



神奈川県

環境農政局農水産部畜産課

令和5年度

家畜保健衛生業績発表会集録

令和6年3月

令和5年度 神奈川県家畜保健衛生業績発表会

開催月日 令和6年2月1日（木）

開催場所 職員キャリア開発支援センター 研修ホール
横浜市栄区小菅ヶ谷 1-2-1

助言者

神奈川県環境農政局農水産部畜産課 課長 小菅 知之

農林水産省動物検疫所 精密検査部長 大友 浩幸

神奈川県農業共済組合 家畜診療所長代理 榎本 友弥

神奈川県畜産技術センター 所長 秋山 清

令和6年度神奈川県家畜保健衛生業績発表会開催要領

1 目的

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

2 主催

環境農政局農水産部畜産課

3 開催日時

令和6年2月1日（木曜日） 10時00分から16時30分

4 開催場所

職員キャリア開発支援センター 研修ホール
横浜市栄区小菅ヶ谷 1-2-1

5 発表内容

一部：家畜保健衛生所等の運営及び家畜保健衛生の企画、推進に関する業務
二部：家畜保健衛生所における家畜の保健衛生に関する試験、調査成績

6 発表形式

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

7 審査及び助言者

審査員長：畜産課長

審査員：畜産技術センター所長

農林水産省動物検疫所 精密検査部長

神奈川県農業共済組合 家畜診療所長

8 その他

(1) 本発表会は新型コロナウイルス感染対策を実施のうえ、一般公開とし、広く畜産関係機関、関係教育機関、その他に対しその開催を周知するものとする。

(2) 本発表会は第65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5年12月6日（水）
イ 県発表会抄録	令和5年12月22日（金）
ウ 国報告用（全国発表抄録集用）抄録	令和6年2月15日（木）
エ 関東甲信越ブロック業績発表会抄録	令和6年3月8日（金）
オ 発表全文原稿	令和6年3月8日（金）

発 表 演 題

(第一部)

- | | | | | | |
|-------|---|-------|-------|---------|-----|
| 1 | 預託牛産子の牛ウイルス性下痢ウイルス PI 牛摘発と疫学関連農場における清浄化の取組み | 湘南家保 | 防疫課 | 渡邊 明音 | … 4 |
| 2 | 管内ペット豚における豚熱ワクチン接種の現状と課題 | 県中央家保 | 防疫課 | 野川 英明 | … 9 |
| 3 | 知事認定獣医師及び登録飼養衛生管理者による豚熱ワクチン接種体制 | 県中央家保 | 防疫課 | 佐々木 麻優子 | …13 |
| 4 | 鳥インフルエンザ発生を想定した民間焼却処理施設での焼却訓練 | 県中央家保 | 企画指導課 | 山上 俊生 | …20 |
| 5 | ウインドレス鶏舎で発生した有輪糸虫症と飼養衛生管理の見直し | 県中央家保 | 防疫課 | 大島 芙美 | …27 |
| 6 | 管内の新規小羽数養鶏場への衛生指導 | 湘南家保 | 防疫課 | 佐々木 駿 | …35 |
| (第二部) | | | | | |
| 7 | 本県における野生いのししの豚熱感染状況 | 県中央家保 | 病性鑑定課 | 平野 幸子 | …40 |
| 8 | 精巢処理液を用いた PRRS ウイルス遺伝子検査 | 湘南家保 | 防疫課 | 塚 歩知 | …47 |
| 9 | 9年ぶりに2農場で摘発されたヨーネ病事例について | 県中央家保 | 病性鑑定課 | 猪瀬 早紀 | …52 |

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

預託牛産子の牛ウイルス性下痢ウイルス P I 牛摘発と疫学関連農場における清浄化の取組み

湘南家畜保健衛生所

渡邊 明音 森村 裕之
山本 英子 林 和貴
池田 知美 久末 修司

はじめに

牛ウイルス性下痢（以下、BVD）は、牛ウイルス性下痢ウイルス（以下、BVDV）の感染を原因とする伝染病で、通常、感染すると一過性の発熱や呼吸器症状、下痢などの症状を引き起こす。一方、妊娠牛が感染すると死産を引き起こすほか奇形子牛、持続感染牛（以下、P I 牛）を産出することがある。P I 牛は生涯にわたり BVDV を排出し続けるが臨床症状を示さない場合もあることから、農場内の汚染源となるだけでなく、長期不受胎等による経済損失をもたらす。令和 3 年 6 月、管内 A 農場において預託牛の産子 1 頭が P I 牛として摘発されたことを契機に、A 農場及び B 農場からそれぞれ P I 牛を複数頭摘発した。農場と共に様々な衛生対策を行い、長期に渡る対応の末清浄化を達成したので、その概要を報告する。

P I 牛摘発経緯

令和 3 年 5 月、A 農場から流産や不受胎が続いているとの通報があり検診対応を行った。流産のあった 3 頭、県外預託牧場からの下牧牛（以下、下牧牛）1 頭、下牧牛の産子 2 頭の計 6 頭について BVDV 抗原 E L I S A 検査（以下、E L I S A）を実施したところ、このうち下牧牛の産子 1 頭が陽性となった。当該牛は 3 週間後の E L I S A にて再度陽性となり、P I 牛と確定した。家保は BVD の病性について説明し淘汰を指導したところ、当該牛はすみやかに淘汰された。P I 牛確定後、牛ウイルス性下痢・粘膜病に関する防疫対策ガイドライン¹⁾（以下、ガイドライン）に基づき A 農場において全頭検査を実施し、当該 P I 牛以外に P I 牛がないことを確認した。A 農場はこれまでに P I 牛の摘発事例はなく、また当該 P I 牛の母牛は E L I S A 陰性であったが県外預託農場への移動歴が

あったことから、預託先でBVDVに感染し下牧後A農場にてPI牛を産出した可能性が考えられた。

このことから、当該預託農場でのBVDVへの暴露が疑われ、同一預託農場で当該母牛と同時期に飼養されていた預託牛もBVDVに感染している可能性が考えられたため、預託事業者へ当該母牛と同居していた牛の有無について情報提供を依頼した。その結果、A農場を含めた管内A～Hの8農場の24頭を特定した。これらの産子についてELISAを実施した結果B農場にて新たに2頭のPI牛を摘発し、その後A農場と同様に病性の説明及び指導をしたところ、自主的淘汰された。B農場においてもPI牛摘発後ガイドラインに基づき全頭検査を実施し、陰性を確認した。

またPI牛摘発を受け、本県畜産課から県外預託先農場が所在する自治体畜産主務課へPI牛摘発の情報提供を行った。

清浄化等の取組み

当所は、A～H農場に対して、以下の1～3の取組みを実施した。

1 飼養衛生管理指導

BVDVやPI牛に関する情報をまとめたリーフレット（図1）を作成し、全ての農場へ直接訪問し、BVDの病態やPI牛について説明を行い、今後当該預託先から下牧してきた預託牛がPI牛を産出する可能性やそのリスクについて説明を行った。

本病に関する情報提供の他にも、下牧牛産子がPI牛である可能性を念頭に置いた作業動線を確認し、下牧牛産子の飼養管理後に直接成牛舎への作業に従事しないことや、農場内専用長靴および作業着の着用を徹底することなど、日々の管理に関して指導を行った。また農場内において牛舎ごとに担当者が異なる農場では、子牛舎の管理担当者が成牛舎へ立ち入らないよう指導を行った。特にPI牛を摘発した農場においては、PI牛の可能性のある牛からBVDVが排出された場合のウイルスの拡散状況をシミュレーションし、新生子牛の隔離場所をバーンクリーナーの下流側に設置することや、道具の使い方、作業動線の変更等、牛舎内でのまん延防止対策を指導した。

その結果、農場側からも危機感を持った飼養管理方法が提案されるなど、より主体的に本病のまん延を防止する取組みを実践するようになった。

さらにA～H農場以外の管内生産者へも、「家畜保健衛生だより」を作成し、PI牛摘発に関する周知と注意喚起を行った。（図2）

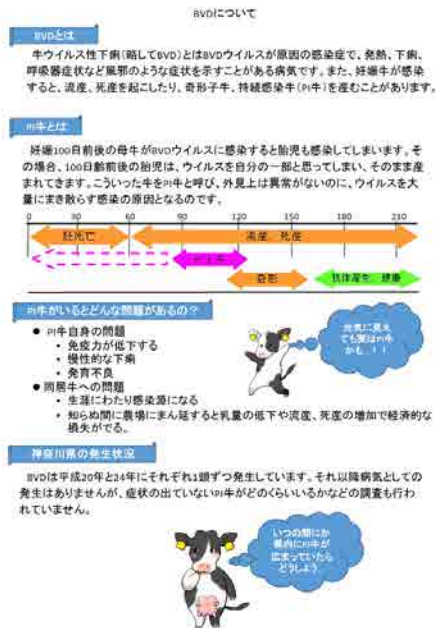


図1 配布リーフレット



図2 家畜保健衛生だより

2 牛舎消毒に関する指導

P I 牛摘発後、A 農場及び B 農場へ牛舎内の消毒を指導した。A 農場では、指導に基づき、畜主が子牛牛房等の汚染リスクが高いと思われる所について、頻繁に消毒を実施しているとの話であったが、消毒方法や農場内の状況について聞き取りと確認を行ったところ、糞尿や敷料等の有機物除去が不十分な状態で消毒薬を散布していた。このため、家保は消毒作業をサポートしながら、有機物の除去や入念な水洗など、牛舎内に残存する病原体に対してより効果的な消毒方法を指導した。

(写真1)



写真1 牛舎消毒

3 産子検査

下牧牛がP I 牛を産出するリスクがあることから、下牧牛の産子の検査を実施した。各農場における産子検査を進めるにあたり、預託事業者へは下牧牛について下牧予定日等の情報の提供を依頼し、農場へは今後の分娩予定を確認した。これらの情報を取りまとめ、検査予定牛一覧表や検査日カレンダーを作成し、検査対象となった全ての下牧牛の産子について、E L I S Aを実施。P I 牛が摘発されたA農場及びB農場においては、預託農場にてB V D Vに感染した下牧牛がP I 牛を産出する可能性の他に、自農場での妊娠牛が新たにB V D Vに感染しP I 牛を産出する可能性が考えられた。このことから下牧牛の他、農場で産出された全ての産子についても検査を実施した。

また検査方法について、家保は本病清浄化までの対応が長期に渡ることを想定したため、新生子牛の飼養管理に伴う農場側の心理的負担・身体的負担を考慮し、従来の血清を検体とするE L I S Aよりも早期に子牛の検査が可能な耳片を検体とするE L I S Aを取り入れ²⁾、早急に検査結果を還元するとともに、農場の清浄化への負担軽減と意欲維持に努めた。

これらの取組みを継続した結果、A農場では1年2か月の間に計31頭、B農場では1年7か月の間に計54頭の産子検査を実施した。その結果、早期清浄化を希望する農場の判断により、P I 牛を判定する3週間後の再検査を待たず、初回検査陽性時点で自主的淘汰したP I 牛疑い産子を含め、各農場において初発P I 牛を除いたA農場4頭、B農場3頭のP I 牛を摘発した。A農場、B農場共に最終P I 牛摘発後10か月間産子検査を実施し、その間流産やP I 牛などの異状が確認されることはなく、本病の清浄化を達成した。

C~H農場については、1年4か月の対応の末、計24頭の産子のE L I S Aを実施し全頭で陰性を確認した。(表1)

表1 各農場の検査数

農場	対応期間	検査産子数	PI牛 (疑い含む)
A	1年2か月	31	4
B	1年7か月	54	3
C~H	1年4か月	24	全頭陰性

まとめ

令和3年5月、管内A農場において流産等が続いており検診対応を行った結果、P I 牛1頭を摘発。疫学的に関連のあるB～H農場の下牧牛の産子を検査したところ、B農場から新たに2頭のP I 牛を摘発した。これを受けて家保は、A～H農場に対して具体的な飼養管理方法や消毒方法等について指導を行うとともに、P I 牛が摘発されたA農場及びB農場において、下牧牛及び自農場産子検査を実施し、A農場で4頭、B農場で3頭のP I 牛（疑いを含む）が摘発された。また、C～H農場においても産子検査を実施し、全頭陰性を確認した。長期に渡るこれらの対応の末、令和5年2月にP I 牛が摘発された全ての農場の清浄化を達成した。

本県は預託事業を利用する農場が多く、BVDV等の病原体の侵入リスクは決して低くない。本事例では預託農場からBVDVが侵入したが、農場とコミュニケーションをとりながらP I 牛をはじめとするBVDV特有の病態やまん延防止策について指導・説明を尽くすとともに、農場の意欲及び関心を維持することを意識した指導を行った結果、長期に渡る対応の末清浄化を達成することができた。

万一の伝染病の発生時には、本事例のような農場への細やかな指導や継続的な対応が求められることから、農場とのコミュニケーションを大事にしたこの経験を今後活かしていきたい。

引用文献

- 1) 農林水産省ホームページ：牛ウイルス性下痢・粘膜病に関する防疫対策ガイドライン
(http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/pdf/BVD_md_gl.pdf)
- 2) 矢口 裕司ら：平成30年度茨城県家畜保健衛生業績発表会集録、82-88（2019）

管内ペット豚における豚熱ワクチン接種の現状と課題

県央家畜保健衛生所

野川 英明	佐々木 麻優子
北條 隆男	勝呂 ゆりか
田畑 実可	後藤 裕克
荒木 悦子	英 俊征

はじめに

神奈川県では、令和元年12月20日に特定家畜伝染病防疫指針に基づき、豚熱ワクチン接種推奨地域に指定され、同年12月24日より家畜伝染病予防法第6条に基づき飼養されている全ての豚に豚熱ワクチン接種（以下、接種）を開始した。そのため、養豚農家や動物園などではない一般家庭で飼養されている豚への対応が、通常業務に追加された。

また、マイクロ豚等のペット豚ブームに伴い、飼養戸数が増えており、事務処理や問い合わせが増え続けている。

そこで今回、管内におけるペット豚の接種の現状と課題を報告する。

ペット豚の概要について

ペット豚は、愛玩用に飼養されている豚で、主にミニブタ、マイクロブタがあり、ほとんどが室内飼いであり、1頭飼育が多く、他の豚との交流はほとんどない。家畜伝染病予防法の対象としては、家畜と愛玩用との区別はなく、管内の接種はほぼ全て当所が行っており、家畜防疫員が現地に出張し、実施している。

ペット豚飼養戸数の推移と出張件数について

当所に届出のあったペット豚飼養戸数は、図1の通り令和元年では14戸であったが、令和5年11月末では123戸あり、約9倍に増加していた。市町村別ペット豚戸数は、図2の通り戸数が多い順に、

横浜市 47 戸、相模原市 20 戸、川崎市 18 戸、横須賀市 12 戸であった。

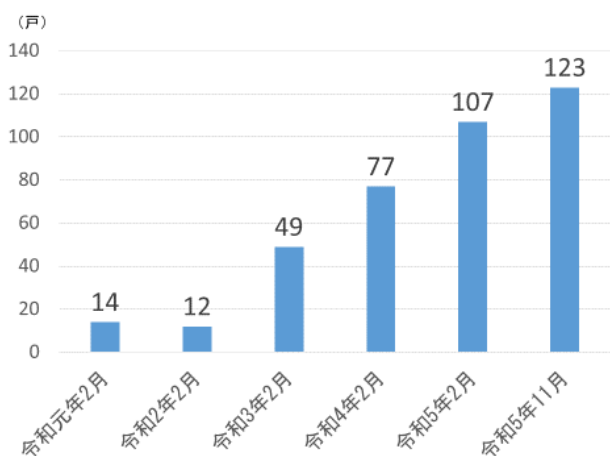


図1 ペット豚飼養戸数の推移

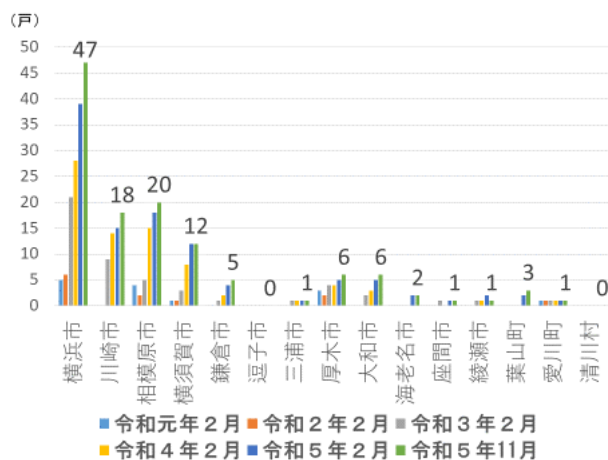


図2 市町村別ペット豚飼養戸数の推移

ペット豚に関する出張件数では、図3の通り令和2年度から令和4年度で約3倍に増加しており、令和5年度は、概ね120件程度になると考えられる。

出張先の地域は、飼養戸数と同じく、横浜市、相模原市、川崎市、横須賀市など、都市部や半島への出張件数が増加していた。これらの地域は、図4の通り当所から距離が遠く、往復に時間がかかるため、出張時間の増加につながった。

出張件数の今後の見込みとして、ペット豚の接種は、個体毎に生涯で4回までを推奨しているものの、新規に接種が必要な戸数がより多く増加しているため、当面の間、出張件数が減る見込みはないと考えられる。

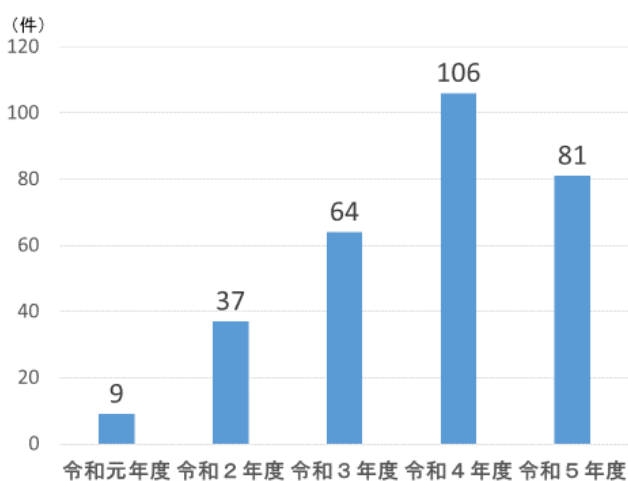


図3 ペット豚業務に関する出張件数の推移

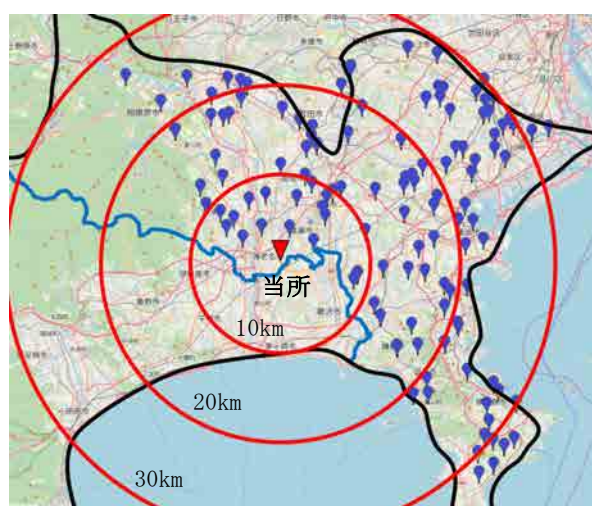


図4 管内ペット豚飼養場所

当所のペット豚業務について

1 事前準備

(1)届出時

豚飼養の届出を受けた際には、飼主の情報やペット豚の情報を確認し、飼主へ飼育時の注意点について説明する。

この時の養豚農家との違いは、飼養戸数が多く、ペット豚個別の情報の確認をしながら対応することや、出張先が多様で、事前に行先の確認が必要になったことがあげられる。そこで、これらに対応するため、ペット豚台帳を作成し、情報共有している。

(2)ワクチン接種事前準備

接種が必要であれば、飼主と接種の日程を調整し、住所や駐車場等、詳細な確認を行う。駐車場がない場合は、コインパーキングを利用するための手続きをする。

この時の養豚農家との違いは、日中の連絡や平日訪問が難しいなど、日程調整が難しいことやコインパーキングの位置や費用の下調べがあげられる。

2 接種日当日

接種日当日は、出張前に豚熱ワクチンとともに副反応が出たときに投与するアドレナリンを準備する。現場到着後、降車時に交差汚染を防止するため、専用サンダルに履き替え、玄関に入ってから防疫服を着用し、入室する。

接種前に個体確認、臨床検査や飼育状況の確認を行い、ワクチンを接種する。接種後は、経過観察を行いながら、接種手数料の領収や指導を行う。

帰庁後は、使用した器具と公用車の洗浄消毒を行い、出張者はシャワーを浴びたのち、記録や領収書等の事務作業を行う。

飼主への指導は、図5のチラシを活用して、豚熱の説明、定期報告の提出、接種した場合の移動制限、



図5 指導用配布資料

接種回数、ペット豚の散歩についてなどを説明している。

当日業務の養豚農家との違いは、コインパーキングを利用することや飼育場所が住宅地のため所在地の特定が難しいことがあげられる。

また、防疫服を着用する際はできる限り人目につかないよう配慮しながら着替える必要がある。さらに、ペット豚の飼主には、家畜防疫の考え方が浸透していないため、畜産業への影響や野生イノシシによる伝播なども交えた説明が必要である。これらの違いに加えて、防疫上養豚農家と同等の防疫措置が必要であるため、履物の交換、防疫服や手袋の装着をする必要がある。

3 その他

当所の防疫対応では、養豚施設に行った公用車は連日使用せず、1日1名につき出張先1戸で対応をしている。

ペット豚業務1件当たりの所要時間は、事前準備で約1時間、出張で約3時間かかる。

1年間のペット豚に係る人数を令和4年度の出張件数106件で計算すると、1出張あたり最低1人必要であるため、1年で延べ106人の出張が必要である。そのため、畜産業に対する防疫対策や指導時間を圧迫しかねない状況である。

まとめ

当所におけるペット豚業務は、令和元年より新たに一般家庭で飼養されている豚への対応が追加された。ペット豚の戸数や出張件数は大きく増加しており、当所から遠方の都市部で飼養が多く、接種が終了する個体が増加する一方、新規に接種が必要な戸数がより多く増加しているため当面の間出張件数が減る見込みはない。新規の飼主への家畜防疫の考え方の説明や防疫上養豚農家と同等の対応が必要であるため、ペット豚に係る業務量は、養豚農家に対する防疫業務を圧迫しかねない状況である。

現在は、豚熱、HPAI やアフリカ豚熱等の脅威に対応するため、家畜保健衛生所は畜産業に対する防疫指導強化が必要とされている。そこで、増加するペット豚業務を軽減するため、知事認定獣医師や民間家畜防疫員などの接種できる人員をふやすことと、接種体制の見直しが必要であると考えられた。知事認定獣医師制度を小動物臨床獣医師に普及することができれば、動物病院での接種頭数の増加が期待できる。

今後は、知事認定獣医師制度の積極的な普及や民間家畜防疫員の増員も含め接種体制を検討していく必要があると考える。

知事認定獣医師及び登録飼養衛生管理者による豚熱ワクチン接種体制

県央家畜保健衛生所

佐々木 麻優子	田畑 実可
野川 英明	勝呂 ゆりか
北條 隆男	後藤 裕克
荒木 悦子	英 俊征

はじめに

豚熱は、平成 30 年に岐阜県で国内 26 年ぶりの発生があり、その後、近隣での発生が続いた。令和元年 10 月に豚熱に関する特定家畜伝染病防疫指針¹⁾（以下、指針）が一部改正され、家畜防疫員による豚熱ワクチン接種（以下、ワクチン接種）が国内の複数県で開始された。神奈川県も令和元年 12 月よりワクチン接種を始めている。家畜防疫員のためのワクチン接種では、全国的にも限界があり、体制の見直しのために指針が一部改正され、令和 3 年 3 月に知事認定獣医師、令和 4 年 12 月に登録飼養衛生管理者の接種が可能になった。神奈川県でも令和 5 年 4 月より知事認定獣医師と登録飼養衛生管理者によるワクチン接種も加わった新体制になったので報告する。

令和 5 年 3 月までの豚熱ワクチン接種体制と課題

令和 5 年 3 月までは、家畜保健衛生所（以下、家保）の職員と家畜防疫員として県職員に雇用された農場の管理獣医師等が家畜伝染病予防法（以下、家伝法）第 6 条に基づいて農場でワクチン接種を実施し、その都度、接種手数料を農場から領収していた。ワクチン接種は、子豚の日齢を踏まえ、家保の業務時間内で全農家と日程調整を行うため、豚群ごとの適時接種が困難なこともあった。また、家畜防疫員がワクチン接種業務に追われ、飼養衛生管理指導など他の業務に注力できないなどの課題があった。

知事認定獣医師について

1 新体制への整備

知事認定獣医師によるワクチン接種体制の整備は、令和5年2月に要領が制定された。家畜防疫員と同等の知識・技術があることを確認し、必要があれば研修を行い、家伝法第50条の許可を経て、4月よりワクチン接種が開始した。知事認定獣医師の認定には、家畜防疫員と同等以上の頻度で適切に接種できること、家保と緊密に連携がとれること、家保とワクチンの受払ができること、家保に使用報告、使用済みワクチン瓶の返却ができることが挙げられる。

2 接種の流れ

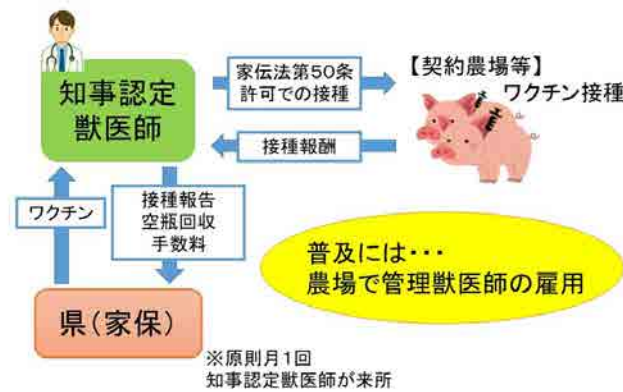


図1 知事認定獣医師によるワクチン接種の流れ

知事認定獣医師は接種農場の計画に基づき、家保からワクチンを受け取り、契約農場等でワクチン接種を行う。その後、原則月1回家保に来所し、接種報告と空瓶の引き渡しと支払いを行う(図1)。農場で知事認定獣医師がワクチン接種をするには新たな獣医師の雇用が必要となるため、本制度の更なる普及は困難と思われる。

3 県中央家畜保健衛生所管内の状況

現在、管内には8名の知事認定獣医師がいる。そのうち、農場管理獣医師である2名が関連農場含む6農場でワクチン接種を行っている。この2名は新体制になるまでは家畜防疫員として農場での接種を行っていた。4名は研究機関や大学での接種を行っている。小動物臨床の病院でも2名の認定者がおり、神奈川県でも飼育数が増加しているペット豚でのワクチン接種を担うことが期待されている。

登録飼養衛生管理者について

1 新体制への整備

登録飼養衛生管理者によるワクチン接種体制の整備は、令和5年2月に要領が制定された。3月に登録に必要となる研修会を日付と場所を変えて3回開催した。また、認定農場の要件である、飼養衛生管理基準の遵守、ワクチン接種にかかる作業手順書の作成がされていること、ワクチン保管設備が準備されていること、ワクチン接種体制が整っていることを確認し、農場の認定を行った。その後、家伝法第50条の許可を経て、4月より接種を開始した。

2 接種の流れ

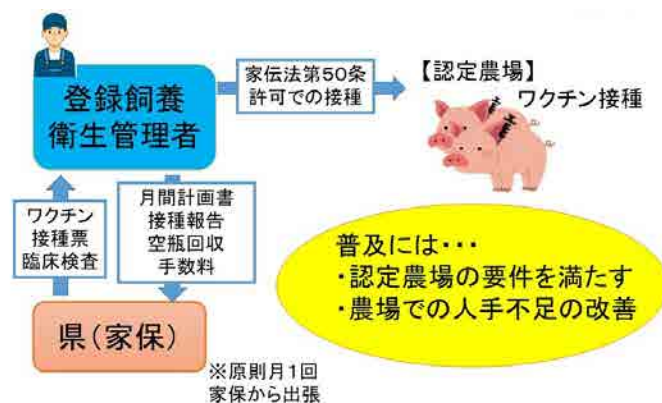


図2 登録飼養管理者による接種の流れ

登録飼養衛生管理者が農場でワクチン接種を行うために、家保が月に1回、登録飼養衛生管理者から提出される月間計画書をもとに臨床検査を行ったうえで接種票を交付して、ワクチンを引き渡す。登録飼養衛生管理者は認定農場で接種票に従ったワクチン接種を行い、接種報告書を作成する。家保はその報告書の内容を確認し、ワクチンの空瓶回収と領収を行う(図2)。登録飼養衛生管理者の普及には、認定農場の要件を満たす必要があり、その農場の整備や、農場での人手不足の改善が必要と考えられる。

3 県央家畜保健衛生所管内の状況

現在、管内には13名の登録飼養管理者がワクチン接種を行っている。

新体制導入での変化

1 県（家保）での変化

A・B農場	月4回・各回3名→月1回・各回2名
C・D農場	月2回・各回2名→月1回・各回2名
E農場	月1回・各回2名→月1回・各回2名

図3 ワクチン接種による家保からの出張回数の減少

家保では、ワクチン接種による出張回数が減少したため（図3）ワクチン接種業務が軽減した。そのため、飼養衛生管理指導の強化と免疫付与状況の分析や丁寧な指導に時間を費やせるようになった。しかし、月1回農場に出張して行う臨床検査を含めた確認業務等が全て月末・月初めに集中するため、出張計画の変更が必要となった。今後は年間計画を見直す必要がある。

2 知事認定獣医師による接種農場での変化

知事認定獣医師による接種農場では知事認定獣医師による柔軟な判断に基づくワクチン接種プログラムが進められるようになり、更に適時接種ができるようになった。また、家畜防疫員から知事認定獣医師となった農場管理獣医師は、ワクチン接種日にその都度家保で支払い等を行っていたが、この作業が月1回になったため、以前より負担が軽減し、農場全体の衛生管理を実施できるようになった。

3 登録飼養管理者による接種農場での変化

登録飼養衛生管理者による接種農場でも家保と予定を合わせる必要がなくなり、農場にあった適時接種が進められるようになった。また、家保の訪問も月1回になり農場に立ち入る人や回数が減少した。ワクチン手数料が安価となったため、農場での衛生費の削減に繋がった。一方、家保への毎月の書類の作成と提出等、ワクチン接種による業務量の増加が登録飼養衛生管理者には負担になっているようである。書類の簡易化が求められてはいるが、獣医師ではない飼養衛生管理者が接種するには必要最低限の内容の書類になっているため簡易化は難しいのが現状である。

登録飼養管理者アンケート結果

農場で実際にワクチン接種を行っている登録飼養衛生管理者 13 名にアンケート調査を行った。新体制導入でワクチン接種ができるようになり良かったかとの問いに、「良かった」と 10 名が回答した。ワクチン費用の軽減は全ての農場で良かった点としてあがった。どちらでもないとの回答理由には毎月の書類作成の負担やワクチン接種にかかる時間があげられた(図 4)。また、ワクチン接種に不満や困っていることがあるかとの問いには約半数が「ある」と回答し、共通して書類作成の手間を挙げ、その他には保定する人員確保の問題があった(図 5)。新たに登録人数を増やしたいかとの問いに関しては、どの農場も増やしたい希望はあるが農場内での人手不足が課題にあった(図 6)。従来通り、家保でワクチン接種をして欲しいかとの問いには、「はい」との回答はなかった(図 7)。来年度も全ての登録飼養衛生管理者が登録の更新をすると回答した(図 8)。アンケート結果からも新体制の導入は、農場においてもメリットがあったと言える。

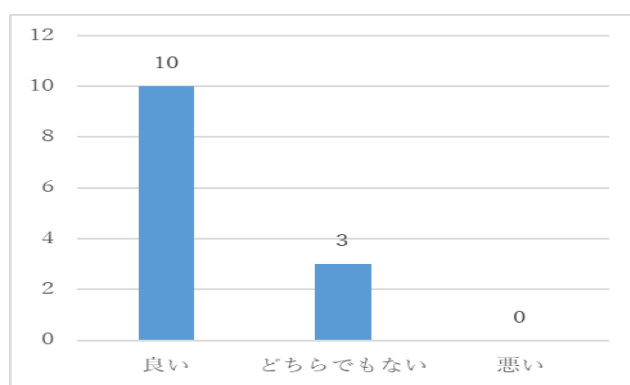


図 4 アンケート結果：ワクチン接種ができるようになり良かったか

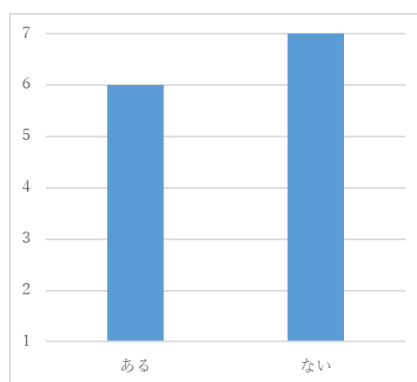


図 5 アンケート結果：接種について不満や困っていることはありますか

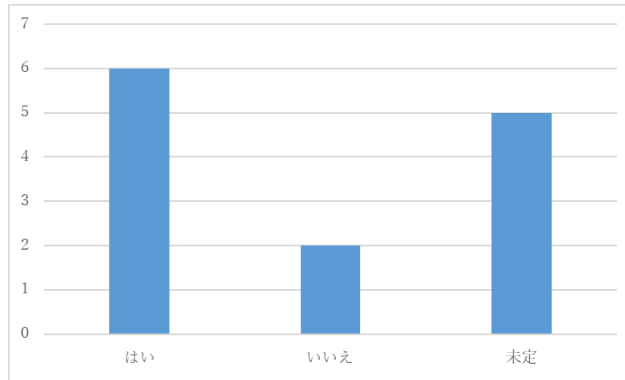


図6 アンケート結果：新たに登録する人数を増やしたい又はその予定はあるか

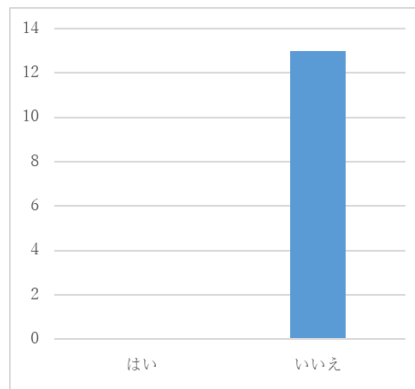


図7 アンケート結果：従来通り、家保で接種をして欲しいか

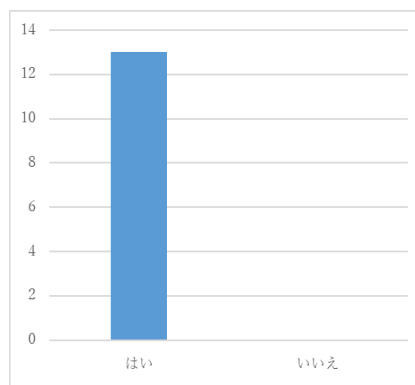


図8 アンケート結果：来年度、登録の更新はしますか

まとめと今後の課題

令和5年4月より、家畜防疫員だけでなく、知事認定獣医師と登録飼養衛生管理者によるワクチン接種が始まり、管内では、知事認定獣医師8名、登録飼養衛生管理者13名がワクチン接種をしている。ワクチン接種の課題であった適時接種の限界は、新体制の導入により、農場毎での柔軟なワクチン接種が可能となり、より適期にワクチン接種ができるようになった。ワクチン接種業務による家保の他業務への圧迫は、ワクチン接種業務が軽減したため、飼養衛生管理指導の強化と免疫付与状況の分析や指導に時間を費やせるようになった。家畜防疫員から知事認定獣医師になった獣医師も負担が減り、農場のワクチンプログラムに合わせたワクチン接種を選択することができるようになった。登録飼養衛生管理者へのアンケート調査においても、新制度が問題なく受け入れられており、おおむね好評であった。

今後の課題は登録飼養衛生管理者による接種を増やしていくことである。管内でも、既に研修を修了しているが、認定農場の要件に満たさないために接種ができない農場もある。今後、更なる家畜防疫員による丁寧な飼養衛生管理の指導により、登録飼養衛生管理者によるワクチン接種を普及させていきたい。

引用文献

- 1) 豚熱に関する特定家畜伝染病防疫指針、15-33

鳥インフルエンザ発生を想定した民間焼却処理施設での焼却訓練

県央家畜保健衛生所

山上 倭生 窪田 英俊
石原 凡子 長 祥子
英 俊征

はじめに

家畜伝染病発生時には殺処分、消毒作業、死体や汚染物品の処理等の防疫措置が必要となる。円滑な防疫措置を実施するためには県、市町村、関係団体、民間の相互連携が重要であるため、平時から家畜伝染病発生に備え、4者の協力体制を構築する必要がある。防疫措置のうち、特に本県で課題となっているのが殺処分した動物の死体や汚染物品（死体等）の処理方法である。処理方法には埋却と焼却があるが、本県は畜舎と住宅が近い都市型畜産が特徴となっており、家畜伝染病発生時に発生した死体等の埋却が困難となっている。そのため、処理方法として多くの農場で焼却を想定している。そこで、2023年11月に民間焼却処理施設の協力の下、鳥インフルエンザ発生を想定した焼却訓練を実施したので報告する。

家畜伝染病発生への備え

本県では万が一の家畜伝染病発生に備え、以前から机上演習及び実動訓練を実施している。2015年度からは県央家畜保健衛生所、湘南家畜保健衛生所、畜産課から年度ごとに選出した職員から構成される防疫演習プロジェクトチームが主体となり、豚熱や、鳥インフルエンザ発生を想定した防疫訓練を実施している（写真1）。



写真1 防疫訓練の様子

(左：豚熱発生を想定した訓練、右：鳥インフルエンザ発生を想定した訓練)

今年度は鳥インフルエンザ発生を想定した防疫演習、殺処分訓練、及び殺処分訓練で発生した鶏等を活用した焼却訓練を実施した。

焼却施設の選定は、本県の高病原性鳥インフルエンザ発生時対応マニュアル（マニュアル）に基づいて、公益社団法人神奈川県産業資源循環協会に依頼し、訓練実施施設を決定した。当該施設は国内に2つの産業廃棄物中間処理場を保有し、うち1つが本県の政令市に所在する施設である。また、2021年度の本県での豚熱発生時に焼却処分を行った実績がある。

焼却訓練の概要

焼却訓練は2023年11月1日に実施し、搬出から焼却までの一連の作業及び作業時間、施設内の作業動線の確認を目的とした。また、水分が多く焼却が難しいとされる鶏の死体及び卵等の焼却を実施し、焼却の安全性の確認も行った。焼却訓練は座学研修と実動訓練に分けて行い、座学研修は民間焼却施設の会議室で実施し、実動訓練は搬出訓練、消毒ポイント訓練、焼却訓練の3か所に分けて実施した。座学研修では鳥インフルエンザの概要等について説明し、実動訓練では、農場から焼却施設までの一連の流れを確認した。参加者は家保職員2021年度に改正したマニュアルで新たに焼却担当となった担当者を含めた県職員13名、焼却施設7名、公益社団法人神奈川県産業資源循環協会3名であった。

1 訓練当日の流れ

13時に集積場所から鶏及び卵の入った密閉容器の搬出訓練を行い、14時から密閉容器を乗せ

たトラックの消毒ポイント訓練を行った。トラックが消毒ポイントから施設へ向かっている間に、施設では座学研修を行い、トラックが施設へ到着したあと、焼却訓練を開始した（表1）。

表1 当日のタイムスケジュール

訓練内容		13時	14時	15時	16時	
座学研修						
実 動 訓 練	①搬出訓練					
	②消毒ポイント訓練					
	密閉容器の運搬					
	③焼却訓練	1回目計量、荷下ろし 2回目計量、数量の確認				
		投入作業開始～投入完了				
	施設見学					

2 座学研修

座学研修では、本県の焼却担当と焼却施設社員に対して鳥インフルエンザの概要や焼却担当の役割について説明を行った。また、焼却施設からは施設の紹介があった。

3 実動訓練

実動訓練は集積場所からの鶏及び卵の入った密閉容器の搬出、消毒ポイントでの車両消毒、焼却施設への密閉容器の搬入及び焼却処分を3か所で順に行った（図1）。



図1 実動訓練の流れ

(1) 搬出訓練

フォークリフトを用いて鶏及び卵の入った密閉容器3パレット分108箱を焼却施設のトラックへ積載し、荷崩れ防止のために密閉容器を固定した。密閉容器の積み込み後に車両消毒を行い、搬出を行った(写真2)。



写真2

(左：密閉容器の積み込み、中央：密閉容器の固定、右：車両消毒)

(2) 消毒ポイント訓練

消毒ポイントでは踏み込み消毒槽でトラック運転手の靴底消毒とアルコールでの手指の消毒、密閉容器を積んだトラックの車両消毒、消毒証明書の発行という消毒ポイントでの一連の流れを確認した(写真3)。



写真 3

(左：運転手の手指・靴底消毒、中央：車両消毒、右：消毒証明書の発行)

(3) 焼却訓練

消毒ポイントを出発したトラックが施設に到着してから、1回目計量、荷下ろし、2回目計量、密閉容器とパレットの数量確認、自動投入装置へつながるコンベアへの密閉容器の積載、密閉容器の炉内投入、の順で作業を行った。(図)

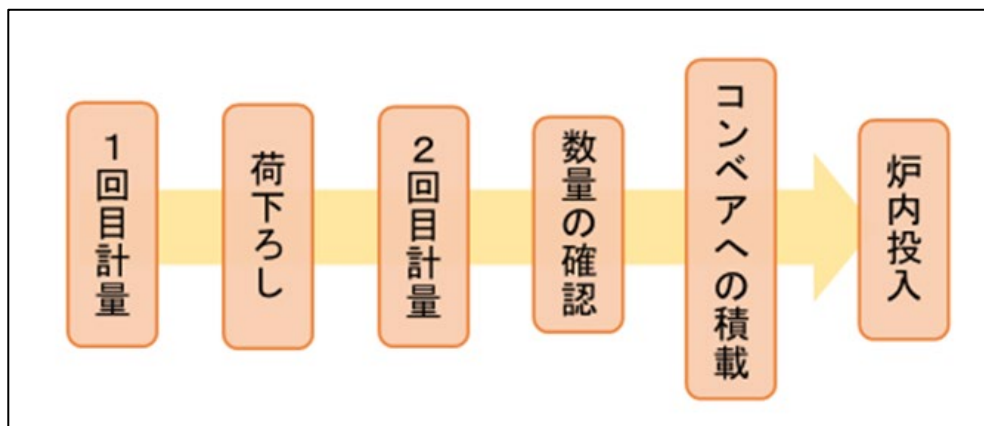


図 2 焼却施設での作業の流れ

トラックは到着後、施設入口にあるはかりで計量を行った（1回目計量）（写真 4）。所定の場所ではフォークリフトを用いた荷下ろしを行った後、再度同じはかりでトラックの重量計測を行い（2回目計量）、1回目計量と2回目計量の差で、持ち込んだ物品の重量を計測した。



写真4 トラックの計量を行うはかり（赤丸）

荷下ろしした密閉容器は、ストレッチフィルムを開封し、密閉容器及びパレットの数量を確認する。数量確認時には、県の焼却担当が集積場所から搬出された数量と、施設に搬入した数量に差異がないか確認を行った。数量確認後、密閉容器を荷崩れ防止用のテープで固定し、フォークリフトを用いて自動投入装置の近くまで運搬し、自動投入装置に接続したコンベアへ密閉容器を積載した（写真5）。密閉容器が自動投入装置のセンサーに反応すると投入口が開き、自動で焼却炉へ投入される。



写真5 コンベアへの密閉容器の積載

自動投入の様子は施設内のモニターから確認し、並行して施設の構造を確認するために施設見学を実施した。

アンケート結果

訓練終了後に行ったアンケートでは、座学研修への理解度は「よくわかった」「だいたいわかった」と回答した方が57%と43%、施設での作業確認による防疫作業への理解度は「かなり深まった」「少し深まった」と回答した方が56%と36%、焼却訓練全体の充実度は「有意義だった」「少し有意義だった」と回答した方が81%と19%という結果となった。

このことから、参加者の焼却処分に対する理解が向上し、訓練が有意義であったことが分かった。

焼却訓練のまとめ

今回の訓練では鳥インフルエンザ発生に備えて、座学研修及び集積場所、消毒ポイント、焼却施設での実動訓練を行った。焼却処分の一連の流れを確認することで、県職員は自身の役割を再確認するとともに、施設の状況を実際に見ることで、相互理解及び相互連携の一助となった。

課題と今後の対応

訓練を通していくつかの課題も浮上した。県職員の人員配置及び情報共有手段については、焼却担当とともに検討する必要がある。焼却施設は家畜伝染病発生時に通常業務の中で密閉容器を受け入れる必要があるため、大規模発生時には複数施設の協力が不可欠となる。また、1日の焼却処分能力は限られているため、密閉容器を一時保管するストックポイントを確保しなければならない。しかし、焼却施設の敷地内では全てを保管できないため、新たな候補地を検討する必要がある。

これらの課題解決のために、焼却施設や関係機関・団体と意見交換の場を設け、引き続き課題を検討していくことが必要だと考える。今後も家畜保健衛生所としては、関係機関、市町村、関係団体、民間との相互連携を図り、農場個別防疫計画等の防疫体制の強化につなげる。

ウインドレス鶏舎で発生した有輪条虫症と飼養衛生管理の見直し

県央家畜保健衛生所

大島 芙美 宮地 明子
藤崎 ももか 田口 正
荒木 悦子 英 俊征

はじめに

有輪条虫症は、監視伝染病に定められておらず、有輪条虫 (*Raillietina cesticillus*) は、円葉目ダベン条虫科で終宿主を家きん、中間宿主を糞食性甲虫類とする条虫であり、病原性はなし～軽度と乏しい。鶏糞とともに受胎片節が排泄され、片節内の虫卵が中間宿主に摂取されると、腸内で六鉤幼虫が孵化し、体腔に移動後、擬嚢尾虫となる。そして鶏に摂取されると空腸で发育し成虫となるが、鶏卵には移行しない¹⁾ (図1)。国内の鶏の飼養規模は大規模化しており、このような農場の飼養形態はウインドレス鶏舎によるケージ飼いが多く、鶏舎設備や衛生管理の改善、総入れ替え方式による生産等により、条虫症はほとんど問題ではなくなっている。しかし、放し飼い、平飼い、開放鶏舎の生産では条虫症が発生することがあり、これは条虫の中間宿主の生態と密接な関係がある¹⁾。有輪条虫症は過去に国内の平飼いの採卵鶏農場で発生事例があり^{3, 4, 5)}、2022年には本県のウインドレス鶏舎の採卵鶏農場で発生している²⁾。今回、2022年に発生した農場で有輪条虫症が再度確認され、条虫の中間宿主である甲虫対策を取り入れた飼養衛生管理の見直しを農場とともに行ったので報告する。

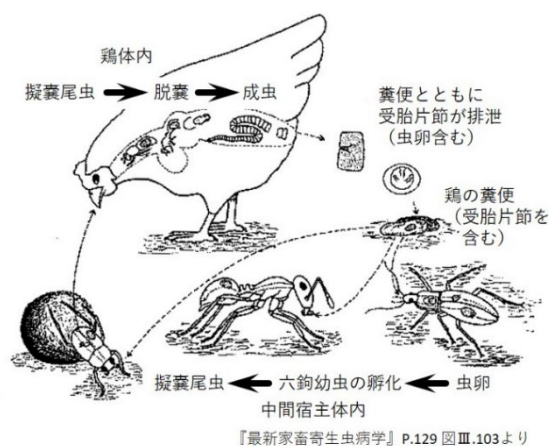


図1 鶏の条虫の生活環 (『最新家畜寄生虫病学』P.129 図Ⅲ.103より)

農場概要と発生概要

発生農場はウインドレス鶏舎（6棟）で採卵鶏を約13万羽飼養しており、鶏舎構造は1鶏舎あたりA型の5段ケージが6列ある。各鶏舎は独立しているが、集卵ベルトと集糞ベルトで繋がっており、管理は飼養者AとBで分かれている（図2）。既報²⁾のとおり、2022年5月の当該農場での発生事例では、4、5、6号鶏舎で発生し、陽性率が88.9%（18羽中16羽陽性）と高い6号鶏舎では産卵率が約10%低下した（80.5%）。6号鶏舎のケージの糞除け板（以下、鶏糞パッド）には大量の鶏糞が堆積し、鶏舎通路は羽毛や破卵で汚れており、そこには有輪条虫の擬囊尾虫に濃厚感染した大量の中間宿主（ハラジロカツオブシムシ）が生息していた。7月にすべての鶏舎にて殺虫剤や消石灰の散布と除糞が行われた。8月、甲虫の減少とともに鶏の産卵率が回復した（88.5%）ため、中間宿主対策が効果的であることがわかり、農場では特定した中間宿主の撲滅と再発防止を目指していた。8月以降、農場にて目立った異状はなかったが、2023年5月に大学の病理解剖学実習に供した2号鶏舎の鶏から有輪条虫が確認された（56羽中26羽陽性、陽性率46.4%）。農場の管理獣医師より、農場の鶏に産卵率の低下は認められないが、2号鶏舎内に甲虫を見かけるとの相談があり、家畜保健衛生所（以下、家保）が2号鶏舎の様子を見に行った。2号鶏舎の鶏は活力良好だが羽毛は全体的に鶏糞で汚れていた。鶏舎通路に消石灰は撒かれており、前回の発生時より甲虫の生息数は少ないようであったが、鶏舎通路に多数の甲虫を確認した。また鶏糞パッドの上や鶏舎通路の縁には鶏糞や羽毛が堆積しており、鶏舎内集卵機の下にある破卵には大量の蛆がわいていた。

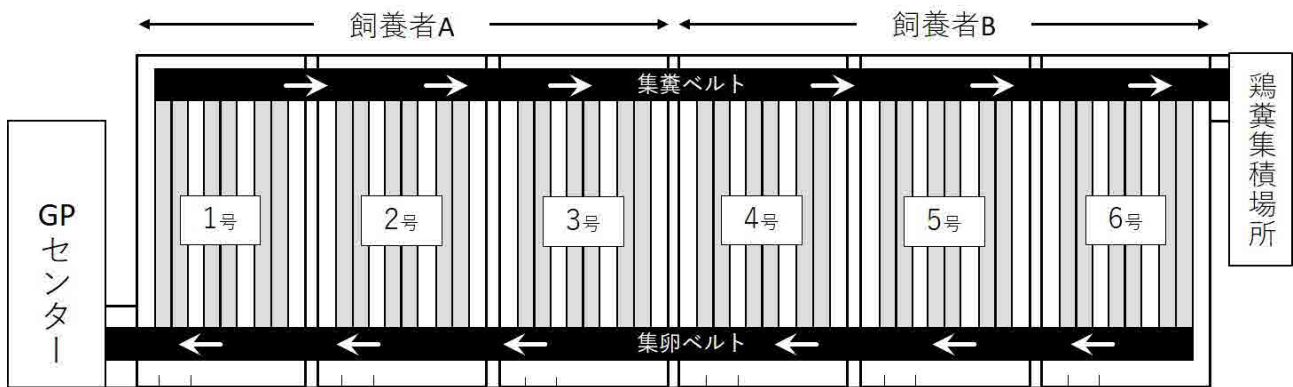


図2 農場見取図

甲虫の検査及び発生対応

鶏舎内で確認できた甲虫は1種類でコメノゴミムシダマシであった。回収できたコメノゴミムシダマシ6匹を検査に供した。クロロホルムで麻酔した甲虫の腹部を潰して擬囊尾虫の有無を確認したところ、半数の甲虫から有輪条虫の擬囊尾虫がでてきた。このことを農場に知らせると、すぐにすべての鶏舎内が清掃され、鶏舎内の甲虫は大幅に減少し、鶏の産卵率の低下には至らなかった。

2022年の事例と本事例の比較

2022年と本事例を比較した(表1)。発生時期はともに5月で、2022年の事例では、陽性率の高かった6号鶏舎で鶏の産卵率の低下があった。一方、本事例は少なくとも1鶏舎で確認されたが、どの鶏舎の鶏においても特に異状は認められなかった。中間宿主に注目すると、2022年ではハラジロカツオブシムシが、本事例ではコメノゴミムシダマシが宿主であり、擬囊尾虫の寄生状況は2022年の事例のほうが重度であることが分かった。2022年の6号鶏舎において産卵率が低下した要因は、中間宿主の種の違いというよりも、有輪条虫に濃厚感染した中間宿主が鶏舎内のケージ付近に大量に生息し、中間宿主と鶏との接触の機会が増えたことで、多くの鶏が濃厚感染した中間宿主を摂取し続け、重度寄生されたものと推測した。2022年と本事例の発生状況と中間宿主が異なることから、2022年の対策後、農場の中間宿主数(甲虫数)は減少し、一度鎮静化できたものの、新たに甲虫が侵入・増殖し、再発生したと考えた。中間宿主となった甲虫の増加原因として、鶏舎内の通路や鶏糞パッドが甲虫の栄養源となる鶏糞、破卵等で汚れていたことから日頃の清掃が不十分であったと考える。また、中間宿主となる甲虫は糞を好む虫であることから、甲虫が鶏舎の外側にある鶏糞集積場所から鶏舎内に侵入した可能性が考えられた。この2つに注目し、甲虫対策を取り入れた飼養衛生管理の見直しを農場とともに進めた。

表1 2022年と本事例の比較

発生時期	2022年5月	2023年5月
発生鶏舎		
鶏の症状	産卵率の低下 (6号鶏舎：陽性率 88.9%)	特になし (2号鶏舎：陽性率 46.4%)
中間宿主	ハラジロカツオブシムシ 	コメノゴミムシダマシ 
擬糞尾虫の寄生状況	寄生率 95% 中央値 51 平均値 77.6	寄生率 50% 中央値 0.5 平均値 7.12

既存の飼養衛生管理マニュアルの見直し

鶏舎内の清掃が十分に行われるよう鶏糞が溜まりやすい場所（鶏舎通路の縁、集卵機の下部、ケージの鶏糞パッド及び集糞ベルトの隅）を明確化し、日頃からこまめに掃除し、消石灰を撒いて乾燥させることとした。さらに甲虫発見時は清掃や殺虫剤などで速やかに駆除するといった具体的な対応や清掃記録を残すこと等が農場の飼養衛生管理マニュアルに追加された。

鶏糞集積場所の見直し

集糞ベルトで集められた鶏糞は鶏舎の外に排出され、鶏糞集積場所（以下、集積所）で一時的に鶏糞を集めている。集積所付近を調査すると鶏舎の外壁は一部壊れており、鶏糞の排出口は汚れていた。また、集積所の防鳥ネットは鶏糞回収時以外も常に開いており、集積所内に野鳥が侵入していた。さらに、隣接する共同堆肥舎（以下、堆肥舎）と共用する車両を洗わずに使用しており、要改善事項が浮き彫りになった。

発生があった農場の周辺には林や堆肥舎がある（図3）。当該堆肥舎を使う農場は他にもあるが、発生があった農場が最も近くに位置し、集積所は堆肥舎に隣接している。集積所に野鳥がいたことや集

積所は堆肥舎に隣接していることから、有輪条虫を持っていた野鳥と甲虫が堆肥舎や集積所で出会い、感染した甲虫が集積所から鶏舎に入り、住み着いた可能性が考えられた。家保の指導のもと農場では集積所の清掃や鶏舎外壁の破損部分の補修が迅速に行われた。堆肥舎の車両を用いて集積所の鶏糞を回収する際は、洗浄・消毒済みの車両を使うよう指導し、鶏糞回収時以外は集積所の防鳥ネットを閉めることで、野鳥や甲虫が鶏舎に入りづらいうようにした。



図3 発生があった農場の周辺環境（Google Map より）

共同堆肥舎の車両動線の見直し

堆肥舎の車両動線を農場の管理獣医師を経由して作業員から聴取した。堆肥舎には発酵処理前の鶏糞置き場や発酵処理場所があったが、汚染エリアや清浄エリアといった区分はできておらず、堆肥舎の2台のローダーは堆肥舎内で自由に稼働していた。堆肥舎のローダーは発生があった農場の鶏糞を回収しており、ローダーは鶏糞の取り扱い前後に洗浄・消毒されずに使われ、衛生管理が不十分な状態であったため、農場の管理獣医師と協力して堆肥舎の車両動線を見直した。

堆肥舎を発酵処理前の鶏糞を扱う汚染エリアと発酵処理後の堆肥や最終製品を扱う清浄エリアに分けた。2台のローダーは各エリアで1台ずつ稼働させ、初期発酵済みの堆肥置き場を設けることで、2台のローダーの動線が交差せずに作業できるようにした。他の農場から搬入される鶏糞はすべて鶏糞投入デッキから投入することとし、農場のトラックが汚染エリアや清浄エリアに入らないようにした。そして、発生があった農場の鶏糞は清浄エリアで稼働するローダーを共用することとし、清浄エリア

から農場に向かう際に動力噴霧器で車体を洗浄・消毒後、鶏糞を回収し、鶏糞投入デッキから投入した後、同様に洗浄・消毒してから清浄エリアに戻るよう指導した（図4）。さらに農場では、農場の衛生管理区域の境界の明確化や更衣室の設置が新たに進められ、農場全体の衛生レベルの向上が図られた。

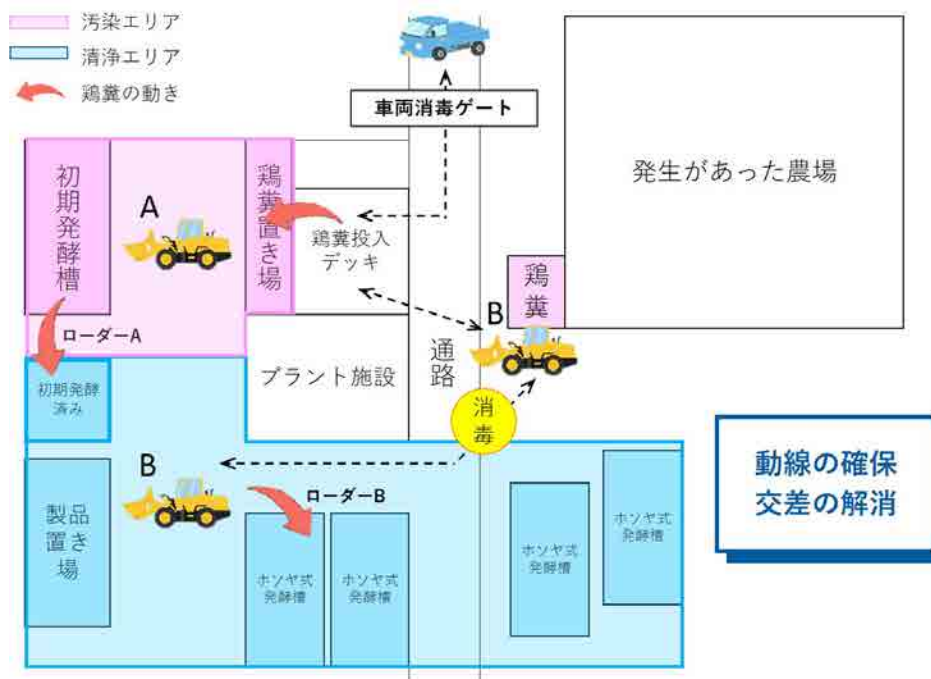


図4 見直し後の共同堆肥舎のエリア分け及び車両動線

まとめ

2022年5月に4～6号鶏舎で有輪条虫症が発生し、陽性率の高かった6号鶏舎では産卵率の低下を伴った。7月の対策後、8月に鶏舎内の甲虫数の減少を確認し、6号鶏舎の産卵率は回復した。その後、4～6号鶏舎の鶏は順次オールアウトされ、農場全体において、しばらく異状はなかったが2023年5月に2号鶏舎で発生した。おそらく2号鶏舎には2022年の事例の際に有輪条虫に感染した鶏が少ないながらも存在しており、2023年の春先に新たに甲虫が集積所を介して鶏舎に侵入したことで生活環が成立し、発生したと考える（図5）。

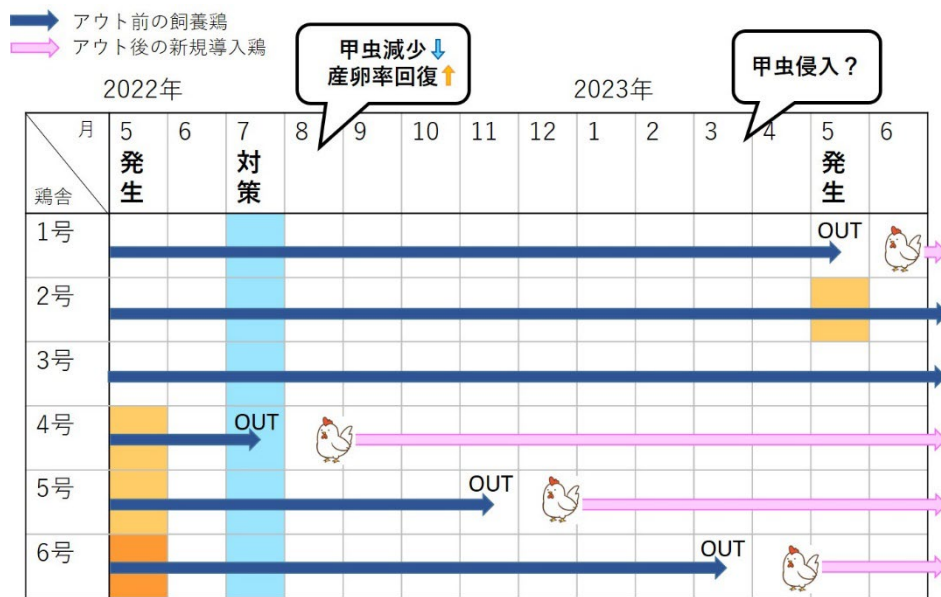


図5 2022年および2023年の本農場の有輪条虫症の発生状況と鶏の飼養状況

日頃から鶏舎内の清掃が十分に行われるように、鶏糞等が溜まりやすい場所の明確化と清掃、甲虫発見時の対応の具体化などを飼養衛生管理マニュアルに追記し、より農場に沿った飼養衛生管理マニュアルを作成した。甲虫の侵入経路の可能性のある集積所は清掃や鶏舎外壁の破損箇所の補修が行われ、甲虫の侵入防止を強化した。共同堆肥舎と当農場で共用するローダーは洗浄・消毒後に使用するよう指導し、車両動線の交差を解消した。飼養衛生管理の向上は有輪条虫症に限らず、鳥インフルエンザ対策にもつながる。現在、農場では、専用車両の導入を検討中であり、さらなる改善が見込まれる。

最後に、中間宿主となる甲虫類は一般的に暖かい気候を好むため、特に春先以降の甲虫の出現に注意することを農場と共通認識しながら再発防止を目指す。

謝辞

甲虫の鑑定および御助言を賜りました農研機構 植物防疫研究部門 山迫淳介主任研究員に深謝いたします。

引用文献

- 1) 板垣博および大石勇：株式会社朝倉書店、最新家畜寄生虫学、127-131（2007）
- 2) Oshima F, Miyaji A, Konnai M, Ito S, Suzuki H, Aihara N, Shiga T and Taira K: *The Journal of Veterinary Medical Science*, 86, 224-227（2024）
- 3) 荻野博明、太田洋一、石田秀史、若林光伸および岡沢武夫：鶏病研究会報、32、197-200（1996）
- 4) 澤田勇：奈良学芸大学紀要、1、235-243（1952）
- 5) 森泰良：鶏病研究会報、11、14-18（1975）

管内の新規小羽数養鶏場への衛生指導

湘南家畜保健衛生所

佐々木 駿 山本 和明
大道 真見 池田 知美
久末 修司

はじめに

管内では後継者不足、飼料高騰等で1,000羽を超える養鶏場が減少するなか、自然養鶏への興味や所有する土地の有効活用、地域の活性化などを目的とした、1,000羽に満たない平飼い養鶏場（以下、小羽数養鶏場）が増加している。

管内で新たに3戸（A、B、C農場）が採卵鶏、200羽規模の小羽数養鶏場として鶏の飼養を開始した。当所は、関係機関と連携し、飼養管理を含めた衛生指導を実施したので、その概要を報告する。

農場巡回

家保は各農場を巡回し、飼養状況を確認後、飼養衛生管理基準について、各項目の目的等も含めてひとつひとつ丁寧に説明した。また、鶏の疾病のうち重要なものとして高病原性鳥インフルエンザ及び低病原性鳥インフルエンザがあり、それらについては国が指針を定めていること、これらの疾病が発生した場合は指針に基づく対応になることを説明し、併せてその発生状況の情報提供や予防方法等の指導を行った。

各農場とも新規に飼養を開始したため、飼育管理上の疑問点が多く、それらについては巡回時にアドバイスを行い、消毒方法やネズミ対策等については防疫資材を活用し、農場の実態に合わせた具体的な方法を提案した。

また、巡回時には、農場全体をきめ細かくチェックして鶏舎の構造や防鳥ネット、飼料の給餌方法などに問題がないか確認した。そのうえで、飼養者とコミュニケーションをとり、日頃の飼養管理方法等を聴取しながら、各農場の課題を抽出し、重点的に指導を実施した。

各農場の重点的な指導内容

1 A 農場

当該農場は初生雛を導入し、鉄パイプ、ネット等を用いて鶏舎を作り、鶏を飼養している。鶏舎の周囲は林に囲まれている（写真1）。

飼養者は他の養鶏場での研修経験もあり、鶏舎や飼養方法等に問題はみられなかったが、飼養者から野生動物によるものと思われる被害相談を受けたため、野生動物侵入防止対策を指導した。当所ではまず、鶏舎全体を見てまわり、野生動物の侵入口がないかを確認したが、防鳥ネットとコンパネが隙間なく設置されており、破損や破れ等はみられなかった。そのため、飼養者へは破れや破損などがないか随時チェックし、この状態を維持するよう指導した。併せて野生動物の侵入した痕跡がないかも確認し、侵入口となり得る箇所が見つかった際には塞ぐよう指導した。また、コンパ

ネの下を野生動物が掘り進む可能性もあるため、土中の深い位置までコンパネを埋設するよう指導した。

その他、野生動物に対する忌避効果や足跡などを残す目的から鶏舎周囲に消石灰を散布するよう指導した（写真2）。



写真1 A農場



写真2 鶏舎周囲の消石灰散布

2 B農場

当該農場は初生雛を導入し、ビニールハウスを利用して鶏を飼養している。鶏舎の周囲は畑に囲まれている（写真3）。

当該農場は畜産技術センター普及指導課と連携して指導した。当該農場の鶏舎はビニールハウスを利用したもので、風通しも悪かったため、夏場に鶏舎内温度が上昇する可能性があったことから、暑熱対策を指導した。鶏舎内には既に扇風機が設置されていたが、風通しを意識した配置にならず、様々な向きで外気をハウス内に取り込む配置になっていたため、風が一方向に流れる配置に設置するよう指導した（図1）。その結果、鶏舎内にこもった熱が外に排出されるようになった。

さらに、遮光ネットの設置や冷水の給与を指導した。



写真3 B農場

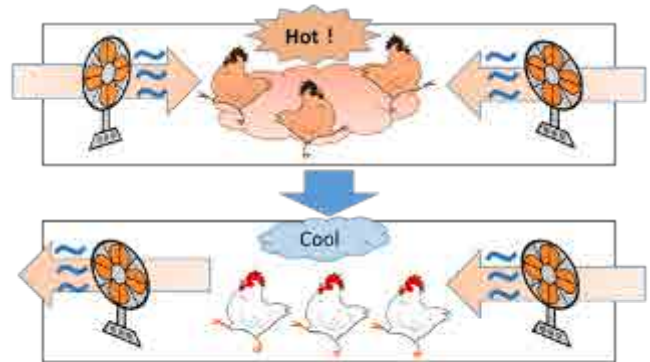


図1 扇風機の設置場所指導

また、この農場では性成熟が遅れ、鶏冠が発達していない鶏（写真4）が散見され、26週齢をこえてもほとんどの鶏が卵を産まない状態だった。一部の鶏の体重測定をしたところ（写真5）、平均体重は約1700gで、8割が飼養マニュアル¹⁾に記載されている26週齢の平均体重である1930gを下回った。普段給餌している自家配合飼料に問題があると考え、普及指導課で飼料計算したところ、日本飼料標準²⁾に記載されている採卵鶏の要求量と比較し、エネルギー、粗蛋白質、カルシウムの不足がみられたため、市販の配合飼料に切り替えるよう指導した（表1）。その結果、体重の増加がみられ、8割以上の鶏が産卵を開始した。



写真4 性成熟の遅れた鶏



写真5 体重測定

表1 飼料計算

	エネルギー (kcal/g)	粗蛋白質 (%)	カルシウム (%)
自家配合飼料	2,260	13.1	2.3
市販の配合飼料	2,830	17.0	3.3
採卵鶏（成鶏）の 要求量	2,800	15.5	3.3

・畜産技術センター普及指導課で飼料計算を実施
 ・採卵鶏（成鶏）の要求量は日本飼料標準家禽（2011年版）を参照

3 C農場

当該農場は初生雛を導入し、果樹園の跡地に、ビニールハウスで使っていた骨組みにネットを張って運動場とし、併設するようにパレット等の廃材を利用して鶏舎を建て、鶏を飼養している（写真6）。

当該農場は鶏の飼養に関する知識が不足しており、基本的な衛生管理を指導した。運動場の天井にネットを張っておらず、鳶に鶏が襲われる等の被害があった。このままでは鳥インフルエンザ侵



写真6 C農場



写真7 防鳥ネット設置作業

入のリスクも高く、一刻も早く防鳥ネットを張る必要があったため、当所も協力し、天井部に防鳥ネットを早急に設置した（写真7）。

また、ワクチンに対する知識も不足していたため、伝染病の危険性及びワクチン接種の必要性を指導した。そして、県獣医師会の協力のもと、ニューカッスル病・鶏伝染性気管支炎混合生ワクチンの飲水投与による接種を次のとおり指導した。

接種時にはこのワクチンは弱毒化された生きたウイルスが含まれているため、必ず手袋を着用したうえでワクチンを取り扱うこと、使用後の水の容器等はしっかり水洗いすること、効率的にワクチンを溶かした水を飲ませるため、投与前夜から水の給与を中止すること、ワクチンを溶かす水に塩素が含まれているとウイルスが不活化するため、使用する水をカルキ抜きすることなどを指導した。後日、当所は抗体検査を実施し、ニューカッスル病ウイルスに対する抗体上昇を確認した。

終わりに

新たに飼養を開始した小羽数養鶏場は、飼養管理や鶏の疾病に関する知識等が不足していることが

多く、飼養衛生管理基準という言葉も知らないことがほとんどである。そのような飼養者が鶏を病気から守り、健全な畜産業を営んでいくためには、家保が一から丁寧に衛生指導を実施するとともに、関係機関と連携し、飼養管理や経営面でもサポートしていくことが重要となる。今後も、飼養者に寄り添い、疾病の予防に必要な事項を丁寧に説明し、飼養者が十分な知識を有したうえで、衛生意識が向上していくよう、関係機関と協力して指導していきたい。

引用文献

- 1) コマーシャル鶏飼養管理ガイド ボリスブラウン (第7版)、34、株式会社ゲン・コーポレーション (平成29年1月)
- 2) 日本飼料標準家禽 (2011年版)、12～13、公益社団法人中央畜産会 (2019年)

本県の野生いのしし豚熱感染状況

県央家畜保健衛生所

平野 幸子 永野 未晴
森本 真弓 高山 環
小菅 千恵子 仲澤 浩江
英 俊征

はじめに

豚熱 (Classical swine fever) とは、豚熱ウイルス (以下、CSFV) の感染によって引き起こされる豚といのししの感染症で、強い伝染力と高い致死率を示す¹⁾。平成30年9月、国内で26年ぶりに岐阜県の養豚場において豚熱が発生したことを受けて、野生いのししを対象とした全国的なサーベイランスが開始され、令和6年1月時点で34都府県において豚熱感染野生いのししが確認されている²⁾。本県においても平成30年9月から死亡いのししのCSFV PCR検査を開始し、令和元年10月からは捕獲いのししのPCR検査と豚熱抗体検査を開始した。さらに、豚熱に加え諸外国で発生が見られるアフリカ豚熱の検査についても令和元年10月から開始した。本稿では、本県の約5年間における野生いのししの豚熱感染状況について報告する。

また、追加調査として、国内流行野外株の浸潤状況を把握することを目的に、CSFV PCR陽性検体に対するCSFV Genotype1型識別検査を実施した。さらに、宿主の免疫抑制をすることが示唆される病原体である豚繁殖・呼吸障害症候群 (以下、PRRSV) 及び豚サーコウイルス2型 (以下、PCV2) について、野生いのししのCSFV感染への関与を調べるため、浸潤状況調査を実施したので、併せて報告する。

材料と方法

1 CSFV PCR検査

(1) 材料

死亡いのしし臓器 (扁桃・脾臓・腎臓) 106検体 (採材日: 平成30年9月～令和5年11月末)

及び捕獲いのしし（血清）1,837 検体（採材日：令和元年10月～令和5年11月末）を供試した。

(2) 方法

抽出は、High Pure Viral Nucleic Acid Kit(Roche)を用いて実施し、PCR検査は特定家畜伝染病防疫指針「豚熱の診断マニュアル」³⁾に従い実施した。また、検査開始当初から令和5年5月まではコンベンショナルPCR法で実施し、以降はリアルタイムPCR法（CSFV/ASFV Direct RT-qPCR Mix&Prime/Probe with ROX Reference Dye TaKaRa）で実施した。

2 豚熱抗体検査

(1) 材料

死亡いのしし（血清）2 検体（採材日：令和元年10月～令和5年11月末）及び捕獲いのしし（血清）1,834 検体（採材日：令和元年10月～令和5年11月末）を供試した。

(2) 方法

酵素免疫測定法（豚熱エライザキットII ニッポンジーン）により実施した。

3 CSFV Genotype1 型識別検査

(1) 材料

CSFV PCR陽性94 検体（採材日：平成30年9月～令和5年10月末）を供試した。

(2) 方法

抽出は High Pure Viral Nucleic Acid Kit(Roche) を用いて実施し、PCR検査は、CSFV(Genotype1)Direct RT-qPCR Mix & Primer/Probe (TaKaRa) によるリアルタイムPCR検査を実施した。

4 PRRSV及びPCV2の浸潤状況調査

(1) 材料

CSFV PCR陽性96 検体（平成30年9月～令和5年11月末）及びCSFV PCR陰性95 検体（令和5年4月～令和5年10月末）の計191 検体について実施した。

(2) 方法

抽出はHigh Pure Viral Nucleic Acid Kit(Roche)を用いて実施し、PRRSVはORF6-7 遺伝子を標的とした既報⁵⁾に従い、PCV2はORF2 遺伝子を標的とした既報⁴⁾に従いコンベンショナルPCR検査を実施した。遺伝子解析は、PCV2 のORF2 遺伝子の配列をダイレク

トシークエンス法により決定し、得られたORF2 遺伝子領域の塩基配列データと GenBank データベースに登録されているPCV2 遺伝子 a~e の株のORF2 配列データを基にして、GENETYX ソフトを用いて近隣結合法により系統樹解析を実施した。

検査結果

1 CSFV PCR検査

死亡いのししで 106 検体中 38 検体、捕獲いのしし 1,837 検体中 60 検体の計 98 検体で陽性となり、陽性率は死亡いのしし 35.8%、捕獲いのしし 3.3%で、死亡いのししの陽性率は有意に高い結果となった（表1）。

表1 CSFV PCR検査結果

検査年度	死亡いのしし			捕獲いのしし			総検体数 (n=1943)	
	検体数	陽性	陽性率	検体数	陽性	陽性率	陽性	陽性率
H30	7	0	0.0	-	-	-	0	0.0
R1	14	0	0.0	262	0	0.0	0	0.0
R2	14	3	21.4	573	16	2.8	19	3.2
R3	32	16	50.0	437	23	5.3	39	8.3
R4	34	19	55.9	343	19	5.5	38	10.1
R5	5	0	0.0	222	2	0.9	2	0.9
合計	106	38	35.8*	1,837	60	3.3	98	5.0

*P<0.01
カイ2乗検定

2 豚熱抗体検査

野生いのしし 1,836 検体中 291 検体で陽性となり、陽性率は 15.8%であった（表2）。

表2 豚熱抗体検査結果

検査年度	野生いのしし		
	検体数	陽性	陽性率
H30	-	-	-
R1	262	1	0.4
R2	571 (1)	23	4.0
R3	438 (1)	102 (1)	23.3
R4	343	111	32.4
R5	222	54	24.3
合計	1836	291	15.8

※ () 内は死亡いのししの値

3 野生いのししの感染・免疫状況の推移

検査結果から、約 5 年間の月毎の野生いのししの感染状況と免疫状況の推移をグラフで示した（図 1）。グラフから大きく 3 つの傾向が認められ、1 つ目の傾向は令和元年 9 月から令和 2 年までの期間で、感受性個体（PCR 陰性、ELISA 陰性）が大部分を占めていた。また、その期間は、令和 2 年 1 月から経口ワクチン散布が開始され、3 月に捕獲いのししで ELISA 陽性を初めて確認し、5 月には死亡いのししで CSFV PCR 陽性を初めて確認した。2 つ目の傾向は令和 3 年から 4 年の期間で、感染個体（PCR 陽性）及び免疫獲得個体（PCR 陰性、ELISA 陽性）の占有率の増加が認められた。この期間には令和 3 年 7 月に県内養豚場での発生が確認されている。3 つ目の傾向は令和 5 年以降の期間で、感受性個体の急激な増加が認められた。

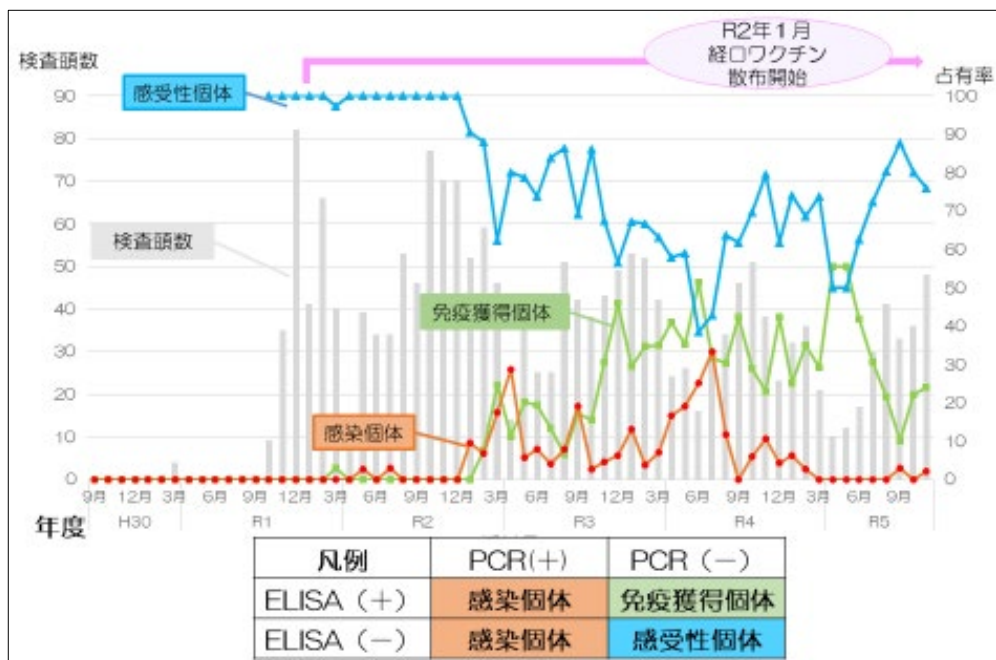


図 1 野生いのししの感染・免疫状況の推移

4 県内の野生いのしし CSFV 感染の分布

令和 2 年 5 月に山梨県、東京都、本県の県境で初めて死亡いのしし PCR 陽性を確認し、その 1 年後、県央地域に感染が南下、2 年後には県西地域に拡大し、令和 5 年 11 月末時点で県西地域の海側、静岡県との県境まで感染が拡大した。令和 5 年 11 月末時点で、33 市町村中 18 市町村で PCR 陽性個体が確認されている（図 2）。また、R3 年 8 月末までの PCR 陽性検体のシーケンス解析の結果から、県内に侵入しているウイルスは 2 つのクラスターがあることを確認した。1 つ目のクラスターは県北から県央へ、2 つ目のクラスターは県西から県央へ感染の広がりが認められた（図 3）。

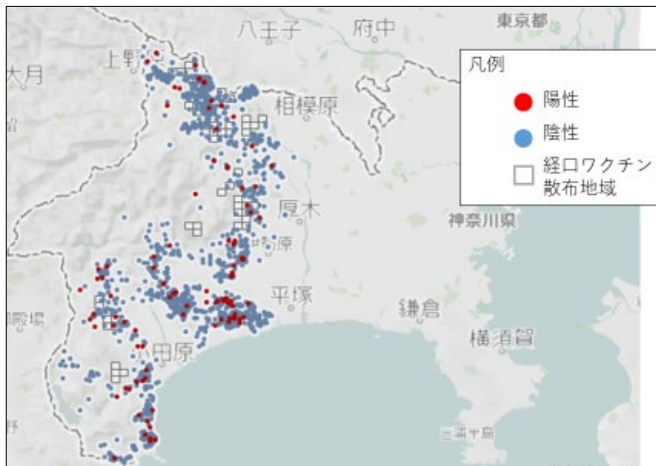


図2 県内の野生いのしし CSFV 感染の分布
(令和5年11月末時点)



図3 シークエンス解析結果 (令和3年8月末時点)

調査結果

1 CSFV Genotype1 型識別検査

PCR陽性94検体で実施し、全て非 Genotype1 型となり、国内流行野外株と判定した。

2 PRRSV及びPCV2の浸潤状況調査

PRRS特異遺伝子は、191 検体全て検出限界以下であった。PCV2 特異遺伝子は、191 検体中12 検体で陽性であった。この12 検体についてシーケンス解析を実施したところ、10 検体は、国内の豚で確認されている遺伝子型PCV2aとPCV2dの株と近縁であることを確認した(図4)。2 検体については、遺伝子量が少なく解析不可となった。また、検査を実施した191 検体を検体状況で比較したところ、PCV2 特異遺伝子は、CSFV PCR陽性検体と死亡いのしし検体で有意に検出された(表3)。

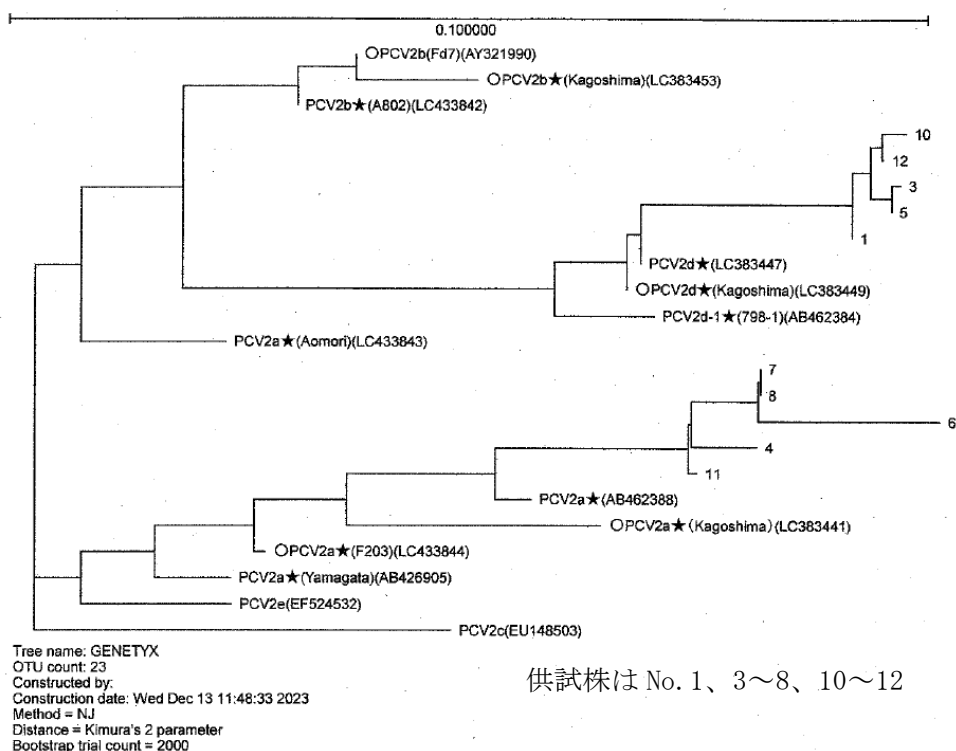


図4 PCV2のORF2領域の塩基配列に基づく分子系統樹

表3 PCV2の浸潤状況調査結果

検体状況	検体数 (n=191)	PCV2		P値
		+	-	
CSFV PCR	(+)	96	12	P<0.01
	(-)	95	0	
成長区分	成獣	141	11	NS
	幼獣	50	1	
採材状況	捕獲	150	3	P<0.01
	死亡	41	9	

Fisher's Exact test

考 察

CSFV PCR検査の結果から、死亡いのししの陽性率が有意に高いこと、また、陽性検体は全て国内流行野外株であったことから、CSFV感染は、豚と同様に野生いのししの衰弱または死亡に関与したものと推察した。

約5年間の月毎の野生いのししの感染状況と免疫状況の推移では、令和5年11月末時点において、

感染個体及び免疫獲得個体は減少傾向、感受性個体は増加傾向の状態であった。このことから病勢は小康状態に移行しており、新たな流行に注意が必要と考える。CSFV PCR陽性検体は県北・県央・県西地域で確認され、東京・埼玉方面及び山梨方面と一致する2つのクラスターを確認し、侵入経路は少なくとも2ルートと推察した。

また、PRRSV及びPCV2の浸潤状況調査の結果から、全ての検体でPRRSV特異遺伝子は、検出されなかったものの、PCV2特異遺伝子は、CSFV PCR陽性検体と死亡いのしし検体から、国内の豚で確認されている遺伝子型PCV2aとPCV2dの株と近縁である株が有意に検出されたことから、PCV2は、CSFVの感染、死亡に関与した可能性があると考えられた。この評価については、さらに検体数を増やし調査していく必要がある。

今後も、継続して県内の野生いのしし感染状況の早期把握に努め、農場への侵入防止対策に活用していく。

謝 辞

最後に、シーケンス解析の実施及びご指導を賜りました、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 越境性家畜感染症研究領域 疫学・昆虫媒介感染症グループ 山本健久先生、農林水産省 動物検疫所 精密検査部 病理・理化学検査課 福田史乃課長、下久保奈都美主任検疫官、岩崎俊輔主任検疫官に深謝いたします。

引用文献

- 1) 病性鑑定指針、平成27年3月13日付消安第4686号農林水産省消費安全局通知1201-1203
- 2) 農林水産省ホームページ 野生イノシシにおける豚熱対策 (2024.1.23 現在)
- 3) 豚熱及びアフリカ豚熱に関する特定家畜伝染病防疫指針、105-117
- 4) Kawashima K, et al. J. Comp. Patholo. 129:294-302 (2003)
- 5) Kono Y, et al. J. Vet. Med. Sci. 58:941-946 (1996)

精巢処理液を用いたPRRSウイルス遺伝子検査

湘南家畜保健衛生所

塚 歩知 安井 嘉代子
宮崎 章子 池田 知美
久末 修司

はじめに

豚繁殖・呼吸障害症候群（以下PRRS）はPRRSウイルスを原因とする届出伝染病であり、母豚での妊娠後期の死流産、子豚の呼吸障害、発育不良に加え、免疫力の低下に伴う二次感染も問題となり、農場内で伝播・拡大・常在化することで経済的損失に直結する。

当所管内の一地域において、平成30年度よりPRRS対策を家保主導のもと地域全体で取り組んでおり、口腔液を用いた遺伝子検査によるモニタリングを進めてきた。今年度より新たに去勢睾丸から得られる浸出液（以下精巢処理液）を用いた遺伝子検査を実施したため、その概要を報告する。

昨年度までの取り組み

当該地域では、地域内の養豚農場全8戸及びJAからなる養豚部会・家保・市・管理獣医師を構成とする地域連絡疾病対策連絡会を設立し、平成30年度よりPRRSの清浄化に向けて取り組んできた。

はじめに農場のバイオセキュリティレベルの客観的評価、口腔液を用いた遺伝子検査によるウイルスの浸潤状況確認検査を行い、母豚へのワクチン接種を開始した。同時に注射針の適切な使用、一般衛生管理の徹底について指導し、母豚の免疫安定化を目指した。

次に離乳舎以降の清浄化の進捗を把握するためのモニタリング検査を実施した。モニタリング検査は30、60日齢の離乳豚について口腔液をプールし、計2検体を隔月で遺伝子検査に供した。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。

取り組みを進めた結果、平成30年度の浸潤状況調査では66検体中59検体で陽性（89.4%）となり、高い陽性率を示していたが、令和4年度のモニタリング検査では108検体中14検体で陽性

(13.0%) となり陽性率は大きく低下した (表 1) ¹⁾。

表 1 口腔液を用いた遺伝子検査結果 (平成 30～令和 4 年)

農場	日齢群	H30			R1				R2				R3				R4							
		浸潤状況 確認検査	10・ 11月	12・ 1月	2・ 3月	4・ 5月	6・ 7月	8・ 9月	10・ 11月	12・ 1月	2・ 3月	4・ 5月	6・ 7月	8・ 9月	10・ 11月	12・ 1月	2・ 3月	4・ 5月	6・ 7月	8・ 9月	10・ 11月	12・ 1月	2・ 3月	
A	30	(+)	(+)	(+)																				
	60	(+)	(+)	(+)		(+)	(+)	(+)													(+)	(+)		
	90	(+)	(+)												(+)							(+)		
B	30	(+)	(+)				(+)																	
	60	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)			(+)	(+)	(+)								(+)				
	90	(+)	(+)	(+)																				
C	30	(+)	(+)				(+)																	
	60	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)			(+)	(+)													
	90	(+)	(+)	(+)																				
D	30	(+)	(+)																					
	60	(+)	(+)							(+)														
	90	(+)	(+)	(+)																				
E	60～150		(+)	(+)																				
F	30	(+)	(+)	(+)						(+)														
	60	(+)	(+)	(+)																				
	90	(+)	(+)	(+)																				
G	30	(+)	(+)				(+)			(+)														
	60	(+)	(+)	(+)			(+)			(+)														
	90	(+)	(+)	(+)																				
H	30	(+)	(+)																					
	60	(+)	(+)	(+)																				
	90	(+)	(+)	(+)																				

(+) 陽性 陰性 実施せず

この結果を受け、令和 5 年 1 月の地域養豚部会で今後の取り組み方針について検討した結果、母豚の免疫状態をよりより確実に把握したいとの要望があった。

この要望に対し当所から精巢処理液を用いた遺伝子検査を提案した。これは子豚去勢時に得られる辜丸から精巢処理液を採材し、遺伝子検査の検体とする方法で、PRRS ウイルスがマクロファージ系の細胞、精巢では特に精巢上皮細胞で増殖する本ウイルスの性質を利用したものである ³⁾。

子豚における感染状況を把握することで間接的に母豚の免疫状態を把握することができ、また採材手順を各農家の業務に組み込むことができるため、採血を実施する場合と比較し子豚に不必要な負担を与えることなく採材することができることを説明したところ、部会員の同意が得られたため令和 5 年度の取り組みとして実施することとなった。

材料および方法

1 検査材料

肥育農場を除いた 7 農場において、各母豚 3 頭から産出した子豚 2 頭分の辜丸、計 6 頭分をプー

ル（図1）し、農場規模によって1回当たり1～3検体を回収。採材期間は農場ごとに異なるが2～4か月間とし、隔週で採材した。

睾丸は検査時まで冷凍保存し、凍結融解した浸出液（写真1）を検体とした。

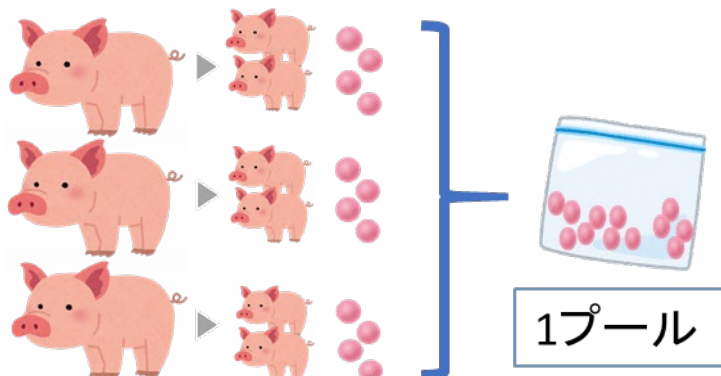


図1 検査材料プール方法



写真1 得られた浸出液

2 検査方法

上記検体を用いて、RT-PCR法によるPRRSウイルス遺伝子検索を実施した。標的遺伝子はORF6-7領域とした²⁾。

結果・考察

肥育農場であるE農場を除いた7戸、96検体で検査を実施したところ、4検体で陽性、92検体で陰性となった。陽性となったのはいずれもG農場の検体であった（表2）。

表2 精巢処理液を用いた遺伝子検査結果

農場名	検体No.	検査回数							
		1	2	3	4	5	6	7	8
A	①	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
	②	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
B	①	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
	②	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
	③	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
C	①	陰性	陰性	陰性	陰性	実施せず	実施せず	実施せず	実施せず
	②	実施せず	陰性	陰性	陰性	実施せず	実施せず	実施せず	実施せず
	③	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
D	①	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
	②	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
F	①	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
	②	実施せず	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
G	①	陰性	陰性	陰性	陰性	陽性(+)	陽性(+)	陰性	陰性
	②	陰性	陰性	陰性	陰性	陽性(+)	陰性	陽性(+)	陰性
H	①	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性

(+) 陽性 陰性 実施せず

精巢処理液を用いた遺伝子検査の結果で陽性が認められた G 農場では母豚の免疫安定化が達成されておらず、分娩舎での感染が継続していることが示された。また G 農場は口腔液を用いた遺伝子検査において陽性が継続して確認されていた。

このことから今回の検査で陰性となった 6 戸の農場では母豚の免疫安定化が達成されていることが推察された。一方で、検査陽性であった G 農場は母豚の免疫安定化が達成されておらず、このことが農場内の PRRS ウイルスの常在化に影響していると推察された。

G 農場は飼養頭数 2,000 頭の一貫経営農場で、同地域内の H 農場から陰性候補豚を導入している。導入後の隔離期間は 1 か月と短く、また繁殖豚の PRRS ワクチン接種を行っているが、一斉接種ではなく分娩時期に合わせた個体ごとの接種となっている。これらのことから母豚における免疫状態のばらつきが生じ、母豚の免疫安定化が達成されていないと推察された。

今後の改善方針として以下のような対策が考えられた。

- ① 候補豚の隔離期間を延長して免疫を獲得した状態で母豚として採用する。
 - ② ワクチンの接種頻度の増加もしくは一斉接種による免疫のばらつきの是正
 - ③ 精巢処理液を用いた遺伝子検査による母豚免疫状態の確認の継続
- 上記対策について管理獣医師と相談のうえ指導していく。

まとめ

今年度より新たな取り組みとして実施した精巢処理液を用いた遺伝子検査によって、母豚の PRRS ウイルスに対する免疫状態が確認できた。また、その結果を PRRS ウイルスが常在化した農場における指導の指標とすることができた。

精巢処理液を用いた遺伝子検査と、従来の口腔液を用いた遺伝子検査を組み合わせることは、各発育ステージにおける感染状況や免疫状態の把握に有用であり、各農場における問題点をより正確に把握するための有効な手段であることが分かった。今後もこの検査法を活用することで養豚農家への効果的な指導の一助としていく。

引用文献

- 1) 飯島 智大：神奈川県令和 3 年度家畜保健衛生業績発表会集録, 15-20(2022)
- 2) Kono Y, et al : J. Vet. Med.Sci. 58:941 - 946(1996)

3) Lopez WA, Angulo J, Zimmerman JJ, et al : J Swine Health Prod, 26(3):146-150(2018)

9年ぶりに2農場で摘発されたヨーネ病事例について

県央家畜保健衛生所

猪瀬 早紀 矢島 真紀子
伊藤 咲 近内 将記
小菅 千恵子 仲澤 浩江
英 俊征

はじめに

ヨーネ病は、マイコバクテリウム属菌である *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (以下、ヨーネ菌) を経口摂取することにより感染し、反すう動物に慢性の頑固な下痢、泌乳量の低下及び削瘦等を引き起こす疾病である¹⁾。

本疾病は家畜伝染病予防法(以下、法)の家畜伝染病に指定され、全国で年間約1,000頭程度の発生があるが、県内農場では平成25年以降、約9年間発生がなかった。疾病予防対策として疾病発生地域との交流を避けることが挙げられるが、本県では牛の飼養管理の性質上、預託等の県外飼養を避けられず、常に県外からのヨーネ菌の持ち込みの危険性は高い状況にある。感染牛は無症状のまま推移し、一部が数年後に感染源となるため、定期的なサーベイランス検査と、患畜確認時のまん延防止対策が重要となる。

本県では、牛のヨーネ病の検査体制として、法5条に基づく2年に1回のサーベイランス検査(ヨーネライザ・スクリーニングKS(共立製薬㈱)による抗体検査)を実施し、リアルタイムPCR法による検査(ヨーネジーン・KS(共立製薬㈱))により患畜を確認した場合は、患畜の精密検査及び患畜確認時の検査を実施する。患畜確認時の検査やその後のまん延防止のための検査では、農林水産省の定める牛のヨーネ病防疫対策要領²⁾では抗体検査、培養検査または遺伝子検査と規定されているところ、本県では県運用方針にて全頭の遺伝子検査(リアルタイムPCR法)を規定し、実施している。

今回、県内2農場(A・B)において牛のヨーネ病患畜を摘発、清浄化したので、その概要について報告する。

発生の概要

発生農場Aは、乳用牛32頭、肉用牛8頭、山羊25頭等を飼養する教育機関附属農場である。法5条に基づくサーベイランス検査を令和4年5月に実施したところ、1頭が抗体陽性となった。続けて、確定検査となる糞便のリアルタイムPCR法（ヨーネジーン・KS（共立製薬㈱）によるqPCR検査。以下、qPCR）を実施したところ、ヨーネ菌DNA量が0.003pg/2.5 μ lとなり、ヨーネ病患者と決定された（以下、患畜a）。

発生農場Bは、乳用牛48頭、肉用牛11頭を飼養する酪農場である。法5条に基づくサーベイランス検査を令和4年12月に実施したところ、1頭が抗体陽性となった。続けて、糞便のqPCRを実施したところ、ヨーネ菌DNA量が0.002pg/2.5 μ lとなり、ヨーネ病患者と決定された（以下、患畜b）。

材料と方法

1 材料

患畜aは、65か月齢の肉用繁殖牛であり、臨床症状はなく、10か月齢で県外農場から導入し、平成30年度のサーベイランス検査では抗体陰性であった。

患畜bは、63か月齢の搾乳牛であり、臨床症状はなく、県外預託歴があり、令和2年度のサーベイランス検査では抗体陰性であった。

患畜a及びbについて病理学的検査及び細菌学的検査を実施した。

2 方法

(1) 病理学的検査

ア 病理解剖学的検査

患畜a及びb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

患畜aでは、空腸、回盲部より1m上・50cm上・30cm上・10cm上、回盲部、盲腸、結腸、空腸部・回腸部腸間膜リンパ節、回盲リンパ節及び、盲腸リンパ節について、患畜bでは空腸、回盲部より1m上・50cm上・30cm上・10cm上、回盲部、盲腸、結腸、空腸部・回腸部腸間膜リンパ節、回盲リンパ節、盲腸リンパ節及び、乳房上リンパ節について採材し、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作製し、ヘマトキシリン・エオジン染色及び抗酸菌染色を実施した。

(2) 細菌学的検査

患畜 a では、空腸、回盲部より 1m 上・50 cm 上・30 cm 上・10 cm 上、回盲部、盲腸、結腸、空腸部・回腸部腸間膜リンパ節、回盲リンパ節及び、盲腸リンパ節について、患畜 b では空腸、回盲部より 1m 上・50 cm 上・30 cm 上・10 cm 上、回盲部、盲腸、結腸、空腸部・回腸部腸間膜リンパ節、回盲リンパ節、盲腸リンパ節及び、乳房上リンパ節について採材し、ヨーネ病検査マニュアル³⁾に基づき、液体培地 (BD BACTEC MGIT Para TB Medium[®] (ベクトン・ディッキントン(株))) 及び、寒天培地 (ヨーネ菌用培地「共立」(共立製薬(株))) を用いて、密栓下で 37℃、13 週間培養した。

液体培地で蛍光を検出した培地 170 μ l を、ヨーネスピン ver.2 (株)ファスマック) で DNA 抽出し、ヨーネジーン・KS を用いてリアルタイム PCR を実施した。また、寒天培地のコロニーを InstaGene DNA 精製マトリックス (BIO RAD) で DNA 抽出し、ヨーネジーン・KS を用いたリアルタイム PCR を実施した。

結果

1 病理解剖学的検査

外貌検査及び剖検では、患畜 a 及び b に、ヨーネ病の特徴所見は確認されなかった。

2 病理組織学的検査

患畜 a では、ヨーネ病の特徴所見である肉芽腫性の回腸炎・リンパ節炎が軽度に確認された (写真 1)。しかし、抗酸菌染色ではこれら肉芽腫性炎症が確認された部位に抗酸菌を確認できなかった。

患畜 b では、肉芽腫性リンパ節炎が軽度に確認された (写真 2)。しかし、抗酸菌染色では肉芽腫性炎症が確認された部位に抗酸菌を確認できなかった。

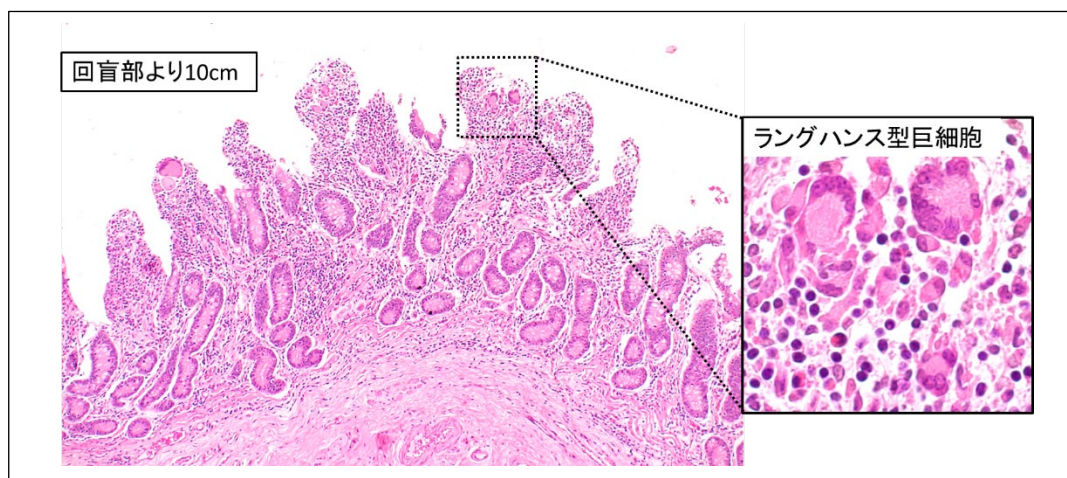


写真1 患者a：回腸（回盲部より10 cm上、HE染色）

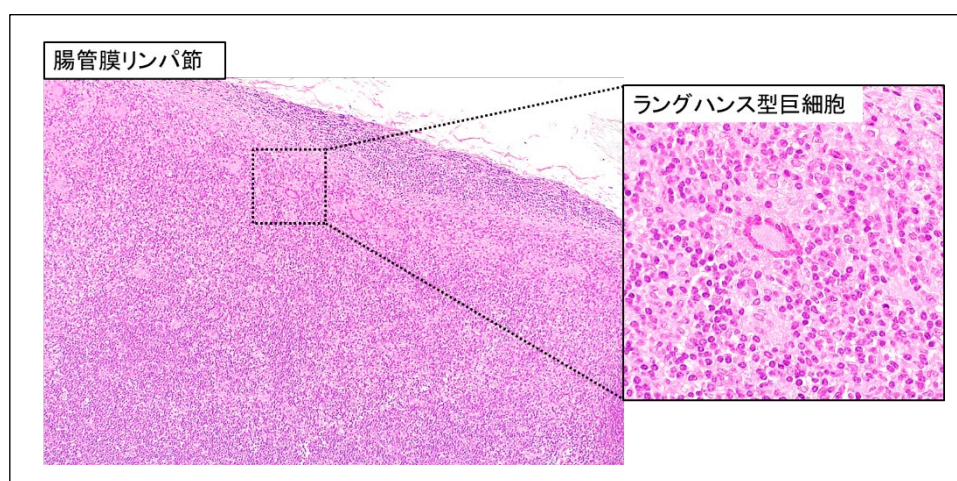


写真2 患者b：腸間膜リンパ節（HE染色）

3 細菌学的検査

液体培地で蛍光があり、培養液のリアルタイムPCRでヨーネ菌特異遺伝子を検出したものを陽性、それ以外を陰性とした。また、寒天培地でコロニーを得られ、コロニーのリアルタイムPCRでヨーネ菌特異遺伝子を検出したものを陽性、それ以外を陰性とした（写真3）。

患者aでは、消化管において、空腸を除く回腸（1m上・50 cm上・30 cm上・10 cm上）、回盲部、盲腸及び結腸から、また、リンパ節において、空腸部腸間膜リンパ節を除く、回腸部腸間膜リンパ節、回盲リンパ節及び盲腸リンパ節からヨーネ菌を分離した（表1）。使用した液体培地は、菌の増

殖により蛍光する培地であり、蛍光検出までの日数が短いほど、菌量が多い傾向がある。採材した材料別に比較すると、回腸から盲腸において菌量が多い傾向があった。

患畜 b では、消化管において、結腸を除く空腸、回腸（1m上・50 cm上・30 cm上・10 cm上）、回盲部及び盲腸から、また、リンパ節において、乳房上リンパ節を除く、空腸部腸間膜リンパ節、回腸部腸間膜リンパ節、回盲リンパ節及び盲腸リンパ節からヨーネ菌を分離した（表 2）。採材した材料別に比較すると、回腸において菌量が多い傾向があった。

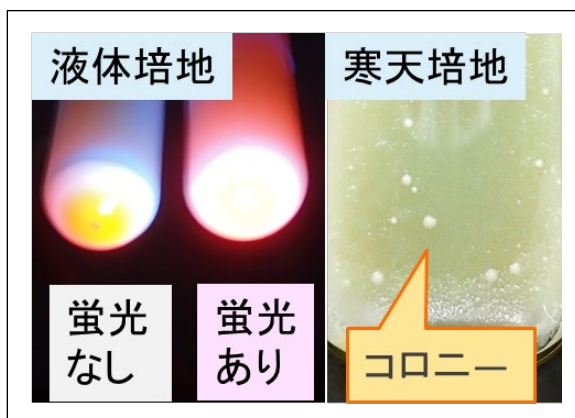


写真 3 液体培地の蛍光と寒天培地上のコロニー

表 1 患畜 a の分離培養検査結果

採材部位		液体培地		寒天培地	
		蛍光検出までの平均日数	判定	コロニー数	判定
空腸		発色無し	陰性	—	陰性
回腸	回盲部から1m上	12	陽性	+++	陽性
	回盲部から50cm上	12	陽性	+++	陽性
	回盲部から30cm上	18	陽性	+++	陽性
	回盲部から10cm位上	11	陽性	+++	陽性
回盲部		12	陽性	+++	陽性
盲腸		12	陽性	+++	陽性
結腸		21	陽性	++	陽性
空腸部腸管膜リンパ節		発色無し	陰性	—	陰性
回腸部腸管膜リンパ節		23	陽性	+++	陽性
回盲リンパ節		18	陽性	+++	陽性
盲腸リンパ節		18	陽性	+++	陽性

蛍光検出までの日数: 色分け

1～19日
20日以上

コロニー数の表記
 + : 1～10個、
 ++ : 11～100個、
 +++ : 101個以上

表 2 患畜 b の分離培養検査結果

採材部位		液体培地		寒天培地	
		蛍光検出までの平均日数	判定	コロニー数	判定
空腸		27	陽性	+	陽性
回腸	回盲部から1m上	17	陽性	+++	陽性
	回盲部から50cm上	12	陽性	+++	陽性
	回盲部から30cm上	17	陽性	+++	陽性
	回盲部から10cm位上	17	陽性	+++	陽性
回盲部		39	陽性	-	陰性
盲腸		26	陽性	+	陽性
結腸		発色無し	陰性	-	陰性
空腸部腸管膜リンパ節		27	陽性	+	陽性
回腸部腸管膜リンパ節		20	陽性	+++	陽性
回盲リンパ節		24	陽性	+++	陽性
盲腸リンパ節		20	陽性	+++	陽性
乳房上リンパ節		発色無し	陰性	-	陰性

蛍光検出までの日数: 色分け

1~19日
20日以上

コロニー数の表記
 +: 1~10個、
 ++: 11~100個、
 +++: 101個以上

防疫措置

1 発生農場 A

(1) 患畜確認時の防疫措置及び検査

患畜確認後に農場消毒を実施し、患畜確認時の検査として、同一施設で飼養する牛及び山羊（以下、同居牛及び山羊）の qPCR、山羊についてはヨーニン検査と補体結合反応（以下、CF）検査を実施した。同居牛の検査は全頭陰性であったが、山羊1頭がヨーニン検査において腫脹の差4mm以上の陽性、CF検査において抗体価が5倍希釈血清以下となり疑似患畜と決定された。

当該山羊は9歳の自家産で、患畜摘発時には患畜と同一畜舎で飼養されており、農場管理者の意向により、自主淘汰となった。

(2) まん延防止のための検査と清浄化

同居牛および山羊の q P C R を 1 年間で 3 回実施し、すべて陰性であった。

この検査を経て、発生農場 A は患畜確認から約 1 年で清浄化した (図 1)。

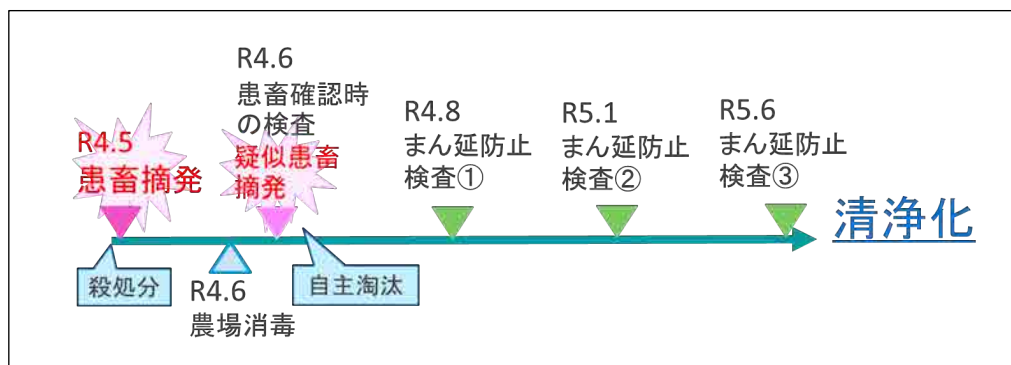


図 1 発生農場 A : 清浄化までの検査等

2 発生農場 B

(1) 患畜確認時の防疫措置及び検査

患畜確認後に農場の消毒を実施し、患畜確認時の検査として、同居牛の q P C R を実施し、1 頭で、
ヨーネ菌 DNA 量が $0.0002\text{pg}/2.5\mu\text{l}$ となり、定性陽性定量陰性牛と判定された。

当該牛は 5 歳の自家産で、県外移動歴はなく、患畜が摘発された令和 4 年 12 月のサーベイランス
検査でも抗体陰性であった。当該牛は農場管理者の意向により、自主淘汰となった。

(2) まん延防止のための検査と清浄化

同居牛の q P C R を 1 年間で 3 回実施し、すべて陰性であった。

この検査を経て、発生農場 B は患畜確認から約 1 年で清浄化した (図 2)。

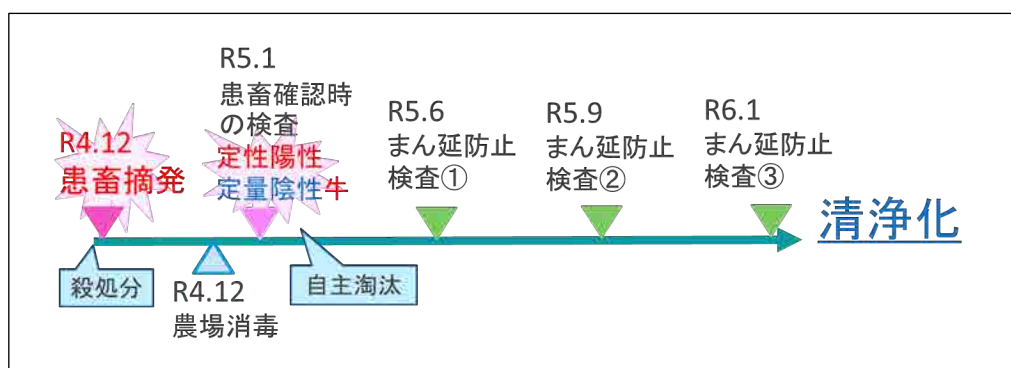


図 2 発生農場 B : 清浄化までの検査等

疫学調査

発生農場の疫学情報より、患畜 a は県外からの導入牛であり、患畜 b は県外預託歴があることから、2 頭はともに県外飼養歴がある。また、発生農場 A・B 間に疫学的な関連はない。

菌株の遺伝子解析として、MATR-VNTR 法を実施した結果、患畜 a 及び b の分離菌株は異なる型と判明した。

まとめと考察

サーベイランス検査により、県内農場では 9 年ぶりに、2 農場で各 1 頭のヨーネ病患者畜が摘発され、2 事例とも肉眼的な特徴所見はなく組織の病変は軽度であったが、消化管及び付属リンパ節からヨーネ菌が分離された。

患畜確認後に、県運用方針に基づく全頭の遺伝子検査等を実施し、2 農場で各々、疑似患畜・定性陽性定量陰性牛が確認されたが、自主淘汰やその後の定期的な遺伝子検査により、早期清浄化を達成した。

2 農場間に疫学関連は無く、患畜 a 及び b の分離株は遺伝子解析で異なる型と判明した。過去に発生農場 A・B 間でヨーネ菌の水平伝播があった可能性は低いと考え、導入・預託等により、県外農場からのヨーネ菌侵入の可能性が示唆される。

ヨーネ病感染牛の多くは数年間、無症状で経過するが、抗体上昇前に糞便中にヨーネ菌を排出することが知られており、その期間は抗体検査では摘発できない⁴⁾ (図 3)。

県運用方針では抗体陰性の糞便排菌牛を摘発するために、患畜摘発後は抗体検査ではなく、全頭の遺伝子検査を実施することとしており、今回の事例でも、抗体陰性の定性陽性定量陰性牛を摘発した。また、その後の検査では農場内の全頭が排菌していないことを確認し、2 農場ともに確実な清浄化を達成した。

今回の事例は、特に病変初期の患畜が発生した農場での qPCR 全頭検査が有効に機能した事例と言える。

今後も、本検査を活用して、ヨーネ病の確実なまん延防止対策を実施し、防疫対策の一助とする。

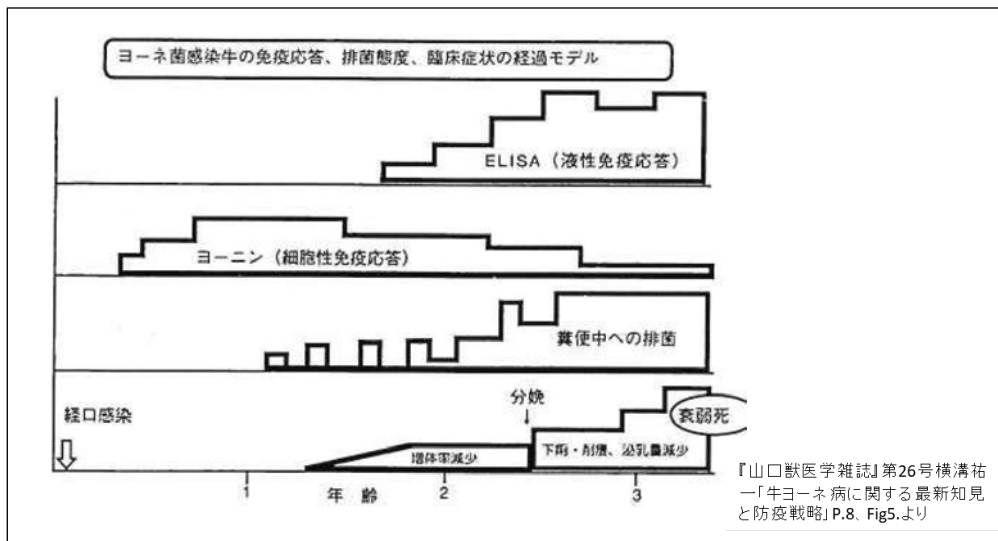


図3 ヨーネ菌感染牛の免疫応答、排菌、臨床症状の経過モデル

謝辞

最後に、多大なるご助言を賜りました、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 動物感染症研究領域 細菌グループ 川治聡子先生、及び多大なるご助言を賜り、また遺伝子解析を実施頂いた同グループ 上野勇一先生に深謝いたします。

引用文献

- 1) 病性鑑定指針（平成 27 年 3 月 13 日付 26 消安第 4686 号農水省消費・安全局長通知）、38-40
- 2) 牛のヨーネ病防疫対策要領（平成 25 年 4 月 1 日付 24 消安第 5999 号農水省消費・安全局長通知）
- 3) 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：ヨーネ病検査マニュアル（2018 年 2 月 1 日版）（2018）
- 4) 横溝祐一：山口獣医学雑誌、第 26 号、1-26（1999）