発生が相次いでいたが、神奈川県内でも令和2年5月に初めて野生いのししでの豚熱陽性事例が確認された。令和3年7月、管内一養豚場にて、異常豚の病性鑑定依頼があり、検査の結果、豚熱と診断された。本県では46年ぶりとなった。本発生における防疫措置の課題と防疫措置後の取り組みについて報告する。

防疫措置の概要

1 発生農場の概要

発生農場は平野部に位置する肥育経営農場（約4,000頭飼養）で、住宅や工場、畑が隣接する立地である。隣接県にある系列繁殖農場から定期的（週に2回、230頭/週）に肥育豚を導入していた。また、発生農場から直線で約3km離れた位置に分場（疫学関連農場、約100頭飼養）があり、不定期に同一の系列繁殖農場から肥育豚を導入していた。発生農場及び疫学関連農場で肥育した豚は、神奈川県内のと畜場（疫学関連施設）に出荷していた。

なお、豚熱ワクチン接種は、発生農場と疫学関連農場では令和元年12月に初回ワクチン接種を実施した。その後は導入元の繁殖農場において実施していたが、接種日齢の変更に伴い令和2年8月から導入後、発生農場で基本的に毎週、疫学関連農場では不定期に実施していた。

2 発生の経過

令和3年7月7日、当所職員が豚熱ワクチン接種のため発生農場を訪問したところ、畜主から飼養豚の異状（離乳豚において下痢が散見される）について通報があり、死亡豚及び衰弱豚各1頭について病性鑑定を実施した。同居豚の発熱及び白血球減少に加え、死亡豚及び衰弱豚の剖検所見から、豚熱の疑いがあると判断し、防疫措置の準備を開始した。その後、死亡豚及び衰弱豚ともにFAで陽性、翌7月8日PCR検査で陽性。また、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構動物衛生研究部門の検査にて、PCR産物の遺伝子解析により豚熱ウイルス由来遺伝子と判明し、豚熱の患畜と確定し、防疫措置を開始した。なお、疫学調査により、7月8日と殺予定の豚が発生農場から疫学関連施設に出荷されたことが判明した。

3 防疫措置の流れ

(1) 殺処分

発生農場、疫学関連農場及び疫学関連施設において、ガス（概ね90日齢未満）及び電気・薬剤（概ね90日齢以上）により殺処分を実施した。

(2) 処分畜の処理

本発生では、発生農場及び疫学関連農場は住宅に近接しており、埋却することが困難なため、処分畜の処理に移動式レンダリング装置を用いた化製処理を実施した。処分畜の処理に移動式レンダリング装置を使用したのは、平成31年2月の大阪府の豚熱疑似患畜発生事例（処分頭数737頭）¹⁾以来の国内2例目となり、本発生の4,000頭規模は前例がない中での対応となった。

なお、レンダリング生成物は密閉容器に入れ、県内4箇所の焼却場にて焼却処分した。

(3) 汚染物品の回収及び封じ込め、農場内の消毒

殺処分した処分畜を搬出した後、餌、堆肥、糞等の汚染物品の回収及び封じ込めを実施した。

また、汚染物品の回収後は、農場内の消毒を実施し、防疫措置を完了した。

4 移動式レンダリング装置の設置場所決定の難航

当初、発生農場から約15kmの県有地を移動式レンダリング装置の設置の候補地としていたが、地元調整が難航したため、移動式レンダリング装置を設置場所決定の見通しが立たなかった。3日目には、処分畜が農場内に滞留したため、殺処分を中断するに至った（写真1）。



写真1 処分畜が滞留している農場内（殺処分中断時）

4日目には当初候補地での移動式レンダリング装置の設置を断念し、発生農場周辺で設置するよう方針を変更した。畜主の働きかけもあり、7日目から農場隣接地（私有地、畑）に移動式レンダリング装置を設置できることとなり、地盤改良を施し、移動式レンダリング装置の稼働を開始した（写真2）。



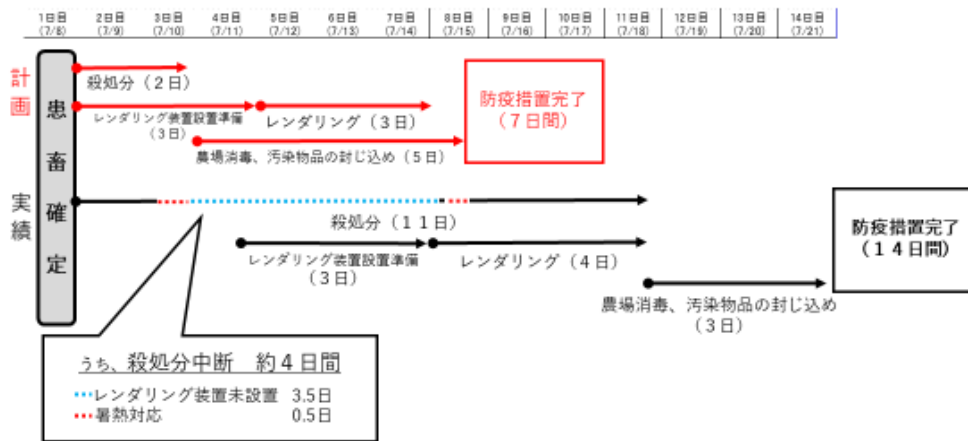
写真2 農場隣接地に移動式レンダリング装置（写真中央）を設置

5 防疫措置の計画と実績

本発生における防疫措置の計画と実績は表1のとおりである。移動式レンダリング装置の設置場所決定の難航や暑熱対応により、殺処分を約4日間中断したため、当初計画7日に対し14日で防疫措置を完了した。なお、殺処分のスピードは概ねガス殺で30頭/時間/班、電殺で15頭/時間/班で

あり、概ね計画どおりであった。

表1 防疫措置の計画と実績



今回の防疫措置を実施したのは7月であり、防疫措置を実施した14日間のうち11日間は最高気温30度を超す真夏日であった。そのため、農場内に滞留した処分畜の腐敗が進行したため、ドライアイスや氷で処分畜の腐敗抑制作業を実施したほか、処分畜の入ったフレコンバッグをブルーシートで覆い、カラス除け及びにおい対策を実施した（写真3）。また、作業者の安全確保のため暑熱対応として昼間時間帯での殺処分を一時中断した。



写真3 処分畜の腐敗抑制作業の様子

発生農場、疫学関連農場及び疫学関連施設での各々の動員数等は表2のとおり。処分頭数は3か所合計4,109頭、動員数（消毒ポイントの運営等も含む）は延べ約2,500名であった。

表2 各農場等における殺処分頭数・日数及び動員数

	殺処分頭数	殺処分日数（時間）	動員数
発生農場	3,939頭	11日（240.5h）	約2,500名
疫学関連農場	145頭	1日（10.5h）	
疫学関連施設	25頭	1日（1.5h）	

防疫対応中に発生した問題と対応

1 殺処分体制

(1) 作業動線及び重機動線

本発生では、一部の畜舎は近くまで重機が進入できなかつたため、畜舎入口付近で豚を殺処分した後、処分畜の搬出、重機（ホイールローダ、フォークリフト）に積み込む作業を主に人力で実施していた。しかし、身体的負担や作業効率から、作業動線を再検討した。まず、重機が進入できる畜舎の外に電動ホイストを設置し、この畜舎に重機が進入できない畜舎から豚を移動させた（畜舎間の豚の移動は農場従事者や獣医・畜産職で実施）。その後、殺処分を行い、電動ホイストを利用して処分畜の搬出、重機への積み込みを行った（図1）。このように作業動線を再検討したことで、身体的な負担軽減に加え、作業も効率化した。なお、重機は農場従事者や関係団体の協力のもとで使用したが、オペレーターを安定的に確保することに苦慮した。



図1 重機を用いた作業の効率化

防疫対応後は、各農場の防疫計画等について重機動線や殺処分場所、必要な重機数の再検討等、身体的負担や作業効率を考慮して見直しを実施した。また、家保職員でフォークリフトを運転できる人を増員した。

(2) 作業者の安全確保

作業者については、①豚の取り扱いが不慣れ、②炎天下での長時間にわたる作業（当初 24 時間 3 交代制、1 クールあたり 8 時間作業）、であったため、体調不良者も発生した。これらの対応として、農場で取り扱いのデモンストレーションを実施後に作業を開始するとともに、殺処分作業再開後（8 日目）からは作業時間を短縮（24 時間 4 交代制、1 クールあたり約 5 時間作業、一時は昼間作業中止）した。また、現場事務所に冷房付きコンテナハウスを設置し、作業者の長時間の休憩に利用した。

これらの課題に対し、①応援職員向けに豚の取り扱い方法を事前に周知できるようビデオを作成（図 2）、②作業クールの見直しを実施した。



図 2 応援職員向けのビデオ

2 関係部局との連携及び情報共有

防疫対応中、資材の納品対応等に対応する職員が不足する時間帯が発生し、本来殺処分に従事する予定の家畜防疫員が対応したり、資材の保管場所、個数等の情報共有が徹底されない等、関係部局との役割分担が不明瞭で、現場の混乱を引き起こした。

防疫対応後は、県庁内に豚熱対策プロジェクトチーム（メンバー：環境農政局各室課、家畜保健衛生所）が発足し、関係部局との連携・理解醸成を促進、役割分担を明確化するとともに、現場における家畜防疫員以外の資材管理者を設置することや、所属間で使用できる一元化された資機材リストの作成を行った。

今後の取り組み

本発生では、当初計画よりも防疫措置完了が遅れたが関係団体、関係機関等の協力のもと、防疫措置を無事完了することができた。管内には、豚熱発生時の処分畜の処理に移動式レンダリング装置の使用を検討している農場が多く存在しているため、移動式レンダリング装置の設置場所等について関係団体や近隣住民との事前調整が重要であると再認識した。今後は、農場再開に向けて農場再建支援チーム（メンバー：発生農場、関係団体、関係機関、家畜保健衛生所）により、家畜保健衛生所は飼養衛生管理基準の観点から支援を実施していく。また、引き続き各農場の防疫計画の見直しを行い、実効性のある防疫計画を目指していく。

引用文献

- 1) 下茂絵里奈：平成 30 年度全国家畜保健衛生業績発表会抄録、72

地域で取組む PRRS 対策

湘南家畜保健衛生所

飯島 智大	閨間 佐和子
石原 凡子	田口 正
近田 邦利	荒木 尚登

はじめに

PRRSは、PRRSウイルス感染による離乳子豚や肥育豚の呼吸器症状、母豚の流死産などの繁殖障害を主徴とする伝染性疾病である。国内外の多くの養豚農場に浸潤しており、養豚業界における最も経済被害の大きい疾病の1つであると言われている¹⁾。

当所管内の一地域では、神奈川県内で多大な損害をもたらしたオーエスキー病を平成23年度に清浄化した。そして、新たにコントロールあるいは清浄化すべき疾病としてPRRSに着目し、平成29年8月に当地域の生産者より、地域としてPRRS対策に取組みたいと家畜保健衛生所（以下、家保）へ要望があった。この要望を受け、家保主導のもと地域一丸となってPRRS対策に取り組んだので、その概要を報告する。

組織作り

当地域では、地域内の養豚農場全8戸及びJAから成る地域養豚部会が存在する。PRRS対策は、総合的かつ長期的な対応となるため、農場と家保だけでなくJA・市・管理獣医師などと連携し、組織的に対応することが必要であると家保は判断し、既存の地域養豚部会を活用した組織を構築した。

組織の構築にあたっては、まず管理獣医師と打合せ会議を実施し、対策方針と役割分担を検討した。次に、地域養豚部会の会議において対策概要と組織の構成について調整し、新たに地域豚疾病対策連絡会（連絡会）を設立した。連絡会の構成は事務局であるJA、防疫対策費の助成を行う市、地域内の養豚農場全8戸、管理獣医師、家保とした。

取組みの開始に向けて連絡会で会議を実施し、PRRSに関する勉強会や対策方針の調整を行った。また、会議を通じて連絡会としての目標を、「地域一丸となり対策に取り組むことで、地域全体でPRRSをコントロールし、清浄化を目指すこと」「地域全体の防疫対策の向上及び生産性の向上を図ること」と設定した。取組み開始後も会議を開催し、取組みの進捗状況の共有や各農場の取組み状況などの共有に努めた。

取組み内容

1 農場バイオセキュリティレベルの客観的評価

PRRS対策に取り組む上では、バイオセキュリティレベルを向上することが重要となる。PRRSウイルスの農場外からの侵入防止、農場内伝播の防止を適切に行うことが、PRRS対策の第一歩である。

そこで、平成30年1～5月にかけて管理獣医師が、BioAsseTを用いて農場毎のバイオセキュリティレベルを評価した。BioAsseTとは、バイオセキュリティレベルを数値化し、客観的に評価するツールで、「農場外バイオセキュリティ」「農場内バイオセキュリティ」「モニタリング検査、情報共有、教育・啓蒙」の3項目を数値化する。BioAsseTによる評価を通じて、農場毎のバイオセキュリティの問題点を確認した（表1）。

表1 農場バイオセキュリティレベルの評価結果

農場	査定 実施日	総合 (/100点)	農場外BS (/100点)	農場内BS (/100点)	モニタリング検査 情報共有 教育・啓蒙 (/100点)
A	H30.3.17	39.2	43.1	50.7	23.9
B	H30.1.26	45.0	33.2	51.5	50.4
C	H30.1.25	69.0	73.3	63.7	70.0
D	H30.5.17	62.0	40.4	63.2	82.4
E	D農場に含める				
F	H30.4.27	58.6	58.9	58.4	58.6
G	H30.5.3	49.2	43.0	53.4	51.2
H	H30.5.3	42.2	32.6	52.2	41.8
査定平均		52.2	46.4	56.2	54.0

2 PRRSウイルス浸潤状況確認検査

農場のPRRSウイルスの浸潤状況を確認するために、家保は平成30年1～10月の期間、ロープ採材法²⁾により採取した口腔液を用いた遺伝子検査（PCR法）を実施した。30・60・90日齢のステージ毎に、5豚房分ずつの口腔液をプールした計3検体について、各農場3ヶ月にわたって検査した。

検査の結果、全農場の検体の合計数である 66 検体中 57 検体が陽性で、陽性率は 86.4%と高い値であった。なお、E 農場は D 農場より肥育豚を導入している系列農場のため、検査日齢及び検査数が異なる（表 2）。

表 2 PRRSウイルス浸潤状況確認検査結果

農場	日齢群	平成30年									
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
A	30日	(+)	(+)	(+)							
	60日	(+)	(+)	(+)							
	90日	(+)	(+)	(-)							
B	30日	(+)	(+)	(-)							
	60日	(+)	(+)	(+)							
	90日	(+)	(+)	(+)							
C	30日		(+)	(-)		(+)					
	60日		(+)	(+)		(+)					
	90日		(+)	(+)		(+)					
D	30日					(+)	(-)	(+)			
	60日					(+)	(-)	(+)			
	90日					(+)	(+)	(+)			
E	60～120日					(-)	(+)	(+)			
F	30日					(+)	(+)	(+)			
	60日					(-)	(+)	(+)			
	90日					(+)	(+)	(+)			
G	30日								(+)	(+)	(-)
	60日								(+)	(+)	(+)
	90日								(+)	(+)	(+)
H	30日								(+)	(+)	(-)
	60日								(+)	(+)	(+)
	90日								(+)	(+)	(+)

3 農場における対策

BioAsseT 及び PRRS ウイルス浸潤状況確認検査の結果を会議で共有し、管理獣医師と共に農場における対策を提示した。

(1) 全農場共通の対策

全農場共通の対策として、1 つ目は注射針の使用について、繁殖豚では 1 頭 1 針、肥育豚では 1 豚房または 1 腹 1 針を徹底した。注射針の対策は、水平感染の防止として重要であるが、BioAsseT の結果では、8 農場中 5 農場で未実施であった。

2 つ目の対策として、繁殖豚及び候補豚への PRRS ワクチン接種を開始した。ワクチン接種は、母豚の免疫安定化や子豚への垂直感染の防止として重要であるが、BioAsseT の結果では、8 農場中 7 農場でワクチン接種や馴致などの対策が未実施であった。

(2) 農場毎の対策

全農場共通の対策以外に、管理獣医師と共に各農場と意見交換を行い、農場毎に実施可能な衛生対策を開始した（表 3）。

表3 農場毎の対策の一例

農場名	実施した対策
A	・豚舎を整備し、ピッグフローを改善
B	・豚舎を整備し、ピッグフローを改善
C	・踏込消毒槽の消毒薬を、強アルカリのものへ変更 ・豚舎を整備し、ピッグフローを改善
D	・豚舎毎の作業者の分担 ・長靴の洗浄消毒の徹底
E	・D農場に含む
F	・豚舎毎の長靴の履き替えと踏込消毒の徹底 ・農場内ミーティングによる情報共有
G	・長靴の洗浄消毒の徹底
H	・令和元年6月より、B農場の母豚生産農場となり、 ピッグフローを改善 ・母豚生産農場への移行のタイミングでAI・AOを実施

4 モニタリング検査

農場の対策が効果的に実施されているかを確認するために、家保は平成30年10月より、ロープ採材法により採取した口腔液を用いたモニタリング検査を実施することとした。30・60日齢のステージ毎に、それぞれ1～5豚房分ずつの口腔液をプールした計2検体について隔月で遺伝子検査（PCR法）を実施した。また、半年に1回、90日齢についても同様に検査を実施した。そして、検査結果に応じて管理獣医師と共に農場毎の衛生対策指導を実施した。

モニタリング検査の結果、時間の経過とともに陽性数が減少していることが確認された。平成30年1～10月にかけて実施したウイルス浸潤状況確認検査では陽性率86.4%と高い値であったが、令和3年度は、4～11月までで計70検体中12検体が陽性で、陽性率は17.1%と大幅に低下した（表4）。

表4 モニタリング検査の結果

農場	日齢群	平成30年			令和元年							令和2年					令和3年						
		浸潤状況 確認検査			10月 11月	12月 1月	2月 3月	4月 5月	6月 7月	8月 9月	10月 11月	12月 1月	2月 3月	4月 5月	6月 7月	8月 9月	10月 11月	12月 1月	2月 3月	4月 5月	6~ 8月	8月 9月	10月 11月
		A	30日	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	60日	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	
	90日	(+)	(+)	(-)	(+)				(-)		(+)			(-)		(+)			(-)				
B	30日	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	60日	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	
	90日	(+)	(+)	(+)			(+)			(+)			(-)		(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
C	30日	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	60日	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	
	90日	(+)	(+)	(+)	(-)			(+)			(+)			(-)		(-)		(-)		(-)			
D	30日	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	
	60日	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	
	90日	(+)	(+)	(+)		(-)		(+)			(-)			(-)		(-)		(-)		(-)			
E	60~150日	(-)	(+)	(+)		(-)			(-)		(-)			(-)		(-)					(-)		
F	30日	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	60日	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	
	90日	(+)	(+)	(+)		(+)		(+)			(-)			(-)		(+)			(-)		(-)		
G	30日	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)	
	60日	(+)	(+)	(+)		(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	
	90日	(+)	(+)	(+)			(+)			(+)			(+)			(+)			(+)			(+)	
H	30日	(+)	(+)	(-)		(-)						(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	60日	(+)	(+)	(+)		(+)	(+)					(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	90日	(+)	(+)	(+)			(+)							(-)	(-)	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	

(+) 陽性 (-) 陰性

考察及びまとめ

一地域養豚部会でPRRS対策に取り組みたいと家保へ要望があり、JA・市・農場・管理獣医師・家保から成る組織を構築し、地域一丸となって対策を開始した。

まず始めに、農場バイオセキュリティレベルの客観的評価及びPRRSウイルス浸潤状況確認検査を実施した。そして、その結果を会議で共有し、管理獣医師と共に農場の対策を提示した。

その後、全農場共通の対策として、注射針の適切な使用を実施することにより、水平感染を防止した。また、PRRSワクチン接種の開始により母豚の免疫安定化と子豚への垂直感染を防止した。さらに、農場毎の衛生対策によって、PRRSウイルスの農場外からの侵入と農場内の伝播を防止した。

モニタリング検査の結果、令和3年度のPRRSウイルス陽性率は17.1%であり、取り組み当初に実施したウイルス浸潤状況確認検査の陽性率86.4%と比較すると大幅に低下し、農場によっては、子豚の事故率低下、治療薬剤の使用量減少、出荷日齢の低下などの目に見える成果が表れているとの報告を受けている。以上のことから、PRRSのコントロール、清浄化に向けた地域一丸となった継続的な取り組みが、効果的に実施されていることが確認できた。

一方で、地域全体のPRRSウイルスの陽性率は大幅に低下したが、一部農場においては陽性率の低下が進んでいない。また、これまで取組みの進捗状況や各農場の取組み状況を会議で共有してきたが、新型コロナウイルス感染症の影響により、令和2年度以降会議が実施できていない。今後は、紙資料の配布やリモート会議の推進などによって情報共有し、特に陽性率の低下が進まない農場を中心に衛生対策指導を強化する必要がある。また、子豚の事故率の推移や出荷日齢の変化などをデータ化し、生産性の向上を具体的に見える化することで、農場のモチベーション維持やさらなる対策の推進へとつなげ、地域全体でのPRRSコントロール、清浄化を目指していく。

引用文献

- 1)高木 道浩：月間養豚界 養豚場の呼吸器疾病対策、臨時増刊号、34-37、緑書房（2017）
- 2)会田 恒彦ら：平成23年度新潟県家畜保健衛生業績発表会集録、74-76（2012）

防疫計画に係る人員資機材算出ツールの改善

県央家畜保健衛生所

井上 雄太 白井 葵
宮地 明子 荒井 眞弓
小嶋 信雄

はじめに

防疫計画とは特定家畜伝染病が発生した際に、迅速かつ的確に初動防疫対応を実施するための計画のことで特定家畜伝染病防疫指針において「平時から（中略）発生時に備えて、都道府県を挙げた動員計画や資材の調達計画を策定し、体制の整備等準備を行う。」とある。

防疫計画の構成は、「農家情報」、「地理情報」、「汚染物品等の処理方法」、「周辺情報」及び「防疫措置の日程及び人員資機材数」5つの項目からなる（図1）。このうち「防疫措置の日程及び人員資機材数」を除く4つの項目は平時において関係機関と情報共有をしたり、農場に赴いたりした際に調査・更新していく項目になる。一方、「防疫措置の期間及び人員資機材数」の算出には、防疫計画の他の項目すべての情報が必要となり、考慮すべき要素が多い。そのため、それぞれの農場に適切な人員資機材数を割り出すには算出ツールの利用が必要不可欠である。今回、当該算出ツールの改善を行ったので概要を報告する。

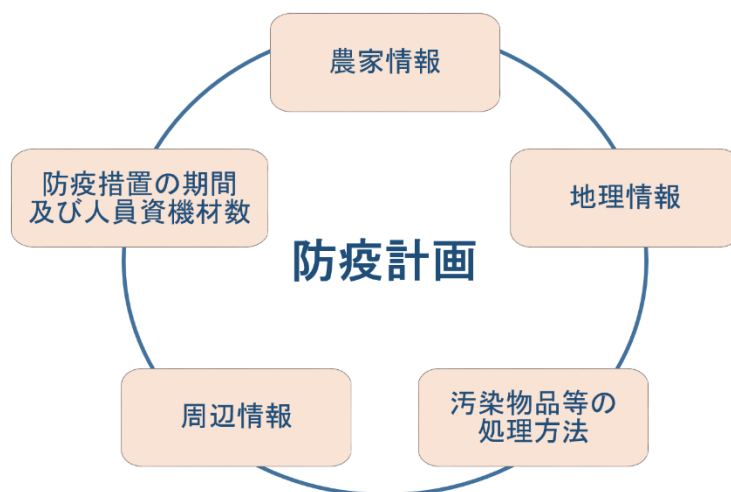


図1 防疫計画の構成

近年の特定家畜伝染病の発生状況

高病原性鳥インフルエンザ（以下、HPAI）は、令和2年度に国内52事例全国18県52例、合計987

万羽の家きんが殺処分され、国内過去最大の発生となった。豚熱（以下、CSF）は、平成30年に岐阜県で国内26年ぶりに発生して以来、令和4年1月時点で76事例の発生が確認されている。

両疾病は令和4年1月現在、尚も全国の農場で散発していて、県内においても発生リスクが高いため、発生時に備えた防疫計画は一層重要になっている。

管内養豚場でCSF発生

全国での特定家畜伝染病の発生が続く中、令和3年7月に管内養豚場でCSFが発生した。

農場は相模原市に位置し同市内に関連農場があり、関連農場を含め、飼養頭数は約4,000頭の肥育経営、畜舎数は23棟あった。

防疫措置は事前に準備していた防疫計画を用いて行ったが、炎天下による暑熱対策やレンダリング装置の設置場所確保難航などが影響し、日程は延長された。一方、人員については当初計画より動員数が大幅に少なく、計画と実際の防疫措置に乖離があった（図2）。

資材については、農場内資材置き場を圧迫するほど大量の余剰資材、逆に不足し、急遽かき集めた資材があった（図3）。

このように当時人員などの過不足が生じたとき、従来のツールで算出し直したが、従来の算出ツールが難しく、再度の算出に時間を要した。そのため、この教訓や殺処分の経験を活かし、人員資機材の算出ツールの見直しを行った。

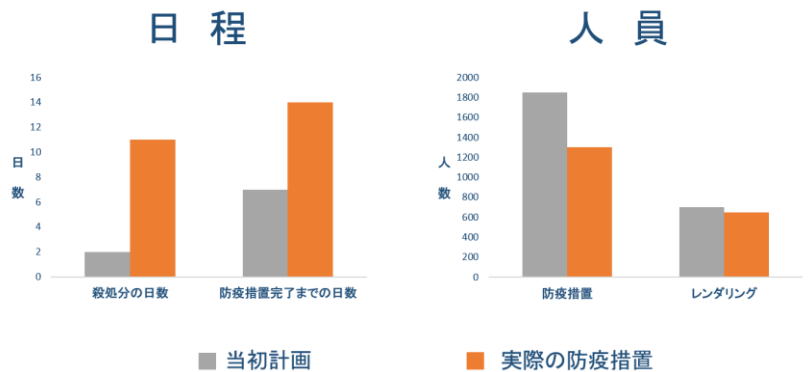


図2 当初計画と実際の防疫措置の状況



図3 過不足の資材

算出ツールの改善

1 算出ツールの構成について

改良した算出ツールでは、入力必要箇所を明瞭化、CSF 用の算出ツールと HPAI 用の算出ツールの構成を統一、人員・資機材の算出の与件は従来の算出ツールで用いていた与件に加え、県 CSF 発生の実績を用いることで、より現実的な数値に近づけた。その他レイアウト等を、有事の際必要な情報が見やすくなるように変更した。

改良した算出ツールは人員資機材算出の根拠となる値や農場ごとに変動する情報をまとめたワークシート（入力シート）の情報を元に、人員リスト・資機材リストが自動で算出される（図 4）。

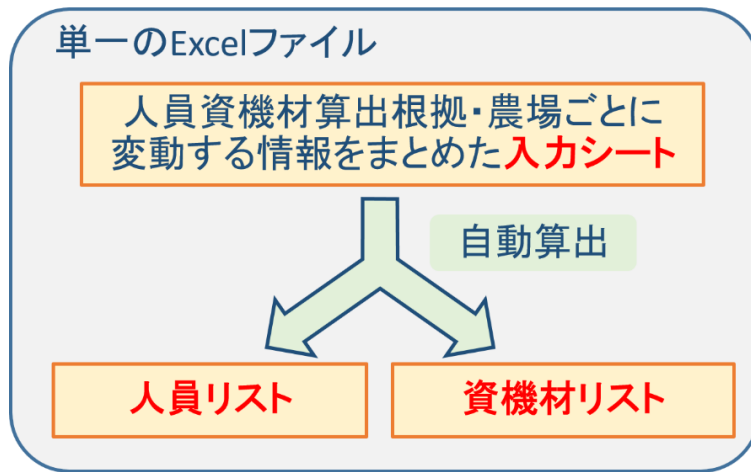


図 4 算出ツールの構成

2 入力方法

入力シートは主に①農場ごとの基本情報 ②殺処分・農場消毒・汚染物品の回収など項目ごとの与件③各クールの人員割り振りの 3つの要素に分けられる（図 5）。CSF と HPAI の入力シートで与件となる項目や値は異なるが、基本的な構成は同じになっている。

このシートの入力が必要な箇所は、セルの背景を青くしている。

【農場情報】			
①	農場名	農場番号	なし
農場ごとの基本情報			
②	殺処分・農場消毒・汚染物品の回収など項目ごとの与件	殺処分・農場消毒・汚染物品の回収など項目ごとの与件	殺処分・農場消毒・汚染物品の回収など項目ごとの与件
各クールの人員割り振り			

図 5 入力シートの構成

(1) 農場ごとの基本情報

農場ごとの基本情報については、背景の青いセルは1ヵ所のみとなっており、選択するとドロップダウンリストより管内の農場が出てくるので、計画を作成したい農場を選択する。農場を選択すると、飼養羽数や畜舎数などの農場情報が自動的に出力される。もし選択した農場に関連農場があった場合、自動的に関連農場の名称、およびその農場の情報が出力される（図6）。

(2) 殺処分・農場消毒・汚染物品の回収など項目ごとの与件

殺処分の与件に関する部分では殺処分の作業時間、1班当たりの殺処分羽数、自衛隊動員の有無を元に、殺処分終了までに必要な班数、すなわち人員数を求めることができる。もし自衛隊動員がある場合、自衛隊に関する更なる与件が現れる（図7）。

発生農場の名称	E養鶏場			関連農場の名称	E養鶏場(分農場)		
採卵用成鶏	採卵用育成鶏	肉用鶏		採卵用成鶏	採卵用育成鶏	肉用鶏	
12,000羽	0羽	0羽		8,000羽	0羽	0羽	
その他家さん	総飼養羽数			その他家さん	総飼養羽数		
0羽	12,000羽			0羽	8,000羽		
畜舎数		3		畜舎数		1	
集卵ベルト	×	集糞ベルト	×	集卵ベルト	○	集糞ベルト	○

図6 農場ごとの基本情報

1.殺処分					
日間クール数	5クール	1クール、1班あたりの作業時間 (休憩時間を除く)	4時間	最大同時稼働班数	6班
1クール、1班あたりの殺処分羽数 (県職員)	1,500羽	密閉容器1個あたり	5羽		
自衛隊員出動の有無	無	自衛隊の動員がない場合			
必要班数	40班				
1.殺処分					
日間クール数	5クール	1クール、1班あたりの作業時間 (休憩時間を除く)	4時間	最大同時稼働班数	6班
1クール、1班あたりの殺処分羽数 (県職員)	1,500羽	密閉容器1個あたり	5羽		
自衛隊員出動の有無	有	自衛隊員の県職員に対する作業効率	1.33倍	自衛隊員出動班数	6班
必要班数	38班	自衛隊の動員がある場合			

図7 殺処分に関する与件

汚染物品等の搬出については主に焼却に係る人員を算出するための与件等が含まれており、農場外ストックポイントの有無、汚染物品の処理方法、焼却施設数を入力する箇所がある（図8）。

農場外ストックポイントの利用	有	飼料・糞の処理方法	焼却	密閉容器必要数(鶏)	12,000個
密閉容器必要数(卵)	770個	密閉容器必要数(飼料)	2,856個	密閉容器必要数(糞)	1,685個
焼却施設の1施設あたりの処理能力 (密閉容器個数ベース)	327個	利用する焼却施設数	3施設	焼却に要する日数	18日
総パレット数	481枚				

図8 汚染物品の搬出に関する与件

(3) 各クールの人員割り振り

防疫措置の各クールの人員割り振りについては図9の通りになっている。畜舎の広さや作業スペースを考え、殺処分の班数を振り分けていき、残り班数が0班になるまで入力する。殺処分の班数に次いで、汚染物品の回収、畜舎消毒に係る班数を残り班数が0班になるまで入力することで、入力シートでの作業が完了する。

		班数			残り班数			残羽数
		殺処分	汚染回収	消毒	殺処分	汚染回収	消毒	
発生日	1クール目				40班	21班	5班	60,000羽
	2クール目				40班	21班	5班	60,000羽
	3クール目				40班	21班	5班	60,000羽
	4クール目				40班	21班	5班	60,000羽
	5クール目				40班	21班	5班	60,000羽
2日目	1クール目				40班	21班	5班	60,000羽
	2クール目				40班	21班	5班	60,000羽
	3クール目				40班	21班	5班	60,000羽
	4クール目				40班	21班	5班	60,000羽
	5クール目				40班	21班	5班	60,000羽

		班数			残り班数			残羽数
		殺処分	汚染回収	消毒	殺処分	汚染回収	消毒	
発生日	1クール目	6			34班	12班	5班	51,000羽
	2クール目	6			28班	12班	5班	42,000羽
	3クール目	6			22班	12班	5班	33,000羽
	4クール目	6			16班	12班	5班	24,000羽
	5クール目	6			10班	12班	5班	15,000羽
2日目	1クール目	6			4班	12班	5班	6,000羽
	2クール目	4	4		0班	8班	5班	0羽
	3クール目		4	2		4班	3班	
	4クール目		4	2		0班	1班	
	5クール目			1			0班	

図9 防疫措置の各クールの人員割り振り

3 人員リスト及び資機材リストについて

入力シートを元に、人員リスト及び資機材リストが算出される。人員リストは入力シートの情報から殺処分や畜舎消毒など作業内容別に班数、人員数が自動的に出力されるようになっている。同様に資機材リストは資機材の品目名や納品場所別に必要数量が自動で算出されるようになっている（図 10）。

資機材の内容	購入数量	単位	納品場所別数量内訳			
			ベースキャンプ	農場(現場事務所)	農場内(殺処分)	農場内(農場消毒)
手袋(アウター)	0	双	-	2,280	-	-
手袋(ラテックス:インナー)	0	箱	228	46	-	-
テント	0	張	-	2	-	-
動力噴霧器	7	台	-	2	-	-
時計	12	個	2	4	6	10
トランシーバー	0	台	-	5	5	-
長靴(26cm)	1,368	足	342	1,026	-	-
長靴(27cm)	1,596	足	396	1,200	-	-
長靴(28cm)	684	足	171	513	-	-
発電機	0	台	-	-	-	-
発泡ノズル	5	個	-	-	-	-

図 10 資機材リストの自動算出

4 マニュアル作成と講習会の実施

算出ツールを初めて使う人がすぐに入力作業ができるようマニュアルを作成した。また希望者に対しマニュアルを用いて講習会を実施することで、家保職員誰もが利用可能な算出ツールとなり、実際現行の CSF の防疫計画は複数の職員が分担して作成した。また、県下で統一した算出ツールを用いることにより、情報共有を容易にし、より多くの実務者の確保も可能になった。

旧

新

図 11 人員リストの様式のレイアウトを変更

5 レイアウト変更

色やレイアウトなど視覚的に情報が入りやすくなるように変更した。まず、入力シートは A3 判として紙や電子文書に出力できるレイアウトにし、人員資機材リストの補助資料として使用ができるようにしたほか、人員リストの様式は農場防疫に係る人員、汚染物品の処理に係る人員など作業場所ごとにより見やすくなるように色分けをした（図 11）。

今後に向けて

より使いやすい算出ツールとするため、新算出ツールについて県の畜産関係職員に対してアンケートを実施した。まず、データが見やすくなったかという質問に対して、77%の職員から見やすかったという回答を得た。入力作業は簡単になったかという質問に対して、難しかったと回答をした職員はいなかった(図12)。

また、アンケートにおいていくつか改善点が挙がっており、その中で、有事の際リアルタイムで計画を修正する方法が知りたいという意見があった。これに対する改善案として、現在の「入力作業用マニュアル」とは別個に、人員増減や日程変更などの不測の事態が起きた時などに対応できる「想定マニュアル」を作成することを考えている。このほかにも改善点が挙がっており、今後も、改善点を収集し更新を続けることで実用性の高い算出ツールに仕上げていく。

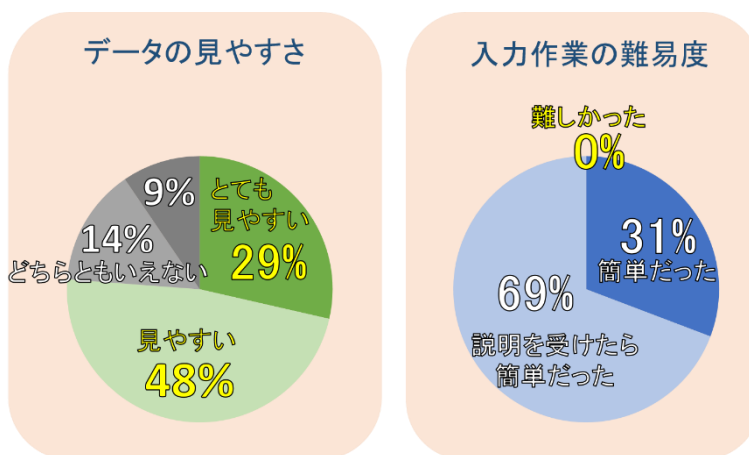


図12 アンケートの結果

横浜市との特定家畜伝染病発生に備えた連携強化

県央家畜保健衛生所

岡 京子 森本 真弓
藤澤 知枝 窪田 英俊
小嶋 信雄

はじめに

従来より、当所では特定家畜伝染病(以下、伝染病)発生時の円滑な防疫対応を行うために、各市町村と様々な調整を行っている。

2021年度は、県内で初めて野生イノシシでの豚熱確認や、全国的な高病原性鳥インフルエンザの流行があり、各市町村との連携を強化した。その中で横浜市と行った連携強化の取り組みを報告する。

横浜市中で伝染病が発生した場合の課題

横浜市中で伝染病が発生した場合、主に2つの課題がある。

1 市民生活への影響

横浜市は人口約377万人を抱える政令指定都市で、畜産も盛んな地区を持ち、消費者に非常に近い都市型畜産を特徴としている。住宅や学校が農場に近く、道路の通行量も多いため、伝染病が発生すると交通規制などで市民生活に混乱がおきる恐れがある。また、消毒ポイントでは作業時の騒音が懸念され、作業場所もよく検討しなければならない。

2 危機管理体制

神奈川県では伝染病発生の際に、神奈川県危機管理対処方針に基づき、知事を本部長とする危機管理対策本部を県庁内に立ち上げる(図1)。また、発生市町村を管轄する地域県政総合センターに現地危機管理対策本部を立ち上げ、防疫作業と後方支援を行う。しかし、横浜市の場合、管轄する地域県政総合センターが存在しないため、現地危機管理対策本部も県庁内に設置することとしている(図2)。

このため、県と横浜市の連絡体制の再確認が急務の課題となっていた。

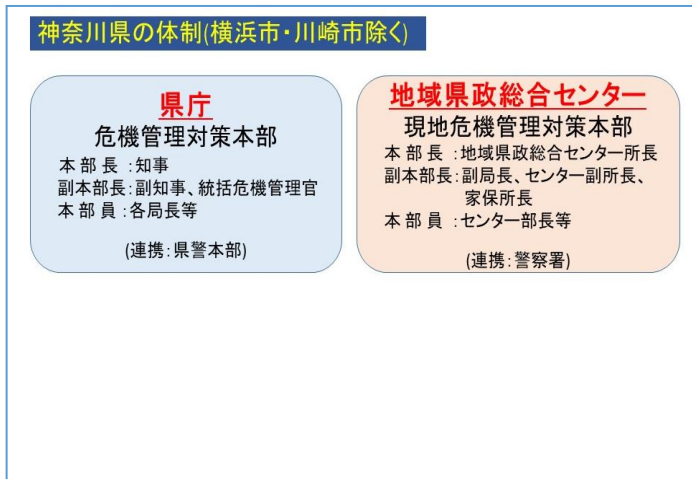


図1 神奈川県の伝染病発生時の危機管理体制

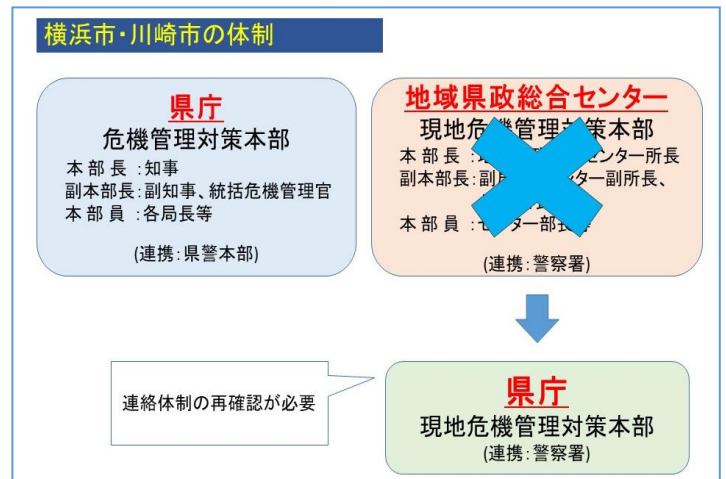


図2 横浜市・川崎市での危機管理体制

連携強化内容

1 概要

2つの課題に対して、円滑な防疫作業ができるよう、横浜市農業振興課と連携し調整を始めた。

課題1「市民生活への影響」の対応として2021年2月から3月にかけて「通行規制に係る事前協議」と「消毒ポイントの運営」について調整を行った。課題2「危機管理体制」の対応として「連絡体制の見直し」を2021年4月から行った。



図3 連携強化スケジュール

2 通行規制に係る事前協議

市民生活への影響を最小限にするために、各農場の通行規制案について関係部署と協議を行った。

通常、道路使用許可・道路占用許可は道路法を管轄する警察署や土木事務所などに申請してから2週間ほどの期間を経て許可をもらう。しかし、伝染病発生時には素早く通行規制を行い、円滑な防疫作業開始が必要であるため、迅速な許可をもらうため協議を行った。

表1、2の日程で、警察署、市土木事務所と協議を行った。なお、市土木事務所は、横浜市農業振興課の働きかけにより、事前に伝染病発生時の許認可の方法について各所の対応を共通化した上で、県との通行規制の協議に臨んでいた。

主な助言としては、車両がUターンしない迂回路の検討、通行規制する道路がバス経路になっていないかの確認、などがあり、全農場の通行規制案の見直しを行った。また、道路上で車両消毒を行う際には消毒液が側溝など下水に流入しない方が良いのではないかとという助言もあり、吸水マットを使用することとした(表3)。

また、通行規制について、住民説明実施の有無や、管理・責任者の確認があり、それぞれ、防疫作業前に住民説明を実施し、県が責任者である旨を回答した(表4)。

その結果、警察署、市土木事務所ですべて事前に通行規制案の協議を行うことで、伝染病発生時、迅速な許認可対応をしてもらえることとなった。

表1 警察署協議日程

警察署	打合せ日
泉区	2月8日
戸塚区	2月10日
緑区	2月10日
都筑区	2月17日
港北区	2月18日

表2 市土木事務所協議日程

事務所	打合せ日
泉区	2月25日
戸塚区	2月26日
緑区	3月4日
都筑区	3月4日
港北区	3月4日

表3 通行規制案に係る助言

助言	対応
Uターンしない迂回路の検討	通行規制案の修正
バス経路になっていないか確認した方が良い	
消毒液が下水に流入しない方が良い	吸水マットを使用

表4 通行規制に係る確認事項

確認事項	回答
住民説明実施の有無	実施予定
通行規制の管理・責任者の確認	県

3 消毒ポイントの運営に係る調整

今回調整した消毒ポイント候補地の5ヵ所は、横浜市の管理する施設で、2018年にも一度現地調査を行っていた。協議内容は、2018年度に作成した作業動線案を再確認し、さらに、迅速な消毒ポイント設置のために、土地使用の手続きについて調整を行った。

協議を行った日程は表5のとおりである。

現地確認の結果、消毒ポイント候補地の作業予定エリアに複数の管理者がいる場所があることが分かった。また、前回の調査で使用可能だったエリアの一部が、現在工事により使用できなくなっていることが分かった。そのため、作業動線案の見直しを行った(表6)。

また、住民説明の実施と側溝への消毒液流出を防止してほしいという要望があったため、それぞれの対応策として、住民説明用のチラシ案を作成し、吸水マットを使用することとした(表7)。

その結果、事前に消毒ポイントの作業動線案を協議し、使用可能エリアを再度確認したことで、伝染病発生時の迅速な消毒ポイント設置が可能となった。

表5 消毒ポイント協議日程

候補地	打合せ日
A	3月3日
B	3月10日
C	3月10日
D	3月10日
E	3月10日

表6 消毒ポイント候補地現地確認事項

確認事項	対応策
作業エリアに複数の管理者が いることが分かった	作業動線案の見直し
工事により使用できなくなった エリアがあった	

表7 消毒ポイント候補地管理者からの要望

要望	対応策
住民説明の実施	住民説明用チラシ案作成
側溝への消毒液流入防止	吸水マットを使用

4 連絡体制の見直し

2021年4月から、県側の連絡体制の確認、消毒ポイント設置までの情報伝達の流れ、発生農場周辺での住民説明、通行規制の流れの見直しを横浜市農業振興課、県畜産課、及び県央家保の3者で行った(写真1)。見直し内容は表8のとおりである。

4月に県側の連絡体制の現状や横浜市内関係部局との連携状況の報告、住民説明を行う範囲や実施するタイミングを大まかに確認。5月には県側の連絡体制の調整状況報告と他県での発生事例の情報提供を行い、有事の際のイメージ共有を図った。7月2日には消毒ポイント設置までの準備作業、発生農場周辺対応の内容を確認した。また、市側と県側それぞれが想定している情報伝達の流れのすり合わせも行った。そして、県側の連絡体制整理の目標を8月に設定し、横浜市農業振興課、畜産課及び当所の3者で机上演習を計画した。

ところが、最後の打ち合わせから1週間後の7月8日、相模原市で豚熱が発生し、演習は中止となった。しかし、実際の伝染病発生を経験したことで、横浜市との連携内容も見直すきっかけともなった。

今回の豚熱発生時には、横浜市と同様に通行規制や消毒ポイント候補地について関係機関と事前調整していたため、使用交渉はスムーズに行えた。しかし、情報伝達は県庁内での伝達を含めて、混乱が発生した。この経験から、「通行規制」や「消毒ポイント」の事前調整の重要性を再認識するとともに

に、連絡体制を見直す必要があるとの教訓を得た。

これを受け、県庁内に豚熱対策検討プロジェクトチームが結成され、県庁全体の連絡体制や協力体制に関する調整を開始し、現在、横浜市とも以前の連絡体制を見直し、再構築を行っている。



写真1 打ち合わせ風景

表8 連絡体制の見直し内容

打合せ日	内 容
4月14日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県側の連絡体制 ・ 横浜市内関係部局との連携状況報告 ・ 住民説明を行う範囲やタイミングの確認
5月17日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県側の連絡体制の調整状況報告 ・ 他県の事例、情報提供
7月2日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 消毒ポイント準備、発生農場周辺対応の内容確認 ・ 県側と市側それぞれが想定する情報伝達の流れのすり合わせ
予 定	内 容
8月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県側の連絡体制整理 ・ 机上演習

まとめ

市民生活への影響に対しては、通行規制に係る事前協議や消毒ポイントの調整を行った。警察署、市土木事務所で通行規制案について、消毒ポイント候補地では作業動線案について助言をもらい、市民生活への影響が少なくなるよう見直した。また、迅速に通行規制や消毒ポイントの設置ができる様調整を行った。

県の連絡体制に対しては、横浜市、県畜産課と連絡体制の見直しを開始した。しかし、調整の途中で県内豚熱が発生し、一時中断した。現在も豚熱対策検討プロジェクトと共に連絡体制の見直しを行っている。

円滑な防疫作業に向けた今後の取り組み

最後に、円滑な防疫作業に向けた今後の取り組みとして、通行規制は警察署や市土木事務所と定期的な調整を行っていく。消毒ポイントは市との消毒ポイント運営に関する調整や追加の消毒ポイント候補地の調整、消毒ポイント周辺住民対応に関する調整を行っていく。連絡体制は横浜市関係部局とのさらなる連携強化を行っていく。

今後も、情勢の変化に応じて定期的に横浜市をはじめとした各市町村と協議し連携強化を図っていく。

肉用子牛で発生した牛丘疹性口内炎

県央家畜保健衛生所

平野 幸子 近内 将記

佐藤 真貴子 後藤 裕克

英 俊征 小嶋 信雄

はじめに

牛丘疹性口内炎はポックスウイルス科、コルドポックスウイルス亜科、パラポックスウイルス（以下PPV）属に分類される牛丘疹性口内炎ウイルス（以下BPSSV）の感染により発症する。牛丘疹性口内炎は接触により伝播し、主に口唇、歯齦、口腔、舌などに発赤丘疹や結節を形成する疾病で、まれに膿疱、潰瘍まで進行する。病変は局所性で全身症状や死亡は稀である。初期症状が口蹄疫に類似していることから鑑別が重要な疾病である¹⁾²⁾。家畜伝染病予防法で届出伝染病に指定されており、毎年、全国的に発生が報告されている³⁾。今回、管内の肉用子牛で牛丘疹性口内炎の症例を確認したのでその概要について報告する。

発症牛の概要と発生経過

発症牛は、肉用牛肥育農場（黒毛和種約100頭飼養）で飼養されていた4カ月齢の黒毛和種で、2021年4月13日に県内酪農家から導入され、他4頭の子牛とともに群飼されていた。4月25日から元気消失し、抗生剤により治療、5月3日に起立不能となり、発熱、腹腔内ガス貯留がみられ、口唇及び舌に丘疹を認めたため、管理獣医師から検診依頼があった。口唇及び舌の表裏以外に病変を認めず、流涎もなく、同居牛に同様の症状がないことから口蹄疫を否定した。管理獣医師が予後不良と判断し安楽殺後、病性鑑定に供した。

材料と方法

1 材料

当該牛について剖検を実施し、脳、舌、食道、肺、心臓、肝臓、腎臓、脾臓、胃、腸管、膵臓、骨髄、リンパ節を採取し、各種検査に供した。

2 方法

(1) 病理組織学的検査

採材した材料について 10%中性緩衝ホルマリン液で固定後、常法に従いパラフィン切片を製作し、ヘマトキシリン・エオジン（以下HE）染色を実施した。また、舌と食道について、PPVの免疫組織化学的検査及び電子顕微鏡検査を農研機構 動物衛生研究部門（以下動衛研）に依頼した。

(2) ウイルス学的検査

ア 遺伝子学的検査

舌及び食道の丘疹部の乳剤を用いて、猪島らの方法⁴⁾によりPPV-PCR検査を実施し、PCR産物について、*Xmn* I、*Pfl* MI 及び *Drd* I の3種の制限酵素処理（*Xmn* IはBPSV、*Pfl* MIは偽牛痘ウイルス、*Drd* Iは伝染性膿疱性皮膚炎ウイルスをそれぞれ分類）を行い、切断パターンによりPPVを分類した。

イ ウイルス分離

舌及び食道丘疹部の乳剤を用いて、BT細胞、MDBK細胞に接種し、脳、脊髄、肺、脾臓及び腎臓の乳剤を用いて、MDBK細胞及びVer o KY5細胞に接種し、それぞれ7日間3代継代（37℃、5%CO₂）の静置培養を実施し、細胞変性効果（以下CPE）の有無を確認した。

ウ 抗体検査

血清について、寒天ゲル内沈降反応を実施した。

エ 遺伝子解析

舌及び食道乳剤から検出されたPCR産物とウイルス分離培養上清から検出されたPCR産物について、ダイレクトシーケンスと分子系統樹解析を動衛研に依頼した。

(3) 細菌学的検査

脳、肝臓、腎臓、脾臓、肺、舌丘疹部、脊髄液スワブについて、常法に従いβ-NAD血液寒天培地及びDHL寒天培地を用いて好気条件下で37℃、24時間、β-NAD血液寒天培地を用いて、CO₂10%条件下で37℃、48時間培養した。

結果

1 剖検所見

外貌は口唇及び舌の表裏に丘疹を認め、蹄やその他の部位に病変はなく、水疱、潰瘍、びらんといった口蹄疫に特徴的な病変は確認されなかった（写真 1）。剖検所見では、舌から食道にかけて、約 1 cm 大の丘疹がみられた（写真 2）。また、肺は、全葉暗赤色から黒色調を呈し、左肺前葉前部及び後部の肺葉が癒着し、気管内腔には泡沫液が貯留していた。その他臓器に著変は認められなかった（写真 3）。

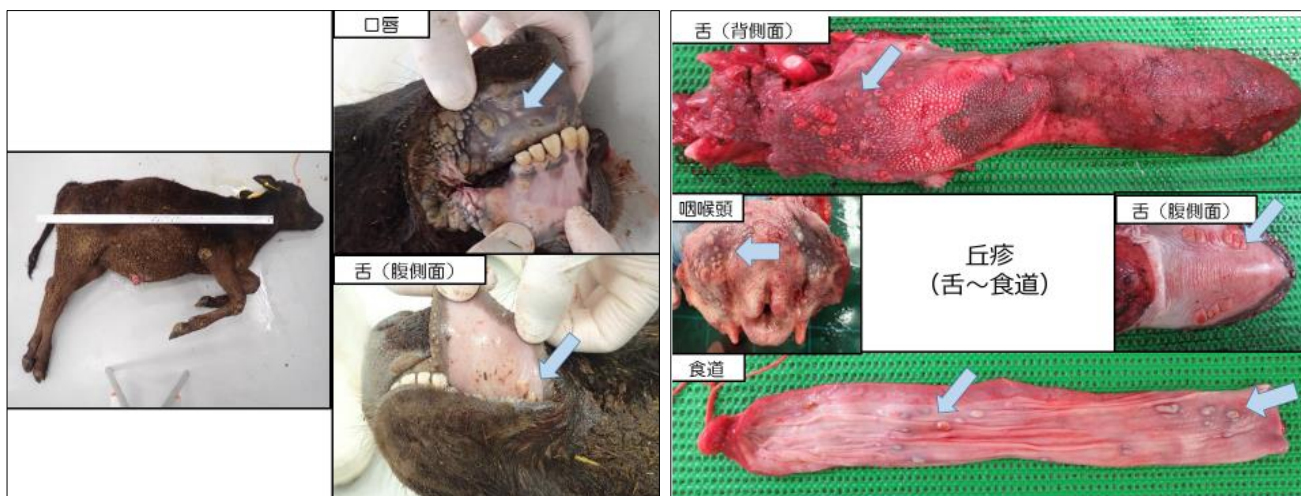


写真 1 外貌

写真 2 舌、咽喉頭及び食道の丘疹

2 病理組織学的検査

舌は、丘疹部に限局して粘膜が高度に肥厚し（写真 4）、粘膜の肥厚部を拡大すると、上皮細胞の増生及び風船様変性がみられ、細胞質内には複数の好酸性大型封入体ないし小型封入体の形成が認められた（写真 5）。咽頭および食道の丘疹部においても同様の所見がみられた。これらの病変部の抗 P P V 家兔血清を用いた免疫染色では、陽性抗原が検出された。また、電子顕微鏡検査により、病変部に P P V に特徴的な約 250nm のコー

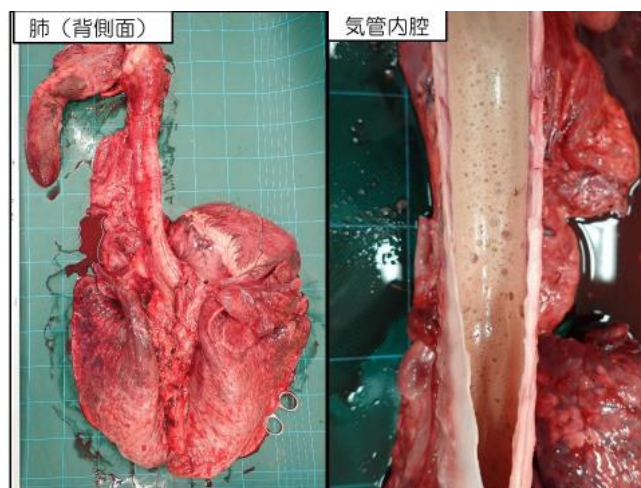


写真 3 肺及び気管内腔

ヒー豆様の形態をしたウイルス粒子と約 150nm の未熟と思われるウイルス粒子が確認された（写真 6）。一方、肺では、気管支から肺胞にかけて燕麦様細胞を含む炎症性退廃物を容れ、小葉間結合

組織の肥厚及び胸膜に炎症性滲出物の付着を認め、化膿性気管支肺炎・胸膜肺炎を呈していた（写真7）。

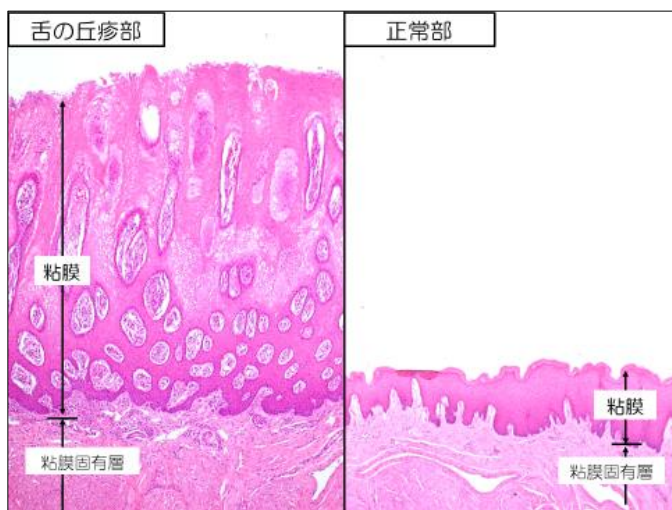


写真4 舌の丘疹部

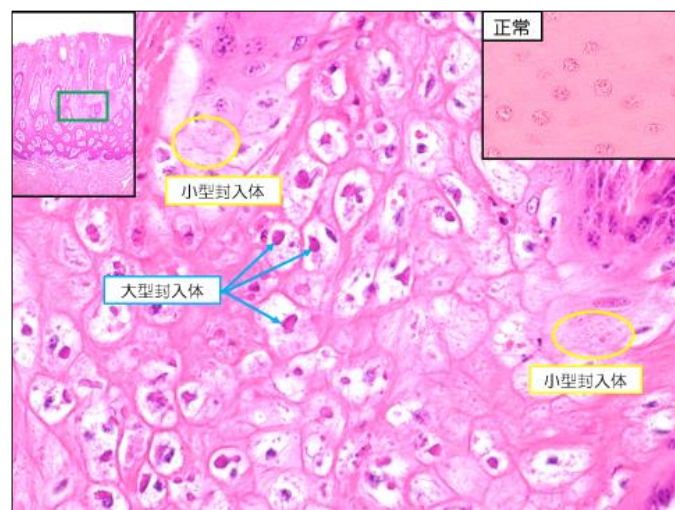


写真5 舌の丘疹部拡大像

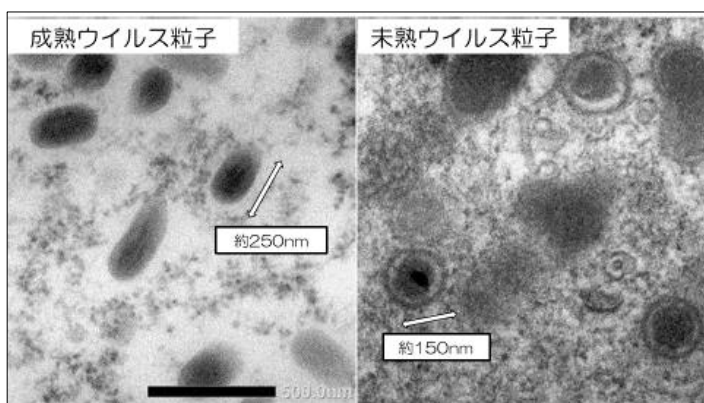


写真6 透過型電子顕微鏡像

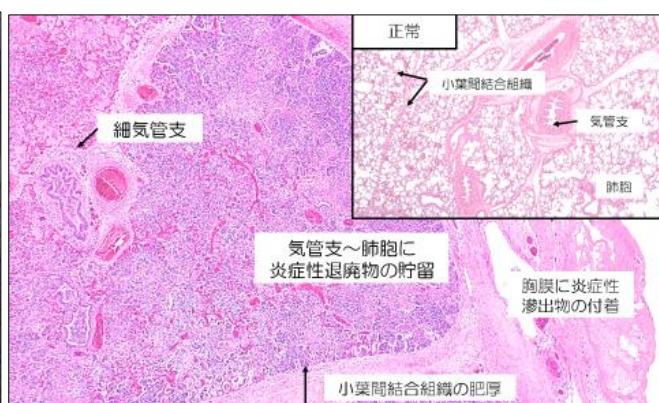


写真7 化膿性気管支肺炎・胸膜肺炎

3 ウイルス学的検査

(1) 遺伝子学的検査

舌及び食道の丘疹部において、PPV特異遺伝子が検出され、得られたPCR産物について、制限酵素処理を実施したところ、制限酵素 *Xmn* I で切断され、BPSVと分類した。

(2) ウイルス分離

舌丘疹部乳剤を接種したBT細胞において2代目7日目にCPEを確認し、HE染色にて培養細胞中の細胞質内封入体を確認した。その他の各種材料を接種した培養細胞にCPEは確認されなかった。

(3) 抗体検査

当該牛の血清を用いたゲル内沈降反応において、P P V 特異抗体陽性を確認した。

(4) 遺伝子解析

舌及び食道乳剤のPCR産物とウイルス分離培養上清のPCR産物について、B P S V 部分配列 (554bp) をダイレクトシーケンスにより解析し、GenBank®の登録配列と比較した結果、舌乳剤、食道乳剤由来の配列は既存の分離報告されたB P S V と 100%一致し、B P S V のクラスターに属した (図 1)。また、舌乳剤及び食道乳剤とウイルス分離培養上清から得られた遺伝子の配列は 100%一致し、分離されたウイルスはB P S V と確認された。

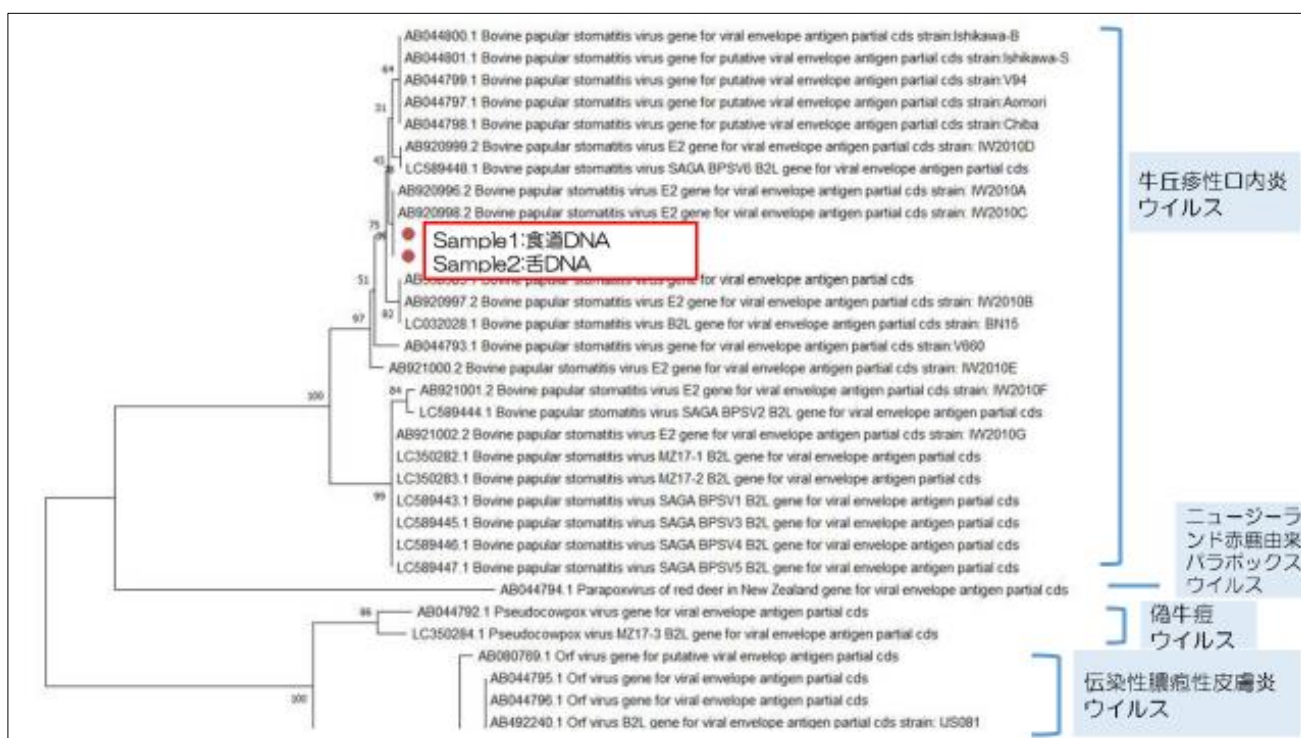


図 1 P P V の分子系統樹解析

4 細菌学的検査

いずれの検体からも有意な細菌は分離されなかった。

まとめ及び考察

本症例は、舌から食道にかけて約 1 cm 大の丘疹がみられ、舌は丘疹部に局限して粘膜が高度に肥厚し、上皮細胞の増生及び風船様変性がみられた。細胞質内には複数の好酸性大型封入体ないし小型封入体の形成が認められた。咽頭および食道の丘疹部においても同様の所見がみられた。これら病変部の抗 P P V 家兔血清を用いた免疫染色では、陽性抗原が検出された。また、電子顕微鏡検査

により P P V に特徴的なコーヒー豆様の形態をしたウイルス粒子が確認された。遺伝子学的検査では、舌及び食道丘疹部から P P V 特異遺伝子を検出し、舌丘疹部から B P S V を分離した。ゲル内沈降反応では P P V 特異抗体が確認された。以上のことから本症例は、牛丘疹性口内炎と診断した。

一方、肺は、全葉暗赤色から黒色調を呈し、左肺前葉前部及び後部の肺葉が癒着し、気管内腔には泡沫液が貯留していた。組織学的検査では、気管支から肺胞にかけて燕麦様細胞を含む炎症性退廃物を容れ、小葉間結合組織の肥厚及び胸膜に炎症性滲出物の付着を認め、化膿性気管支肺炎・胸膜肺炎を呈していた。一般的に牛丘疹性口内炎は、全身症状や死亡は稀と言われているが、本症例は予後不良であった。発症牛は導入後間もない若齢子牛であったことから、輸送ストレスなどにより肺炎を併発し、予後不良となったものと考ええる。

謝辞

最後に、遺伝子解析、免疫組織化学的検査及び電子顕微鏡検査の実施、ご助言を賜りました、農研機構 動物衛生研究部門 動物感染症研究領域 ウイルスグループ安藤清彦先生、衛生管理研究領域 病理・生産病グループ木村久美子先生に深謝いたします。

引用文献

- 1) 動物の感染症 (第三版)、108、近代出版 (2006)
- 2) 病性鑑定マニュアル (第4版)、86-88
- 3) 農林水産省ホームページ「監視伝染病の発生状況」
- 4) Inoshima Y, Morooka A, Sentsui H : Detection and diagnosis of parapoxvirus by the polymerase chain reaction, *J Virol Methods*, 84, 201-208 (2000)

県内で発生した豚熱の病性鑑定事例

県央家畜保健衛生所

山本 英子 平野 幸子
佐藤 真貴子 後藤 裕克
小嶋 信雄

はじめに

豚熱は、フラビウイルス科ペスチウイルス属ペスチウイルスによる豚といのししの感染症で、日齢に関係なく発生し、高い発病率・死亡率を示す。臨床検査では、発熱、元気消失、便秘、下痢などの症状がみられ、血液検査では、白血球数の減少、好中球の核の左方移動がみられる。剖検所見では、全身諸臓器の出血、脾臓の出血性梗塞、リンパ節の腫脹などがみられ、また、近年流行している遺伝子型 Genotype2 による慢性例においては、腸管にボタン状潰瘍がみられることが報告されている。組織所見では、急性例でリンパ節、脾臓の出血・濾胞壊死、リンパ球の消失、慢性例で脾臓白脾髄に網内系細胞の増生、非化膿性脳炎がみられる¹⁾²⁾。

豚熱の発生は、平成 30 年に国内で 26 年ぶりに確認されて以降、令和 4 年 2 月までに全国で 21 県 76 例発生している³⁾。本県において、令和 3 年 7 月に 46 年ぶりに発生した事例について、病性鑑定の概要を報告する。

発生概要

令和 3 年 7 月 7 日、肥育豚約 4,000 頭を飼養し、他県の関連農場から約 35 日齢の子豚を導入する肥育養豚場において、導入以降に複数の死亡や下痢を呈する個体が確認されたため、病性鑑定を実施した。導入元の関連農場では、繁殖豚等に豚熱ワクチンを接種しており、子豚については、当該農場導入後に豚熱ワクチンを接種していた。

材料と検査方法

1 材料

57日齢の死亡豚及び50日齢の衰弱豚の各1頭について、病理学的検査及びウイルス学的検査を実施した。また、死亡豚及び衰弱豚の同居豚10頭（以下、同居豚）について、臨床検査、血液検査及びウイルス学的検査を実施した。豚熱ワクチンについては、死亡豚及び衰弱豚は未接種、同居豚は立入当日接種している。

2 検査方法

(1) 病理学的検査

ア 外貌検査及び剖検

死亡豚及び衰弱豚について外貌検査及び剖検を実施した。

イ 病理組織学的検査

心臓、肺、肝臓、腎臓、脾臓、扁桃、リンパ節（肺門、浅頸、下顎、腸間膜、内腸骨、腸骨下、鼠経）、胃、膵臓、腸管、脳、脊髄について、10%中性緩衝ホルマリン液で固定し、常法に従いパラフィン包埋、薄切後、ヘマトキシリン・エオジン染色を実施した。さらに、扁桃についてPAS反応を実施した。

ウ 蛍光抗体検査

扁桃の凍結切片について、蛍光抗体検査を行った。

(2) ウイルス学的検査

ア 遺伝子学的検査

死亡豚及び衰弱豚の扁桃、脾臓及び腎臓の乳剤及び同居豚の血清について、RT-PCR法により、ペスチウイルス特異遺伝子検索を実施した。また、PCR増幅産物を用いて、制限酵素 *Bgl* I 及び *EcoR* V により制限酵素処理し、解析した。

イ 抗体検査

死亡豚、衰弱豚及び同居豚の血清について、ELISA法による豚熱抗体検査を実施した。


(3) 臨床検査及び血液検査

同居豚について、臨床症状の確認、体温測定を行った。また、EDTA加血液を材料に自動血球計数装置による白血球数の測定を行った。

結果

1 外貌及び剖検所見

体重は死亡豚が 12kg、衰弱豚が 9.5 kgで、死亡豚の皮膚の一部に桃赤色斑が認められた（写真 1）。剖検では、死亡豚及び衰弱豚に共通して、全身諸臓器の出血、リンパ節の腫脹、脾臓の出血性梗塞ないし腫大がみられた（写真 2、3、4）。また、衰弱豚に大腸のボタン状潰瘍、脳の充うっ血及び扁桃の膿瘍形成が認められた（写真 5、6）。

検体	日齢	性別	体重	外貌
死亡豚	57	雌	12kg	
衰弱豚	50	去勢	9.5kg	

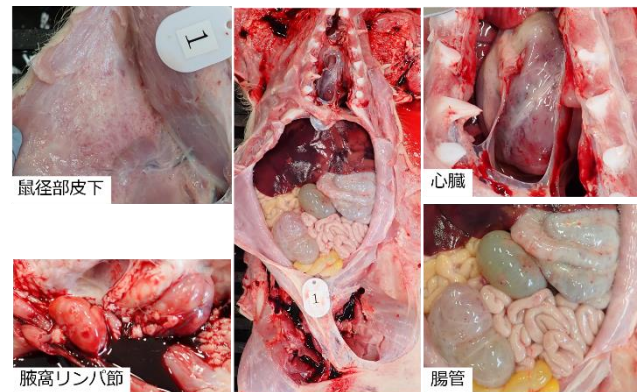


写真 1 個体情報及び外貌

写真 2 全身性の出血・リンパ節の腫大



写真 3 全身諸臓器の出血



写真 4 脾臓の出血性梗塞・腫大

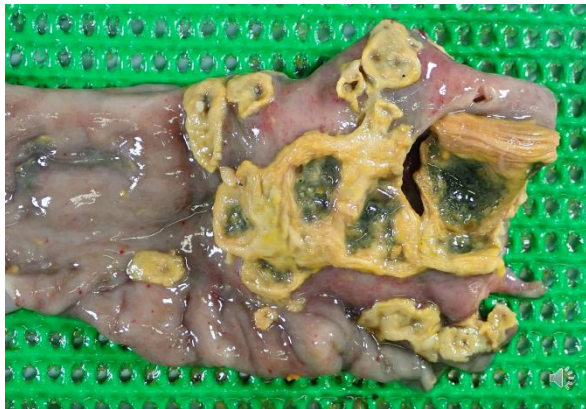


写真5 大腸のボタン状潰瘍

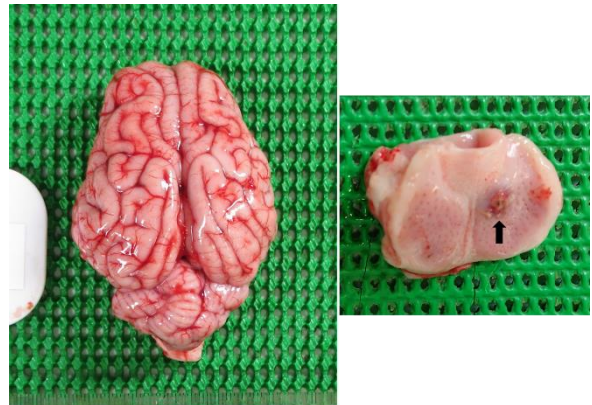


写真6 脳の充うっ血・扁桃の膿瘍形成

2 病理組織学的検査

死亡豚及び衰弱豚に共通して、心臓、脾臓、腎臓、胃などの全身諸臓器において出血がみられた（写真7）。脾臓では、動脈周囲のリンパ球の減少、リンパ節ではリンパ濾胞の消失がみられるなどリンパ組織の萎縮が認められた（写真8）。大腸では粘膜から粘膜下組織の壊死、壊死境界部に細菌塊、炎症細胞浸潤がみられ、潰瘍性大腸炎が認められた（写真9）。脳では、囲管性細胞浸潤、グリア結節、髄膜のリンパ球及び形質細胞の浸潤がみられ、非化膿性髄膜炎が認められた（写真10）。肺では、出血性化膿性気管支肺炎が認められた。扁桃凍結切片を用いた蛍光抗体法では、細胞質内に豚熱ウイルス陽性抗原が認められた（写真11）。また、衰弱豚の扁桃で、真菌性扁桃炎が認められた。

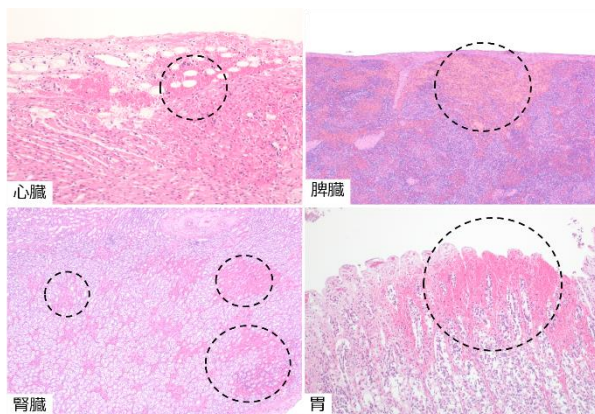


写真7 全身諸臓器の出血

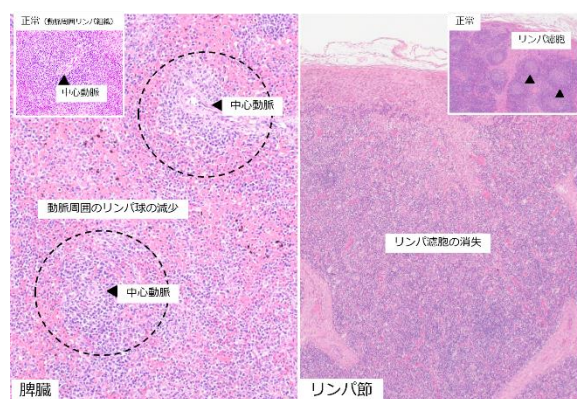


写真8 リンパ組織の萎縮

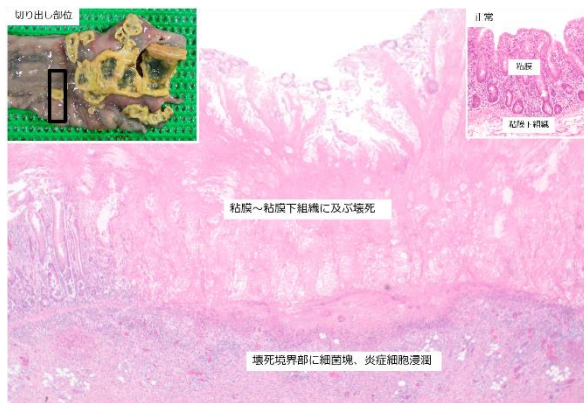


写真9 潰瘍性大腸炎

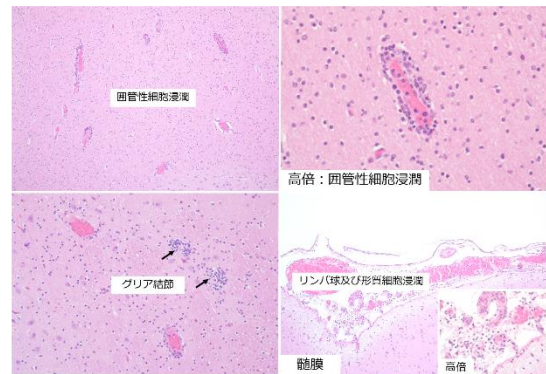


写真10 非化膿性髄膜炎

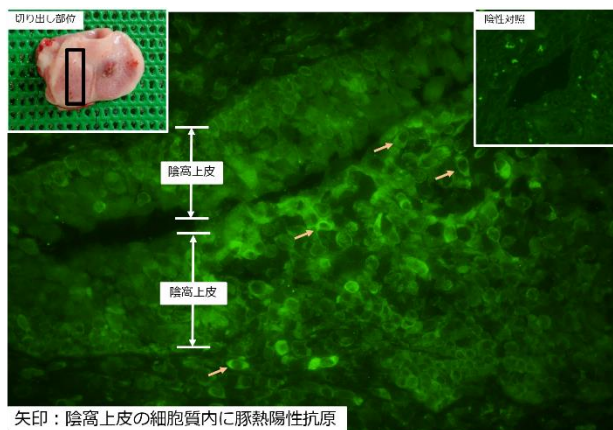


写真11 扁桃陰窩上皮細胞質内の豚熱ウイルス陽性抗原

3 ウイルス学的検査

(1) 遺伝子学的検査

RT-PCR法で、死亡豚及び衰弱豚の扁桃、脾臓、腎臓及び血清からペスチウイルス特異遺伝子が検出され、RT-PCR産物は制限酵素 *Bgl*I で切断された(図1)。豚熱の確定診断のため、農研機構動物衛生研究部門にRT-PCR産物の遺伝子解析を依頼し、国内流行野外株 Genotype2 の豚熱ウイルス由来遺伝子と判明した(図2)。同居豚のうち、8頭の血清からペスチウイルス特異遺伝子が検出され、RT-PCR産物は制限酵素 *Bgl*I で切断された(表1)。

(2) 抗体検査

死亡豚は疑陽性 (S/P 値 0.062)、衰弱豚は陽性 (S/P 値 0.187) を示し、同居豚のうち、5頭が陽性 (S/P 値 0.10 以上)、2頭が疑陽性 (S/P 値 0.05 以上 0.10 未満) を示した (図1) (表1)。

検体	PCR検査 : Pesti Virus				制限酵素		豚熱ELISA	
	扁桃	脾臓	腎臓	血清	<i>Bgl</i> I	<i>EcoRV</i>	判定	SP値
死亡豚	+	+	+	+	+	-	±	0.062
衰弱豚	+	+	+	+	+	-	+	0.187

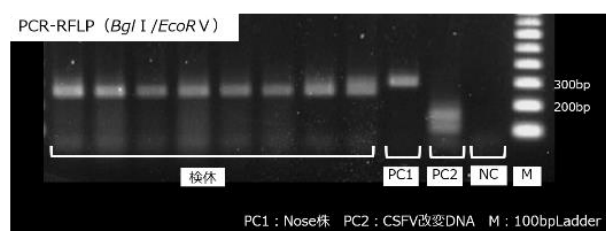
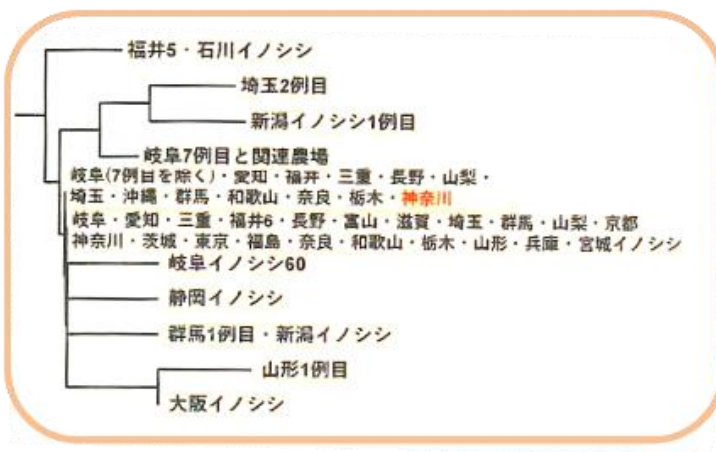
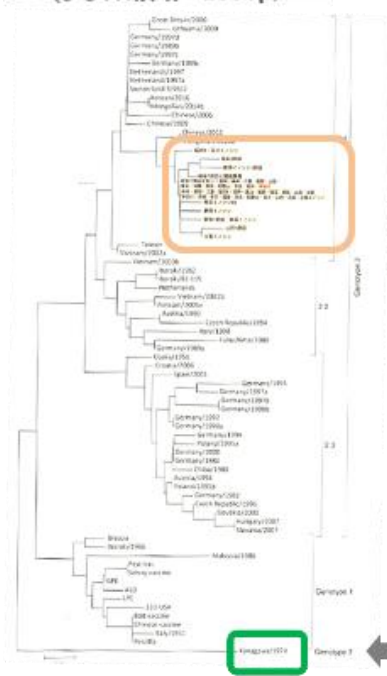


図1 死亡豚及び衰弱豚のウイルス学的検査結果

豚熱ウイルスの遺伝子系統樹 (5'UTR領域: 150bp)



国内流行野外株Genotype2の豚熱ウイルス由来遺伝子と判明

1974年神奈川県分離株 Genotype3

図2 遺伝子解析結果

表 1 同居豚のウイルス学的検査結果

導入日	検体	PCR検査 Pesti virus	制限酵素 <i>Bgl</i> I	豚熱ELISA	
				判定	SP値
6月15日 (57日齢)	1	-	NT	+	0.878
	2	+	+	+	0.116
	3	+	+	+	0.490
	4	+	+	±	0.068
	5	+	+	+	0.189
6月22日 (50日齢)	6	+	+	+	0.328
	7	+	+	±	0.091
	8	-	NT	-	0.005
	9	+	+	-	0.029
	10	+	+	-	0.012

表 2 同居豚の臨床検査及び血液検査結果

導入日	検体No.	体温 (°C)	白血球数 (cells/μl)	臨床症状
6月15日 (57日齢)	1	38.1	12,640	下痢
	2	39.0	7,140 ↓	
	3	40.0 ↑	8,320 ↓	
	4	39.2	10,090	
	5	40.2 ↑	6,030 ↓	
6月22日 (50日齢)	6	39.3	15,240	
	7	38.0	14,850	
	8	38.8	12,390	下痢
	9	40.0 ↑	7,620 ↓	
	10	39.0	7,700 ↓	

4 臨床検査及び血液検査

同居豚のうち、2頭が下痢を呈し、3頭に発熱、5頭に白血球数の減少がみられた（表2）。


まとめ及び考察

県内肥育養豚場において、導入後死亡や下痢を呈する個体が見られ、死亡豚及び衰弱豚各1頭について病理学的検査及びウイルス学的検査を実施した。また、同居豚10頭について臨床検査、血液検査及びウイルス学的検査を実施した。死亡豚及び衰弱豚においては、外貌所見で死亡豚の皮膚の一部に桃赤色斑が認められ、剖検所見で、2頭に共通して全身諸臓器の出血、リンパ節の腫脹、脾臓の出血性梗塞ないし腫大がみられ、衰弱豚において、大腸のボタン状潰瘍がみられた。病理組織検査で、2頭に共通して全身諸臓器の出血、リンパ組織の萎縮、潰瘍性大腸炎及び非化膿性髄膜脳炎が認められた。また、扁桃凍結切片を用いた蛍光抗体法で、陰窩上皮細胞の細胞質内に豚熱ウイルス陽性抗原が認められた。ウイルス学的検査では、RT-PCR法で2頭の扁桃、脾臓、腎臓及び血清からペスチウイルス特異遺伝子が検出され、RT-PCR産物は制限酵素 *Bgl* I で切断された。以上のことから豚熱が疑われたため、農研機構動物衛生研究部門に RT-PCR産物の遺伝子解析を依頼し、国内流行野外株 Genotype2 による豚熱ウイルス由来遺伝子と判明し、死亡豚及び衰弱豚は豚熱と診断された（図3）。同居豚においては、臨床検査及び血液検査により2頭に下痢、3頭に発熱、5頭に白血球数の減少がみられた。また、ウイルス学的検査で、8頭の血清からペスチウイルス特異遺伝子が検出され、RT-PCR産物は制限酵素 *Bgl* I で切断された。豚熱 ELISA 検査では、死亡豚が疑陽性、衰弱豚が陽性を示し、同居豚は5頭が陽性、2頭が疑陽性を示した。

豚熱にみられる病理所見を、感染経過ごとに分類すると、急性～亜急性では、剖検所見で全身諸臓器の出血、脾臓の出血性梗塞、リンパ節の腫脹、病理組織学的所見でリンパ組織の萎縮、リンパ濾胞の壊死がみられ、亜急性～慢性では、剖検所見で大腸のボタン状潰瘍、病理組織学的所見で、非化膿性脳炎及び細網細胞の増生がみられる^{1) 4)}。本症例の死亡豚及び衰弱豚では、剖検所見で、全身諸臓器の出血、脾臓の出血性梗塞、リンパ節の腫脹、病理組織学的所見でリンパ組織の萎縮がみられていることから、急性～亜急性で見られる所見に多く一致していた。また、衰弱豚でボタン状潰瘍が見られ、一部慢性経過の所見が認められた(図4)。

また、本症例でみられた病理所見を、2018年及び2019年の岐阜分離株を用いた感染実験(以下、感染実験)、2019年に発生した他県の野外症例(以下、野外症例)、本県で1973年と1974年に発生したGenotype3に分類される発生例(以下、過去発生例)の病理所見と比較した^{2) 5) 6)}。その結果、1973年の過去発生例でみられたリンパ濾胞の壊死や、1974年の過去発生例でみられた細網細胞の増生は、本症例では認められなかった。一方、剖検所見で全身諸臓器の出血、脾臓の出血性梗塞、リンパ節の萎縮、病理組織学的所見でボタン状潰瘍が認められた感染実験や、剖検で全身諸臓器の出血、脾臓の出血性梗塞、リンパ節の腫脹、病理組織学的所見でリンパ組織の萎縮、非化膿性脳炎が見られた野外症例と所見が多く一致していることから、ウイルス学的だけでなく病理学的見地からも近年発生している豚熱の典型的な症例であると考えられる(図4)。

	死亡豚	衰弱豚
剖検所見	全身諸臓器の出血 脾臓の腫大 リンパ節の腫脹	全身諸臓器の出血 脾臓の出血性梗塞 リンパ節の腫脹 大腸のボタン状潰瘍
組織所見	全身諸臓器の出血 リンパ組織の萎縮 潰瘍性大腸炎 非化膿性髄膜脳炎 出血性化膿性気管支肺炎	全身諸臓器の出血 リンパ組織の萎縮 潰瘍性大腸炎 非化膿性髄膜脳炎 出血性化膿性気管支肺炎 真菌性扁桃炎
蛍光抗体法	豚熱陽性抗原確認	
RT-PCR	ペスチウイルス特異遺伝子検出	
RFLP	制限酵素 <i>Bgl</i> I で切断	
遺伝子解析	国内流行野外株Genotype2の豚熱ウイルス由来遺伝子	



豚熱と診断

図3 死亡豚及び衰弱豚の検査結果まとめ

経過	病理所見	感染実験	野外症例	本症例		過去の 本県発生例		
				死亡豚	衰弱豚	1973年	1974年	
急性〜亜急性	剖検所見	全身諸臓器の出血	±	+	+	+	ND	ND
		脾臓の出血性梗塞	+	+	-	+	ND	ND
		リンパ節の腫脹	-	+	+	+	ND	ND
	組織所見	リンパ組織の萎縮	+	+	+	+	+	+
		リンパ濾胞の壊死	-	-	-	-	+	-
亜急性〜慢性	剖検所見	大腸のボタン状潰瘍	+	ND	-	+	ND	ND
		組織所見	非化膿性脳炎	-	+	+	+	-
	細網細胞の増生		-	-	-	-	-	+



病理学的に近年発生している豚熱の典型的な症例

図4 本症例と既報の病理所見の比較

引用文献

- 1) 全国家畜衛生職員会：農林水産省消費・安全局監修 病性鑑定マニュアル、第4版、244-246 (2016)
- 2) Kasumi SUDO, Manabu YAMADA, Mariko OCHIAI, Shoko IWAMOTO, Hajime SAKAKI, Chiho KUSHIDA, Maiko YAMASHITA, Atsushi YAMAMOTO, Takao NAGASAKA, Mikio OIEMIZU, Akito SAITO, Kinya YAMAMOTO : The formation process of button ulcers in pigs experimentally infected with a subgenotype 2.1 isolate of classical swine fever virus、Journal of Veterinary Medical Science、83(6)、990-993 (2021)
- 3) 農林水産省ホームページ
- 4) Uda Zahli Izzati, Nguyen Thi Hoa, Nguyen Thi Lan, Nguyen Van Diep, Naoyuki Fuke, Takuya Hirai, Ryoji Yamaguchi : Pathology of the outbreak of subgenotype 2.5 classical swine fever virus in northern Vietnam、Veterinary Medicine and Science、Volume7, Issue1 164-174 (2021)

- 5) Ken-ichiro KAMEYAMA, Tatsuya NISHI, Manabu YAMADA, Kentaro MASUJIN, Kazuki MORIOKA, Takehiro KOKUHO, Katsuhiko FUKAI : Experimental infection of pigs with a classical swine fever virus isolated in Japan for the first time in 26 years, Journal of Veterinary Medical Science, 81(9)、1277-1284 (2019)
- 6) 松本祐治、山岸聡美：県内で発生した豚熱 2 例目における病理組織学的考察、埼玉県調査研究成績報告書（家畜保健衛生業績発表集録）第62報（令和2年度）

一養鶏場のロイコチトゾーン症発生事例

湘南家畜保健衛生所

佐々木 駿 柴田 淑子
近田 邦利 荒木 尚登

はじめに

ロイコチトゾーン症は、鶏に寄生する住血原虫 *Leucocytozoon caulleryi* の感染によって起こる届出伝染病である。終宿主であるニワトリヌカカが媒介するため、その活動時期である7月から9月にかけて発生が集中する。症状として貧血、緑色便の排泄、産卵率の低下などがみられ、重度の場合、各臓器での出血により死亡する^{1) 2)}。今回、管内の採卵鶏農場においてロイコチトゾーン症の発生が確認されたため、その概要を報告する。

農場概要

発生農場は、飼養規模2,000羽の採卵鶏農場で、開放型鶏舎がAからDの4棟があり、1棟につき500羽飼養している。A・B鶏舎とC・D鶏舎は約100m離れた個所にあり、A・B鶏舎の近くには河川がある(図1)。当農場はケージ飼いで、ケージは1段、1ケージに1羽飼養している。鶏種はボリスブラウン、ジュリアライトで、各種ワクチン接種済みのものを、100日齢で県外から導入している(表1)。

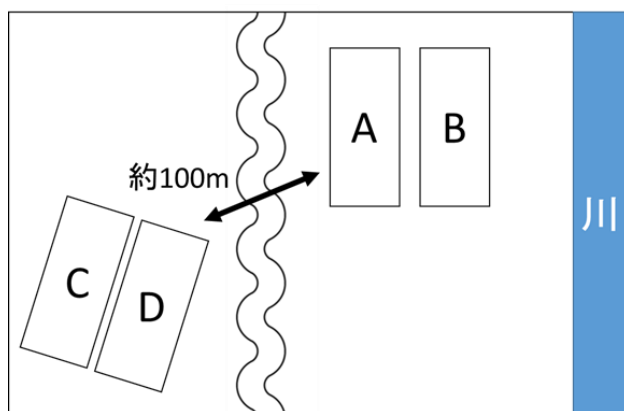


図1 農場見取図

表1 ワクチネーションプログラム

接種日齢	ワクチン	接種方式
初生	IB・POX + MD	点眼・頸部皮下
10	NB	点眼
18	IBD	飲水
28	IBD	飲水
30	NB	スプレー
40	IB	スプレー
55	MG	点眼
55	ILT	点眼
60	POX	穿刺
65	NB	スプレー
85	5種(NBACMg)	鼠径部
85	EDS	鼠径部
90	IB	スプレー
100	AE	飲水

発生状況

発生鶏舎はA・B鶏舎で、A鶏舎の鶏は令和3年9月、B鶏舎は令和2年10月に導入していた。鶏舎の各棟には6列のケージが並び、両鶏舎は鶏舎奥で行き来できる構造となっている(図2)。換気送風機が各棟2ヶ所の計4ヶ所あるが、前日に台風が上陸したこともあり、発生時は稼働を停止していた。

令和3年10月2日にA・B鶏舎の両鶏舎の食欲低下、及び既に産卵を開始していたB鶏舎の産卵率が通常92%のところ、76%まで低下していることを飼養者が確認した。10月3日、両鶏舎で緑色便を示していることを確認し(写真1)、同日1羽死亡した。10月4日に家畜保健衛生所に通報があり、同日、検診を実施した。この日に2羽の死亡があったが、その後の死亡はなかった。

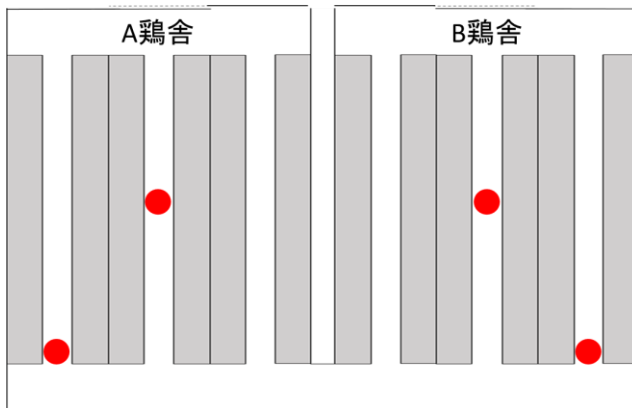


図2 鶏舎内見取図及び換気送風機(丸印)



写真1 緑色便

検診時には、産卵率は63.6%にまで低下しており、両鶏舎で全体の6割程度に緑色便が確認された(図3)。鶏群に活力はあり、B鶏舎の1羽のみ、鶏冠の軽度退色及び開口呼吸といった貧血症状を示した(以下、貧血個体)(写真2)。

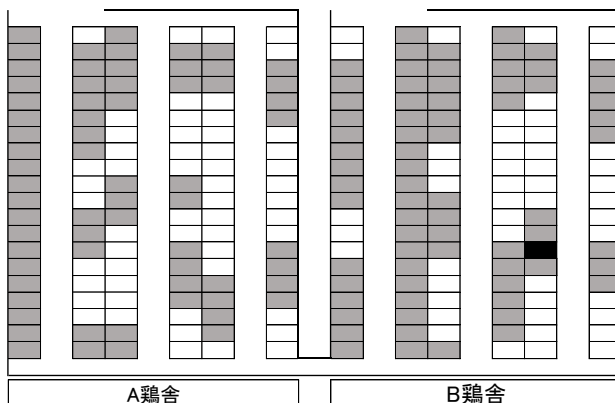


図3 緑色便を示した個体のケージ位置(灰色)

貧血症状を示した個体のケージ位置(黒色)



写真2 貧血症状を示した鶏

材料及び方法

1 検査材料

B 鶏舎の貧血個体を含む生体 2 羽、へい死体 1 羽に加え、血液学的検査用に A・B 鶏舎の鶏血液各 10 検体を供試した。

2 検査方法

(1) 細菌学的検査

生体 2 羽の各臓器（肝臓、腎臓、脾臓、肺）について、血液寒天培地、DHL 及び Es II 寒天培地で 37°C、24 時間の好気培養を実施した。

(2) ウイルス学的検査

A・B 鶏舎各 5 羽の気管スワブ及びクロアスワブについて、A 型インフルエンザ診断用酵素標識抗体反応キットを用いた鳥インフルエンザ簡易検査を実施した。

生体 2 羽の各臓器乳剤（気管・肺プール、腎臓、肝臓、直腸便）について、発育鶏卵を用いたウイルス分離（7 日間、3 代）及び尿膜腔液の赤血球凝集試験（HA）を実施した。

生体 2 羽の各臓器乳剤（脳、脾臓、肝臓）について、RT-PCR 法による鶏脳脊髄炎ウイルス（AEV）遺伝子検索を実施した。

生体 2 羽及び A・B 鶏舎から各 5 羽の鶏血清について、ニューカッスル病（ND）の赤血球凝集抑制（HI）試験を実施した。

(3) 血液学的検査

生体 2 羽及び A・B 鶏舎各 10 羽の鶏全血について、血液塗抹検査（ギムザ染色）及びヘマトクリット値の測定を実施した。

(4) 剖検

生体 2 羽及びへい死体 1 羽を用いて、剖検を実施した。

(5) 病理組織学的検査

生体 2 羽及びへい死体 1 羽の各臓器を 10%緩衝ホルマリン固定後、パラフィン包埋及び HE 染色を行い、病理組織学的検査を実施した。

結果

1 細菌学的検査

全てにおいて有意な菌は分離されなかった。

2 ウイルス学的検査

鳥インフルエンザ簡易検査、ウイルス分離及び遺伝子検索は全てにおいて陰性だった。

NDの抗体価は、A 鶏舎が 1,024～2,028 倍、GM値は 1552.1、B 鶏舎が 8～512 倍で、GM値は 47.6 だった。

3 血液学的検査

血液塗抹検査に用いた 22 羽中、貧血個体を含む 7 羽からロイコチトゾーンのメロゾイトが確認された (写真 3)。貧血個体からは併せてガメトサイトも確認された (写真 4)。メロゾイトが確認された 7 羽のうち、4 羽は A 鶏舎の鶏、3 羽は B 鶏舎の鶏だった。また、貧血個体からは赤血球 10,000 個中、1,720 個のメロゾイトが確認され、その他の 6 羽は 1～3 個のメロゾイトが確認された。

ヘマトクリット値は全体平均 22～32% で、貧血個体は 22% と低い値を示した。

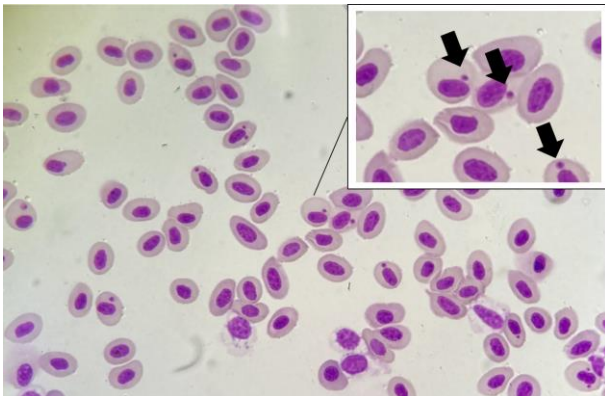


写真 3 メロゾイト (矢印)

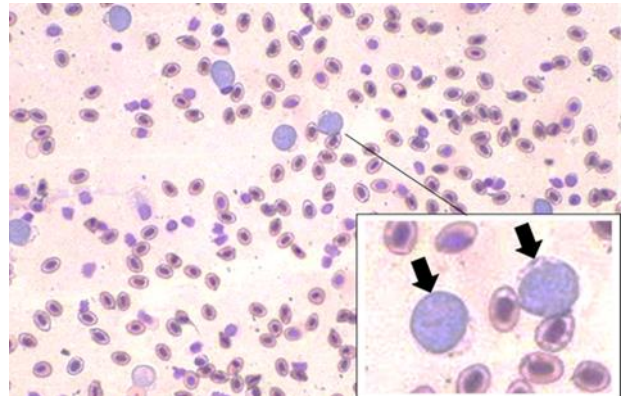


写真 4 ガメトサイト (矢印)

4 剖検

生体 2 羽の脾臓腫大が確認された。

5 病理組織学的検査

生体 2 羽中 1 羽 (貧血個体) 及びへい死体 1 羽の心臓等の諸臓器にロイコチトゾーンのシズントが確認された (写真 5, 6)。

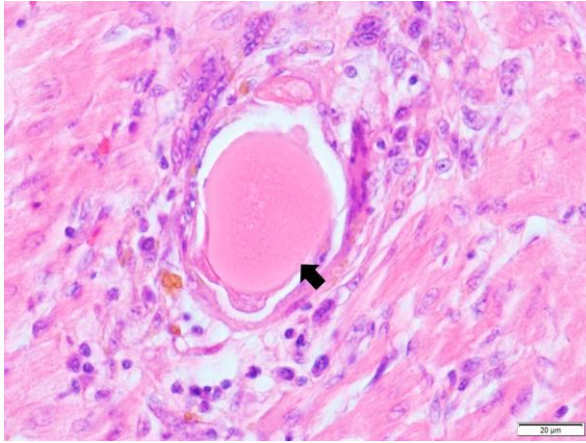


写真5 貧血個体の心臓にみられたシズント
(矢印)

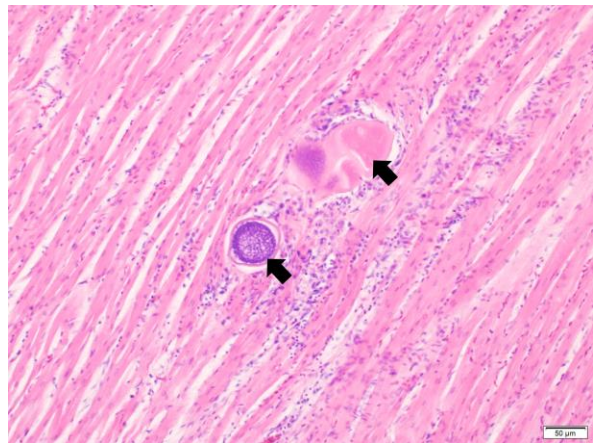


写真6 へい死体の心臓にみられたシズント
(矢印)

まとめ

これらの検査成績及び臨床症状からロイコチゾーン症と診断した。

農場においては、検診当日に血液塗抹鏡検でロイコチゾーンのメロゾイトが確認されたため、即日指導を実施した。当農場では例年、鶏舎中心の換気扇近く及び河川に近い B 鶏舎のケージ上に電子蚊取り器を設置していたが、発生時は未設置であったため、鶏舎内の蚊取り器設置を指導した。また、発生時停止させていた換気送風機についても、蚊取り器成分の散布とヌカカの活動抑制のため、使用の継続を指導した。

検診から6日後には産卵率が50%まで低下したが、その後は回復傾向となり、検診から12日後には92%にまで戻り、その後は順調に推移した(図4)。発生から約1カ月後に当所が確認した際には鶏糞も通常の色に戻っていた。

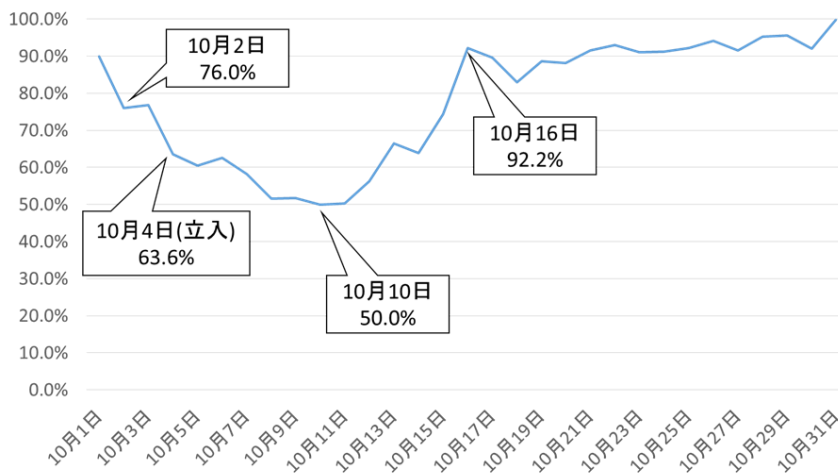


図4 産卵率の推移

本症例では血液塗抹鏡検に用いた検体の約7割ではメロゾイトが検出されず、貧血症状を呈した1羽のみから多数検出された。このことから、本病を疑う症例では、より確実に診断を行うために、多数の検体を採取すること、貧血症状を示す鶏を主な採材対象とする必要があると思われた。また、本病は血液塗抹検査のみで診断可能であるが、検出されなかった場合を考慮し、病理組織学的検査等も併せて実施する必要があると思われた。

当農場では例年鶏舎内に電子蚊取り器を設置していたが本年は失念しており、未設置だった。農場の吸血昆虫対策の重要性を示唆する症例であり、今後の農家指導に役立てていきたい。

引用文献

- 1) 内田明彦、野上貞雄、黄鴻堅：図説獣医寄生虫学（改訂第2版） P53-55（2008）
- 2) 農林水産省：病性鑑定指針、平成27年3月13日



神奈川県

環境農政局農政部畜産課安全管理グループ

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