



神奈川県

環境農政局農政部畜産課

令和2年度

家畜保健衛生業績発表会集録

令和3年3月

令和2年度 神奈川県家畜保健衛生業績発表会

開催月日 令和3年2月5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2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3年2月5日（金曜日） 13時30分から16時50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62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2年12月14日（月）

イ 県発表会抄録 令和2年12月21日（月）

ウ 関東甲信越ブロック業績発表会抄録 令和3年6月4日（金）

エ 国報告用（全国発表抄録集用）抄録 令和3年2月19日（金）

オ 発表全文原稿 令和3年3月5日（金）

	演 題 名	所 属	演 者 名	ペー ジ
(第一部)				
1	管内一酪農家の牛伝染性リンパ腫対策～「できること」を13年間積み上げた成果～	湘南家保	湯本 森矢 . . .	1
2	管内一乳肉複合農場における子牛の慢性下痢症に対する衛生管理向上の取組	県央家保	横澤 ころろ . . .	9
③	豚熱ワクチン接種推奨地域の指定に伴う管内一養豚場に対する当所の対応	県央家保	中森 太一 . . .	18
4	みんなの「知りたい」を「見やすく」発信！～ホームページリニューアルに向けて～	県央家保	岡 京子 . . .	23
5	神奈川県における特定家畜伝染病に関する防疫訓練の取り組みの変遷	湘南家保	高山 環 . . .	31
(第二部)				
6	県内酪農家におけるBovine Neonatal Pancytopeniaの一症例	県央家保	山本 英子 . . .	39
⑦	豚初乳処理方法の検討と豚熱ワクチン接種適齢期確認のための調査	県央家保	津田 彩子 . . .	47
⑧	放牧飼育イノシシ施設における豚熱ワクチン接種の試み	湘南家保	飯島 智大 . . .	53

(○は、第62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)

※演題番号8番：県発表会後に第一部に変更
第62回関東甲信越ブロック家畜保健衛生業績発表会は第一部に選出

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

管内一酪農家の牛伝染性リンパ腫対策～「できること」を13年間積み上げた成果～

湘南家畜保健衛生所

湯本 森矢 池田 知美
山本 和明 吉田 昌司
菊地 千絵 清水 恵子
荒井 眞弓 荒木 尚登

はじめに

地方病性牛伝染性リンパ腫は、牛伝染性リンパ腫ウイルスにより引き起こされる届出伝染病で、近年、我が国での発生が増加しており、生産現場での被害も増加傾向にある。発症すると予後不良であり、臨床症状が認められなくても、と畜検査において摘発されると全部廃棄となるため、経済的損失が大きい¹⁾。また、本病は、陽性牛の淘汰等により短期間で清浄化対策を進めることは経営的に難しいため、中長期的な視点に立って、着手可能な対策から講じることが求められる²⁾。当所管内の一酪農家において、平成20年次より農場で「できること」から始めた対策を13年間取組み、効果が得られたので報告する。

農場概要

対策に取組んだ農場は、搾乳牛40頭、育成牛15頭、子牛10頭の計65頭を飼養する酪農経営で、畜舎は成牛舎と育成舎の2棟で農業水路をはさんで離れている。飼養形態は対尻式、繋ぎ飼いであり、育成牛について対策開始時には県外預託していた。本農場では、平成20年次ごろより預託入牧前の検査において陽性牛が確認され、本病の対策に取組むことの重要性を畜主自身が認識したことを受け、取組みを開始した。



写真1 対象農場（成牛舎）

対策概要

対策の内容の違いから平成 20 年度から平成 22 年度までをⅠ期、平成 23 年度から平成 26 年度までをⅡ期、平成 27 年度から令和 2 年度までをⅢ期として報告する。

1 Ⅰ期

農場の陽性牛摘発のために、夏前と越夏後の年 2 回、全頭の抗体検査を実施し、新規抗体陽性牛（以下、陽転牛）は次回以降検査しないこととした。

また、初乳中のウイルスを失活させるために加温装置を用いて 60℃で 30 分間加熱した。



写真 2 初乳加温装置

2 Ⅱ期

Ⅰ期の対策に加えて、農場内の水平感染を防止するため分離飼育を実施した。まず、農場に対しては抗体陰性牛と陽性牛に群分けし、可能であれば、1 区間あけて飼養するように指導した。次に家保は年 2 回の全頭検査時に牛の移動歴の聞き取りを行い、配置を記録し、検査結果をもとに、分離飼育を行うための資料として、図 1 のような配置図を作成して農場に助言した。

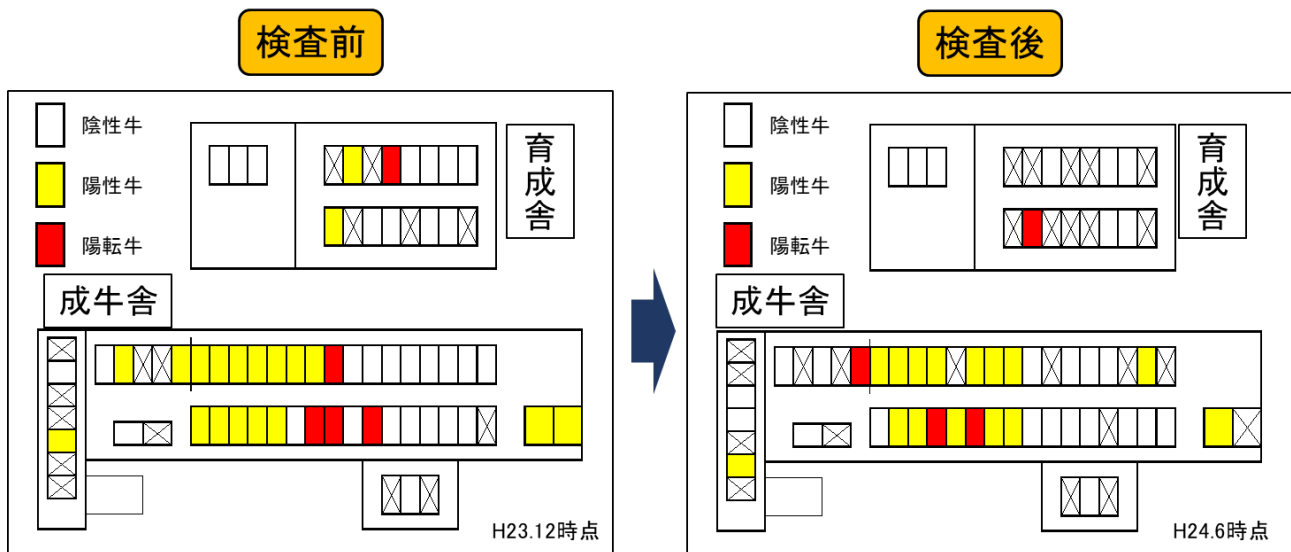


図1 全頭検査前後の配置図作成例

また、移行抗体の影響により抗体検査では摘発できない陽性牛摘発のため、6 カ月齢以下の子牛の遺伝子検査を実施した。その結果、抗体検査で陽性を示し、遺伝子検査で陰性を示したものについては移行抗体の可能性が高いと判断し、次回以降の検査時に抗体検査で陰性を確認した。

3 III期

II期までの対策に加えて、若齢牛の感染防止のために自家育成と分離飼育の強化を行った。自家育成は、後継者の参入や育成舎および哺乳舎増設、哺乳ロボット導入により、労働負担を軽減し、育成体制を徐々に整備することで可能となった。また、分離飼育については、生まれた子牛や導入後の早期検査および農場内全頭の牛房移動歴の記録を行うことで強化した。

平成 28 年次からは農場 HACCP 認証取得を目指す中で、本病の対策を衛生管理目標の一項目として設定し、HACCP チーム会議などで定期的に情報共有や清浄化の進捗状況を確認した。

検査方法

1 抗体検査

平成 27 年度までは受身赤血球凝集反応 (PHA) により実施し、抗体価 16 倍以上を陽性と判定した。平成 27 年年度以降は酵素免疫測定法 (ELISA) により実施し、S/P 値 0.3 以上を陽性と判定した。

2 遺伝子検査

Fechner らの方法³⁾により、白血球処理液を用いた nested-PCR 検査を実施した。

3 有意差検定

各期間における月齢別平均陽転頭数の有意差をスチューデントの t 検定で求めた。

結果

1 I 期

平成 20 年度から平成 22 年度までの平均抗体陽性率（以下、陽性率）と月齢別陽転頭数の結果を図 2 に示した。対策を開始した平成 20 年度は陽性牛 15 頭、陽性率 28.3% だった。

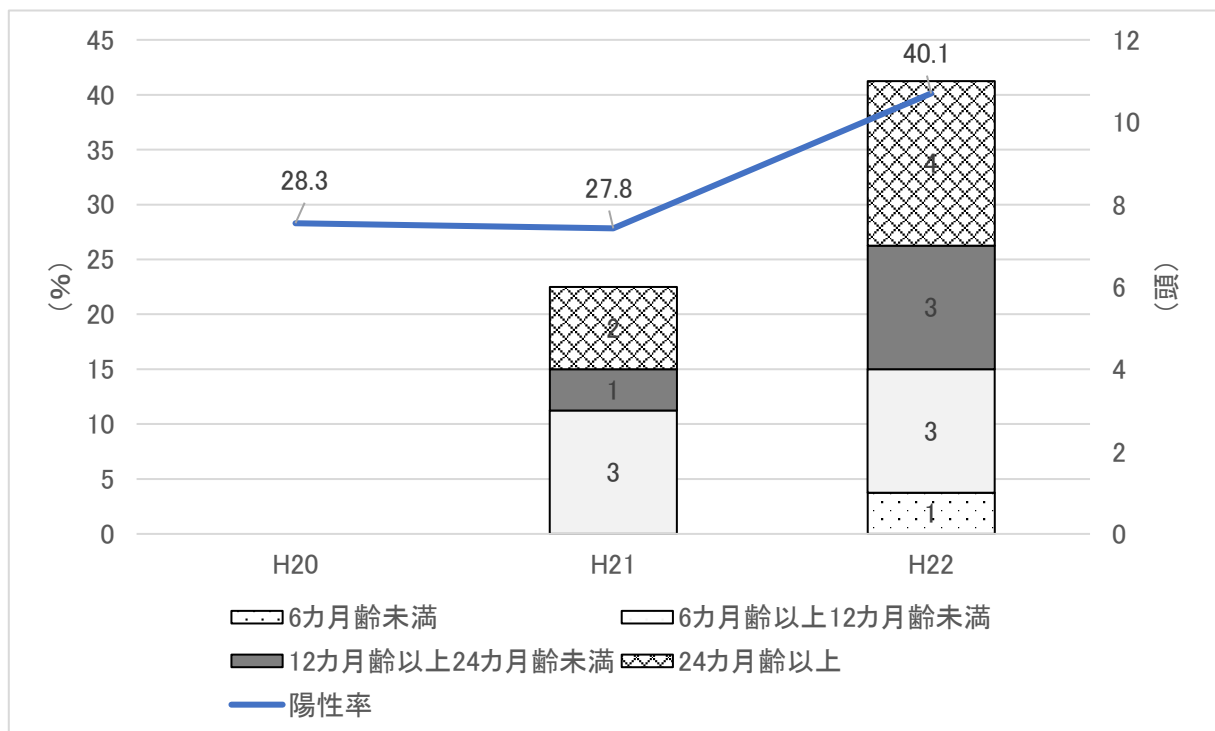


図 2 I 期の陽性率と月齢別陽転頭数

6 カ月齢未満の陽転頭数は平成 22 年度の 1 頭だった。6 カ月齢以上 12 カ月齢未満の陽転頭数は平成 21 年度および平成 22 年度にそれぞれ 3 頭ずつだった。12 カ月齢以上 24 カ月齢未満の陽転頭数は平成 21 年度および平成 22 年度にそれぞれ 1 頭と 3 頭だった。24 カ月齢以上の陽転頭数

は平成 21 年度および平成 22 年度にそれぞれ 2 頭と 4 頭だった。

陽性率は平成 21 年度で 27.8% だったが、平成 22 年度に 40.1% と上昇した。

2 II 期

平成 23 年度から平成 26 年度までの陽性率と月齢別陽転頭数の結果を図 3 に示した。

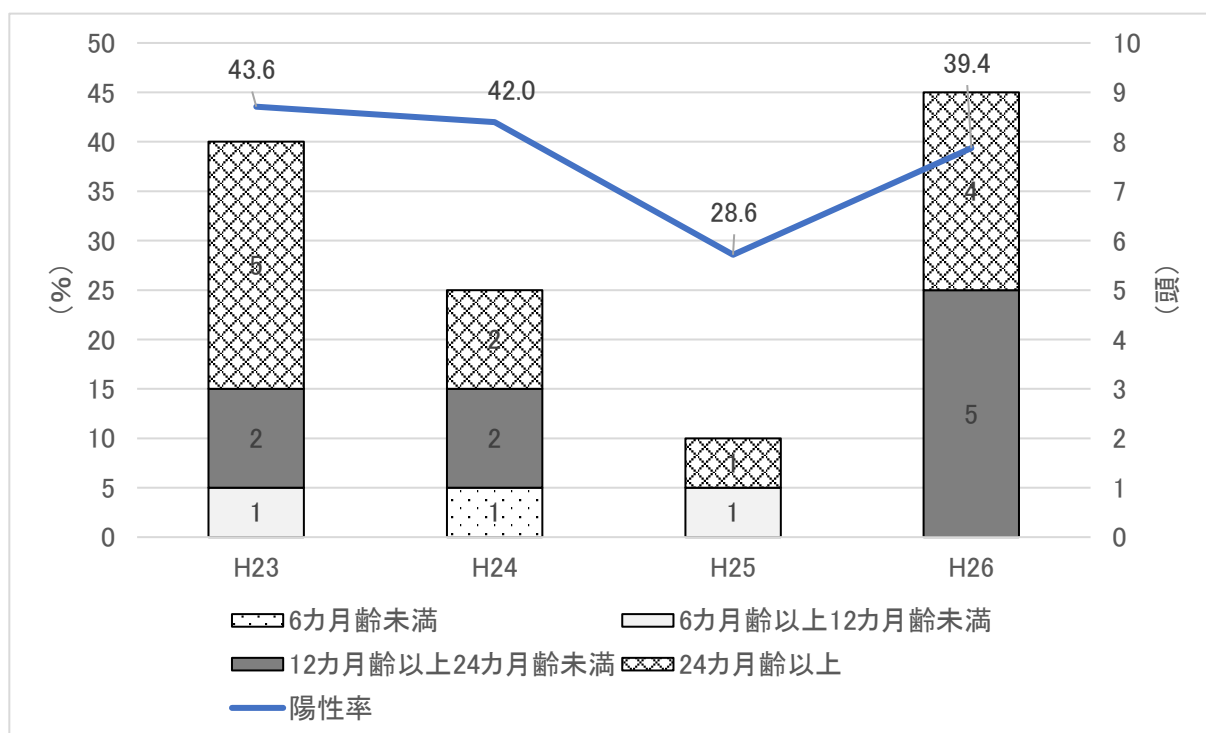


図 3 II 期の陽性率と月齢別陽転頭数

6 カ月齢未満の陽転頭数は平成 24 年度の 1 頭だった。6 カ月齢以上 12 カ月齢未満の陽転頭数は平成 23 年度および平成 25 年度にそれぞれ 1 頭ずつだった。12 カ月齢以上 24 カ月齢未満の陽転頭数は平成 23 年度および平成 24 年度にそれぞれ 2 頭ずつで平成 26 年度に 5 頭だった。24 カ月齢以上の陽転頭数は平成 23 年度に 5 頭、平成 24 年度に 2 頭、平成 25 年度に 1 頭、平成 26 年度に 4 頭だった。

陽性率は平成 23 年度から平成 25 年度まで減少傾向だったが、平成 26 年度に 39.4% と上昇した。

また、II 期までの陽転月齢と陽転から淘汰までにかかった年数の関係を図 4 に示した。陽転した月齢が若いほど淘汰までに時間がかかり (相関係数 -0.75)、24 カ月齢未満で陽転した牛は平均 4.2 年飼養されていた。

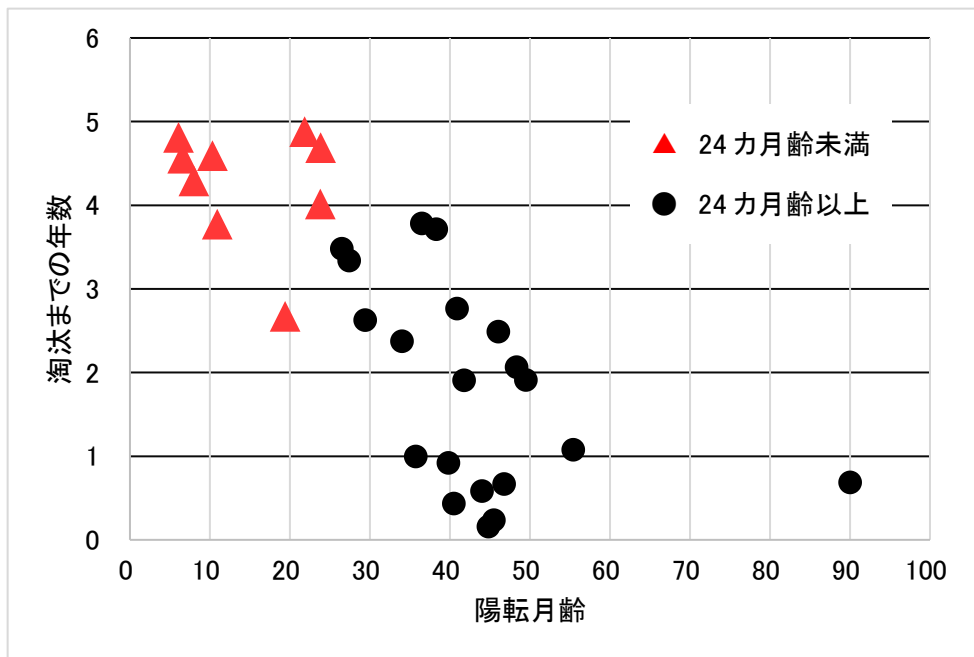


図4 陽転月齢と淘汰までの年数の相関関係

3 III期

平成27年度から令和2年度までの陽性率と月齢別陽転頭数の結果を図5に示した。6カ月齢未満の陽転頭数は平成29年度の1頭だった。6カ月齢以上12カ月齢未満の陽転頭数は平成30年度に1頭だった。12カ月齢以上24カ月齢未満の陽転頭数は平成28年度に2頭だった。24カ月齢以上の陽転頭数は平成27年度に2頭、平成28年度に6頭、平成29年度に1頭、令和1年度に2頭だった。

陽性率は平成27年度から令和2年度まで減少傾向で令和2年10月時点は12.5%だった。

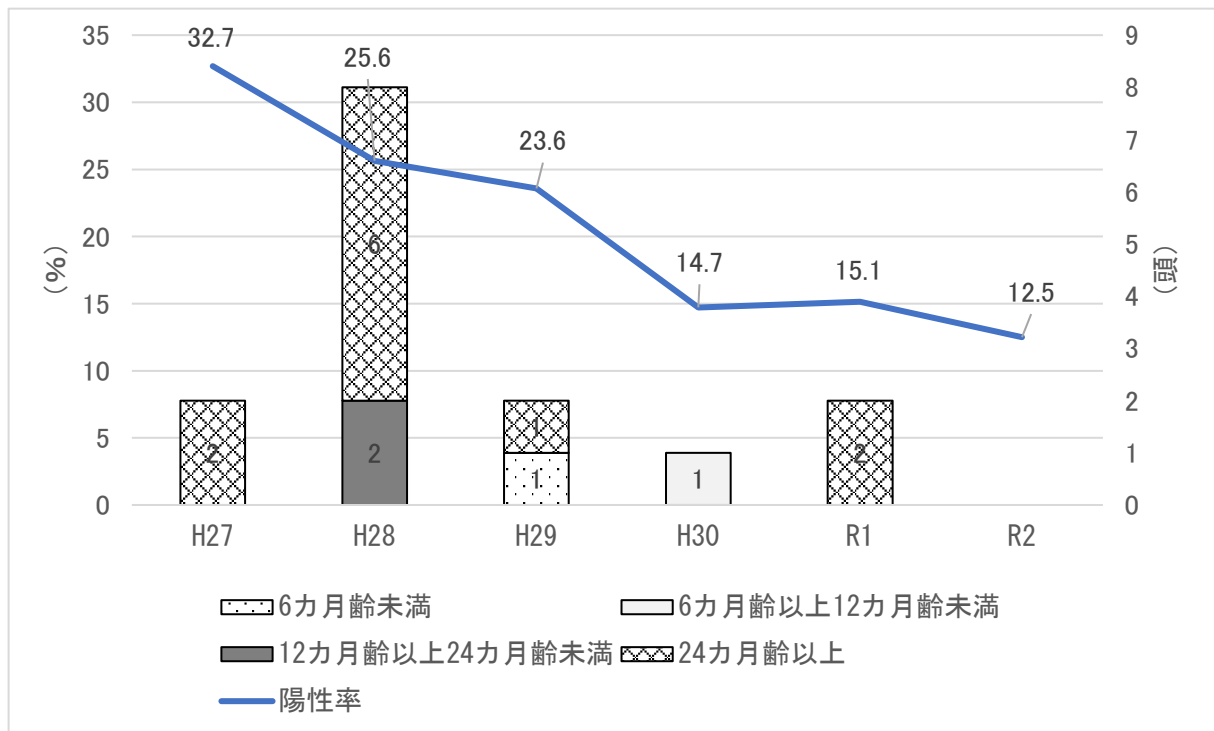


図5 III期の陽性率と月齢別陽転頭数

まとめ

I期からIII期までの月齢別平均陽転頭数と平均陽性率を図6に示した。

I期では全頭検査と初乳加温処理を実施したところ、6カ月齢未満の陽転頭数は抑えられたが、6カ月齢以上の陽転頭数が多く、平均陽転頭数は8.5頭/年だった。このことから、II期では分離飼育と6カ月齢以下の遺伝子検査による農場内の水平感染防止対策を実施した。その結果、II期では6カ月齢以上12カ月齢未満の陽転頭数は有意に減少した ($P < 0.01$)。これは遺伝子検査での6カ月齢以下の陽性牛摘発による育成舎における分離飼育の効果と考えられ、平均陽転頭数も6.0頭/年と減少した。しかし、12カ月齢以上24カ月齢未満の陽転頭数は抑えられておらず、この背景には県外預託からの下牧後に陽転した牛がいたことが影響していた。

このため、III期では自家育成と分離飼育の強化を実施した。その結果、III期では12カ月齢以上24カ月齢未満の陽転頭数が有意に減少し ($P < 0.05$)、平均陽転頭数2.5頭/年、平均陽性率20.7%となった。

以上の長期にわたる対策は農場の清浄化に対する強い意志に基づいており、家保は、聞き取り内容

や検査結果から農場内の浸潤状況を把握するために、陰性牛、陽性牛、陽転牛をわかるような配置図を作成して、農場内の感染状況を「見える化」し、最新の情報で分離飼育できるようにした。また、陽転牛が摘発された場合は過去の配置図や牛房移動歴から問題点の整理を行い、その対策案を提案することで農場と共に次に「できること」を考え、取組みに伴走してきた。また、農場 HACCP の取組みの中に本病の対策も組み込み、定期的に本病清浄化の進捗状況を確認することで、農場全体の対策意識の向上とモチベーションの維持を図った。

その結果、農場と家保が一体となって対策を 13 年間という長期にわたって継続でき、陽性率低減につながった。令和 3 年 1 月に全頭検査を実施したところ、陽性率は 8.3% まで減少した。今後も「できること」を積み上げていき、清浄化を目指す。

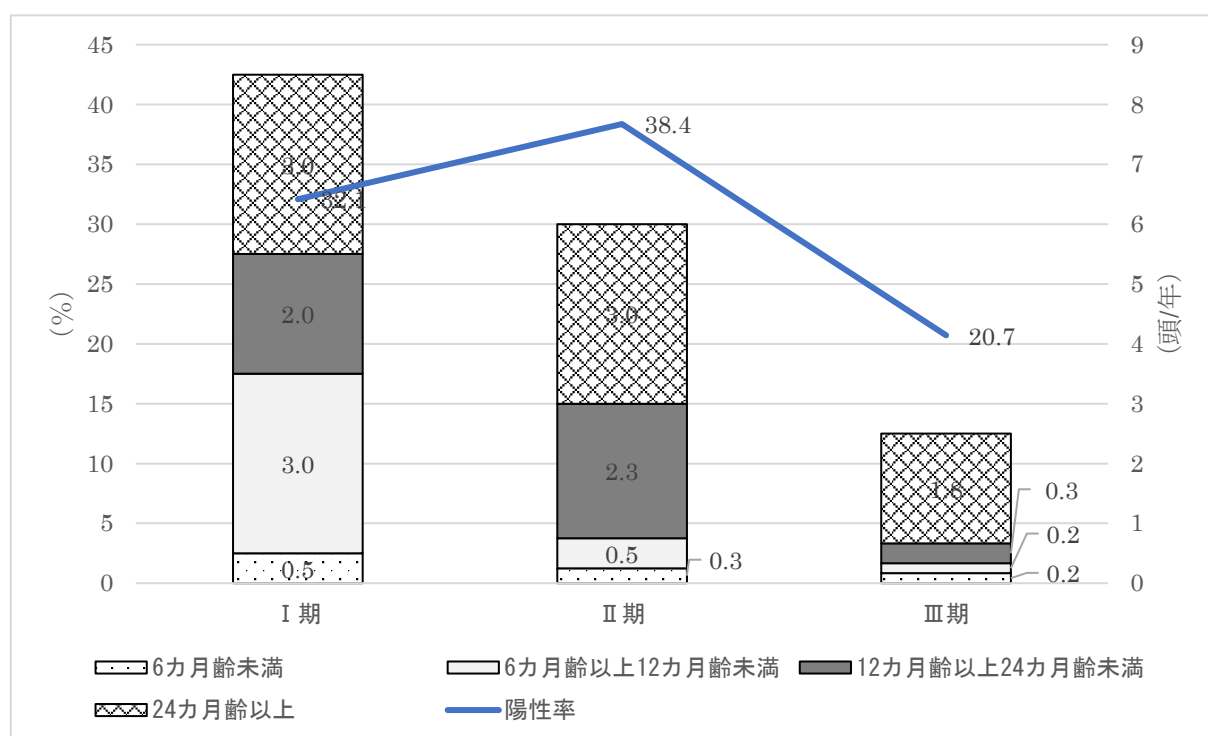


図 6 各期間の陽性率と月齢別陽転頭数

引用文献

- 1) 村上賢二：家畜診療、61 巻 1 号、P13-18 (2014)
- 2) 農林水産省：牛白血病に関する衛生対策ガイドライン、平成 27 年 4 月 2 日
- 3) Fechner ら：VIROLOGY、237、P261-269 (1997)

管内一乳肉複合農場における子牛の慢性下痢症に対する衛生管理向上の取組

県央家畜保健衛生所

横澤 ころろ 荒木 悦子
後藤 裕克 英 俊征
小嶋 信雄

はじめに

近年、肉用牛農家を取り巻く状況は配合飼料価格の高止まりや子牛価格の下落、新型コロナウイルス感染症の影響による枝肉価格の低迷等、非常に厳しい状況にある。そのような中、子牛の下痢等による損耗は経営状況をさらに悪化させる要因となる。このため、管内の乳肉複合農場において育成舎における慢性下痢の対策として衛生管理の向上に向けた取組を支援したので報告する。

当該農場の概要と経緯

1 当該農場の概要

当該農場は乳肉複合農場で、乳用牛約 50 頭、肉用牛約 400 頭を飼養しており、乳用、肉用部門それぞれ常勤の従業員 3 名ずつで作業している。5 年前より乳牛舎の一部で繁殖和牛の飼養をはじめ、3 年前より哺乳・育成舎を整備し、本格的に繁殖に取り組んでおり、ゆくゆくは一貫経営を目標としている。また、6 次産業化に取り組んでおり、アイスクリーム工房と焼き肉レストランを運営している。

哺乳・育成舎の概要

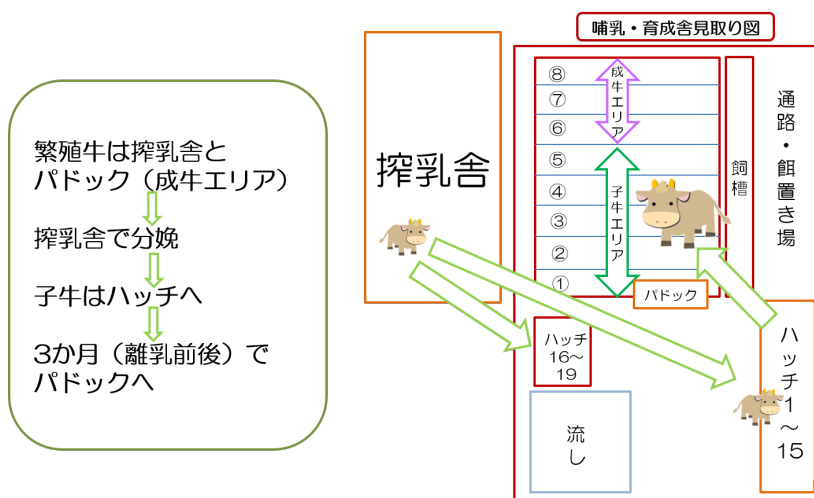


図 1 哺乳・育成舎の概要

哺乳・育成舎は搾乳牛舎の隣に位置し、繁殖牛は、一部は搾乳舎、一部は哺乳・育成舎のパドックで飼養しており、分娩後、子牛は初乳を飲ませた後、哺乳・育成舎のハッチに移動する。その後3か月程度ハッチで飼養し、離乳前後でパドックへ移動する（図1）。

2 病性鑑定

当該農場では、令和2年6月頃より、哺乳・育成舎において軟便～水様性の慢性下痢を呈す子牛が頻発しており、特にハッチからパドックへ移動した後数日して発症し、その後パドック内で拡がり、集団の下痢が長引いている状況だった。

家畜保健衛生所（家保）は令和2年7月に臨床獣医師から慢性的な

下痢が続いていること、発熱・食欲不振を伴う個体は治療をするもなかなか治癒せず、治癒しても再発する状況である旨の相談を受け、病性鑑定を実施した。

検診時、ハッチの牛は症状が落ち着いていたが、パドックでは多くの牛が水様性の下痢を呈していた。パドックの状況は、牛床は濡れており、壁、柵には汚れが目立っていた。（写真1）

当所は聞き取り調査を行うとともに、ハッチの軟便の牛3頭を採材し虫卵検査を実施するとともに、パドック①～④の5頭の糞便を採材し、病性鑑定に供した。

病性鑑定は、虫卵検査、細菌検査、ウイルス検査を実施した。虫卵検査ではハッチの牛3頭中1頭でコクシジウムオーシストが200個/g、パドックの牛5頭中2頭で100～200個/gのオーシストが検出されたが、細菌検査及びウイルス検査ともに下痢の原因となる有意な病原体は検出されなかった。

下痢の状況（パドック）



水様性下痢

牛床や柵は汚れが目立つ

写真1 下痢の状況

衛生管理向上に向けた取組

1 牛房の清掃消毒

病性鑑定の結果を受け、家保は子牛の慢性下痢対策として飼養環境改善が必要と考え、牛房の清掃消毒を提案した。農場従事者は、すぐに清掃消毒を実施することを決め、農場従事者4名のほか、臨床獣医師、家保職員も立ち合い、総勢8名で作業を実施した。家保は、清掃方法、消毒方法について指導した。

清掃消毒は牛を牛房の片面に寄せ、ローダーで床の除糞をした後、2台の高圧洗浄機、ブラシと雑巾等を用いて、有機物を除去した。床や壁の手の届く箇所はブラ

シや雑巾等を使用し大まかな汚れを落とした後、高圧洗浄機を使って目に見える汚れを吹き飛ばし、天井や壁の埃等も高圧洗浄機を利用して、徹底的に汚れを除去した。

清掃後の消毒作業は、床はコクシジウム対策を考慮しオルソ剤を使用した²⁾。オルソ剤は臭気が強いいため、200倍に希釈し肩掛噴霧器を利用して床面全体を消毒した。オルソ剤を十分に乾燥させた後、壁と柵には腐食防止と消毒薬が付着した状態で効果が持続するという観点から、石灰乳をブラシで塗布した。（写真2）

清掃消毒後、数日でパドックの下痢は改善され、その効果が認められた。一方、臨床獣医師からの情報として、ハッチの子牛では治療に至らないまでも下痢の認められる個体が散見されているとのことだった。原因として3人の従事者間で、ミルクの濃度や溶解の程度・殺菌の方法等の哺乳作業手順にばらつきがある可能性が考えられた。

2 哺乳管理状況の確認

そこで、次の取組として、ハッチの哺乳子牛の消化不良等による下痢対策のために哺乳管理状況の確認を実施した。確認は、農場従事者、臨床獣医師、畜産技術センター普及指導課（普及）、家保の4者で行い、内容は、実際の哺乳作業に立ち会い、ミルクの調整手順、器具の洗浄消毒の方法等について確



写真2 消毒の状況

認し、（写真3）その内容をふまえて複数回のミーティングを実施した。

(1) ミルク調整作業の確認

ミルク調整作業の手順を確認すると、粉ミルクを溶かす際の攪拌の回数やお湯を入れるタイミング等、従事者によって違いがあった。

また、ミルクの濃度確認のため、調整する際の粉ミルクの重さが想定している重さと齟齬がないか確認するため、電子量りを用いて計量した。従事者が想定していた重さと実際の重さに差はなかったが、製品裏面に表示されているメーカーが指示する濃度よりやや高濃度（1.3倍）に調整されていることが分かった。

更に、従事者間で、調整するミルクの温度に違いはないかインタビューした。すると、3人とも、目標温度が少しずつ違うことが分かった。

(2) 哺乳等にかかる器具洗浄消毒の確認

哺乳にかかる器具の洗浄消毒の手順について従事者に確認すると、従事者により、洗剤の使用や殺菌の頻度が定まっていなかった。これは、アルカリ性・酸性洗剤と殺菌剤の特徴や効果的な使用方法について理解が不十分であること、お互いにいつ各洗剤等を使用したかの情報共有がないことに起因すると推測された。また、ハッチの餌バケツは、汚れが目立たなければパドックに移動するまで洗浄しないという状況であった。

(3) 洗浄消毒の状況確認（ATP拭き取り検査）

次に、洗浄消毒の状況確認のため、普及がATP拭き取り検査（ATP検



写真3 哺乳状況の確認

ATP拭き取り検査の概要

※生物に由来する汚れ（ATP、AMP）を発光量により迅速に測定する検査

※食品製造や医療現場で衛生状態の評価に利用。

食品現場における基準値（RLU）

金属	< 200
プラスチック	< 500
手指	< 1,500

測定方法



1 拭き取る

2 反応させる

3 測定器に入れる

4 読み取る

図2 ATPふき取り検査の概要

査)を実施した(図2)。ATP検査は、生物に由来するATP、AMPを汚れの指標とし、発光量により迅速に測定する検査で、食品製造や医療現場での衛生状態の評価に利用されている¹⁾。

食品現場の基準値は金属が200未満、プラスチックが500未満、手指が1500未満であり、測定方法は、試料表面を専用の綿棒で拭取り、試薬に反応させ、測定器に入れ、読み取ると10秒ほどで、数値が表示される。汚れが数値化されること、その場で結果が出るのが特徴の検査である。

ATP検査は、①哺乳バケツの内側、②哺乳バケツの内側底面の溝、③乳首の内側、④乳首のジョイント、⑤哺乳瓶内側、⑥乳首等の小物を収納しているカゴ、⑦温度計ケースの中の7か所で実施した。その結果、②哺乳バケツの内側底面の溝、④乳首のジョイント、⑥乳首等の小物を収納しているカゴ、⑦温度計ケースの中、の4か所で基準値を超えた値が測定され、これらの箇所が汚れが残っていることが示唆された。

3 ミーティング

ここまでの確認内容を踏まえ、農場従事者、臨床獣医師、普及、家保の4者でミーティングを複数回実施した。(写真4)

(1) 講習会

ミーティングの中では下痢の予防に重要な子牛の初乳給与について、また洗浄消毒において重要な、アルカリ・酸性洗剤や殺菌剤の特徴や一般的な使用方法について普及が講習会を実施した。

(2) 意見交換

ミルクの調整作業を確認した際に従事者間で差のあった事項について意見交換した。項目により、あらかじめメーカーにミルク調整の際の攪拌回数や、ミルクの温度、濃度等について問い合わせた上で実施した。

1点目として、粉ミルクを溶かす際の攪拌の回数について話し合った。これは従事者によって10回~20回の差があった。メーカーでの溶解試験においては、合計40回攪拌するとのこと



写真4 ミーティング

から、意見交換の結果、20回で統一することとした。

2点目に、調整する際のミルクの温度について話し合った。これは、従事者間で少しずつ目標温度に相違があったが、3人とも子牛の口に入る際の温度設定が38~40℃であり、許容範囲内のため現状維持することとした。

3点目にミルクの濃度について話し合った。現状の濃度はメーカーが示す許容範囲の上限であったため、少し低濃度で調整することを従事者自らが決めた。

4点目に、洗浄消毒については、普及が実施した講習会の内容をふまえて意見交換した。この中で、初回のATP検査で基準値を超えた箇所について、次回ミーティングまでに従事者達で相談して洗浄消毒を実施し、再度ATP検査を実施した。再検査では数値が改善されたことを確認した。これらのことから、全員で話し合い、従事者たちが実施可能な範囲で洗浄消毒の方法や回数について決定した。

(3) 作業マニュアルと記録様式の整備

更に作業を平準化するためのマニュアルと、洗浄消毒の情報共有のための記録様式を作成した。(写真5)



写真5 作業マニュアルと記録様式

これらはミーティングの中で意見交換しながら、作業マニュアルは分かりやすいよう写真を入れるとともに、変更があった場合には従事者が随時更新するものとし、記録様式はカレンダー方式で、消毒をいつ実施したか一目でわかるようにした。記録様式はミルクを調整する流し

の隣の冷蔵後に貼って使用するため、備忘録として各洗剤の特徴や、ミーティングで決めた洗浄消毒の方法等を記載した。

ミーティングを実施することにより作業者たちはお互いの作業手順を確認することができ、また、ATP検査や講習会を通じて、初乳中の免疫グロブリン濃度の確認に興味を持ち、ミルクの濃度や消毒の方法・回数等について相談しながら試行錯誤する等、情報交換しながら意欲的に取組む姿が見られた。

取組の効果

1 農場従事者の衛生意識向上

取組の効果として、一つ目に農場従事者の衛生意識が高まり、定期的な清掃消毒、衛生管理の徹底、従事者間の情報共有が図られる等の改善が見られた。

清掃消毒については、初回清掃時には排水溝がないため排水が効率的にできなかった。ワイパーで畜舎入り口まで汚水を引いてきて流していたため、常に1~2名は必要となり問題だったが、この点について改善するために、速やかに業者に依頼し排水溝を整備した。この時、牛床だけでなく、飼槽も定期的に清掃できるよう飼槽専用の排水溝も整備した。また、労力軽減と消毒効果を上げる目的で、従事者自らが社長に強く要望し、高圧蒸気洗浄機を導入した。（写真6）

これらにより作業がスムーズになり、現在は少なくとも月に一度は清掃消毒を実施している。作業に係る人数は、初回清掃時には8人だったが、現状は従事者3名と除糞作業1名の計4名となり、作業時間も片面に6時間かかっていたものが2時間と大幅に短縮され、11月の清掃時には、「もう自分たちだけで大丈夫」とのことで、独り立ちすることができた。



排水溝

飼槽の排水溝



高圧蒸気洗浄機の導入

写真6 排水溝と高圧蒸気洗浄機

2 治療回数と治療費の低減

治療は、初診でカウントした場合、下痢が頻発していた6月から8月は月平均で12回あったもの

が、8月の清掃消毒後の9月から11月は月平均4回と大幅に減少した。（図3）

また、腸炎にかかる治療費については、下痢が頻発していた6月から8月は月平均で約15万円かかっていたが、8月の清掃消毒後の9月～11月は約4万円と大幅に低減した。（図4）



図3 治療回数の減少

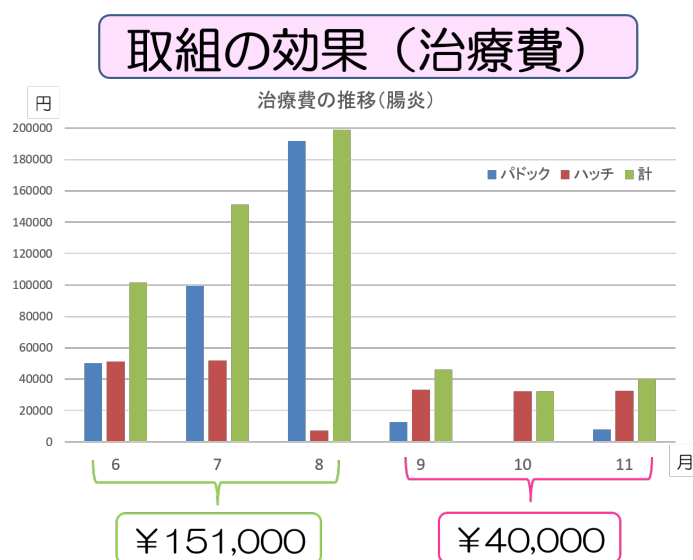


図4 治療費の低減

まとめ

一連の取組により、従事者の衛生意識が向上し、慢性の下痢が解消した。それに伴い、治療回数と治療費も低減した。

農場従事者からは、「これまでは飼養環境を改善したくてもどうしたらよいかわからなかったが、具体的に分かってよかった」、「獣医師や家保と一緒にやってくれたことで上司の理解を得やすくなった」、「ミーティング等で情報共有できてよかった」、「初乳中の免疫グロブリン濃度をチェックするために糖度計を購入した」等の前向きな意見が多く、一定の効果があったと感じている。

しかし、ハッチの哺乳作業については、初乳給与やミルク調整濃度等、試行錯誤中であるため、今後も支援を継続していく。

謝辞：稿を終えるにあたり、今回の取組にご協力いただいた神奈川県農業共済組合連合会 常松美沙先生に深謝します

引用文献

- 1) ATP・迅速検査研究会（編集制作）、一般財団法人東京顕微鏡院 食と環境の科学センター 名誉所長 伊藤武（監修）：現場のためのATPふき取り検査マニュアル基礎から応用まで
- 2) 平成30年4月2日付け29消安第6824号農林水産省消費・安全局長通知：家畜伝染病予防法に基づく焼却、埋却及び消毒の方法に関する留意事項（家畜伝染病予防法施行規則第30条及び第33条の4関係）

豚熱ワクチン接種推奨地域の指定に伴う管内一養豚場に対する当所の対応

県央家畜保健衛生所

中森 太一	板倉 一斗
中嶋 梓	甲斐 崇
後藤 裕克	小嶋 信雄

はじめに

本県には、山梨県に母豚最大 520 頭規模の繁殖農場を、県内に分場含め最大 5,200 頭規模の肥育農場を持つ農場がある。繁殖農場で生まれた子豚は離乳後、およそ 40 日齢で肥育農場へ移動し、出荷されていた。野生いのししで豚熱感染が拡大する中、山梨県においても豚熱陽性野生いのししが確認されたことを発端とした当所の対応を報告する。

豚熱ワクチン接種推奨地域の拡大に伴う対応

1 山梨県の豚熱ワクチン接種推奨地域指定

令和元年 10 月、山梨県で野生いのししの豚熱陽性が確認され、同県は豚熱ワクチン接種推奨地域（以下、推奨地域）として指定された。これを受け、当所は本県関係部署と消毒方法や場所を協議、調整し、県境付近において子豚輸送トラックの消毒を導入スケジュールに合わせて毎回実施（写真 1）、また、農場到着時に子豚の臨床検査を行うなど防疫を強化した。



写真 1 県境における子豚輸送トラックの消毒

2 繁殖農場におけるワクチン接種開始

山梨県内の養豚場では 11 月 17 日よりワクチン接種が開始、26 日には当繁殖農場においてもワクチンが接種された。推奨地域外への子豚移動ができなくなったことから、繁殖農場に豚が収容しきれなくなることが想定され、経営者は事業存続のために子豚を受け入れてくれる推奨地域内の農場を探すなど対応に苦慮していた。そこで当所は、神奈川県のおすすめ地域指定に備えて、資材・人員の整備を行ったほか、速やかに当肥育農場のワクチン接種を行い子豚移動が再開できるように、事前に県内全養豚農家のワクチンプログラム整備と接種スケジュール調整を行った。

3 神奈川県の推奨地域指定

12 月 20 日、神奈川県が推奨地域に指定され、当所は直ちに手続きを開始し、24 日、県下で最初に当肥育農場において約 3,800 頭のワクチン一斉接種を実施した。こうして、子豚移動は再開され、農家は事業を継続できることとなった。

令和 2 年 3 月、防疫指針に従い免疫付与状況等確認検査（以下、免疫付与検査）を実施、本農場では ELISA 検査により 98%と高い抗体陽性率を確認することができ、ワクチンによる十分な免疫付与とそれによる豚熱感染リスクの低減が図られていると考えられた。

ワクチン接種日齢の見直し

1 他県の免疫付与検査結果を受けて

6 月、先行してワクチンを接種していた岐阜県や愛知県において 2 回目の免疫付与検査が行われ、ワクチン接種済み母豚由来で移行抗体を保有していた肥育豚では、ワクチン接種後のワクチン抗体保有率が低いという結果が確認された。

当農場でも肥育豚のワクチン抗体保有率が低かった場合、急ぎ保有率を上げる策を講じる必要があるため、現状を確認する目的で、当農場を含む複数の農場において肥育豚のスクリーニング検査を実施した。その結果、当農場は ELISA 検査陽性率 80%であり 3 月の 98%と比べ保有率が低下した。そこで当所は、ワクチン接種による確実な免疫付与のために、それまで 30～35 日齢としていたワクチン接種日齢を、移行抗体の影響がなるべく小さくなるよう 45 日齢以降に遅らせることとした。

2 ワクチン接種日齢の見直し

当時は、山梨県の繁殖農場において 30～35 日齢でワクチン接種し、神奈川県の肥育農場へ約 40 日齢で移動していた。しかし、ワクチン接種日齢を 45 日齢以降に変更するにあたり、①山梨県か神奈

川県どちらでワクチンを接種するか、②何日齢で移動するか、③その移動時に豚熱リスクを低減するのに十分な抗体を保有しているかの3点について考える必要があった（図1）。

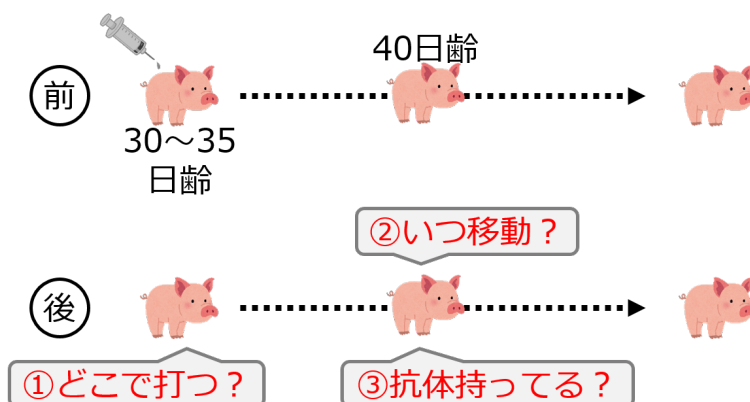


図1 子豚の移動について（変更前）

そこで、農林水産省主体で進めており、神奈川県でも実施していた接種適齢期調査を参考とした。これは、母豚の血液と初乳及び経時的に採材した子豚の血液中の抗体を検査し、移行抗体を有する子豚に対するワクチン接種適齢期を推察する目的で行われたものである。

8月時点での実績で、母豚5頭分の子豚のELISA検査、S/P値平均から、母豚間にばらつきはあるものの、30日齢前後でも、多くの子豚が移行抗体を持つことが分かった（図2）。

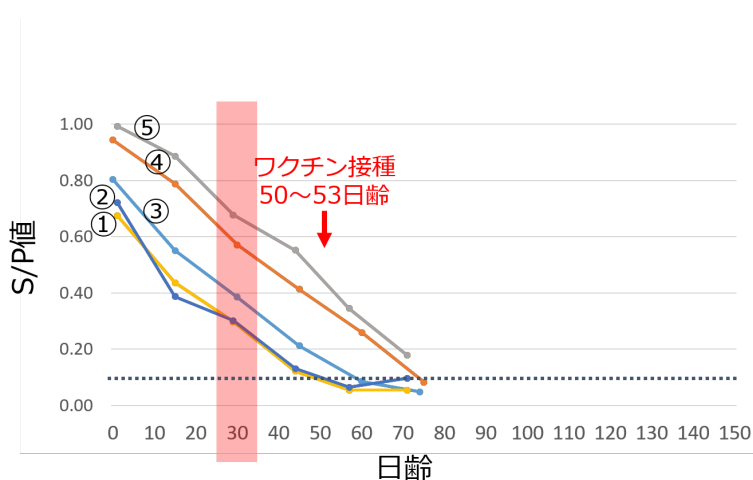


図2 接種適齢期調査結果（8月時点）

このことから、子豚は移行抗体がまだ残っている30日齢で移動させ、45日齢以降の接種を神奈川県で行うのが適当であると考えた（図3）。

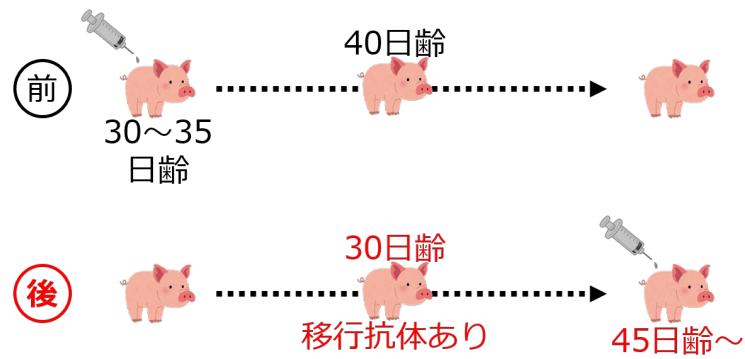


図3 子豚の移動について（変更後）

しかしながら、約 10 日間早い導入により、肥育農場の子豚頭数が増加し、豚を収容しきれない可能性が出てきた。そこで当所は農場に対して、農場内における肥育豚全体の移動タイミングを変更し、加えて、分場の有効な活用を提案することで、農場内における問題を解決した。ワクチン接種場所の変更にあたっては、農場内ローテーション変更の進捗状況に合わせるため山梨県東部家保と調整しながら進めた。また所内においては、ワクチンプログラムの変更と人員及びワクチン接種スケジュールの調整により、新たなワクチン接種体制を整備した。

3 接種適齢期のばらつきと更なる接種日齢の見直し

接種適齢期調査が進み、ワクチン接種後の子豚の抗体保有状況は2つの群に大別されることが判明した。1つは、移行抗体が減少し、ワクチン接種後に抗体が上昇していく群（図4、①②③）。もう1つは、ワクチンを接種したものの、その後抗体の上昇は認められない群である（図4、④⑤）。後者は、もともと高すぎる移行抗体に起因するワクチンブレイクと推察された。子豚の移行抗体は、母豚が持つ抗体量とその個体がどれだけ初乳を摂取できたかに比例すると考えられるため、その移行抗体が消失するまでの期間にばらつきがあることから、ワクチンの接種適齢期も大きく変わることが判明した。つまり、移行抗体にばらつきがある以上、子豚の確実な免疫付与には、更にワクチン接種日齢を遅らせる必要性が出てきたため、45日齢以降としていたワクチン接種を50日齢以降とした。

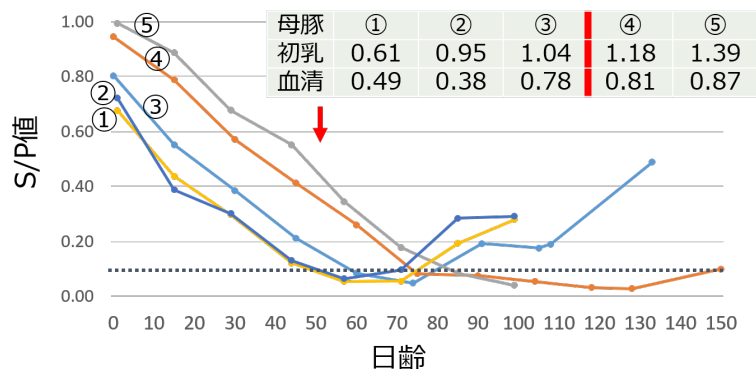


図4 接種適齢期調査結果

しかし、ワクチン接種日齢を伸ばすほどに、移行抗体消失からワクチン抗体産生までの空白期間が伸びる個体が増えてしまうことから、農場における特にワクチン未接種豚に対する飼養衛生管理をより徹底させるとともに、頻回のワクチン接種と訪問指導がより重要な位置づけとなった。

まとめ

豚熱陽性のししの拡大による推奨地域の拡大に合わせ、山梨県に繁殖農場を、県内に肥育農場を持つ養豚場に対して防疫の強化を図るとともに、子豚の移動再開に向けた所内での体制整備を行った。その後両県においてワクチン接種が開始されてからは、免疫付与検査及び接種適齢期調査結果から、ワクチン接種適齢期の検討を行い、状況に応じた接種日齢の選択、また、飼養衛生管理の徹底と頻回の訪問指導を行った。

このことにより当農場は、令和2年11月に実施した2回目の免疫付与検査において、ELISA検査陽性率は90%と6月のスクリーニング検査時よりも高く、飼養規模を変えずに十分な抗体を保有させることができ、豚熱リスクの低減を図ることができた。

みんなの「知りたい」を「見やすく」発信！～ホームページリニューアルに向けて～

県央家畜保健衛生所

岡 京子 森本 真弓

藤澤 知枝 島村 剛

小嶋 信雄

はじめに

2020年、新型コロナウイルス感染症の流行によって生産者や獣医事等の情報提供の機会である巡回指導や講習会、勉強会等の中止が相次ぎ、非接触型の情報提供の充実が必要となった。また、全国的な豚熱の発生拡大に呼応するように当所のホームページの閲覧数は増加傾向にある(図1)。そこで今回はこのホームページに着目し、情報提供の充実化を目指し、リニューアルに取り組んだので、その概要を報告する。



図1 県央家保ホームページの閲覧者数推移

リニューアルに向けたアンケートの実施

リニューアルを行うにあたり、家畜保健衛生所(以下、家保)が発信したい情報へのニーズと、閲覧者の「知りたい」情報を把握するためアンケートを実施した。

1 アンケート概要

アンケートは令和2年8月13日～8月31日神奈川県電子申請システム e-kanagawa と紙媒体で行い、対象者は生産者、獣医師、消費者、公務員獣医師を志す可能性のある学生とした。アンケートの内容は、当所ホームページ閲覧経験の有無やホームページで知りたいこと、掲載・充実させてほしい内容などとした。

2 アンケート結果

アンケートの結果、156人から回答があり、このうち、当所ホームページの閲覧経験ありは44%、無しが56%であった。また、「閲覧経験無し」のうち約6割はホームページの存在を知らなかった。

ホームページ上で家保が発信したい情報の内、閲覧者が掲載・充実させてほしい内容は、表1のとおりであった。回答者のうち、半数近くは家保の主要業務である伝染病の発生状況やその症状・原因などに関する内容の充実を求めている。次いで、回答者の約3割は、家保の業務内容、衛生対策・環境対策、畜産の法律の充実を、また神奈川県の畜産ブランドについての充実も希望していた。また、全体の4分の1はこれまで掲載していなかった採用試験や実習といった就職情報の掲載を希望しており、今後就職先として公務員獣医師を考えている人がホームページで情報を得たいと感じていることが分かった。その他、飼養衛生管理基準やイベント、飼育動物診療施設の届出については約2割、畜産関係補助事業についても約1割が掲載、充実させてほしい内容として回答があった。

自由記述欄には、消費者目線でのトピックや内容を載せてはどうか、閲覧者毎に内容を分けてはどうか、他県の発生情報も発信してほしい、県央家保の特色が分かるようにしてほしい、という意見があった。生産者からは、家保が食の安全を守っていることをPRしてほしい、という意見もあった。

またデザインについて、文字や文章が多い、文章が行政的がかたい、地味・イラストや写真がほしい、スマートフォンで見にくいなどの意見があった。

表1 ホームページ上で掲載・充実させてほしい内容

内容	件数(※)
伝染病の発生状況について	81(52%)
伝染病の内容(症状・原因など)について	73(47%)
家保の業務内容	49(31%)
畜産衛生対策・環境対策について	44(28%)
畜産に係る法律について	41(26%)
神奈川県畜産ブランドについて	41(26%)
採用試験・実習について	37(24%)
飼養衛生管理基準・管理者について	32(20%)
イベントについて	31(20%)
飼育動物診療施設の届出や関連法について	28(18%)
畜産関係補助事業について	15(10%)
その他(未回答含む)	8(5%)

※()は回答者156人を母数にした際の割合

※複数回答

リニューアルの内容

1 リニューアル前

リニューアル前のホームページを図2に示した。ホームページが作成された当初はスマートフォンが普及しておらず、パソコンで閲覧することが想定されていたため、スマートフォンで閲覧すると情報を得るためにスクロール数が多く必要であった。



図2 リニューアル前のスマートフォン画面

2 リニューアル後

(1) 閲覧者の属性にあわせたページ作成

閲覧者が情報を探しやすいよう、生産者、獣医師・飼育動物診療施設関係者、消費者、学生・就職希望者の4つの属性に分類し、その属性ごとに知りたい情報を集めたページを作成し、ホーム画面にボタンを作成した(図3)。

ボタンの上にはアンケートで一番要望のあった、伝染病の発生状況が一目でわかるように「緊急情報」を設置した。加えて、これまでバラバラに掲載していた伝染病情報を一つのページに集め、上段には疾病の目次をつくり、知りたい疾病の情報を見やすくなるよう整理した(図4)。このページは生産者と消費者のページから入れるようにした。

消費者のページには畜産物の風評被害を防止する「おしらせ」欄も作成し、畜産の安心安全をアピールできるようにした(図5)。そして、消費者により親しみを感じてもらえるよう、ホームページ全体を通して文字や文章を少なくし、イラストや写真も掲載した。

獣医師のページには動物病院開設にあたっての届出関係や獣医師法第22条の届出の様式集のほか、よく問い合わせのある広告のガイドライン等を掲載した(図5)。

学生・就職希望者向けには、アンケート結果で求められていた家保の業務内容や採用情報、インタ

ーンシップといった情報のリンクを集めた(図5)。

(2) 見やすさを意識したレイアウトの改善

今回のリニューアルではスマートフォンでの閲覧も意識し、ページを作成した。伝染病の緊急情報と閲覧者の属性ごとのページのボタンを上部に配置したことで、リニューアル後のスマートフォン表示画面では、スクロール数を少なく情報にアクセスできるようにした(図6)。



図3 ホーム画面



図4 伝染病のページ



図5 閲覧者の属性ごとののページ



図6 リニューアル後のスマートフォン画面

リニューアル後の閲覧者からの感想

リニューアル後、神奈川県電子申請システム e-kanagawa を用いて閲覧者に改めてリニューアル後の感想などについてアンケートを実施した。リニューアル前のホームページの閲覧経験があった 31 人のうち 27 人の感想は表 2 のとおりであった。また、自由記述欄ではイラストで、役所特有のカタさが和らいでいて見やすい、畜産に日常生活では馴染みがないが、関心が持てる気がした、などの感想があった。そして、改めて「もっと食の安全、環境保全を通して県民の生活を守ることに家保が大きく寄与していることを広く PR して欲しい。」という生産者からの意見もあった。

表2 リニューアル後の感想

内容	件数
イラストが増え、親しみやすくなった	17
最新の情報が分かりやすくなった	16
スマートフォンで見やすくなった	14
欲しい情報を検索しやすくなった	7

※複数回答

ホームページの周知

リニューアル後にいただいた「広くPRして欲しい」との意見を踏まえ、多くの方に家保のホームページを閲覧していただけるよう県央家保が発行する家畜保健衛生だよりや、FAX、飼育動物診療施設に係る開設届の受理のお知らせなどに当所ホームページの二次元バーコードを添付し、普段から家保と関わりのある方達へホームページの周知を始めた(図7)。

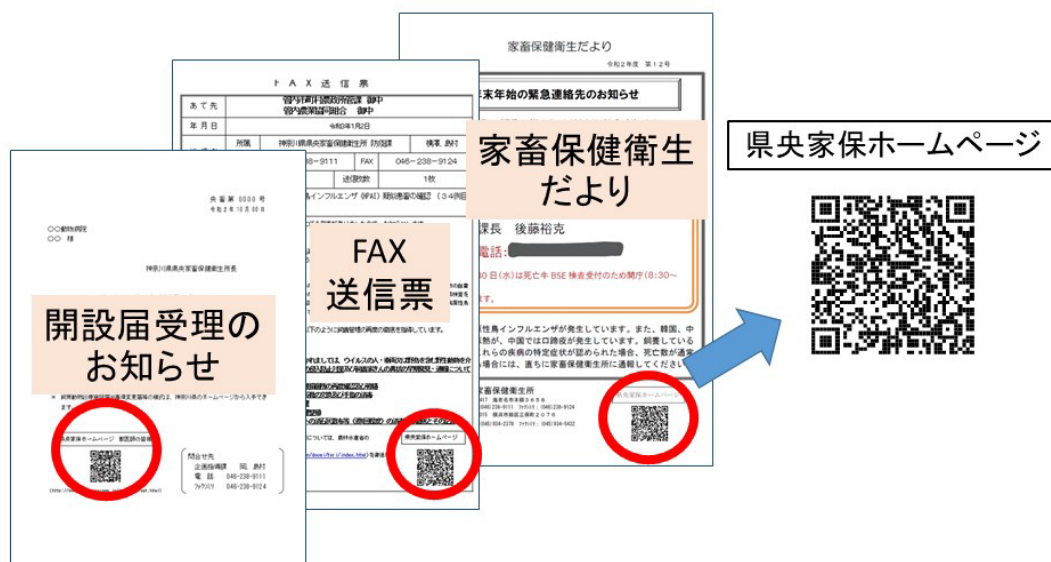


図7 ホームページ二次元バーコードと県央家保発行物

まとめ

今回、新型コロナウイルス感染症の流行により、非接触型の情報提供ツールの充実が必要となり、有事の際には閲覧数が増加するホームページに着目しリニューアルを行った。

リニューアルにあたっては閲覧者にアンケートを実施し、家保が伝えたい情報に加えて、閲覧者がホームページに求めていることを把握した。

その結果を踏まえ、閲覧者の属性ごとのページや伝染病ページの新設、スマートフォン閲覧を配慮したレイアウト改善を行うなど、知りたい情報が見やすくなったと感想をいただけるホームページとなった。

今後はより一層みんなの「知りたい」を「見やすく」発信できるように、動画や画像を用いた情報発信や指導コンテンツの充実を図っていく。

神奈川県における特定家畜伝染病に関する防疫訓練の取り組みの変遷

湘南家畜保健衛生所

高山 環 井澤 清
三木 桐美 荒木 尚登

はじめに

近年、我が国では毎年のように豚熱、高病原性鳥インフルエンザ（以下、HPAI）等特定家畜伝染病の発生が確認されており、特定家畜伝染病発生時に備えた危機管理体制の整備は、家畜保健衛生所（以下、家保）の業務上、重要な業務のひとつとなっている。本県では、平成16年2月に山口県で国内79年ぶりとなる高病原性鳥インフルエンザの発生以降、関係者と一体となった危機管理体制の整備に取り組むとともに、毎年様々な防疫訓練を実施しているので、その状況について報告する。

神奈川県の防疫体制

本県では、特定家畜伝染病等重大な家畜伝染病の発生を、神奈川県危機管理対処方針における「危機事象」に位置付けており、発生時には県危機管理対策本部を設置し、全庁的に対応する体制となっている。発生時には、知事を本部長とした県危機管理対策本部及び発生地を所管する地域県政総合センター（以下、センター）長所長を本部長とした現地危機管理対策本部を設置し、防疫対応を実施する。家保は現地危機管理対策本部の構成員として発生農場の防疫対応を行い、センターは消毒ポイントや後方支援（人員確保、資材調達等）等多岐に渡る業務を担う。

現在の防疫訓練実施体制

平成27年度より防疫演習の実施にあたっては、県内2カ所の家保・畜産課で構成する防疫演習プロジェクトチーム（以下、PJ）を組織して行っている。PJでは、家保が主体となり毎月打合せを開催し、毎年開催する県全体の防疫演習の実施内容について企画・検討、開催にむけた調整を行っている。PJ員は各家保の各課（防疫課・企画指導課・病性鑑定課）から選出され、畜産課からは危

機管理担当が参加することから、この打合せにおいては、演習の他に特定家畜伝染病発生時の備えた防疫計画等上で課題となっている事項について、検討や各所属の対応について情報交換も併せて行っている。

県全体の訓練とは別に、各家保はセンターが主催する消毒ポイントやベースキャンプ運営訓練、地域連絡会議及び各種担当者会議等の開催協力を行い、平時からセンターとの意識の共有と連携の維持に努めている。

過去の取り組み状況(平成 16～平成 29 年度)

1 導入期（平成 16 年度）


平成 16 年 1 月に山口県で HPAI の発生が確認された際、本県では、鳥インフルエンザ対策に関する事項は職務横断での対応が必要とされたことから、当時、生産から消費に至る食の安全・安心の確保に関する施策を総合的に推進するとともに飲食に起因する重大な健康被害等の緊急事態に対応するために設置していた「県安全・安心推進会議」において鳥インフルエンザ対策専門部会を設置し、本病発生時には全庁的に対応を行う体制とした。専門部会では、発生時に県対策本部の総括を担う災害部局を構成員に加え、県庁内各部局における職務に応じた役割分担とする等の体制構築や、「HPAI 等発生時対応マニュアル」の策定を行うと共に、県防疫演習及び防疫説明会の開催について検討を行った。

県の動きと防疫訓練


国内79年ぶり
平成16年1月 高病原性鳥インフルエンザ発生

→ 神奈川県食の安全安心推進会議※に 全庁対応へ
鳥インフルエンザ対策専門部会を設置

- 具体体制の構築（各部局での役割分担）
- HPAI発生時対応マニュアルの策定
- 県HPAI防疫演習・説明会の検討、開催



・ HPAI防疫演習 (H16.1.23)



・ HPAI防疫説明会 (H16.10.27)


※生産から消費に至る食の安全・安心の確保に関する施策を総合的に推進するとともに飲食に起因する重大な健康被害等の緊急事態に対応するため設置

県の動きと防疫訓練


国内79年ぶり
平成16年1月 高病原性鳥インフルエンザ発生

⇨ 家保・センター

- 地域連絡会議の開催（防災部局、市町、県警等）
- HPAI発生時対応の手引き（各センター）の作成準備
- 各地域で防疫演習、防疫会議等開催



・ HPAI防疫訓練 (H16.11.26)



・ 実地訓練 (H16.7月)

図 1 導入期の県の動きと防疫訓練（平成 16 年度）

これと並行し、家保は専門部会が検討する県全体の防疫演習や説明会の開催協力を行うほか、

各地域での防疫演習や防疫会議等を開催²⁾すると共に、センターと連携した地域連絡会議の開催や各センターの「HPAI 等発生時対応の手引き」の作成に協力し、地域に密接した協力体制の構築に努めた（図 1）。

2 初期（平成 17～21 年度）：県庁主催、机上形式

専門部会が設置された翌年の平成 17 年度以降、県全体の演習は鳥インフルエンザ流行期前に先駆けて毎年開催するようになった。初期には専門部会を中心に県庁が主催し、疾病メカニズムや発生県の対応状況、有事の際の連絡・連携体制等に関する説明会や講演会、防疫対応に関するシミュレーション等、関係者との情報共有を行うための机上形式の演習を主体としており、現在では毎年行っている実地訓練については、説明会や説明会に合わせて衛生部局による防護服の着脱デモンストレーション、家保等家畜防疫員を中心とした廃鶏を利用した殺処分訓練を不定期に実施していた（図 2）。



図 2 初期（平成 17～21 年度）の防疫訓練

3 中期（平成 22～26 年度）：県庁主催、机上・実演方式

平成 22 年に宮崎県で国内 10 年ぶりとなる口蹄疫の発生が確認されたことを受け、本県では県口蹄疫防疫演習を臨時開催し、それまでの鳥インフルエンザ対策で構築してきた関係者との連携や体制を基盤に、口蹄疫等他の特定家畜伝染病の発生時に備えた防疫体制の確保に努めた。

また、この年から防疫作業を経験する重要性により、発生時に防疫作業にあたる他部局の応援職員に深い理解を得るため、県全体の演習では、それまでの机上演習に併せて、農場の消毒作業や模擬鶏を用いた鶏の捕獲訓練や殺処分訓練、消毒ポイント訓練などのデモンストレーション、応援職員参加型の実地訓練を毎年行うようになった。中期後半には、より実践的な訓練として県建設業協会の協力のもと、家畜の死体や汚染物品を処分するための埋却訓練、発生農場を目隠しするための防護フェンス設置訓練等を開催した（図 3）。



図3 中期の防疫訓練（平成22～26年度）

4 後期（平成27～29年度）：家保主催、机上・実演方式

県全体の演習については、それまで県庁が主催・主導していたが、発生時に実際の防疫業務に携わる家保職員を主体に開催する形式へ転換するため、平成27年度、家保と畜産課で構成するPJを発足し、これ以後はPJで企画・検討を行い、開催に向けた調整を行う体制となった。また、この頃から各センターの手引書の完成に合わせ、センター主催による消毒ポイント設置・運営訓練が開催されるようになり、同時に県全体の演習でも、PJによる防疫対応の机上・実地訓練に併せ、



図4 後期の防疫訓練（平成27～29年度）

センターが主体となって企画・運営する現地対策本部訓練を共催する現在の開催形式となった¹⁾ (図4)。

近年の取り組み状況(平成30～令和2年度)

有事に備えた職務横断的な体制に合わせ、平時の防疫訓練実施体制についても、その職務に合わせた開催形式へ移行したことを受け、家保はその職務により沿った家畜防疫員としての訓練に専念

することが可能となった。そのため、PJ ではより職務に特化した演習を行う方針を取り、平成 30 年度には、本県で鳥インフルエンザ対策開始時より課題となっていた家畜の死体や汚染物品等の焼却処理についての訓練を開催することとした。平成 29 年度までに家保・畜産課で視察を行った施設のうち、より発生時に利用する可能性が高い 4 施設（1 一般廃棄物処理施設、3 民間産業廃棄物処理施設）について、隔年で訓練を実施することとした。

1 平成 30 年度

(1) 県全体演習

家畜の死体や汚染物品等の処理方法については、家畜伝染病予防法第 21 条により焼却又は埋却することと規定されているが、都市型畜産である本県は住宅地が近接する農場が多く、近隣への影響から埋却処分が困難となる懸念があり、かねてより焼却処分を検討していた。そのため、平成 22 年度から県内焼却処理施設に対して視察等調査を行うと共に、関係者と発生時の処分方法に関する情報は共有していたものの、発生県で焼却処分を行った事例は当時殆どなく、具体的な情報共有は不十分な状態だった。

そのため PJ では、県全体の訓練に併せて、市町村や関係機関等と意識・情報共有を行うことを目的に、HPAI 発生時に焼却処分を行った香川県及び岡山県職員による当時の防疫対応についての講演会を開催した。

(2) 家保独自訓練

A 市一般廃棄物処理施設で焼却訓練を実施し、処分物や作業員、車両等の施設内ルートや作業フローの確認、炉の燃焼状態確認等を行った。この訓練を参考に 1 年間の準備期間を経た令和 2 年度に民間産業廃棄物処理施設での訓練を開催することとし、この年から施設等との調整を開始した。

2 令和元年度（平成 31 年度）

(1) 豚熱発生に伴う県の動き

平成 30 年 9 月に国内 26 年ぶりに岐阜県で豚熱の発生があったことを受け、本県では防疫説明会による関係者との情報共有を行うと共に、有事に備えた体制整備に取り組み、翌年 4 月には県危機管理対策会議幹事会において豚熱を含む特定家畜伝染病等重大な家畜伝染病全般について、県危機管理対処方針における「危機事象」とし、豚熱等の発生時にも HPAI 等と同様、全庁的に対応する体制へ移行した。

(2) 県全体演習

発生時の豚や牛等大型の家畜の処分については、県内の焼却処理施設の構造上から防疫バックごと処分する方法は難しく、焼却処理前に化製処理を行う必要がある。そのため、豚や牛の処分には国が整備した移動式レンダリング装置の利用を検討している。そこで、PJでは関係者との意識・情報共有を行う必要性から、発生時の装置稼働実績が唯一ある大阪府職員による発生時の防疫対応についての講演会を臨時開催した(図5)。

また、この年は、例年開催している県全体の演習に平行して、令和2年度に予定している焼却訓練にあたって施設責任者及び処分物を運搬する産業廃棄物処理業者との打合せを重ね、当日の具体的内容の検討を進めた。

3 令和2年度

(1) 開催計画

重大な家畜伝染病全般が「危機事象」になったことを受け、これまでのHPAIを主体とした演習を改め「特定家畜伝染病に関する防疫演習」とし、県バス協会の協力を得て100人規模の応援職員を輸送する人員輸送訓練を行う計画としていた。

しかし、国内でヒトの新型コロナウイルス感染症(以下、COVID-19)感染拡大による影響から、年度明け間もなく緊急事態宣言があり、本県ではテレワークを推進し、会議等は原則リモート開催となり、勤務・業務体制の大幅な改革が行われた。その中、演習の開催については関係者と様々な検討を重ね、国内の豚熱の発生状況を鑑みると規模を縮小してでも開催すべきとの意見も強かったが、最終的には大人数を集約した演習は中止となった。同時に、平成30年度より調整を重ねていた産業廃棄物処理施設ではCOVID-19によるヒトの医療廃棄物処理対応のため、施設の利用が出来なくなり、焼却訓練についても中止となった。

開催直前になり当初計画は全て中止となったが、関係者からは防疫対応に関する意識共有のため、演習の継続性を重要視する声が強くなり、開催方法を見直して開催することとなった。



図5 後期の防疫訓練(平成30年度)

(2) 計画変更後とアンケート

ア 県全体演習

県全体の演習は原則書面開催とし、① 県関係機関（市町村、自衛隊、警察、団体・協定締結先等）：防疫対応資料による書面開催、及び以前県畜産会の協力のもと作成・配布した防疫演習 DVD 視聴依頼 ② 県応援職員：防疫対応資料による書面開催、防疫演習 DVD の動画庁内動画配信、実施後の質問・アンケート提出 のふたつの方法で実施した。

②のアンケート結果では、理解度は 100%（42/42 名）であり、動画や画像を多用した資料はイメージしやすい・自分のペースで資料を見返すことができ理解しやすかった等リモート開催によるメリットがあった一方、例年は講師が口頭で補足している細かい部分が読み取れない、訓練を実体験する貴重な機会が得られなかった等デメリットを上げる意見もあった。

イ 家保独自訓練

焼却訓練については代替として、新規採用職員及び異動職員 10 名を対象に廃鶏を活用した殺処分作業訓練を行い、発生時に備えた防疫リーダーの人材育成を行うこととした（図 6）。

この 2 か月後、西日本を中心に HPAI が頻発し、本県からも新規採用職員等を含む延べ 9 名が防疫措置などの派遣業務にあたっている。職員らからは、発生時の現場の混乱の中、派遣先で作業に関する説明は得られなかったが、訓練の経験により資材の取扱い、作業の流れ等を理解していたため、十分な対応ができた等の声があり、訓練の成果が即反映される結果となった。



図 6 後期の防疫訓練（平成 30 年度）

まとめ

本県の防疫訓練の体制は、これまでの国内の家畜伝染病の発生状況や県の体制と共に柔軟に変化し、訓練は防疫対応についての共通意識を維持するための重要な場であると同時に、防疫上の課題を明確し、解消するための有効な場となっている。近年では、発生時の職務に応じた訓練を各所属で企画・実行化が進み、それぞれの対応能力と実践力の強化に貢献している。

現在、本県では 2 回目の緊急事態宣言が発令されており、来年度の訓練開催についても、COVID-

19 の状況によっては、今年度同様に流動的な対応が必要になる可能性は高い。しかし、今年度開催にあたって、様々な関係者から訓練を継続する重要性の声があり、また、他部局の応援職員からも実体験を希望する感想があったことから、平成 16 年度より関係者と一丸となって歩み続けた本県の防疫対策の成果は大きい。また、実際に防疫派遣業務にあたった職員らの声から、有事に備えた職員の早期育成は今後も継続しつつ、より内容を充実させる必要性は高い。そのため、今後も引き続き、世情に合わせた開催方法を検討しつつ、関係者との連携は「密」に、より有効な訓練を企画及び実行していくことで、発生時に迅速な防疫対応を完了させるための防疫体制の強化に努めていく。

引用文献

- 1) 藤澤知枝ら：平成 27 年度神奈川県家畜保健衛生業績発表会収録、31-39（2015）
- 2) 宮下泰人ら：平成 20 年度神奈川県家畜保健衛生業績発表会収録、34-39（2008）

県内酪農家における Bovine Neonatal Pancytopenia の一症例

県央家畜保健衛生所

山本 英子 近内 将記

矢島 真紀子 小嶋 信雄

はじめに

Bovine Neonatal Pancytopenia (以下、BNP) は、生後4週齢未満の子牛で骨髓低形成、白血球減少、血小板減少及び多発性出血を特徴とする致死的な疾病であり、2006年頃からヨーロッパを中心に世界的に発生報告されている⁷。BNPの発生は品種及び性別に関連性はなく、発生機序は完全に解明されていないが、子牛のMHCクラスI (以下、MHC I) 抗体を含む初乳の摂取が原因と考えられている^{3) 5) 6) 10)}。今回、県内酪農家において、県内初のBNPの発生があったので報告する。

臨床経過

2020年8月、2週間早産した子牛が、哺乳意欲に乏しく、15日齢で発熱及び軟便を呈したため、アンピシリンで2日間治療した。翌日には状態は改善したが、17日齢で再度発熱、元気消失及び血液を混じた唾液を認め、エンロフロキサシンで治療したが、18日齢に死亡したため、病性鑑定に供された。また、子牛には初乳及び人工乳を給与していた。

死亡前日に実施した血液検査では、赤血球数 $5.09 \times 10^6 / \mu\text{l}$ 、白血球数 $110 / \mu\text{l}$ 、血小板数 $10,000 / \mu\text{l}$ 及びヘマトクリット値19%であり、血清を用いたBVD抗原ELISA検査は陰性であった。

材料と検査方法

1 材料

日齢は18日齢で、品種はホルスタイン種、性別は雌であった。

2 検査方法

(1) 細菌学的検査

肺、肝臓、脾臓、腎臓、扁桃及び脳について、羊血液寒天培地を用い、37°C48 時間、好気及び微好気培養、DHL寒天培地を用い、37°C24 時間、好気培養を実施した。また、空腸及び結腸内容物について、ESⅡ寒天培地を用い、37°C24 時間、好気培養、羊血液寒天培地及びCW寒天培地を用いて、37°C48 時間、嫌気培養を実施した。

(2) ウイルス学的検査

肺、肝臓、脾臓、腎臓、脳、脊髄、リンパ節（肺門、腸間膜）の乳剤及び気管粘膜拭い液について、Hmlu-1 細胞及びVero細胞を用いたウイルス分離（3代継代）を実施した。

(3) 遺伝子学的検査

肺、肝臓、脾臓、腎臓及び脳の乳剤について、PCR 法により、ペスチウイルス特異遺伝子検索を実施した。

(4) 病理組織学的検査

心臓、肺、肝臓、脾臓、腎臓、脊髄、リンパ節（肺門、浅頸、下顎、腸間膜、内腸骨、腸骨下、鼠経）、胸腺、胃、膵臓、腸管、脳、脊髄、扁桃及び咽頭喉頭について、10%中性緩衝ホルマリン液で固定し、定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、肺についてPAS反応を実施した。

結果

1 外貌・剖検所見

体重は35kgで、可視粘膜の蒼白、血液の凝固不全、針先大～大豆大の多発性出血、骨髓の膠様変化、小型の胸腺、肺の一部に暗赤色調病変、気管支粘膜の肥厚、扁桃及び咽頭喉頭の灰色化、小腸に血餅充満、消化管に茶褐色～暗赤色調液状物貯留、肝臓及び腎臓の退色が認められた。（写真1～5）



写真1 外貌

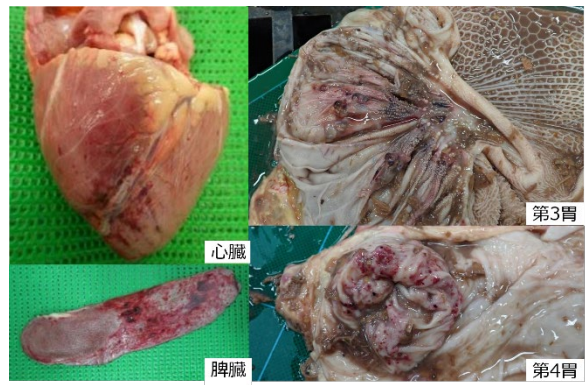


写真2 多発性出血

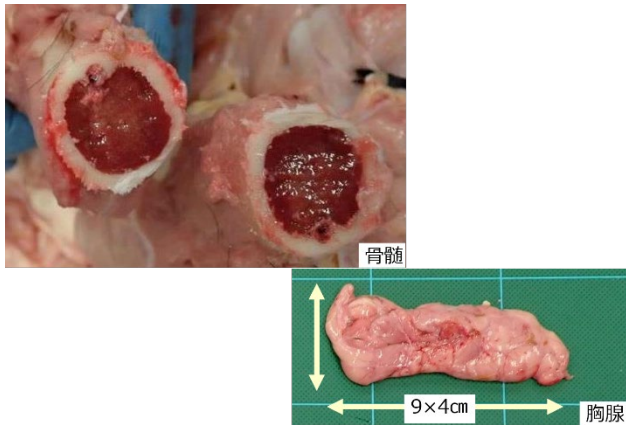


写真3 骨髓の膠様変化、小型の胸腺

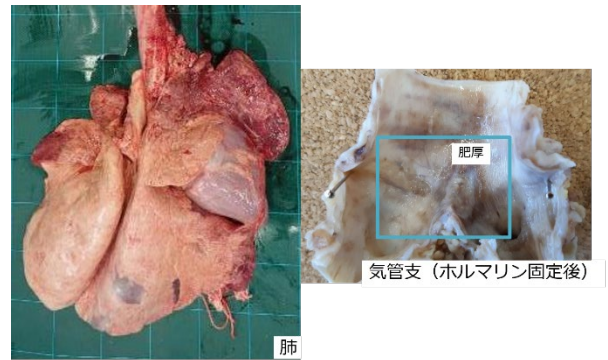


写真4 肺の暗赤色調病変、気管支粘膜の肥厚

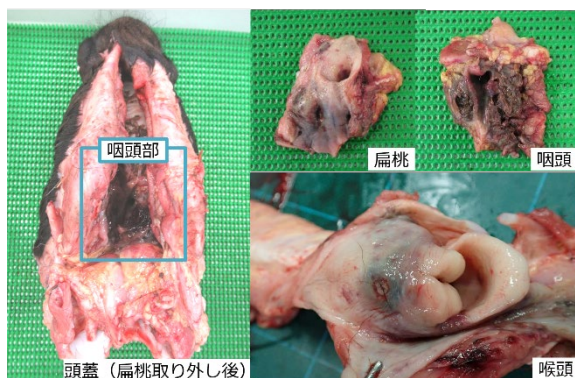


写真5 扁桃・咽頭喉頭の灰色化

2 細菌学的検査

好気及び微好気培養下で各臓器から有意な菌は分離されなかった。また、嫌気培養下で結腸内容物からグラム陽性小桿菌、空腸内容物からグラム陽性中桿菌が分離された。形態学及びCW寒天培地での不明瞭な乳光反応より、分離菌は *Clostridium perfringens* を否定した。

3 ウイルス学的検査

各臓器から、CPEを示すウイルスは分離されなかった。

4 遺伝子学的検査

各臓器から、ペスチウイルス特異遺伝子は検出されなかった。

5 病理組織学的検査

骨髄では造血細胞の高度の減数及び脂肪細胞による置換が認められ、重度の骨髄低形成であった。(写真 6) 脾臓では動脈周囲のリンパ球の減少、胸腺では皮質リンパ球の減少がみられるなどリンパ組織の萎縮が認められた。(写真 7) 心内膜及び心外膜、脾臓の被膜、消化管の漿膜及び粘膜など全身性の多発性出血が認められた。(写真 8) 肺では気管支に炎症性退廃物の貯留、気管支間質の壊死、真菌塞栓、肺泡に赤血球、線維素、炎症細胞及び真菌の貯留が認められた。(写真 9) 真菌の菌糸は比較的均一な太さで、隔壁を有し、Y 字状の分岐がみられ、アスペルギルス様の形態を示していた。扁桃及び咽頭喉頭では広範な出血・壊死巣及び細菌塞栓が認められた。(写真 10)

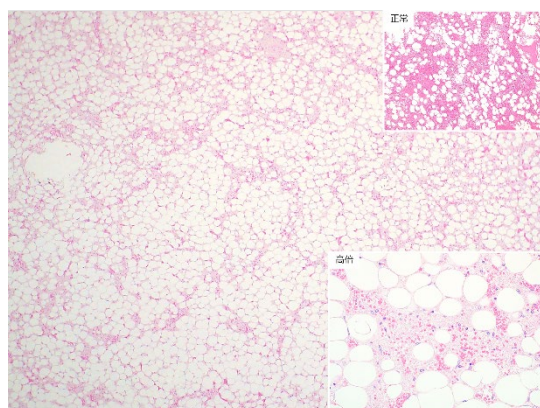


写真 6 骨髄低形成

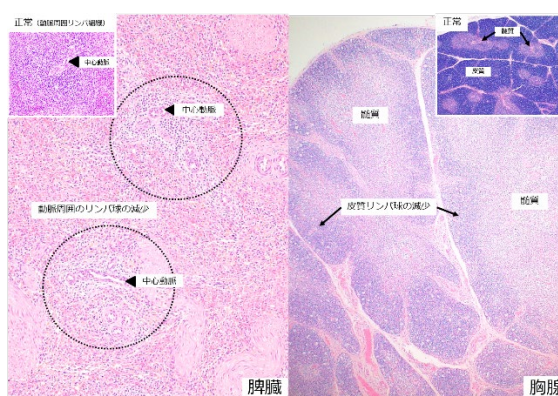


写真 7 リンパ組織の萎縮

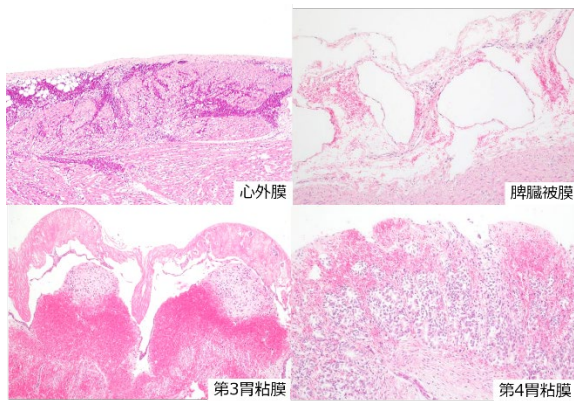


写真 8 多発性出血

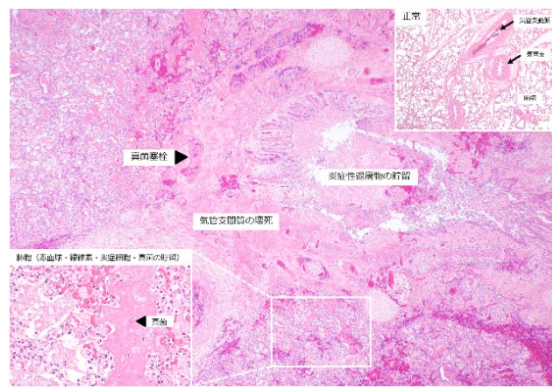


写真 9 真菌性気管支肺炎

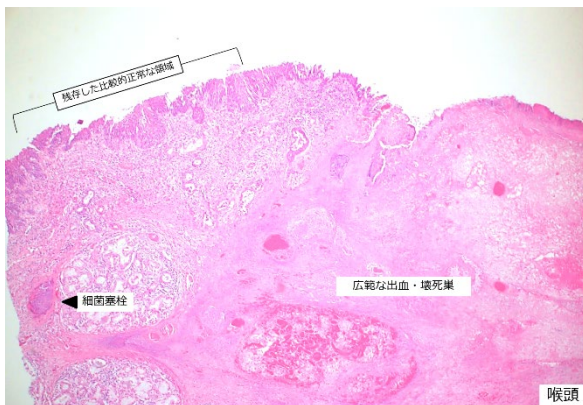


写真 10 壊死性喉頭炎

まとめ及び考察

県内酪農家で、2週間早産した子牛が3日間の抗生剤治療後18日齢に死亡したため、病性鑑定に供された。死亡前日の血液検査では白血球数及び血小板数が低値を示した。剖検では血液の凝固不全、針先大～大豆大の全身性の多発性出血、骨髄の膠様変化、小型の胸腺、扁桃及び咽頭喉頭の灰色化、肺の一部に暗赤色調病変等を認めた。病理組織検査では、骨髄低形成、リンパ組織の萎縮、多発性出血、アスペルギルス様真菌の塞栓を伴う真菌性気管支肺炎、細菌塞栓を伴う壊死性扁桃炎及び咽頭喉頭炎を認めた。病原検索では、有意な病原体は検出及び分離されなかった。本症例はBNPの血液学的及び病理学的特徴と一致しており、BNP、細菌感染症及び真菌感染症と診断した。本症例は白血球及び血小板減少並びに重度の骨髄低形成が生じ、血小板減少によって血液凝固不全及び多発性

出血が誘引され、白血球減少によって易感染状態となり、細菌感染症及び真菌感染症が引き起こされたと考えられる。また、細菌塞栓及び真菌塞栓が認められたことから、死因は敗血症性ショックと推察された。

BNPは2006年頃からヨーロッパを中心に世界的に発生が報告され始めた疾病である。BNPの発見当初は特定のワクチン接種との関連性が指摘されていたが、そのワクチンの販売中止以降も発生報告は続いており、原因物質の特定には至っていない^{4) 7) 8) 10)}。現在、BNPの病態は子牛のMHC Iに特異的な抗体の産生を誘導する何らかの物質を母牛が摂取することによって、母牛内でMHC I抗体が産生され、このMHC I抗体と子牛のMHC Iの表現型が一致する場合、子牛が初乳を介し

て摂取したMHC I抗体が、循環中の白血球及び血小板、骨髄の造血幹細胞を順次破壊することによって、白血球及び血小板減少、骨髄低形成が引き起こされたと考えられている^{1) 5)}。(図1)

BNPと臨床的に類似した疾病にワラビ中毒及び虚弱子牛症候群(以下、WCS)が挙げられる。ワラビ中毒はワラビの過剰摂取により生じ、血液学的及び病理学的特徴はBNPと同様である¹¹⁾。本症例は飼養状況からワラビの摂取の可能性は低く、剖検時の胃内容にワラビを認めなかったため、ワラビ中毒を否定した。また、WCSは哺乳欲の減退、起立困難、低体重、易感染など臨床的に虚弱と診断される子牛の総称で、子宮内発育遅延、母牛の栄養障害、異常産関連ウイルスの感染など様々な要因で生じ、その原因は特定されていない¹²⁾。本症例は、哺乳欲の減退、低体重など臨床的に虚弱と診断されWCSに含まれるが、血液検査、病原学的検索及び病理学的検索を実施し、白血球及び血小板減少並びに骨髄低形成を認めたため、BNPと診断した。また、WCSと診断された症例の多くで、胸腺の低形成が確認されるが、本症例では認められなかった。日本におけるBNPの発生報告は2症例あり、いずれも4週齢未満で発生し、骨髄低形成、白血

Bovine Neonatal Pancytopeniaの病態生理

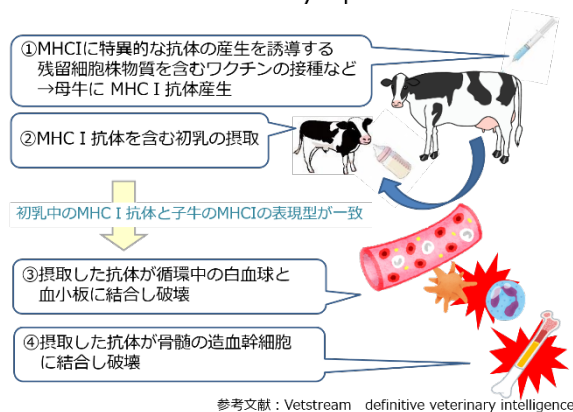


図1 BNPの病態生理

表1 本症例と国内BNP症例との比較

	本症例	北海道 2008	北海道 2007
品種	ホルスタイン種	黒毛和種	ホルスタイン種
日齢	18日齢	19日齢*	11日齢
骨髄低形成	○	○	○
白血球数(μℓ)	100	1,300	400
血小板数(μℓ)	10,000	57,000	13,000
赤血球数(μℓ)	5.09×10 ⁶	5.76×10 ⁶	1.94×10 ⁶
Ht値(%)	19	8	22.7
多発性出血	○	○	○

※鑑定殺

球減少、血小板減少及び多発性出血が認められた^{2) 9)}。また、ヘマトクリット値は2症例ともに低値を示したが、赤血球数は必ずしも低値を示さなかった。(表1)日本におけるBNPの症例報告数が少ないことは、WCSと臨床診断された4週齢未満の子牛の中にBNPが含まれていた可能性が考えられる。今後、虚弱ないし発育不良を呈した4週齢未満の子牛では血液検査で白血球及び血小板減少の確認をすること、その個体を病性鑑定に供する場合は骨髄の病理学的検査で骨髄低形成を確認することにより、潜在的に存在していたBNPを的確に診断することが可能になると考えられる。

引用文献

- 1) Aryan Assad, Barbara Amann, Annette Friedrich, Cornelia Annette Deeg: Immunophenotyping and characterization of BNP colostrum revealed pathogenic alloantibodies of IgG1 subclass with specificity to platelets, granulocytes and monocytes of all maturation stages, *Veterinary Immunology and Immunopathology*, Volume 147 Issues 1-2, 25-34 (2012)
- 2) Asuka SHIMADA, Tomoya ONOZATO, Eriko HOSHI, Yoshihiko TOGASHI, Motozumi MATSUI, Yoh-Ichi MIYAKE, Yoshiyasu KOBAYASHI, Hidefumi FURUOKA, Takane MATSUI, Naoki SASAKI, Mitsuo ISHII, Hisashi INOKUMA: Pancytopenia with Bleeding Tendency Associated with Bone Marrow Aplasia in a Holstein Calf, *J Vet Med Sci*, Dec; 69(12), 1317-1319 (2007)
- 3) B Pardon, L Steukers, J Dierick, R Ducatelle, V Saey, S Maes, G Vercauteren, K De Clercq, J Callens, K De Bleecker, P Deprez: Haemorrhagic diathesis in neonatal calves: an emerging syndrome in Europe, *Transbound Emerg Dis*, Jun; 57(3), 135-46 (2010)
- 4) Bryony A Jones, Carola Sauter-Louis, Joerg Henning, Alexander Stoll, Mirjam Nielsen, Gerdien Van Schaik, Anja Smolenaars, Matthijs Schouten, Ingrid den Uijl, Christine Fourichon, Raphael Guatteo, Aurélien Madouasse, Simon Nusinovici, Piet Deprez, Sarne De Vlieghe, Jozef Laureyns, Richard Booth, Jackie M Cardwell, Dirk U Pfeiffer: Calf-Level Factors Associated with Bovine Neonatal Pancytopenia-A Multi-Country Case-Control Study, *PLOS ONE*, Volume 8 Issues 12, e80619 (2013)
- 5) Charlotte R Bell, Mara S Rocchi, Mark P Dagleish, Eleonora Melzi, Keith T Ballingall, Maira Connelly, Morag G Kerr, Sandra F E Scholes, Kim Willoughby: Reproduction of bovine neonatal pancytopenia (BNP) by feeding pooled colostrum reveals variable alloantibody damage to

different haematopoietic lineages, *Veterinary Immunology and Immunopathology*, Volume 151 Issues 3-4, 303-314 (2013)

6) Eva C Kappe, Mohammad Yahya Halami, Benjamin Schade, Michaela Alex, Doris Hoffmann, Armin Gangl, Karsten Meyer, Wolfgang Dekant, Bernd-Andreas Schwarz, Reimar Johne, Johannes Buitkamp, Jens Böttcher, Hermann Müller : Bone marrow depletion with haemorrhagic diathesis in calves in Germany: Characterization of the disease and preliminary investigations on its aetiology, *Berl Munch Tierarztl Wochenschr*, 123(1-2), 31-41 (2010)

7) Lindert Benedictus, Rutger D. Luteijn, Henny Otten, Robert Jan Lebbink, Peter J. S. van Kooten, Emmanuel J. H. J. Wiertz, Victor P. M. G. Rutten & Ad P. Koets : Pathogenicity of Bovine Neonatal Pancytopenia-associated vaccine-induced alloantibodies correlates with Major Histocompatibility Complex class I expression, *SCIENTIFIC REPORTS*, 5, 12748 (2015)

8) Max Bastian, Mark Holsteg, Heidrun Hanke-Robinson, Karin Duchow, Klaus Cussle : Bovine Neonatal Pancytopenia: is this alloimmune syndrome caused by vaccine-induced alloreactive antibodies?, *VACCINE*, 29(32), 5267-75 (2011)

9) Morito FUKUNAKA, Yumi TOYODA, Yoshiyasu KOBAYASHI, Hidefumi FURUOKA, Hisashi INOKUMA : Bone Marrow Aplasia with Pancytopenia and Hemorrhage in a Japanese Black Calf, *J. Vet. Med. Sci*, 72(12), 1655-1656 (2010)

10) Vetstream ホームページ

11) 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、594 (2016)

12) 小岩政照, 小形芳美, 岡本全弘, 津曲茂久, 木村信熙 : 子牛の科学、98-103、チクサン出版社 (2009)

豚初乳処理方法の検討と豚熱ワクチン接種適齢期確認のための調査

県央家畜保健衛生所

津田 彩子 平野 幸子

矢島 真紀子 英 俊征

小嶋 信雄

はじめに

平成30年9月、国内で26年ぶりとなる豚熱の発生以降、令和元年9月に関東地方の養豚場で豚熱が初めて確認されたのを受け、本県では10月にワクチン推奨地域に指定され、12月よりワクチン接種を開始した。過去の文献⁵⁾より、ワクチン接種した母豚の抗体価が高い場合に当該母豚の初乳に含まれる抗体も多くなり、哺乳豚がワクチン接種をすべき30～40日齢になっても十分量の移行抗体が保持されていまい、ワクチンがテイクしない事例が出てくるのが懸念された。このことから、農林水産省は移行抗体を獲得した哺乳豚へのワクチン接種のタイミングについて、調査を計画した。令和2年2月、「豚熱ワクチン接種適齢期確認のための調査」を開始し、本県も3月より調査に参加することとした。

調査は、調査実施概要に従い、初乳並びに母豚及びその子豚の血清の抗体検査（ELISA、中和試験）を実施した。また、調査実施概要に参考で添付された初乳処理方法では細胞傷害が生じ、中和試験の判定が困難であったため、今回調査前に初乳処理の条件検討を実施したので、併せて報告する。

調査の目的

現行のGPE-株ワクチンの哺乳豚の接種適齢期は、母豚からの移行抗体を考慮し1～2か月齢時と用法・用量の参考事項で示されている。調査実施概要によると、ワクチン接種母豚は通常抗体価が64～128倍程度だが、2,048倍と高値の場合は、哺乳豚の移行抗体の持続期間が長くなる可能性があるが、現在の我が国の流行株、移行抗体、ワクチンの関係性の詳細は調査されていないため、改めて哺乳豚の接種適齢期を確認する必要がある。

今回の調査では、産歴の異なる複数の品種の母豚5頭以上を分娩ごとに抗体価を測定し、初乳の抗体価及び哺乳豚5頭以上の抗体価を経時的に測定することとしている（図1）。

初乳処理にあたっては、細胞への傷害を軽減するため脱カゼイン処理を加えることとした。文献や過去の実施記録を調べたが、資料によって乳汁を脱脂の要否、遠心や試薬添加量、処理時間など条件表記がまちまちであった¹⁾²⁾ため、最適条件を検討、中和試験への影響を評価するため、調査の前に予備試験を実施した。

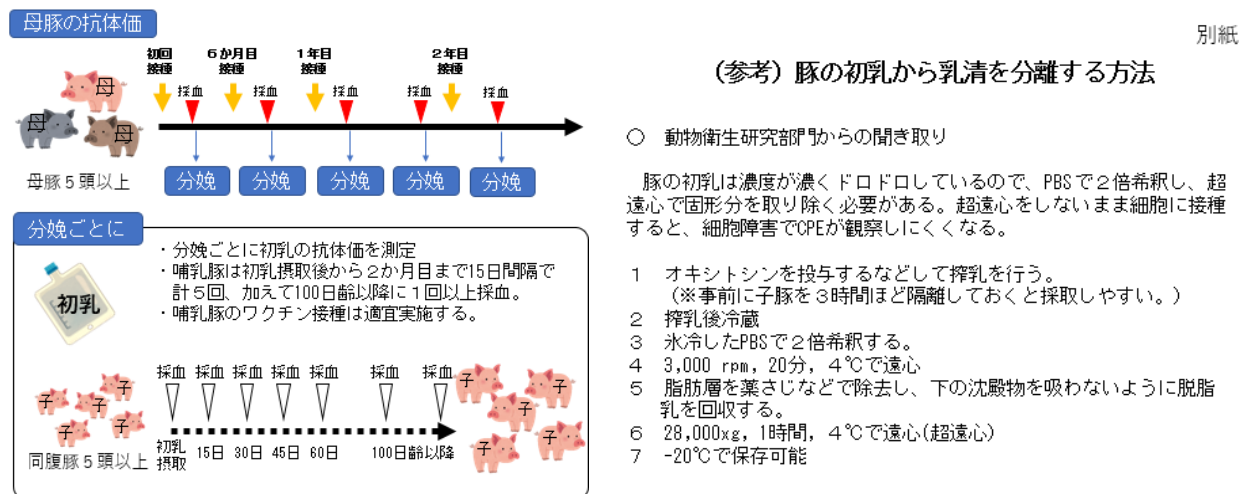


図1 調査実施概要模式図と初乳処理

材料と方法

1 予備試験 豚初乳処理方法の検討

(1) 材料

豚初乳 5 検体 (調査実施概要に従い、クリーム層を葉さじで除去後、中間層の液成分を別のチューブに分取したもの)、PBS⁻、レンネット from *Mucor miehei* (Sigma cat. #R5876) (5mg/ml PBS⁻)、豚熱ウイルス (GPE-株)、CPK-NS 細胞

(2) 方法

初乳を脱脂後、レンネット 5、15、30 μ l/ml 添加区及び 37℃30 分、60 分反応区を設定し、中和試験に供して成績への影響を確認した。中和試験は定法のとおり実施した⁶⁾。

2 本調査 豚熱ワクチン接種適齢期確認のための検査

(1) 材料

県内一貫経営養豚場 2 戸の母豚計 5 頭 (A 農場 3 頭、B 農場 2 頭) の初乳と分娩時血清及び産子各 5~10 頭から約 15 日間隔で計 9~11 回経時的に採取した血清

(2) 方法

ELISA 検査は市販のキットを使用、中和試験は定法のとおり⁶⁾実施した。なお、初乳処理については予備試験の結果を踏まえて、実施した。

結果及び考察

1 予備試験 豚初乳処理最適条件の決定

レンネット 30 分処理区の場合、5 μ l や 15 μ l 添加区では、細胞が割れている well や、凝集塊を形成している well が散見された。レンネット 60 分処理区の場合、5 μ l 添加区で、同様に凝集塊を形成している well や、CPEwell との境界が不明瞭な well が見られた (写真 1)。

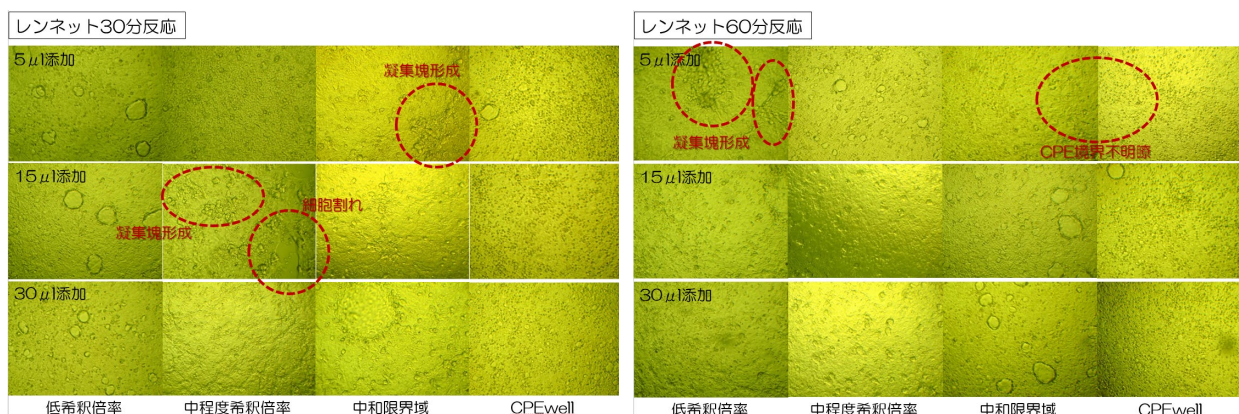


写真 1 処理条件ごとの細胞への影響

各試験区の結果を表 1 に示した。試験は、脱脂後、15 μ l 60 分及び 30 μ l 30 分以上処理で良好な成績が得られた。また、繰り返し試験を行った結果、処理の安定していた 15 μ l 添加区と 30 μ l 添加区の処理条件で中和試験の結果に差は認めなかった。

本調査は 30 μ l 60 分処理で実施した。

表 1 処理条件ごとの中和試験結果への影響一覧

レンネット処理条件		細胞への影響			
添加量	反応時間	低倍率	中倍率	中和限界域	CPE
5 μ l/ml	30分	△	×	×	△
	60分	△	△	×	○
15 μ l/ml	30分	○	△	△	○
	60分	○	○	○	○
30 μ l/ml	30分	○	○	○	○
	60分	○	○	○	○

※○：5検体中全て判定可、△：5検体中2~4検体可、×：5検体中0~1検体可。

2 本調査「豚熱ワクチン接種適齢期確認のための調査」調査結果

(1) 母豚初乳及び血清の中和抗体価と S/P 値の比較

母豚初乳及び血清における中和抗体価と S/P 値を比較したところ、初乳抗体価は中和試験、ELISA の両方で血清抗体価よりも高い傾向がみられた (表 2)。

表 2 母豚初乳及び血清の中和抗体価と S/P 値の比較

農場		A農場					
母豚番号		①		②		③	
検体種別		初乳	血清	初乳	血清	初乳	血清
ELISA S/P値		1.39	> 0.87	0.61	> 0.49	0.95	> 0.38
中和抗体価		>4,096	>4,096	×256	×256	×512	>×128
農場		B農場					
母豚番号		④		⑤			
検体種別		初乳	血清	初乳	血清		
ELISA S/P値		1.04	> 0.78	1.18	> 0.81		
中和抗体価		>4,096	>×256	×1,024	×512		

(2) 血清及び初乳における中和抗体価と S/P 値の相関

血清及び初乳における中和抗体価と S/P 値の相関を図 2 にまとめた。産子の中和抗体価と S/P 値は、正の相関 ($r=0.852$) を認めた。

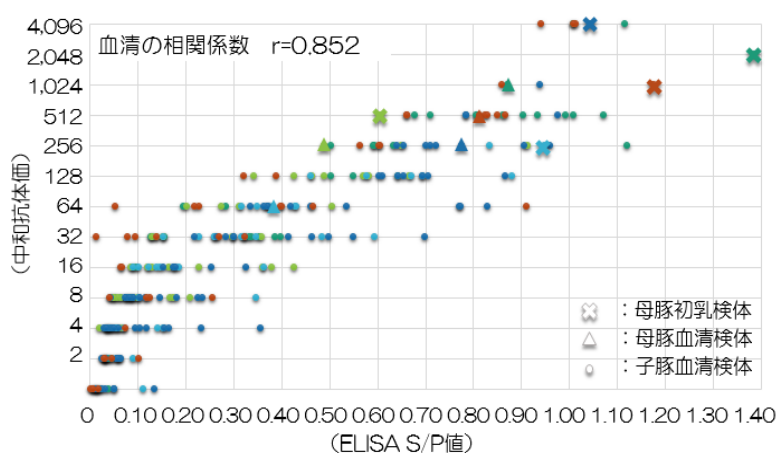


図 2 血清及び初乳における中和抗体価と S/P 値の相関

(3) 母豚ごとの産子抗体価の推移

農林水産省食料・農業・農村政策審議会家畜衛生部会第 30 回牛豚等疾病小委員会資料によると、子豚の移行抗体が豚熱を防御するには、中和抗体価が 16 倍以上必要であり、8 倍以下では防御しないとされている。このため、ワクチンの接種時期の子豚の血中中和抗体価は、接種前の防御を考慮して、16 倍から 32 倍が望ましいとされている。

産子中和抗体価の推移では (図 3)、母豚初乳抗体価が 1,000 倍未満であった A②、A③の 2 頭の産子中和抗体価が 8 倍以下になったのは、57 日齢前後であったのに対し、抗体価 1,000 倍以上であった A①、B④、B⑤の 3 頭の産子中和抗体価が 8 倍以下になったのは、60 日～90 日齢であった。また、A②、A③は産子中和抗体価が 16 倍～32 倍の日齢で見ると 50 日齢でのワクチン接種で問題ないことがわかった。B④についても、抗体価からは 50 日齢でのワクチン接種で問題ないと思われるが、抗体価が上昇しない子豚が 1 頭みられた。

一方、A①、B⑤の産子の中で、子豚のワクチン接種時の中和抗体価が 128 倍以上だった 7 頭は、全て接種後の抗体価上昇を認めなかった。産子中和抗体価が 16 倍～32 倍となった日齢を見

ると、A①、B⑤は約 80 日齢となり、ワクチン接種を遅らせる必要があったことがわかった。

ELISA における産子抗体価の推移（図 4）では、母豚初乳抗体価が S/P 値 1.0 未満であった A②、A③の 2 頭の産子 S/P 値が陰性になったのは、50 日齢前後であったのに対し、S/P 値 1.0 以上であった A①、B④、B⑤の 3 頭の産子 S/P 値が陰性になったのは、75～85 日齢だった。移行抗体が ELISA で陰性になる時期と中和試験で 8 倍以下になる時期は概ね同様で、母豚抗体価が高いほど移行抗体消失時期は遅延した。また、ワクチン接種前の抗体検査で ELISA 陽性だが中和抗体価 8 倍以下であった子豚が 3 頭確認された。

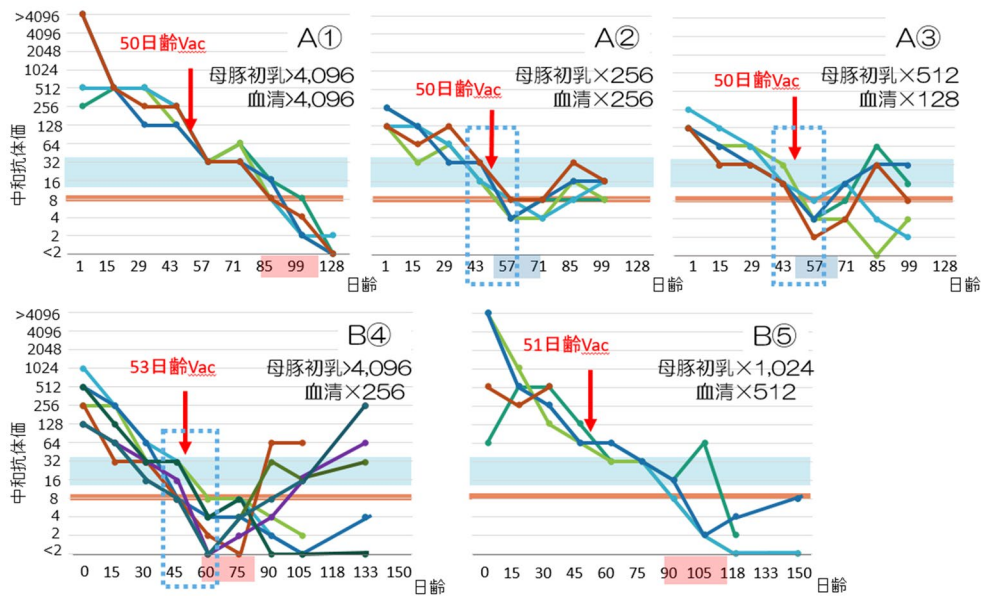


図 3 母豚ごとの産子の抗体価の推移（中和試験）

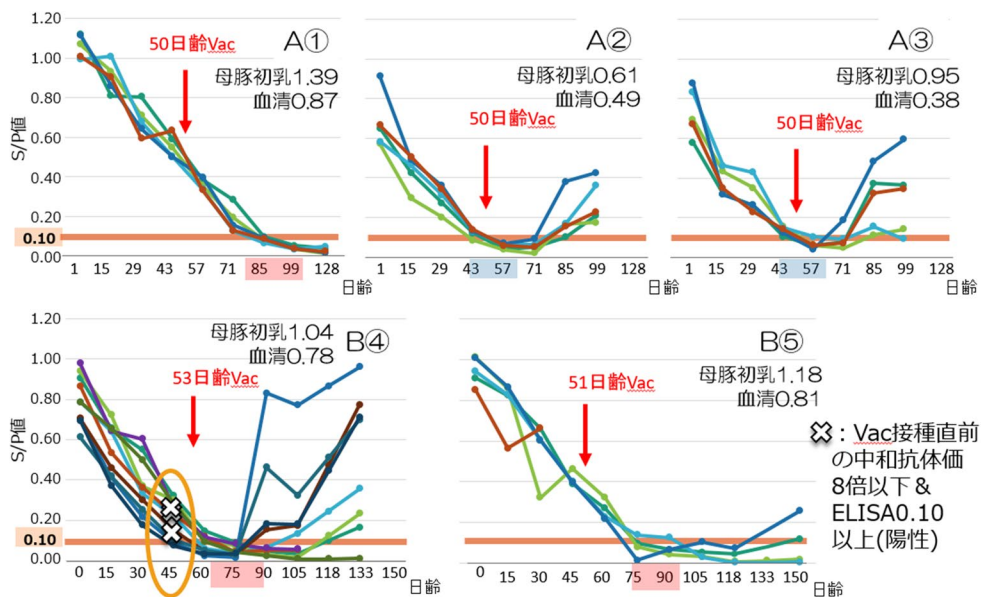


図 4 母豚ごとの産子の抗体価の推移（ELISA）

まとめ

予備試験において、初乳のレンネット処理は、脱脂後、1ml あたり 15 μ l 60min、30 μ l 30min 以上で良好な結果が得られた。

今回の本調査で、母豚の初乳抗体価は、血清抗体価より高い傾向にあり、既報³⁾のとおり母豚抗体価が高いと移行抗体消失は遅延した。子豚の移行抗体は血清よりも初乳抗体価に影響を受けるため、母豚抗体価の評価には注意が必要であることが確認された。

過去の報告⁴⁾⁵⁾に移行抗体価が64 ~ 512 倍の豚では半数がワクチン接種後の抗体価が上昇しないとあるが、今回の調査では、ワクチン接種時の中和抗体価128倍以上の個体において、100%抗体価の上昇はみられなかった。

中和抗体価と S/P 値に正の相関を認めた一方で、ワクチン接種前の抗体検査で移行抗体が ELISA 陽性、中和抗体 8 倍以下の個体が 3 頭確認された。このことから、ワクチン接種適期の判断は、ELISA に加え、必要に応じて中和試験で確認することが望ましいと考える。

引用文献

- 1) Jordan Bjustrom-Kraft et al. : Journal of swine Health and Production, 26(1)34-40 (2018)
- 2) Niraj Makadiya et al. : Virol J., 13-57. (2016)
- 3) 迫田義博 : 北獣会誌 64, 285-293 (2020年)
- 4) 清水悠紀臣 : 動衛研研究報告 第119号, 1-9 (2013年2月)
- 5) 豚コレラ防疫史 豚コレラ防疫史編集委員会編 (2009 年)
- 6) 豚熱に関する特定家畜伝染病防疫指針別紙1 「豚熱の診断マニュアル」

放牧飼育イノシシ施設における豚熱ワクチン接種の試み

湘南家畜保健衛生所

飯島 智大 閨間 佐和子
田口 正 荒木 尚登

はじめに

本県は令和元年12月20日に、豚コレラに関する特定家畜伝染病防疫指針（現、豚熱に関する特定家畜伝染病防疫指針）（平成25年6月26日農林水産大臣公表）に基づく豚熱ワクチン接種推奨地域に指定され、同年12月24日から飼育豚及び飼育イノシシの豚熱ワクチン接種を開始した。飼育イノシシ施設における接種は、イノシシへ近付くことが困難であるため、通常、注射棒を用いて檻の外から実施している。注射棒は長さ1mほどで、先端にワクチンを入れたシリンジと針を装着し、離れた位置からでも接種ができる器具である（写真1）。

しかし、当所管内の1施設においては金網で囲まれた敷地の中でイノシシを放牧飼育しており、注射棒でのワクチン接種は困難であるため、吹き矢を用いた接種を試みることにした。当該施設で、令和2年1月に初回接種、令和2年7月に追加接種を実施したので、その概要を報告する。



写真1 注射棒

施設概要

当該施設は県西部の山間部に立地しており、広さ約500㎡の金網で囲まれた敷地内でイノシシを放牧飼育している（写真2）。飼育頭数は8頭で、これらは過去に飼育者が仕掛けた箱罾で捕獲した野生イノシシである。当初は猟犬の訓練を目的として飼育していたが、現在は愛玩飼育となっている。



写真2 放牧飼育施設

初回接種

1 事前準備

(1) 吹き矢の準備

県内の動物園やかながわ鳥獣被害対策支援センター（以下、支援センター）の協力を得て、吹き矢の作成方法と扱い方について学んだ。指導を受けた後、吹き矢の作成と、吹き矢を放つ練習を実施した（写真3）。

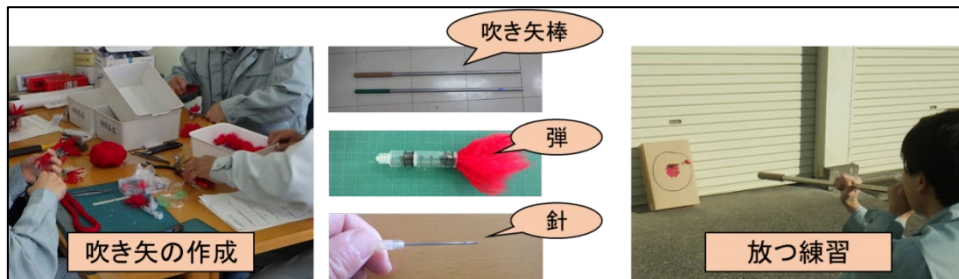


写真3 吹き矢の作成と放つ練習

(2) 追い込み場所の検討

吹き矢を用いた接種を行う際、イノシシを一定のスペースに追い込み、ある程度動きを制限する必要がある。そのため事前に施設の現地確認を行い、追い込み場所を検討した。その結果、放牧地内奥のスペースを利用し、金網扉やコンパネを使用して入口を塞ぎ、追い込み場所にすることとした（図1）。

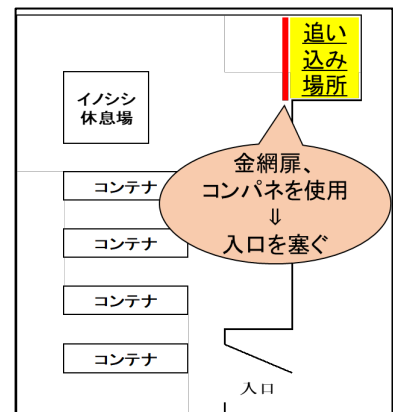


図1 検討した追い込み場所

2 接種当日

初回接種は令和2年1月31日に、家畜保健衛生所職員（以下、職員）6名と支援センター2名で実施した。

(1) イノシシの追い込み

現地にて、事前に検討した場所へ追い込み場所を設置し、イノシシの追い込みを試みた。しかし、見慣れない構造物に警戒して近付かず、追い込むことができなかったため、新たな追い込み場所を作成することとした。新たな追い込み場所は、放牧地内に置かれたコンテナと、金網扉やコンパネを利用して、設

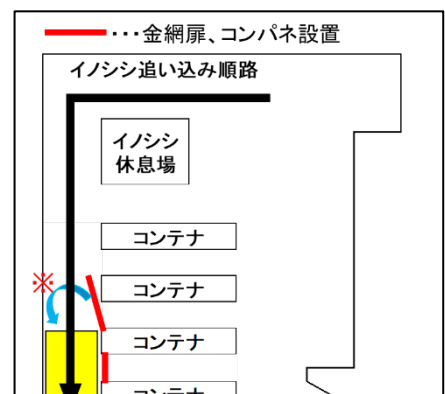


図2 新たな追い込み場所

置した（図2）。追い込み場所の設置後、（図2）のイノシシ追い込み順路のとおり職員が誘導し、追い込み場所に入ったところで、入口側の金網扉・コンパネを閉じることによって、イノシシを追い込み場所内に閉じ込めた。

(2) 接種

閉じ込めたイノシシに対して、吹き矢を用いて接種を実施した。吹き矢はイノシシの側腹から臀部に目掛けて放ち、命中した個体について、蓄圧式噴霧器に入れたペンキを噴霧することで識別を行った（写真4）。しかし、イノシシが冬毛であったことからペンキの乗りが悪く、識別が困難であった。

初回接種では、事前準備に数日を要し、また接種当日も丸一日掛かりの作業で接種を終えた。



写真4 接種作業

3 課題

追い込み場所の設置作業中や追い込み時に、職員へイノシシが向かってくる、また接種時に興奮したイノシシが金網扉へ突進し、隙間から脱走しかけるなど、職員の身に危険が及ぶ場面が数多くあった。そのため、より安全な接種方法について検討する必要があると考えられた。

追加接種

1 事前準備

(1) 吹き矢の準備

初回接種時と同様に、吹き矢の作成と、吹き矢を放つ練習を実施した。

(2) 事前打合せ

初回接種経験者が中心となり事前に打合せを行い、追い込み場所の設置方法や追い込み方法、当日の職員の役割分担について綿密に検討した。

(3) イノシシからの攻撃対策

初回接種時、追い込み場所に閉じ込めたイノシシが、金網扉越しでも人の姿が見えると、攻撃してくることがあった。そこで、安全面を考慮し職員の姿をイノシシから見えないようにするため、金網扉の一部を目隠し用のコンパネで覆った(図3)。

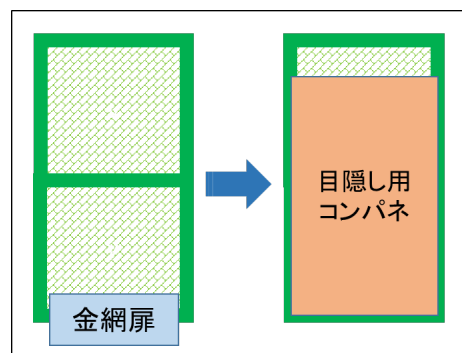


図3 目隠し用コンパネの準備

2 接種当日

追加接種は令和2年7月21日に、職員7名で実施した。

(1) イノシシの追い込み

事前打合せのとおり、初回接種時、追い込みに成功した場所へ、追い込み場所を設置した。その後、飼育者主導でイノシシの追い込みを実施し、追い込み場所内に閉じ込めた。追い込み場所の設置作業中や、追い込み中にもイノシシが攻撃してくる危険性があるため、追い込み者以外に見張り者を決め、十分に注意を払って実施した(図4)。事前打合せのとおりスムーズに追い込み場所を設置できたこと、またイノシシの扱いに慣れた飼育者主導で追い込みを実施することで、初回接種時と比較して円滑にイノシシを追い込むことができた。

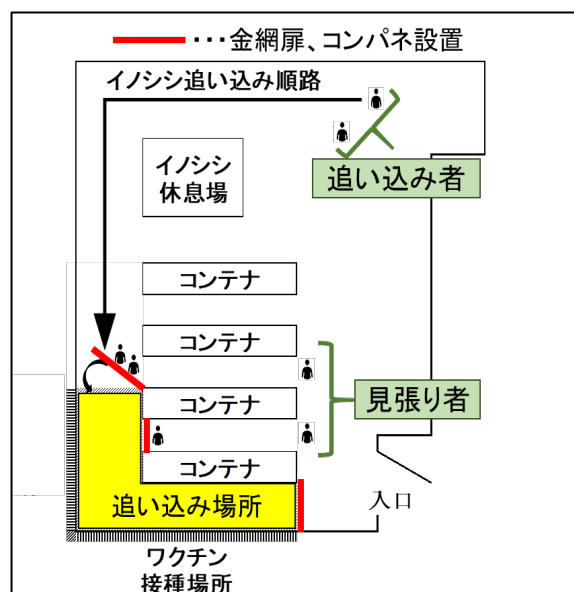


図4 追い込み時の役割分担

(2) 接種

追い込み場所に閉じ込めたイノシシに対して、吹き矢を用いて接種を実施し、接種済み個体へペンキを噴霧した。初回接種時と比較して、夏毛であったことからペンキの乗りが良く、識別は可能であった。しかし、吹き矢が命中するごとにイノシシが暴れ回るので、落ち着いて噴霧ができるようになるまで接種個体を目で追う必要があった。また、金網越しに入れた噴霧器のノズルを、興奮したイノシシに食いちぎられるトラブルがあった。

全ての個体への接種後、イノシシを追い込み場所から出し、弾の回収を行った。暴れ回るうちに体に刺さっていた弾は全て外れており、地面に落下したものを回収した。しかし地面がぬかるんでおり、搜索するも全ての弾を回収することはできず、使用弾数12発に対して回収は11発、未回収

が1発であった。最後に、接種後のイノシシに異状がないことを確認し、作業を終了した。

初回接種当日は丸一日掛かりの作業であったが、追加接種当日は半日で作業を終了することができた。

3 豚熱抗体検査

追加接種の約半年後、接種を行ったイノシシ2頭について、ELISA法による豚熱抗体検査を実施した。その結果、2頭ともに抗体陽性(+)であり、吹き矢によって適切にワクチンが接種されていることを確認できた(表1)。

表1 豚熱抗体検査結果

ELISA検査		
No.	判定	S/P値
1	陽性	0.29166
2	陽性	0.65556

0.1 ≤ …陽性
0.05 ≤、0.1 > …疑陽性
0.05 > …陰性

4 今後の課題

(1) 職員の身の安全を考えた接種方法

追加接種では、初回接種時の課題をふまえて、十分対策を講じて挑んだ。しかし、追い込み場所の設置作業中に、イノシシが見張り者の間をすり抜けて作業者に向かってくるなど、職員の身に危険が及ぶ場面があった。安全なワクチンの接種方法について、さらに検討を重ね改善していきたい。

(2) 接種済み個体の識別方法

追加接種時はイノシシが夏毛であったため、ペンキの乗りが良く識別が可能であったが、初回接種時のように冬毛だと識別が困難である。また、噴霧器のノズルを食いちぎられるトラブルも発生したことから、今後は蓄圧式噴霧器よりも水圧の強力な水鉄砲などの活用を検討していきたい。

(3) イノシシ飼育者に対する指導

本事例のイノシシ飼育者とは異なる飼育者から、新たな飼育施設を設立し、イノシシの飼育頭数を増やす予定であると話を受けている。しかし、本事例のように広い飼育スペースでは接種が困難であることから、接種が可能な追い込みスペースの設置など、設備面の指導を事前に行う必要がある。

まとめ

放牧飼育イノシシ施設におけるワクチン接種は、事例も少なく対応が難しい。また、対策を講じて実施しても、職員の身に危険が及ぶ作業である。しかしながら、豚熱の発生予防のためには、飼育イノシシへのワクチン接種が必須である。そのため、職員の安全を第一に考え、今後も接種方法についてはさらに検討を重ね、改善していく必要がある。また、イノシシ飼育者に対しては、接種が可能な追い込みスペースの設置など、設備面の指導を実施していきたい。



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)