

第 57 回福島県家畜保健衛生 業績発表会集録

期 日：平成 29 年 1 月 24 日（火）

場 所：福島県農業総合センター



福 島 県

目 次

部	番号	演 題	演 者	ページ
第 1 部	1	特定家畜伝染病に対する防疫演習の取り組み	会津家畜保健衛生所 車田 信洋 (クルマダノブヒロ)	1-6
	2	原発事故後の放牧場利用再開と利用拡大に向けた取組	いわき家畜保健衛生所 谷口 綾香 (タニグチアヤカ)	7-10
	3	黄色ブドウ球菌 (SA) 性乳房炎の清浄化に向けた取組 (続報)	県南家畜保健衛生所 秋本 遼 (アキモトリョウ)	11-14
	4	管内肥育農場の牛呼吸器病症候群に対する衛生指導	県南家畜保健衛生所 澤田 敏宏 (サワダトシヒロ)	15-17
	5	牛白血病清浄化対策に取り組み始める 4 農場への支援	県北家畜保健衛生所 山田 高子 (ヤマダタカコ)	18-21
	6	管内の牛白血病対策の現状と今後の課題	会津家畜保健衛生所 大倉 直子 (オオクラナオコ)	22-25
	7	黒毛和種繁殖農場で発生した子牛の下痢とその対策	県北家畜保健衛生所 佐藤 東 (サトウアズマ)	26-28
	8	管内養豚農場で発生した豚丹毒および浮腫病の被害評価と対策の成果	相双家畜保健衛生所 橋本 武 (ハシモトタケシ)	29-32
	9	薬剤を使用しない採卵農場におけるワクモ対策	県南家畜保健衛生所 星 陽子 (ホシヨウコ)	33-36
第 2 部	10	牛ウイルス性下痢粘膜病抗体調査における持続感染牛検出事例	県中家畜保健衛生所 佐藤 敦子 (サトウアツコ)	37-42
	11	黒毛和種繁殖雌牛に発生した破傷風事例	県北家畜保健衛生所 山本 伸治 (ヤマモトシンジ)	43-46
	12	銅中毒を伴う <i>Clostridium haemolyticum</i> による細菌性血色素尿症の疑い症例	県中家畜保健衛生所 小林 由希子 (コバヤシユキコ)	47-49
	13	放牧及び舎飼の飼養環境が黒毛和種繁殖牛の栄養状態や免疫機能に及ぼす影響	県中家畜保健衛生所 原 恵 (ハラメグル)	50-54
	14	繁殖母牛における骨髓低形成に起因した汎血球減少症	県中家畜保健衛生所 今井 直人 (イマイナオト)	55-56

1 特定家畜伝染病に対する防疫演習の取り組み

会津家畜保健衛生所 ○車田信洋、鎌田泰之

1 はじめに

特定家畜伝染病発生時に迅速な初動防疫を可能とするために家畜保健衛生所と農林事務所が連携し関係機関の協力のもと、防疫体制作りを実施している。消毒ポイントについて、国道管理事務所、県建設事務所と打合せ、現地調査を実施した。埋却作業のための埋却用地調査を農家、市町村とともに実施し、建設業協会と初動防疫に係る打合せを実施した。候補となっている集合センターについて市町村と協力して現地調査を実施した（図



1)。当家保には会津地方対策本部、南会津地方対策本部があり、毎年、対策本部ごとに連絡会議、防疫演習を開催し、防疫演習では主に防護服の着脱演習を実施してきたが、各地方対策本部で防疫対策に対する認識に差があった。

そこで今回、共通認識と情報共有を推進し、特定家畜伝染病発生時に迅速かつ的確に初動対応するため、初めて合同で体験型防疫演習を実施したので、その概要を報告する。

2 防疫演習の概要

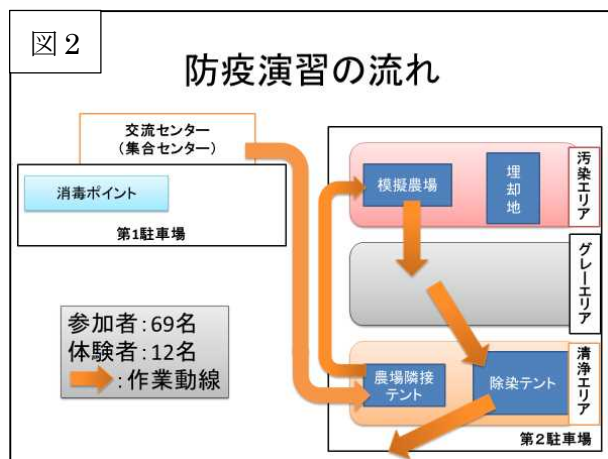
防疫演習は平成 28 年 11 月 21 日に会津坂下町宮交流センターで、会津農林事務所、南会津農林事務所及び会津家畜保健衛生所の主催、公益社団法人福島県畜産振興協会の後援で開催した。会津管内、南会津管内の国、県、市町村、農業団体、建設業協会、生産者など関係者を参集範囲とし、69 名が参加した。

初動防疫の流れ等をスライドで説明し、交流センター内の各施設で体験型演習を実施し、12 名（防疫作業の 1 日の流れ：8 名、消毒ポイント：4 名）が体験した。

3 防疫演習の想定

本演習では管内の 15,000 羽規模の肉用鶏農場で高病原性鳥インフルエンザが発生したと想定した。

伝染病発生時に使用する交流センターを集合センターとし、第 2 駐車場を発生農場と想定した。発生農場には汚染エリア、グレーエリア、清浄エリアを設置した。汚染エリアには模擬農場、埋却地を、清浄エリアには農場隣接テ



ント、除染テントを設置した。また、第1駐車場には消毒ポイントを設置した（図2）。

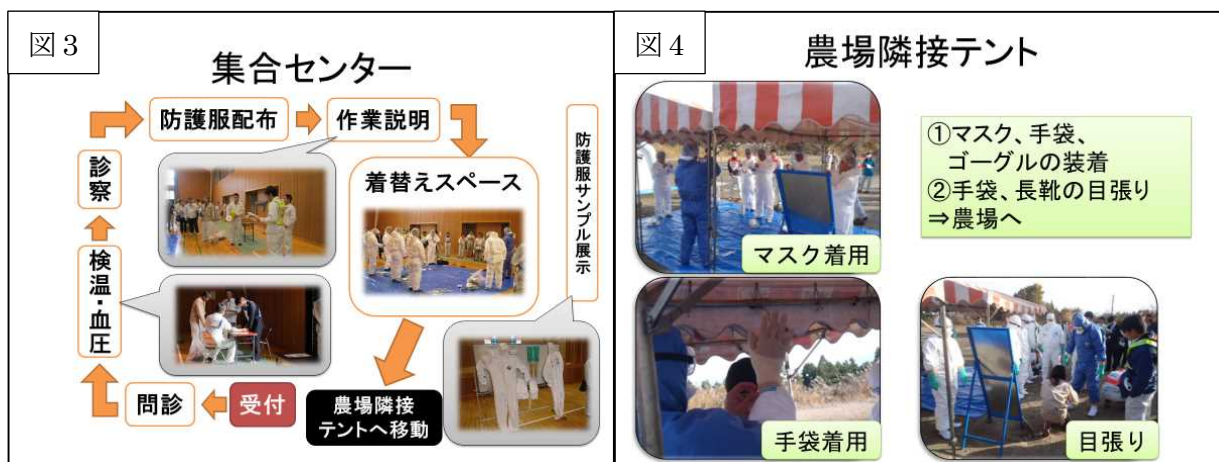
4 体験型演習

(1) 集合センター

体験者は、受付、健康チェックを受け、着用する防護服を受け取り、作業説明の後、着替えスペースで防護服へ記名・着用し農場へ移動した。また、着替えスペースには防護服サンプルの展示を行った（図3）。

(2) 農場隣接テント（清浄エリア）

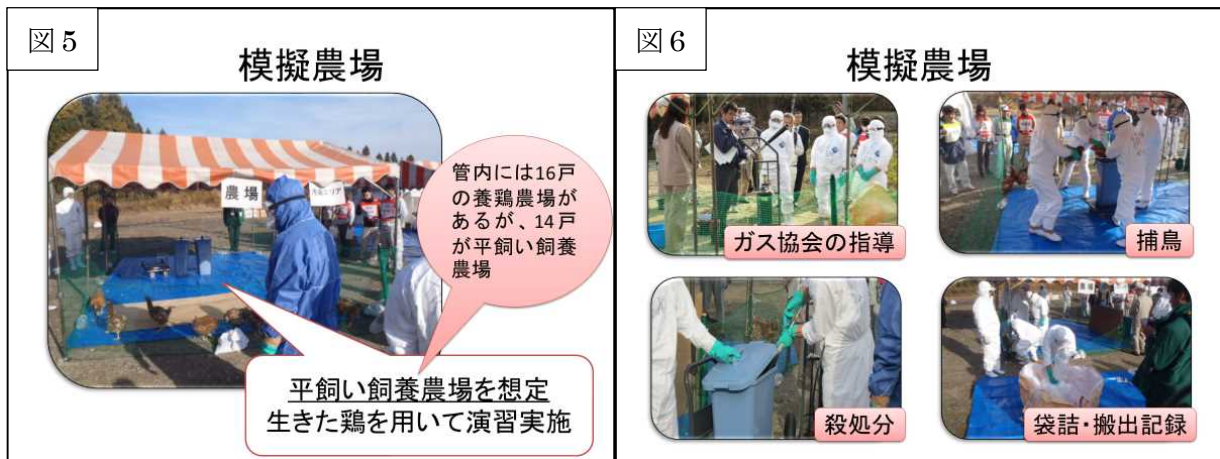
移動後、マスク、ゴーグル、手袋、長靴を着用し、目張りをして、模擬農場へ移動した（図4）。



(3) 模擬農場（汚染エリア）

管内には100羽以上飼養している養鶏農場が16戸あるが、そのうち14戸は平飼い飼養農場であるため、本演習では平飼い飼養農場を想定し、生きた鶏を用いて演習を実施した。体験者が演習を行う前に、殺処分のデモンストレーションを行い、福島県一般高圧ガス協会から炭酸ガス使用時の注意点や危険性などについて指導を受けた。その後、農場内では、捕鳥、運搬、殺処分、袋詰・記録の順に演習を実施した（図5、6）。

- 1) 捕鳥係：1名がベニア板で鶏を一箇所に追い込み、2名が追い込んだ鶏を捕まえてペールに入れた。
- 2) 運搬係：鶏の入ったペールを台車に乗せて、殺処分場所まで運んだ。
- 3) 殺処分係：運搬係からペールを受け取り、ペール内に炭酸ガスを注入し、殺処分を実施した。※実際に炭酸ガスを注入したのは生きた鶏が入ったペールではなく、模擬鶏が入ったペールに行った。
- 4) 袋詰係：ペールからブルーシート上に出した処分鶏を5羽ずつ袋詰めした。
- 5) 搬出記録係：袋詰めした鶏をフレコンバックまで運び入れ袋の数を記録した。



(4) グレーエリア

全身消毒、靴底消毒を実施後、目張りを外し、外側手袋、ゴーグル、外側防護服、マスク、帽の順に脱衣・廃棄し、長靴を廃棄し除染テントへ移動した (図 7)。

(5) 除染テント (清浄エリア)

除染テントは農林水産省より借用し、設置した。内側防護服、内側手袋を廃棄し、除染テント内で行う除染行動についてテント内で確認し、新しい防護服を着用して集合センターへ移動した (図 8)。



(6) 消毒ポイント演習

第 1 駐車場において、車両誘導、車両消毒、消毒証明書の発行等の演習を行った。体験者が演習を行う前に警察署による誘導の指導、家保職員による消毒を実施した後、体験者が演習を行った (図 9)。

(7) 埋却地の展示

模擬農場の隣には 15,000 羽規模の埋却地の大きさ・広さが分かるようにロープで展示し、埋却に関わる試算値や看板も設置した (図 10)。



5 アンケート

防疫演習後にアンケートを実施した。アンケートの内容は初動防疫作業について、消毒ポイント業務、一番難しいと感じたこと、次回以降行った方が良いことや意見など計8問について実施し、34名から回答があった。

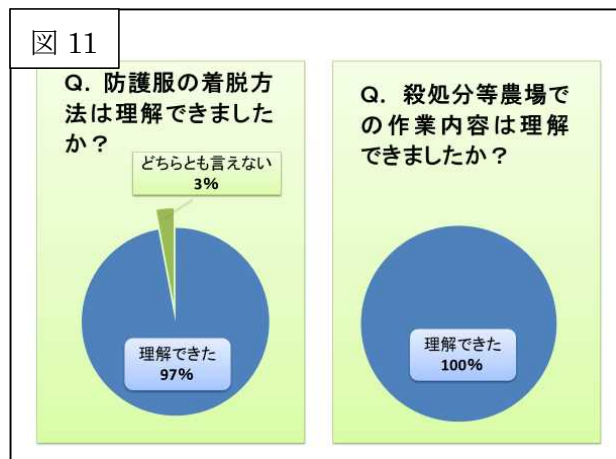
(1) Q: 防護服の着脱方法は理解できましたか? (図 11)

「理解できた」: 97%

「どちらとも言えない」: 3%

(2) Q: 殺処分等農場での作業内容は理解できましたか? (図 11)

「理解できた」: 100%



(3) Q: 鶏の扱い方は理解できましたか? (図 12)

「理解できた」: 76%

「理解できなかった」: 21%

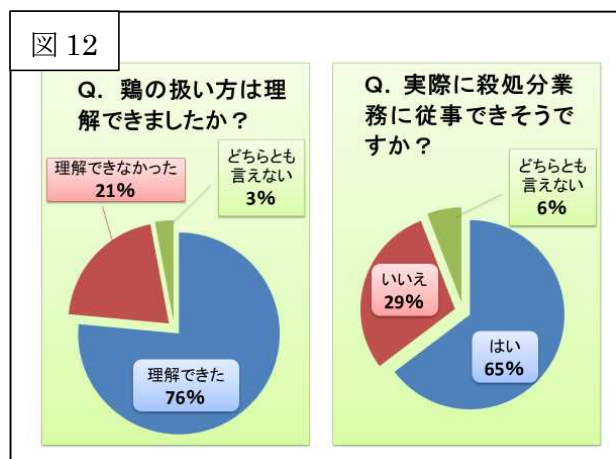
「どちらとも言えない」: 3%

(4) Q: 実際に殺処分業務に従事できそうですか? (図 12)

「はい」: 65%

「いいえ」: 29%

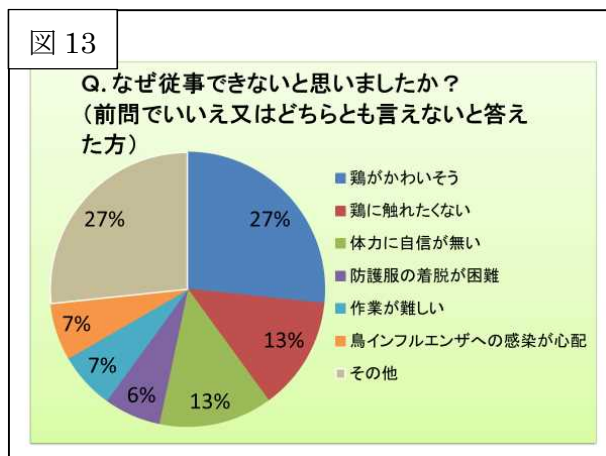
「どちらとも言えない」: 6%



(5) Q：なぜ従事できないと思いましたが？（図 13）

（前問でいいえ又はどちらとも言えないと回答した方）

- 「鶏がかawaiiそう」：27%
- 「鶏に触れたくない」：13%
- 「体力に自信が無い」：13%
- 「防護服の着脱が困難」：6%
- 「作業が難しい」：7%
- 「鳥インフルエンザへの感染が心配」：7%
- 「その他」：27%

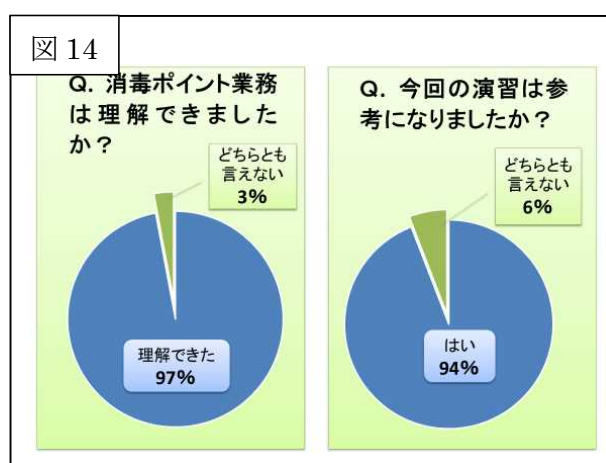


(6) Q：消毒ポイント業務は理解できましたか？（図 14）

- 「理解できた」：97%
- 「どちらとも言えない」：3%

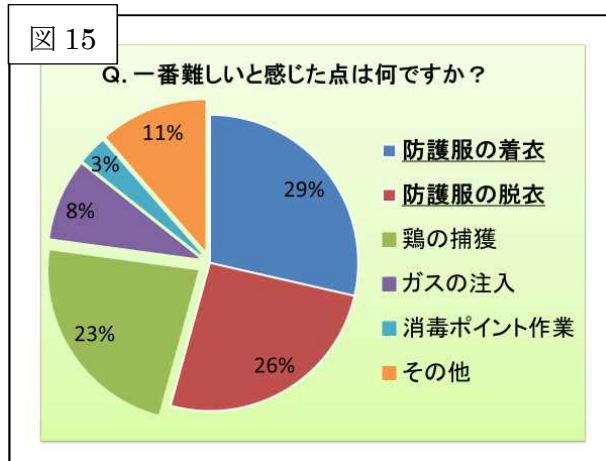
(7) Q：今回の演習は参考になりましたか？（図 14）

- 「はい」：94%
- 「どちらとも言えない」：6%



(8) Q：一番難しいと感じた点は何ですか？（図 15）

- 「防護服の着衣」：29%
- 「防護服の脱衣」：26%
- 「鶏の捕獲」：23%
- 「ガスの注入」：8%
- 「消毒ポイント作業」：3%
- 「その他」：11%



(9) 次回以降行った方がよいことや意見（記述）を自由に記載。

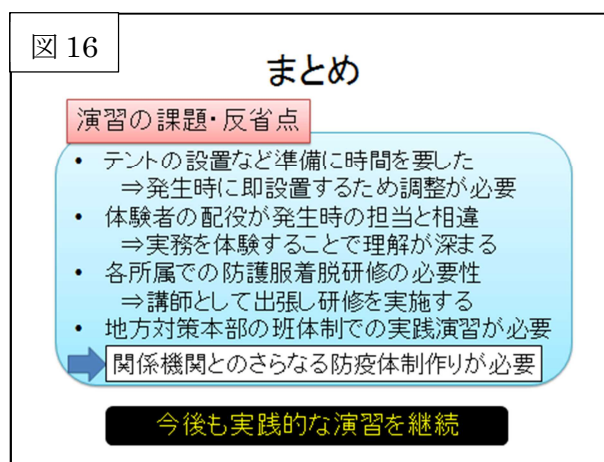
「参考になった」、「生きた鶏を使ったので良かった」等の意見や、「各所属での防護服着脱演習」、「体験人数の増員」、「事務局の動きの演習」等の要望が寄せられた。

6 まとめ

今回初めて会津地方対策本部及び南会津地方対策本部合同で防疫演習を実施し、対応認識を共有できた。

アンケートでは、防護服着脱、殺処分等農場での作業は97%以上、鶏の扱いは76%が理解していた。65%が実際の業務の従事できると回答した。一方で、防護服着脱のように、理解はできたが、実際に体験すると難しいという意見が多数あった。また、「参考になった」、「生きた鶏を使ったので良かった」等の意見や「各所属での防護服着脱研修」、「体験人数の増員」、「事務局の動きの演習」等の要望が寄せられた。

最後に本演習の課題と反省点について検討した。1点目はテントの設置など準備に時間を要した。そのため発生時に即設置するために調整が必要であると感じた。2点目は体験者の配役が発生時の担当と違っていた。実際の担当実務を体験することでイメージがわき理解が深まると考える。3点目は各所属での防護服着脱研修が必要であるとの意見があった。講師として出張し、研修を実施していく必要があると感じた。4点目は地方対策本部の班体制での実践演習が必要である。



課題を克服していくためにも関係機関とのさらなる防疫体制作りが必要となる。今後これら意見・課題を参考に実践的な演習を継続していく（図 16）。

2 原発事故後の放牧場再開と利用拡大に向けた取組

いわき家畜保健衛生所 ○谷口綾香、千葉 正

1 はじめに

放牧は、飼養管理の省力化や、牛のストレス低減など、畜産農家の経営力向上に大きな利点を持つ。しかし、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故（以下、「原発事故」という。）以降、県内の多くの公共牧場が放牧を休止した。管内の公共牧場は市が実施した除染により、牧草の安全性が確認され、放牧再開から今年度で3年が経過した。

今回、放牧牛の血中放射性Csや血清中Mgを測定した結果、異常は見られず、牧草だけでなく、牛の側からも放牧の安全性が確認されたので、その概要について報告する。

2 放牧場の概要と衛生対策

管内の公共牧場はS放牧場とO放牧場の2カ所で、管内だけでなく管外の畜産農家も利用している。

当所では県の放牧衛生対策指針に基づき、放牧予定牛を対象とした放牧前衛生検査と、放牧中定期的に放牧衛生検査を実施している。



3 放牧休止前の利用状況

S放牧場では平成21年10戸49頭、平成22年13戸62頭、O放牧場では平成21年、平成22年ともに20戸52頭が放牧された。その後、平成23年3月に原発事故が発生し、放牧場を含む県内の広域が放射性物質により汚染された。

また、汚染に伴い、牛に給与可能な飼料が制限されることとなった。

4 飼料の放射性Cs暫定許容値の変遷

飼料汚染対策として、平成23年4月に放射性Csの暫定許容値が設定された。乳用牛や肥育牛については、300Bq/kgだったが、放牧対象であった繁殖牛などの肉用出荷予定のない牛については、5,000Bq/kg、平成23年8月の見直しでも、3,000Bq/kgであった。

原発事故直後の牧草中の放射性Csは、

対象牛	H23. 4. 22～	H23. 8. 1～	H24. 2. 3～
①乳用牛	300 Bq/kg	300 Bq/kg	全ての牛 100Bq/kg
②肥育牛			
③ その他の牛 (①、②以外)	5,000 Bq/kg	300 Bq/kg 但し、当該畜産 農家が自給生産し たもの等は 3,000 Bq/kg	

注) ①：経産牛および初回交配以降の牛、②：出荷前12ヶ月齢以降

【牧草中放射性Cs】(H23. 5月)
S放牧場 750 Bq/kg、O放牧場 1,770 Bq/kg

S 放牧場が 750Bq/kg、O 放牧場は 1,770Bq/kg であったため、平成 23 年度の放牧は実施された。

しかし、平成 24 年 2 月に再び暫定許容値が見直され、全ての牛で 100Bq/kg が適用されたため、平成 24 年度以降放牧場は休止となった。

この見直しは平成 24 年度から、食品の基準値が 100Bq/kg に設定されることに先駆けて実施されたものであった。

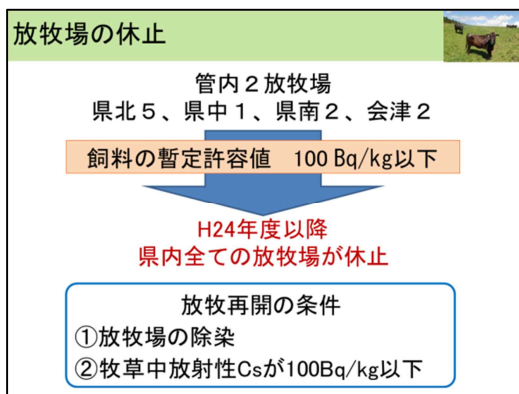
放牧休止前の利用状況				
年度	S放牧場		O放牧場	
	放牧期間	戸数・頭数	放牧期間	戸数・頭数
H21	5/11～11/17	10戸49頭	5/11～11/17	20戸52頭
H22	4/27～11/25	13戸62頭	5/12～11/22	20戸52頭
原発事故 (H23.3.11)				
牧草中放射性Csは当時の暫定許容値以下				
H23	7/8～11/25	10戸47頭	7/15～11/24	16戸31頭

5 放牧場の休止と除染

平成 24 年の暫定許容値の見直し以降、県内全ての放牧場が休止となった。再開の条件は、除染の実施と牧草中の放射性 Cs が 100Bq/kg 以下になることであった。

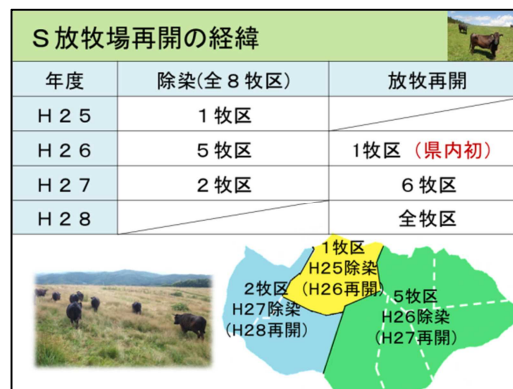
一般的な除染方法では、トラクタなどで深耕や反転耕を行った後、放射性 Cs の吸収抑制のために K 施肥を行う。

しかし、両放牧場とも急斜面が多く、事故の危険があったため、リモコンで遠隔操作が可能な無線傾斜地トラクタが利用された。無線傾斜地トラクタは後部のアタッチメントを取り替えることで、前植生の処理、施肥、耕うん、播種、鎮圧までの一連の工程が 1 台ででき、安全に除染作業が実施できた。



6 S 放牧場再開の経緯

S 放牧場は 8 牧区に分けられており、除染は平成 25 年度 1 牧区、平成 26 年度 5 牧区、平成 27 年度 2 牧区と 3 年かけ実施された。平成 26 年度は平成 25 年度に除染した牧区において牧草の放射線量を測定した結果、暫定許容値以下であったため、放牧再開の県内初事例として開牧した。以降、平成 27 年度は 6 牧区、平成 28 年度は全牧区で放牧が再開された。



7 S 放牧場の利用状況

平成 26 年度は再開後の試験放牧として頭数を制限したため、管内農家 4 戸 11 頭のみでの放牧だったが、平成 27 年度は 5 戸 24 頭、平成 28 年度は 6 戸 35 頭が放牧され、放牧頭数は休止前の 7 割程度まで回復した。

8 放牧牛への K 施肥の影響

土壌中の過剰な K は牧草中の K を増加させ、高 K 牧草は、放牧牛の Mg 吸収を阻害しグラステタニーの原因となる。除染後の放牧場でも、発生する可能性があるため、放牧牛の血清 Mg、Ca、K 濃度について S 放牧場の放牧牛を対象に調査した。


平成 28 年 11 月に S 放牧場で放牧されていた 10 頭を測定した結果、Mg、Ca、K いずれも異常は見られなかった。放牧期間が 5 ヶ月以上と、長期間放牧されていた牛も含め全頭においてグラステタニーの徴候は観察されなかった。

S 放牧場での血清 Mg 濃度等測定結果												
◆平成 28 年 11 月、10 頭実施												
黒毛和種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	正常値
Mg (mg/dl)	2.3	2.5	2.3	2.4	2.2	2.4	2.3	2.4	2.3	2.1	2.3	1.8-3.2
Ca (mg/dl)	11.5	12.2	12.5	11.9	12.3	12.9	12.1	12.1	13.3	12.8	12.4	9.0-12.0
K (mEq/l)	4.8	4.8	4.2	4.2	4.1	4.1	4.5	4.7	4.9	4.3	4.5	3.9-5.8
放牧期間 (ヶ月)	6	6	6	6	5	3	3	3	2	2	4	

9 O 放牧場再開の経緯

O 放牧場は 4 牧区に分けられており、平成 27 年度に 3 牧区、平成 28 年度に 1 牧区で除染が実施された。平成 27 年度に除染した 3 牧区の牧草中の放射性 Cs が暫定許容値以下であり、平成 28 年度はこの 3 牧区で放牧が再開され、試験放牧として管内農家から 3 戸 4 頭が放牧された。平成 29 年度は牧草の安全性を確認した上で全牧区にて放牧が再開される予定である。

O 放牧場再開の経緯		
年度	除染(全 4 牧区)	放牧再開
H 27	3 牧区	
H 28	1 牧区	3 牧区 試験放牧 3 戸 4 頭
H 29		全牧区再開(予定)



10 放牧牛の血中放射性 Cs 濃度測定結果

平成 28 年の閉牧時に両放牧場 4 頭ずつ計 8 頭の血中放射性 Cs を測定した。検査は検出限界値が 1Bq/kg 未満となる条件で行い、全頭から検出されなかった。このことにより、両放牧場における放牧の安全性が改めて確認された。

放牧牛の血中放射性 Cs 濃度測定結果								
◆平成 28 年閉牧時 肉用牛 8 頭実施								
No.	1	2	3	4	5	6	7	8
放牧場	S 放牧場				O 放牧場			
Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
放牧期間 (ヶ月)	6	3	3	2	2	2	2	2

※検出限界値：1Bq/kg未満

11 放牧における課題

課題として、まず放射性 Cs 汚染に対する不安が挙げられる。原発事故以前は、酪農家も放牧していたが、事故後は、酪農団体の自主規制により、放牧は自粛とされたため、放牧頭数は減少した。

また、管内でも農家の高齢化が進んでおり、廃業農家の増加や、入牧・退牧・検査時の作業負担が大きい事が原因で、放牧場を利用する農家が減少している。

さらに、牛白血病に関しては、農家が放牧を希望しても陽性牛は放牧できない。放牧再開後の平成 26～28 年度の放牧前衛生検査では、15 頭が抗体陽性のため放牧不適となった。放牧利用拡大を図るには、これらの課題に取り組む必要がある。

12 放牧利用拡大に向けた取組

今回、放射能汚染やグラスゲタニーに対する安全確認のため、放牧牛の血中の放射性 Cs 濃度や血清 Mg 濃度を測定した結果、異常は見られなかった。今後も検査を継続し、長期的な安全性のデータとして蓄積し、活用していきたい。

また、再開後の検査結果を元に、広報などで放牧の安全性を PR し、新規放牧利用農家の獲得を図っていく予定である。平成 29 年 1 月には、管内農家を対象とした講習会を実施したところである。

さらに、牛白血病対策については、感染防止対策を指導し、より多くの牛が放牧に出せるよう、農場ごとの対策を継続していく。

3 黄色ブドウ球菌（SA）性乳房炎の清浄化に向けた取り組み（続報）

県南家畜保健衛生所 ○秋本 遼、 白田聡美

1 はじめに

管内の A 農場は搾乳牛 100 頭規模、フリーストール、パラレル式ミルクングパーラー、家族経営。乳房炎が継続的に発生しており、平成 27 年 8 月に共済獣医師より乳房炎の検査依頼があり、14 頭中 2 頭から SA、1 頭からプロトテカ、2 頭からコアグララーゼ陰性ブドウ球菌、2 頭から環境性レンサ球菌、2 頭からアエロコッカス、1 頭からコリネバクテリウム・レナーレ、1 頭からクレブシエラが検出された。大腸菌性乳房炎とプロトテカに関しては、共済獣医師とすでに対策を実施し、一定の効果をj得ていた。A 農場ではバルク乳検査で定期的に SA が検出され、改善への意欲があることに鑑み、共済獣医師と対策を検討し、農場内の SA 保菌牛の把握と治療効果の確認を目標に掲げ、平成 27 年度から SA 性乳房炎の清浄化に取り組んだ。

平成 27 年度からの取り組みとして、役割分担は図 1 のように決め、検査終了後、飼養者を交えて 3 者による乳房炎対策会議を開催した。乾乳期治療は、乾乳前 3 日間タイロシンを筋肉注射し、乾乳当日に乾乳期用乳房注入剤(セファロニウム)を投与した。搾乳立会は平成 27 年度のみ行った。平成 27 年度の対策会議では、飼養者に対して SA 性乳房炎の特徴を分かりやすい資料を用いて説明し、搾乳衛生、治療方針及び今後のモニタリング検査について検討した。今年度は農場内の SA 保菌牛の把握と治療効果の確認をしたので、その内容を報告する。

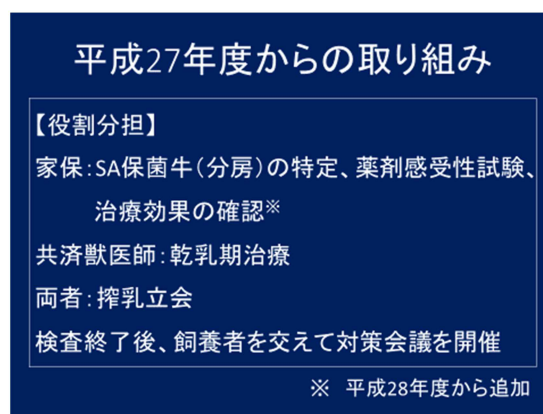


図1 取り組み内容

2 方法

(1) SA 保菌牛（分房）の特定及び治療効果の確認

ア 検査の流れ

搾乳牛全頭を対象に、ミルカー装着前の乳汁を検体として、まず合乳検査を行った。合乳検査で陰性の牛は SA 未保菌牛とし、陽性の牛は SA 保菌牛として分房乳検査を行った。分房乳検査で陽性の牛は分房が特定された SA 保菌牛とし、その分房にのみ乳房注入剤が投与された。分房乳検査で陰性の牛は分房未特定の SA 保菌牛とし、特定できなかったため、全分房に乳房注入剤が投与された（図 2）。

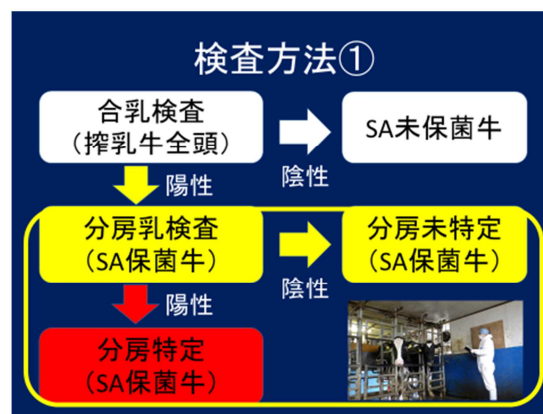


図2 検査の流れ

イ 培養法及び同定法

検体を攪拌後、乳汁 1ml を 7.5%NaCl 加 BHI 液体培地で 37℃・48~72 時間増菌培養し、X-SA 寒天培地に 10 μ l 塗抹、37℃・22~24 時間培養した。X-SA 寒天培地で青(水)色を呈し、カタラーゼ陽性を示すグラム陽性球菌のコロニーを羊血液寒天培地で 37℃・24 時間純培養し、溶血を示すコロニーに対して、コアグララーゼ試験 (37℃・24 時間) を実施した。コアグララーゼ陽性であるコロニー又はコアグララーゼ陰性であっても SA の疑いがあるコロニーはブドウ球菌同定キット SP-18 (37℃・24 時間培養) で判定した (図 3)。

検査方法②

【培養法】
 増菌培養: 7.5%NaCl調整BHI液体培地(37℃, 48~72hr)
 分離培養: X-SA寒天培地(37℃, 22~24hr)
 純培養: 5%羊血液寒天培地(37℃, 24hr)

【同定法】
 コアグララーゼ試験(37℃, 24hr)
 ブドウ球菌同定キットSP-18(37℃, 24hr)

【薬剤感受性試験】
 方法: ディスク法(1濃度法)
 対象薬剤: PCG, ABPC, CEZ, CXM, KM, OTC, OFLX

図 3 培養法、同定法、薬剤感受性試験

(2) 薬剤感受性試験

SA 保菌牛 (分房) の特定検査で分離された SA について、平成 27 年度は 17 株、平成 28 年度は 5 株を抽出して 1 濃度ディスク法で実施した。対象薬剤は、ペニシリン (PCG)、アンピシリン (ABPC)、セファゾリン (CEZ)、セフロキシム (CXM)、カナマイシン (KM)、オキシテトラサイクリン (OTC)、オフロキサシン (OFLX) (図 3)。

(3) 乳房炎対策会議

3 者による対策会議では、検査成績を踏まえて、SA 保菌牛の制御及び治療効果について話し合い、飼養者への提案及び家保への要望が行われた。

3 結果

(1) 合乳検査と分房乳検査

モニタリング検査を平成 27 年度は 3 回、平成 28 年度は 1 回行った。平成 27 年度は実頭数で 96 頭中 17 頭が保菌しており、平成 28 年度は 78 頭中 13 頭が保菌していた (図 4)。平成 27 年度は 17 頭中 8 頭で、平成 28 年度は 10 頭中 5 頭で分房が特定された。分房特定率は両年度ともおよそ 50%だった (図 5)。

結果(合乳検査) ※実頭数		
	平成27年度	平成28年度
検査回数	3	1
検査頭数	96※	78
SA保菌頭数	17※	13
新規SA保菌頭数	17※	10
SA保菌率	18%	17%

図 4 合乳検査

結果(分房乳検査) ※実頭数		
	平成27年度	平成28年度
新規SA保菌頭数	17※	10
分房特定頭数	8※	5
分房特定率	47%	50%

図 5 分房乳検査

(2) 治療効果の確認

平成 27 年度 SA 保菌牛 17 頭のうち、3 頭が淘汰、2 頭が死亡、1 頭が乾乳だったため、治療効果の確認をできたのは 11 頭だった。11 頭の SA 保菌牛の内訳は、6 頭が分房特定牛で、5 頭が分房未特定牛だった。分房特定牛 6 頭のうち、3 頭は治療効果がなく、3 頭は治療効果があった。分房未特定牛 5 頭はすべて治療効果があった。

結果(治療効果の確認)		
平成27年度SA保菌牛 17頭		
↓ 3頭淘汰、2頭死亡、1頭乾乳		
治療効果	11頭	
	分房特定:6頭	分房未特定:5頭
無(SA+)	3頭	0頭
有(SA-)	3頭	5頭

図 6 治療効果の確認

(3) 薬剤感受性試験

平成 27 年度は 17 株、平成 28 年度は 5 株を抽出して薬剤感受性試験を行った。平成 28 年度も平成 27 年度と似たような傾向が認められ、ペニシリン、アンピシリン、セファゾリン、セフロキシム、オフロキサシンの 5 剤に対して SA の感受性が高かった (図 7)。

結果(薬剤感受性試験)			
【試験菌株数】		H27年度	H28年度
平成27年度:17株	PCG	17/17	5/5
平成28年度:5株	ABPC	17/17	5/5
	CEZ	17/17	5/5
	CXM	16/17	5/5
	KM	6/17	1/5
	OTC	4/17	3/5
	OFLX	17/17	4/5

分母: 試験菌株数
分子: 感受性を示した菌株数

【感受性が高い薬剤】
PCG, ABPC, CEZ, CXM, OFLX

図 7 薬剤感受性試験

(4) 乳房炎対策会議

3 者による対策会議では、今年度の取り組みについて、各自考察を加えて説明し、問題点を取り上げ、今後の対策について検討した。平成 28 年度の新規 SA 保菌牛が 10 頭摘発されたことから、SA 保菌牛の制御の難しさを確認した。分房未特定牛への治療効果は 100%であり、早期治療の有効性を確認した。分房特定牛への治療効果は 50%であり、排菌数の増加した段階では難治性であることを再認識した。

飼養者への家保及び共済獣医師の提案内容として、SA 保菌牛の最後搾乳について提起したが[1,2]、牛舎の構造上不可能で、現在の牛舎環境で引き続き取り組むことになった。乳頭口スコアが悪い牛が数頭いたことから、乳頭口スコアへの意識を高めることを提案し、同意を得た。搾乳牛全頭に SA ワクチン (SA 株と大腸菌株含有) の接種を提案した際、本人からも接種予定との説明を受けた。リニアスコアを元に SA 長期保菌牛の計画的淘汰を提案し、同意を得た。共済獣医師から治療及び牛群更新の判断材料に SA 保菌牛のデータが重要であるという説明を受け、モニタリング検査を継続することで合意した。

5 取り組み成果と今後の取り組み

平成 27 年度からの家畜保健衛生所と共済獣医師との連携により、SA 保菌牛 (分房) の特定→乾乳期治療→治療効果の確認というサイクルによる検査結果の還元及び対策会議を通じて、飼養者は農場内の SA 保菌牛の把握が出来、淘汰の判断基準を得ること

が出来た。また、飼養者は新規 SA 保菌牛を抑制するために、SA ワクチンの接種を始め、乳頭口スコアへの意識を高めるなど、自発的な衛生意識の向上が認められた。(図 8)。

今後も、SA ワクチンの効果検証を兼ねたモニタリング検査を行い、飼養衛生及び搾乳衛生管理の指導を継続して、SA の清浄化を図る (図 9)。

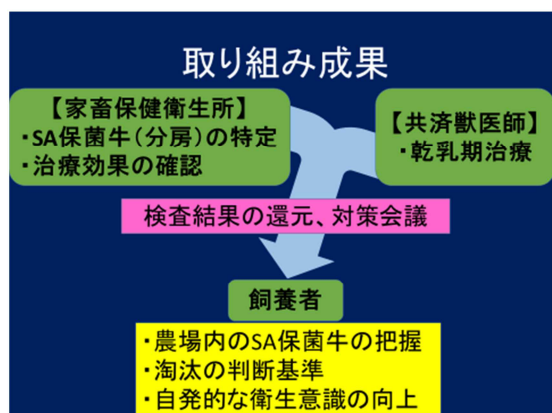


図 8 取り組み成果



図 9 今後の取り組み

参考文献

- [1] 真野真樹子ら：黄色ブドウ球菌性乳房炎の清浄化対策の一事例、奈良県家畜保健衛生所、<http://www.pref.nara.jp/secure/34382/h24%204%20mano.pdf>
- [2] 島田卓ら：家畜診療, 62, 543-550

4 管内肥育農場の牛呼吸器病症候群に対する衛生指導

県南家畜保健衛生所 ○澤田敏宏、穂積愛美

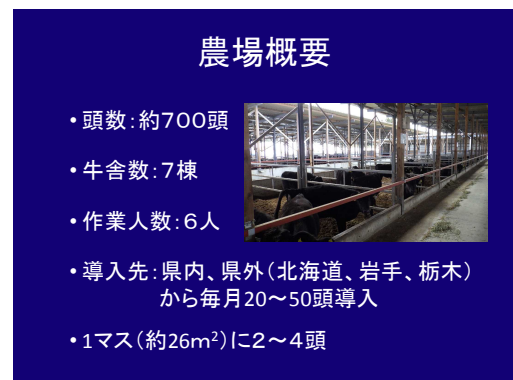
1 はじめに

牛呼吸器症候群(BRDC)は、輸送や導入などのストレスによる免疫力低下とウイルス・細菌感染などの病原性微生物の存在が複雑に絡み合う、経済的損失の大きな疾病で、特に肥育農場における発生のリスクが高い。今回、管内肥育農場で BRDC が発生し、衛生指導を実施したので、その内容を報告する。

2 農場概要及び経緯

発生農場は黒毛和種肥育牛 700 頭を飼養している。毎月県内外(北海道、岩手県、栃木など)の家畜市場から 20~50 頭程度導入し、1 マス 2~4 頭で飼育している。(図 1)

平成 28 年に入り、導入 1 ヶ月頃に呼吸器症状を呈する牛が多発し、毎月 1~2 頭程度の死亡が続いたため、平成 28 年 6 月下旬に当家畜保健衛生所に相談があり、病性鑑定と疾病対策を実施した。当該農場は、導入牛の呼吸器病が散発しており、以前は導入後に呼吸器病 5 種混合生ワクチンを接種していたが、現在はワクチン接種を中止し、発症牛への抗生剤投与で対応していた。



(図 1)

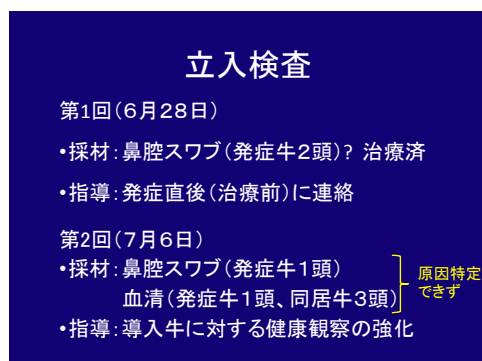
3 検査経過

①平成 28 年 6 月下旬

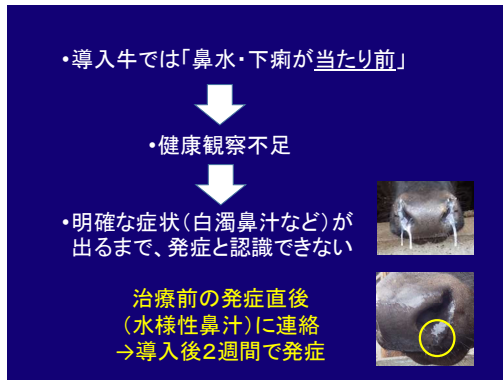
5 月導入牛で呼吸器症状を呈した 2 頭について、鼻腔スワブ及び血液を採取し、細菌検査(一般細菌、マイコプラズマ)及び血液検査を実施した。発症後の経過が長く、抗生剤を投与されていたこともあり、鼻腔スワブからの有意菌分離に至らなかったが、白血球数が高く、桿状好中球が増加していたことから、細菌感染が疑われた。より確実な診断のため、検体採取適期について説明し、発症直後に家畜保健衛生所に連絡するよう指導した。

②平成 28 年 7 月上旬

従業員から呼吸器病発症の連絡を受け、発症直後の 6 月導入牛について、1 頭の鼻腔スワブ及び同居牛 3 頭を含む 4 頭のペア血清を採取した。ウイルス学的検査(抗原検査及び抗体検査)及び細菌学的検査を実施したが、この時にも有意菌の分離及び抗体価の上昇を確認できず、原因の特定には至らなかった。(図 2)



(図 2)



(図 3)

第3回立入検査
(7月28日:発症牛5頭、同居牛3頭)

	鼻腔スワブ			血清		
	牛コロナウイルス (BCoV)遺伝子	<i>Mycoplasma bovis</i>	<i>Pasteurella multocida</i>	前	後	
発症牛	No.1	-	-	+	320	5120 \leq
	No.2	-	-	-	160	320
	No.3	+	+	-	<10	1280
	No.4	-	-	+	320	2560
	No.5	-	-	-	320	320
同居牛	No.6	-	-	-	160	640
	No.7	-	-	-	40	640
	No.8	-	-	-	80	160

牛呼吸器病症候群と診断

(図 4)

4 衛生指導

BRDCは、ストレスによる免疫力低下やウイルス・細菌感染など、複数の要因が関与しているため、導入前の牛床の洗浄・消毒の徹底、ワクチン接種の再開及び導入時のビタミンA投与など、複数の予防対策を提案した。しかし、当農場では、予防対策としてビタミンAの投与を実施したのみで、依然として抗生剤治療を中心とした疾病対策を継続し、十分な対策効果を出すことができなかった。そのため検討会を開催し、改めてBRDCにおける予防対策の重要性を説明し、当農場の飼養衛生管理の問題点及び対策案について検討を行った。

検討会では経営者出席のもと、疾病発生に対する危機意識を高めるため、抗生剤治療の問題点や疾病の経済的損失など、より生産者自身の問題として考えられるような具体例を盛り込み説明した。(図5)

次に、飼養衛生管理の問題点と対策案を検討するため、導入前の牛床の洗浄・消毒方法やワクチン接種中止の理由などについて聞き

発症直後の検体にもかかわらず、原因の特定に至らなかったため、従業員に聞き取りを行った結果、当農場では導入牛の呼吸器症が常態化しており、多くの従業員が粘調性の白濁鼻汁などの明確な症状を呈するまで発症と認識しないことが分かった。そのため、導入牛に対する健康観察を強化し、鼻鏡や鼻腔の水様性鼻汁を観察するよう指導した結果、農場認識(導入1ヶ月後に発症)より早い、導入2週間後には既に発症していることが判明した。(図3)

③平成28年7月下旬

7月導入牛について、発症牛5頭の鼻腔スワブ及び同居牛3頭を含む8頭のペア血清を採取し、ウイルス学的検査及び細菌学的検査を実施した。その結果、鼻腔スワブから牛コロナウイルス感染症(以下、BCoV)特異遺伝子、*Mycoplasma bovis*(以下、*M.bovis*)及び*Pasteurella multocida*(以下、*P.multocida*)を分離し、ペア血清でBCoVのHI抗体価の有意な上昇を確認した。複数の病原体が関与していることから、当農場の呼吸器病をBRDCと診断した。(図4)

予防対策の重要性

- ▶牛内部での病気の進行
- ▶人を例に説明
- ▶抗生剤治療の問題点
- ▶疾病の経済的損失

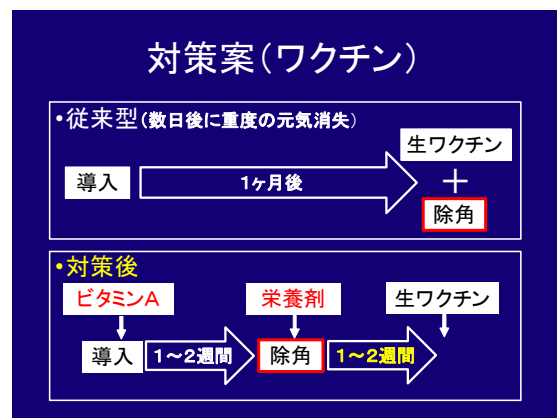
(図 5)

取りを行った。その結果、導入前の牛床について、震災後に堆肥の搬出先が激減したため、堆肥が牛床に滞留し、消毒液は堆肥の上から散布していたことが分かった。堆肥（有機物）存在下では消毒液の消毒効果が低下することを説明し、対策案として、導入マスの優先的な堆肥出しや消石灰散布（0.5～1.0kg/m²）を提示した。（図 6）

また、ワクチン接種について、以前、除角と生ワクチン接種を同時に実施し、接種後に重度の元気消失（沈鬱）を呈する牛が多発したため、ワクチン接種を中止したことが分かった。生ワクチンは除角などの高ストレス下で接種すると、発症リスクが高くなることを説明し、対策案として、除角と生ワクチン接種の時期をずらし、更に導入時のストレスや除角時の体力低下の影響を緩和するため、ビタミン A や栄養剤の投与を組み込んだワクチン接種プログラムを実施することとした。（図 7）



(図 6)

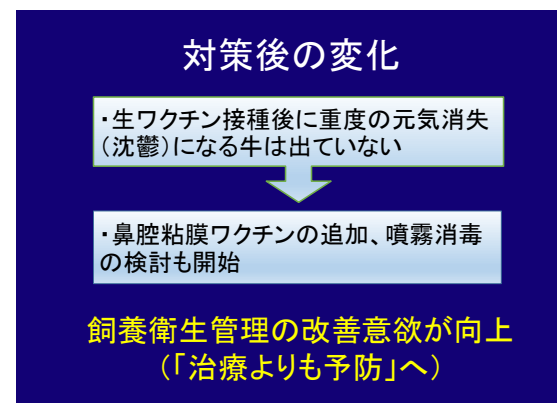


(図 7)

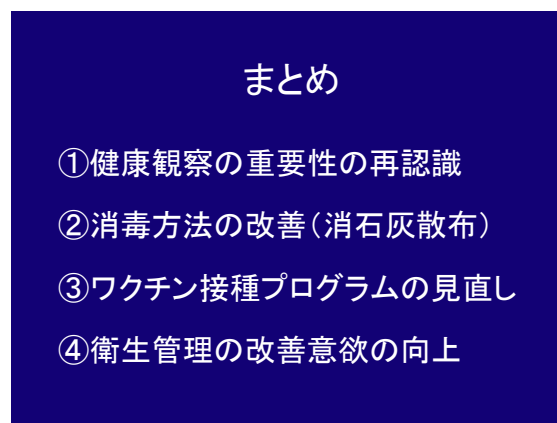
指導後、重篤な呼吸器症状で死亡する牛は発生しておらず、農場では鼻腔粘膜ワクチンの追加や噴霧消毒の検討を行うようになり、「治療よりも予防」に重点を置いた飼養衛生管理の改善意欲が向上した。（図 8）

5 まとめ

今回、管内肥育農場において、導入後に呼吸器症状を呈する牛が多発し、BCoV、*M.bovis* 及び *P.multocida* など、複数の病原体が関与した BRDC が確認された。今回の衛生指導を通じ、日々の健康観察の重要性を再認識してもらった上で、消毒方法やワクチン接種を再検討した結果、作業員の飼養衛生管理の改善意欲が大きく向上した。今後も疾病の早期発見・早期対策を実施できるよう、継続的に指導を行っていく。（図 9）



(図 8)



(図 9)

5 牛白血病清浄化対策を取り組み始める 4 農場への支援

県北家畜保健衛生所 山田 高子

1 はじめに (図 1、図 2)

牛白血病の清浄化に向けては、全国で様々な対策がとられているが、その発症数は依然として増加傾向にあり、福島県においても同様である。平成 27 年度には、県全体で、37 戸の農場が牛白血病清浄化対策を実施しているが、取組の積極性には地域差があり、県北管内で対策を実施している農場は 1 戸のみであった。このような中、今年度、県北管内の 4 農場で発症が相次ぎ、農場からの希望で清浄化対策を開始したので、その概要について紹介する。

図 1

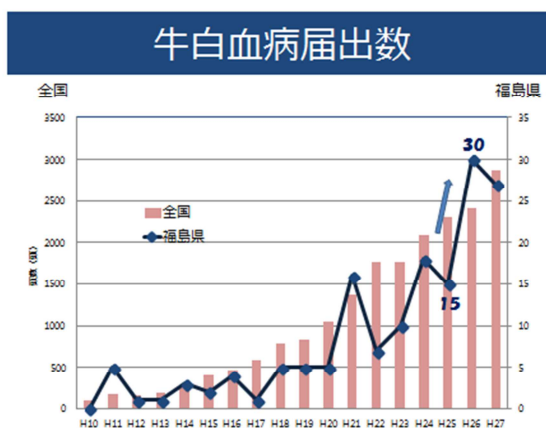
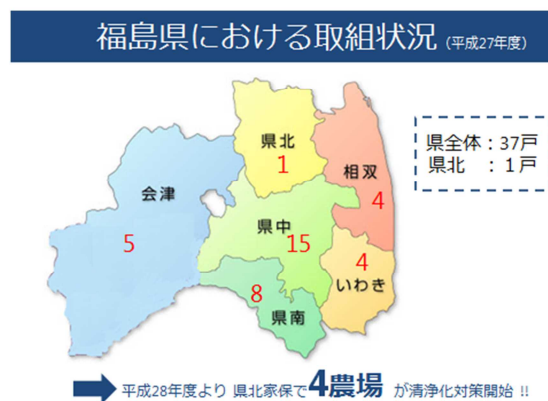


図 2



2 発生状況と対策開始時期 (図 3)

A 農場は 6 月に 8 歳の雌牛が発症、B 農場は 9 月に 9 歳の雌牛が発症、C 農場は 25 年から 27 年にかけて毎年 1 頭ずつのペースで 3 回発症、D 農場は子牛が出荷先で発症していた。対策開始時期は、A 農場のみ平成 28 年 7 月から、その他の 3 農場は 11 月から対策を開始した。

3 4 農場の概要 (図 4)

4 農場はすべて黒毛和種繁殖農場で、成牛 31~5 頭規模、牛舎数は 1~2 棟、管理者はいずれも 1 名で、分離飼育は牛舎数の関係でできる農場とできない農場があるが、吸血昆虫対策はどの農場も実施可能だった。また、子牛の検査については消極的で、更新牛のみ検査を希望する農場が多い状況だった。直検手袋の使い回しや除角、去勢といった人為的な感染を防止する対策は、どの農場においてもすでに行っていたことから、今後も継続するよう指導した。

図 3

取り組みのきっかけ			
A~D農場：黒毛和種繁殖農場			
農場	発生状況		対策開始
A	H28.6	8歳の雌牛が発症	H28.7~
B	H28.9	9歳の雌牛が発症	H28.11~
C	H25~27	過去3回発症	H28.11~
D	H28.10	子牛が出荷先で発症	H28.11~

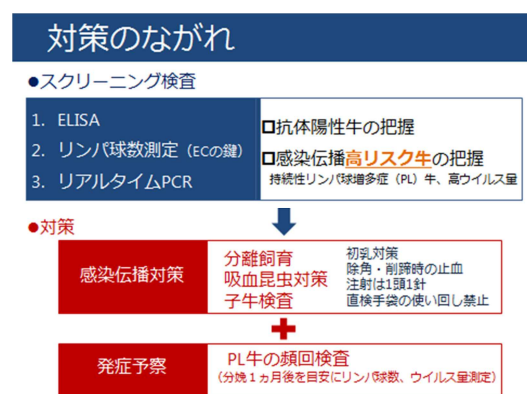
図 4

4 農場の概要							
農場	頭数	牛舎	管理者	対策			
				分離	吸血	子牛	人為
A	31	1	女性 1	×	○	△	○
B	14	2	男性 1	○	○	△	○
C	20	2	男性 1	○	○	△	○
D	5	1	男性 1	×	○	○	○

4 対策の流れ (図 5)

まず、スクリーニング検査として、ELISA、リンパ球数測定、リアルタイム PCR の 3 つの検査を実施した。次に、スクリーニング検査結果から農場内の抗体陽性牛と高リスク牛を把握し、その結果に基づいて対策を勧めた。感染伝播対策としては、分離飼育、吸血昆虫対策、子牛検査といった基本的な対策を指導した。また、発症予察を目的として、PL 牛の頻回検査を行うこととした。この検査については、過去に分娩後に発症した事例があることから、分娩 1 ヶ月後を目安に検査することを推奨した。

図 5



5 今回実施した検査内容 (図 6)

A 農場については対策開始が早かったため、3 回の検査を行った。はじめにスクリーニング検査を実施し、その結果から、対策を提案、PL 牛の頻回検査を行い、最後に越夏後検査を行うこととした。B~D 農場については、開始時期が遅かったためスクリーニング検査を行い、対策を提案するまでとなった。

図 6

今回実施した検査内容	
A	①スクリーニング検査 (7月) → 対策提案 ②PL牛の頻回検査 (9月) ③越夏後検査 (11月)
B~D	スクリーニング検査 (11月) → 対策提案

6 A 農場のスクリーニング成績 (図 7、図 8)

A 農場の抗体陽性率は 87%であった。また、PL 疑陽性牛が 3 頭いることが判明した。この 3 頭は他の牛と比較し、ウイルス量も多いことから、高リスク牛であることが確認された。この結果をうけて陰性牛の分離飼育を勧めたいところだったが、A 農場は牛舎が 1 つしかなく分離飼育ができなかったため、吸血昆虫対策を指導した。ま

た、PL 疑陽性牛 3 頭については分娩 1 ヶ月後の検査を実施した。PL 疑陽性牛 3 頭
 の分娩 1 ヶ月後検査ではリンパ球数、ウイルス量とも大きな変動は認められず、発症を
 示唆する所見はなかった。

図 7

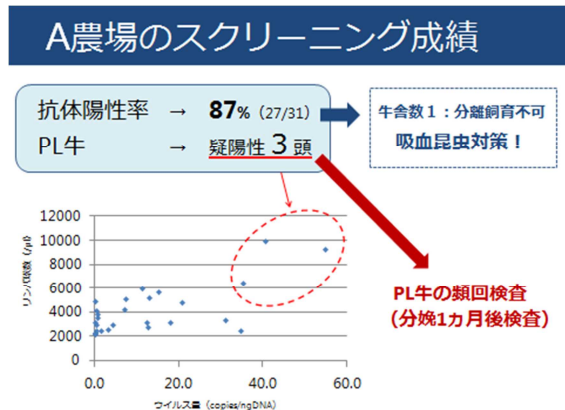
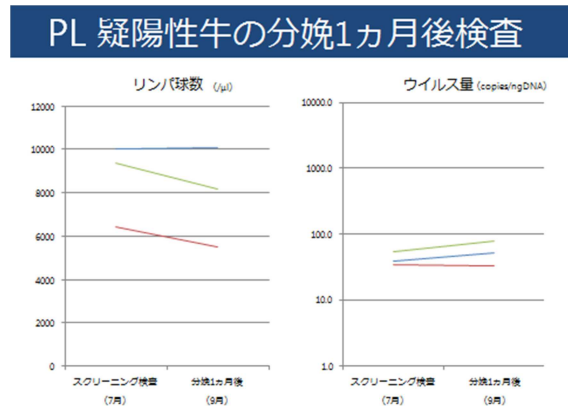


図 8



7 越夏後検査

スクリーニング検査時、陰性牛は 4 頭で、PL 牛は 3 頭だった。吸血昆虫対策を指導
 したが、忌避剤は購入時期が、アブの活動時期を過ぎてしまったため、対策未実施の
 まま越夏後検査を実施した。その結果、4 頭いた陰性牛の内 3 頭が陽転してしまい、
 PL 牛も 6 頭に増加していた。最終的な結果としては、抗体陽性率が 87% から 94% に
 上昇し、PL 疑陽性牛も 3 頭が 6 頭となっていた。

8 A 農場まとめ (図 9)

- ・初回検査で抗体陽性率 87%、PL 疑陽性牛 3 頭。
- ・分娩 1 ヶ月後検査で発症を示唆する所見無し。
- ・越夏後検査で前回陰性の 4 頭中 3 頭が陽転。
- ・現在、抗体陽性率 94%、PL 疑陽性牛 6 頭。

今後の対策としては陰性牛 2 頭に対しては忌避剤による吸血昆虫対策を取り、PL 疑
 陽性牛 6 頭に対しては頻回検査による発症予察を実施する予定。

図 9

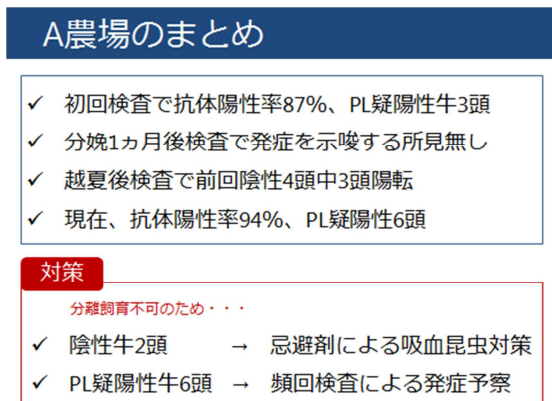


図 10

B～D農場の成績と対策				
農場	抗体陽性率	PL牛	現状	今後の対策
B	79% (11/14)	疑陽性 3	牛舎数 2 管理者 1	分産飼育 吸血昆虫対策 人為的伝播防止
C	85% (17/20)	陽性 5 疑陽性 3	牛舎数 2 管理者 1	分産飼育 吸血昆虫対策 PL牛頻回検査 人為的伝播防止
D	100% (5/5)	0	牛舎数 1 管理者 1	子牛検査 吸血昆虫対策 人為的伝播防止

9 B～D農場の成績と対策 (図10)

スクリーニング検査の結果は、抗体陽性率はB農場が79%、C農場が85%、D農場が100%であった。PL牛はB、C農場で確認された。結果と現状を踏まえて、B農場は管理者多忙により、PL牛の頻回検査に対応できないため、分離飼育で吸血昆虫対策について実施していくこととした。C農場はできる対策はすべて取り組みたいということで、3つの対策を実施することとした。D農場については全頭感染していたため、生まれてきた子牛の検査を行うことになった。また、子牛陰性の場合には吸血昆虫対策も取り組むこととした。なお、人為的な感染を防止するための対策はすでに実施されていたため、継続して徹底してもらうように指導した。

10 4農場のまとめと考察 (図11)

今回発症をきっかけに対策に取り組んだ4農場は、どの農場も抗体陽性率が高かった。また、農家毎に事情が異なり、実施可能な対策が限られることも分かった。今後は、陽転率を抑える対策と同時に、頻回検査によるPL牛の摘発や発症予察が重要であり、農家の実情に合った対策を講じる必要がある。

11 今後の課題 (図12)

今回発症をきっかけに取り組み始めた4農場はすべて高浸潤率であった。しかし、高浸潤率判明後も対策に意欲的であることから、家保が中心となり継続的に支援をしていきたいと考える。また、今後は診療獣医師、関係団体とも情報共有し、早期に対策がとれるよう、広報等を通じ啓発に努めていきたい。

図11

4農場のまとめと考察

- 4農場とも抗体陽性率が極めて高い
- 農家毎に実施可能な対策が限られる



陽転率を抑える対策と同時に、**頻回検査によるPL牛の摘発や発症予察が重要!**

図12

今後の課題

発症をきっかけに取り組み始めた4農場は**すべて高浸潤率**

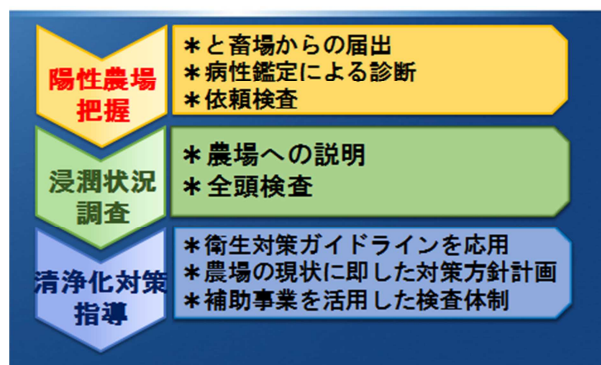
4農場とも意欲的 ➡ **継続的に支援**

今後も、診療獣医師や関係団体と情報共有しながら、早期対策をとれるように、広報等を通じ啓発に努めたい

6 管内の牛白血病の対策と今後の課題

会津家畜保健衛生所 ○大倉直子、武田枝理

陽性農場 指導フロー



1 管内の牛白血病を巡る情勢

当所では以前から牛白血病対策を重点課題として取り組んできたが、近年、全国的な傾向と同様に管内においても毎年発生が見られており、特に若い肥育牛での発症例が続いたことなどから、管内の農場からの本病への関心が高まる中、農場により添った清浄化対策を推進している。

2 陽性農場の指導

と場からの届出などから感染牛の存在を把握した農場について、全頭検査による浸潤状況調査を行い、その農場に即した対策方針を計画し指導を行っている(図1)。

現在当所では11戸の陽性農場について継続した指導を行っており、その中には、発生歴がない農場からも意識が高まったことで、依頼を受け対策を始めた農場もある(表1)。今回、この中から4戸の対策事例について報告する。

表1

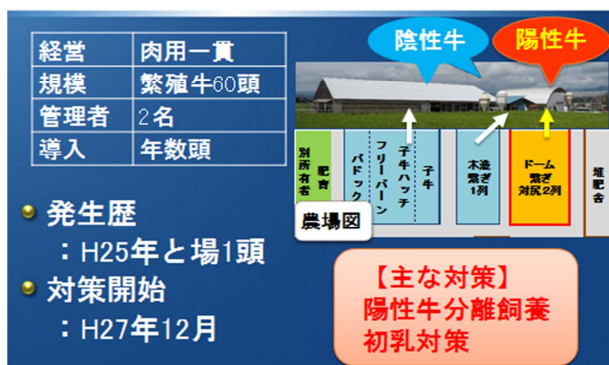
区分	対策の切っ掛け	取組年数	発生歴
酪農 4戸	放牧前1戸 預託戻1戸 家保指導2戸	1~10年	と場 2戸2頭
肉用一貫1戸	依頼	2年	と場1頭
肉用繁殖3戸	依頼3戸	1~3年	と場 1戸1頭
乳肉複合3戸	依頼2戸 家保指導1戸	4~6年	無

3 A農場の現状と方針

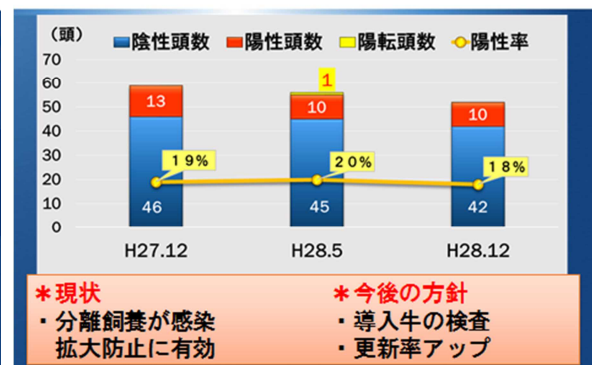
繁殖牛60頭規模の肉用一貫経営農場。平成25年にと場出荷牛で1頭発生があり、平成27年12月から対策を開始した。この農場は繁殖牛舎が3棟に分かれており、1番奥のドーム型牛舎に陽性牛を分離飼養する対策を中心に行っている(図2)。

対策開始当時の陽性率は19%であり、対策後1頭のみ陽転がみられたが、その後感染の拡大は起こることなく、徐々に陽性牛を減らすことが出来ている。今後は、導入牛の検査による侵入の監視と、更新率を上げることを目標に対策を継続していく(図3)。

A農場 概要と対策



A農場 現状と今後



4 B農場の現状と課題

80頭規模の酪農経営農場で、牛舎はフリーストール構造。平成18年の対策開始時の陽性率は39%であり、平成27年と場出荷牛で1頭発生がみられた(図4)。

陽性牛の淘汰と初乳対策を中心に取り組んできたが、平成27年まで陽転率の上昇が続いていた。そこで、平成28年1月に農場、家保、共済獣医師で検討会を行い、陽性牛の淘汰に優先順位を付けてより効果的に行うこと、牛舎に防虫ネットを設置して吸血昆虫対策をすること、陽性牛を識別できるようにし、搾乳や治療の順番を陰性牛から行う対策を加えて行うこととした(図5)。

B農場 概要

図4

経営	酪農
規模	80頭
管理者	3名
導入	ほぼ無し

フリーストール牛舎

- 感染牛の把握：H14年
- 対策開始：H18年 陽性率39%
- 発生歴：H27年と場1頭

B農場 強化した対策

図5

【主な対策】
・陽性牛淘汰・初乳対策

H27まで陽転率上昇

検討会
(農場・家保・共済獣医)

【H28強化対策】
・淘汰の優先順位づけ
・防虫ネット吸血昆虫対策
・陽性牛識別化

防虫ネット設置

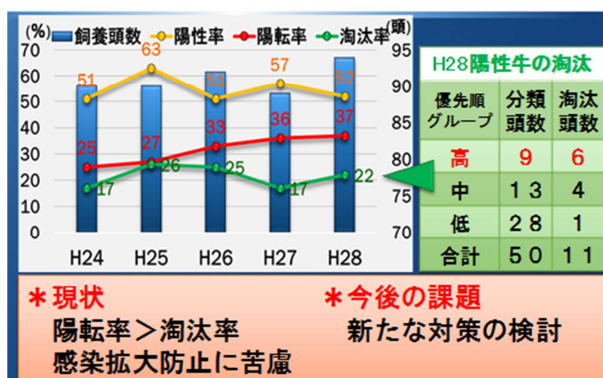
タグによる識別化

陽性牛は、遺伝子量とリンパ球数からリスク分類し、高リスクの牛を優先的に更新した。

しかし、陽転率の上昇は止めることが出来ず、更新率を上回り、陽性率も50%を上回った。今後は、作業労力上、実施困難との事で実施を見送った分離飼養の方法も含めて、検討会で話し合いを行う。

B農場 現状と課題

図6



5 C農場の現状と課題

35頭規模の酪農経営農場。平成21年の対策開始時の陽性率は23%。発生歴はない。

陽性牛を牛舎の片側に配置する対策を中心に行ってきた(図7)。

C農場 概要と対策

図7

経営	酪農
規模	35頭
管理者	2名
導入	年間2~3頭

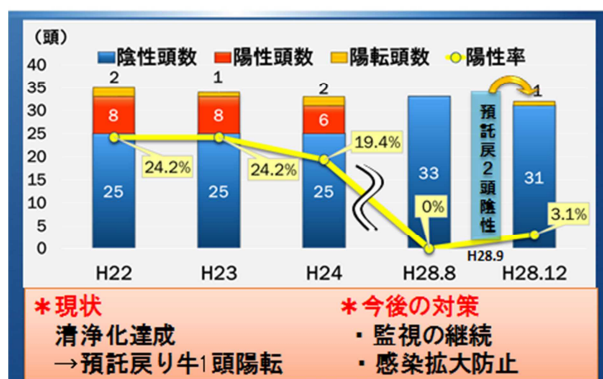
繋ぎ牛舎

- 対策開始：H21年 陽性率23%
- 発生歴：無し

【主な対策】
陽性牛の配置
初乳対策

C農場 現状と課題

図8



検査が有料化したことで一時期検査を見送った期間もあるが、その間も陽性牛の淘汰を地道に続け、平成 28 年は補助事業を活用して全頭検査を行った。8 月の検査では全頭陰性となったが、12 月に確認の検査を行ったところ、9 月に預託から戻った牛 1 頭が陽性となった。おそらく預託先で感染し、着地検査では検出されなかった抗体が上昇して 12 月の検査では陽性となったとも推察された。

検査のタイミングによっては感染牛を見落としてしまうこともあることを考慮して監視を続けることの重要性を再認識した事例であった(図 8)。

6 D 農場の現状と課題

20 頭規模の酪農経営農場。労働力不足から初任牛の導入牛による経営を行ってきた。平成 28 年の 4 月にと場出荷牛で 1 頭発生し、対策を開始した。浸潤率が高かったので、すぐに実施可能であった吸血昆虫対策から開始し、平成 28 年は牛舎周囲に防虫成分を含んだネットを設置した(図 9)。

今後は、後継者による労働力の増加が見込まれることもあり、陰性牛産子による自家更新で清浄化を目指す。あわせて、高リスク牛からの優先的な淘汰と牛舎内の配置換えを計画している(図 10)。

D農場 概要と対策

図 9

経営	酪農
規模	20頭
管理者	1名
導入	初妊牛導入



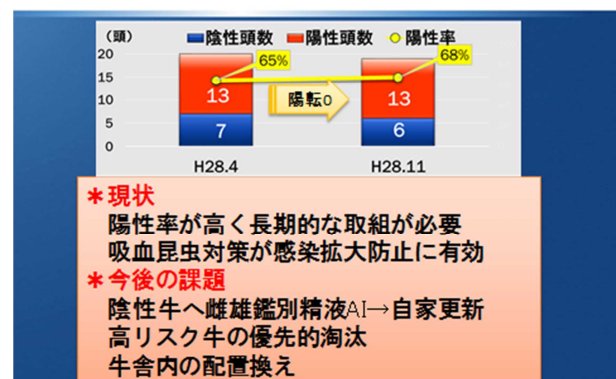
【主な対策】
防虫成分含有ネットによる吸血昆虫対策

● 発生歴
：H28年と場1頭

● 対策開始
：H28年4月

D農場 現状と今後

図 10



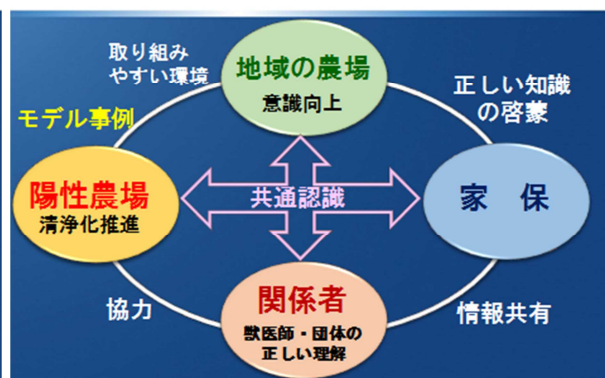
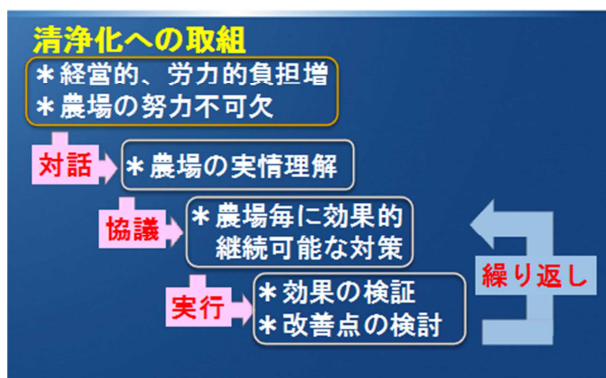
7 農場のまとめ

A 農場は分離飼養対策が有効に働いており、今後、陽性牛の更新と導入牛の検査により清浄化を図っていく。B 農場は平成 28 年、検討会を行って対策を強化したが、陽転率を下げる事が出来ず、今後、分離飼養など新たな対策の再検討を行っていく。C 農場は一度清浄化したと思われたが、預託戻り牛が時間差をおいて陽性となり、監視を継続することの重要性を再認識した事例。D 農場は陽性率が高く、長期的な取組が必要な農場だが、平成 28 年は吸血昆虫対策により感染拡大を防ぐことが出来た。今後も着実な対策を継続し清浄化を目指していく方針。

8 清浄化までのプロセス

陽性農場における清浄化への取組は、農場には経営的にも労力的にもかなりの負担がかかる。そのため、取組を推進するにあたっては、出来るだけ農場と対話を行い、個々の農場の実情を理解することに努めている。

その上で、効果が期待でき、かつ継続できる対策を農場、関係者と協議し、実行して、検査によってその効果を検証する。改善点が必要であれば、また農場、関係者と共に考えるというプロセスを繰り返していくことが清浄化までの地道な道のりだと考える(図 11)。



9 管内の清浄化へ向けて

関係者の協力を得ながら陽性農場の清浄化を推進しつつ、地域全体の農場へも正しい知識の普及させることで、陽性農場が対策に取り組みやすい環境を作り、陽性農場の取組をモデル事例として波及させることで、地域の清浄化へ繋げていきたいと考えている。

7 黒毛和種繁殖農場で発生した子牛の下痢とその対策

県北家畜保健衛生所 ○佐藤 東、小森淳子

1 はじめに

東日本大震災における原子力災害により、避難指示区域である飯舘村から管内に経営基盤を移転、営農を再開した黒毛和種繁殖農家において、子牛の下痢が頻発したため病性鑑定を実施した。

2 農家概要及び牛舎構造

黒毛和種繁殖農場、繁殖雌牛 40 頭、子牛 25 頭を飼養。牛舎は繁殖牛舎及び育成牛舎の 2 棟。それぞれパドックを併設。育成牛舎は縦に仕切られており、それぞれのマスに複数頭の子牛を飼養。パドックで隣の牛と接触することがある。



3 経過及び稟告

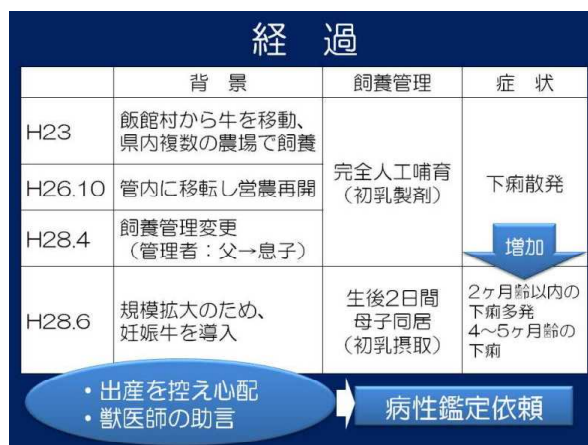
H23：震災により、県内複数農場に牛を移動し飼養。

H26.10：管内に移転し、営農を再開。

H28.4：息子が避難先より帰郷し、経営を継ぐ（飼養管理者変更）

H28.6：規模拡大のため、妊娠牛を導入。以前は初乳製剤を用いた完全人工哺育であったが、生後 2 日間母子同居させ、初乳摂取へと飼養管理を変更。

移転当初は下痢は散発であったが、H28.4 頃より 2 ヶ月齢以内及び 4～5 ヶ月齢の子牛で下痢が多発するようになった。

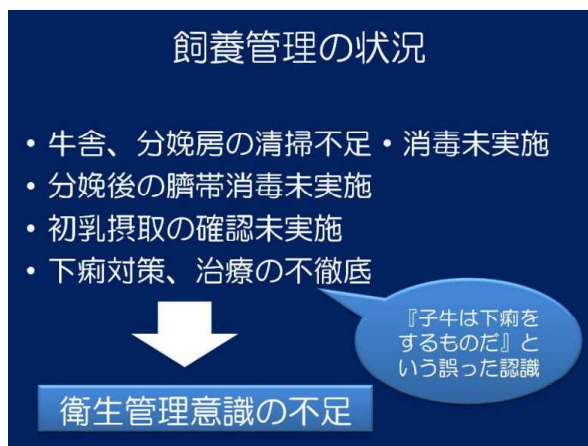


4 飼養管理の状況

牛舎、分娩房の清掃不足・消毒の未実施、分娩後の臍帯消毒未実施、初乳摂取の確認未実施、下痢対策や治療の不徹底等、衛生管理意識の不足が認められた。

5 立入実施時の臨床症状

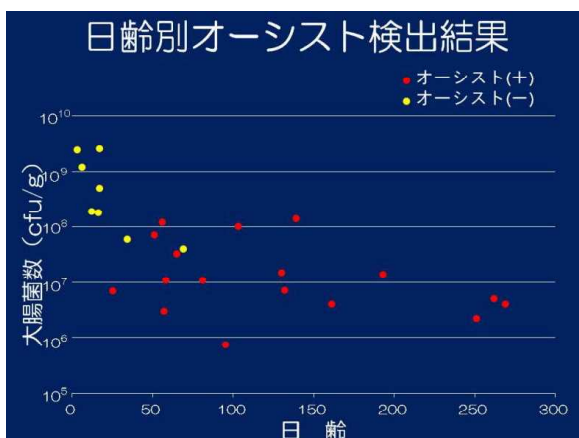
生後～ 2 週齢前後は黄白色～緑褐色下痢便。2 ヶ月齢以降は水様便の二峰性の下痢を呈する。



6 検査内容及び結果

検査項目	検査方法、内容	結果
寄生虫検査	シヨ糖遠心浮遊法	コクシジウムオーシスト検出(17/25頭) 種類： <i>Eimeria zuernii</i> 、 <i>Eimeria bovis</i> OPG：最大392,000
細菌検査	大腸菌検査（定量培養） サルモネラ検査	大腸菌定量培養： $10^5 \sim 10^9$ cfu/g 病原性遺伝子：1頭よりstx1、eae遺伝子(+) 血清型別：鑑別不能 薬剤感受性試験：ABPC、CEZ、KM、OTC、CPF、NFLXに感受性 サルモネラ検査：陰性
簡易キット検査	コロナウイルス ロタウイルス 大腸菌K99 クリプトスポリジウム	全て陰性

7 推察



日齢の若い個体では腸菌数の増加による下痢と、それに続くコクシジウム感染による下痢の2峰性の下痢を推察。

8 対策

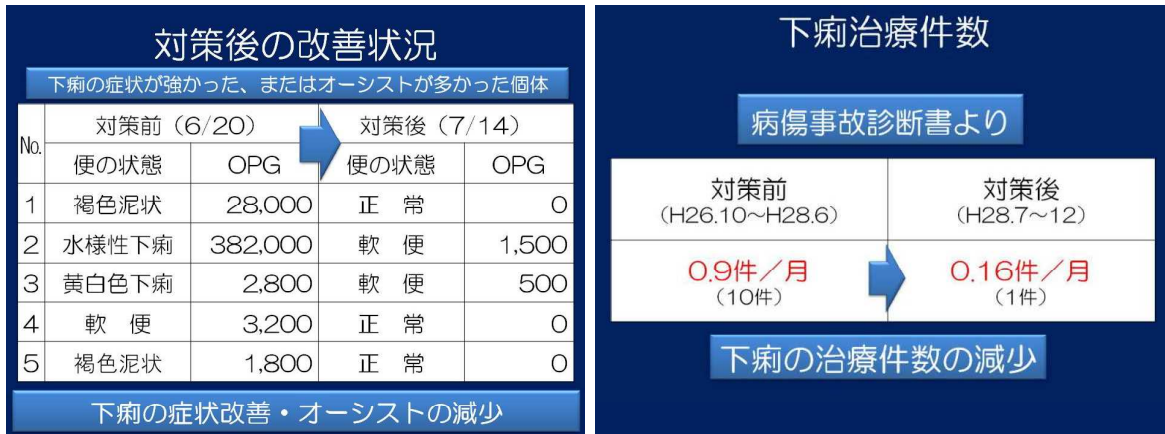
コクシジウム対策		
治療	オーシストを検出した日齢以上の子牛全頭	獣医師の協力のもと、サルファ剤の3日間連続投与
予防	3~4週齢時	トルトラズリル製剤投与

衛生対策指導		
飼養管理の改善	分娩前	分娩房清掃、消毒 清潔な敷料
	分娩後	臍帯消毒 確実な初乳給与
推奨対策	踏込消毒槽設置 月齢の若い個体から作業 (哺育牛→月齢の高い牛、親牛は最後に) 牛移動前の牛舎消毒	
	牛舎の一斉清掃・消毒 パドックの土の入れ替え(コンクリート化) 子牛を月齢順に並べ替える 下痢子牛の隔離 大腸菌ワクチン接種	

コクシジウム対策として、オーシストを検出した日齢以上の子牛全頭にサルファ剤を投与。予防対策として、3~4週齢時にトルトラズリル製剤の投与を指導。また、飼養管理の改善事項として、分娩前の分娩房清掃・消毒と清潔な敷料の使用、分娩後の臍帯消毒と

確実な初乳給与を指導。また踏込消毒槽の設置、若い月齢の個体からの作業、牛の移動前の牛舎消毒の徹底を指導した。また、推奨対策として、牛舎の一斉清掃・消毒、パドックの土の入れ替え（コンクリート化）、子牛を月齢へ順並び替え、下痢発症牛の隔離、大腸菌ワクチンの接種を併せて指導した。

9 対策後の改善状況



対策実施 3 週間後の検査で、下痢の症状の改善とコクシジウムオーシストの減少を認めた。また病傷事故診断書の調査では、下痢に対する治療件数が減少していた。

10 最後に

畜主は原発事故の避難指示解除に伴い、飯舘村での営農再開を予定している。管内には、本事例のような震災避難農家が複数あるため、今後も本事例と同様に、復興に向けた農家支援を実施していきたい。

8 管内養豚農家で発生した豚丹毒および浮腫病の被害評価と対策の成果

相双家畜保健衛生所 ○橋本 武、横山浩一

豚丹毒は、と畜検査で摘発された場合、と殺禁止や全部廃棄となるため養豚経営において経済的被害が大きい疾病である。また、浮腫病は、集団発生により子豚が多数死亡することから豚の生産病として重要である。

今回、管内養豚農場で発生した豚丹毒と浮腫病について、被害評価と対策効果を検討した。

1 農場概要

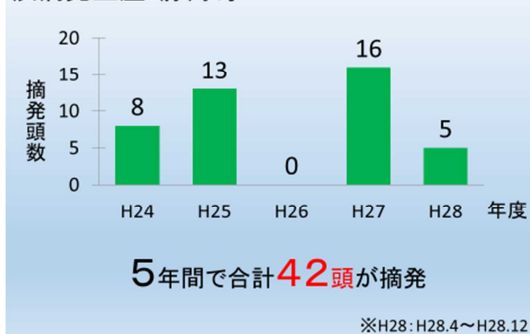
当該農場は一貫経営農場で、飼養規模は母豚が 85 頭、肥育豚が約 900 頭である。管理獣医師が月に 1 回巡回指導を実施している。ワクチン接種状況は、母豚では豚丹毒、豚萎縮性鼻炎、大腸菌、日本脳炎、パルボウイルス。子豚では豚マイコプラズマ肺炎、サーコウイルスⅡ型を投与している。

2 疾病発生歴

(1) 豚丹毒【図1】

平成 24 年 4 月から平成 28 年 12 月までの約 5 年間で、合計 42 頭がと畜検査で摘発された。

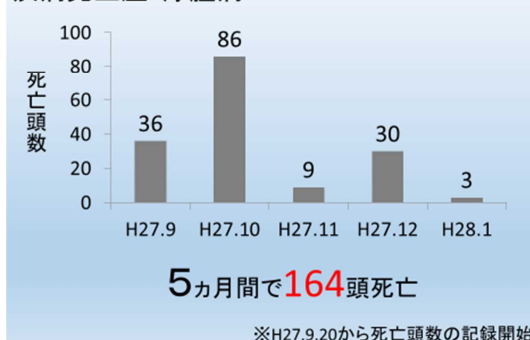
【図1】
疾病発生歴: 豚丹毒



(2) 浮腫病【図2】

平成 27 年 7 月から神経症状を呈する子豚や死亡豚が散見されるようになった。9 月と 10 月には死亡頭数の増加が認められたため、病性鑑定を実施し、浮腫病と診断した。このため、11 月から飼料添加剤（抗菌剤、有機酸、酸化亜鉛）による対策を開始した。平成 28 年 2 月以降は、神経症状を呈する子豚は認められず、死亡頭数も減少したため、浮腫病は収束したものと判断した。

【図2】
疾病発生歴: 浮腫病



3 対策

(1) 豚丹毒

ワクチン接種による対策では、従来からの母豚への不活化ワクチン接種に加え、平成28年3月から40日齢の子豚への生ワクチン接種を開始した。また、豚舎の清掃・消毒の徹底を指導した。

(2) 浮腫病

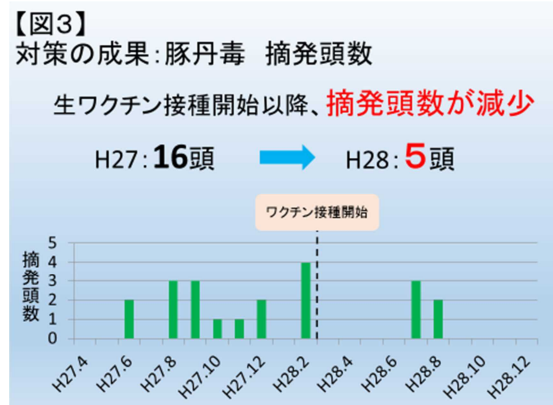
飼料添加剤の使用および豚舎の清掃・消毒の徹底を指導した。あわせて大腸菌の浸潤状況調査を実施し、多数の大腸菌群が検出された給水器等の清掃の徹底を指導した。

4 対策の成果

(1) 豚丹毒

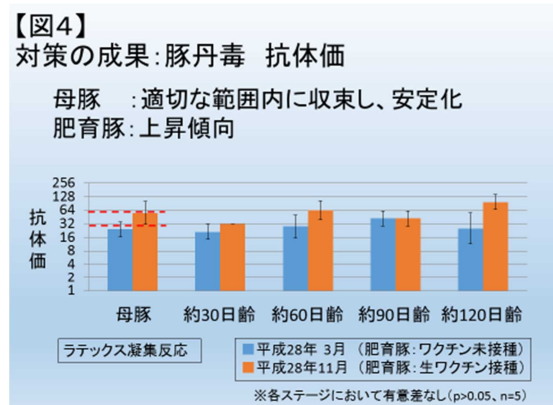
ア 摘発頭数の推移【図3】

対策前の平成27年度では16頭がと畜検査で摘発されたが、対策後の平成28年度では摘発頭数が5頭に減少した。



イ 豚丹毒菌抗体価【図4】

抗体検査には、ラテックス凝集反応を用いた。適切に不活化ワクチンが接種されている場合、平均抗体価は32~64倍に収束するとされている [2, 3]。母豚の平均抗体価は、55.8倍に収束し、抗体価の安定化が認められた。肥育豚では、60日齢と120日齢で生ワクチン接種後に抗体価の上昇傾向が認められた。



(2) 浮腫病

ア 死亡豚と事故率【図5】

対策前のピーク時には、月の死亡頭数が80頭以上であり、事故率は約60%であった。しかし、対策後には死亡頭数が大幅に減少し、事故率は約5%を維持している。



イ 出荷頭数【図6】

死亡日齢を40日齢、死亡豚が180日齢で出荷できたと仮定した場合、浮腫病発生期間中の推定出荷月は平成27年12月から平成28年6月にあたる。平成27年12月から平成28年6月の出荷頭数は平成27年11月以前と比較して減少したが、平成28年7月以降の出荷頭数が増加・復調した。このことから、浮腫病による死亡豚の影響によって減少した出荷頭数が、浮腫病の収束により復調したと考えられる。



5 被害評価

被害評価として推定損失額の算出を行った。

(1) 豚丹毒【図7】

豚丹毒による推定損失額は、

推定損失額＝摘発頭数×平均出荷価格、

平均出荷価格＝平均枝肉価格×農場平均出荷生体重×歩留まり

により算出した [1]。

農場からの聞き取りにより、平均出荷体重は117kg、歩留まりは0.65とした。

平均枝肉価格は市場統計情報月報より引用した。

算出の結果、推定損失額は5年間で約145万円となった。



(2) 浮腫病【図8】

浮腫病による推定損失額は、

推定損失額＝死亡頭数×推定出荷月平均出荷価格

平均出荷価格＝平均枝肉価格×農場平均出荷生体重×歩留まり

により算出した [1]。推定出荷月は、死亡日齢を40日齢、出荷日齢を180日齢として、

推定出荷月＝死亡月＋5ヵ月

とした。

算出の結果、推定損失額は5ヶ月間で約540万円となった。

なお、この算出においては、死亡により



不要となった40日齢から出荷までの飼料費や衛生費などの生産コストは考慮していない。

6 農家の反応

対策の成果と被害評価を資料にまとめ、農場にフィードバックした。農場側では、疾病発生による被害の大きさを改めて認識し、特に浮腫病による損失額の多さを痛感したようである。そのため、農場は疾病予防の重要性について認識し、浮腫病の再発防止に意欲を示した。また、資料作成にあたって月の死亡頭数や産子数等の記録が必要であったことから、農場は正確な記録が経営状況を見直すために必要であることを実感し、今後も産子数や死亡頭数等の記録に取り組む姿勢が見られた。

これらのことから、農場の衛生意識を大きく向上することができたと思われた。

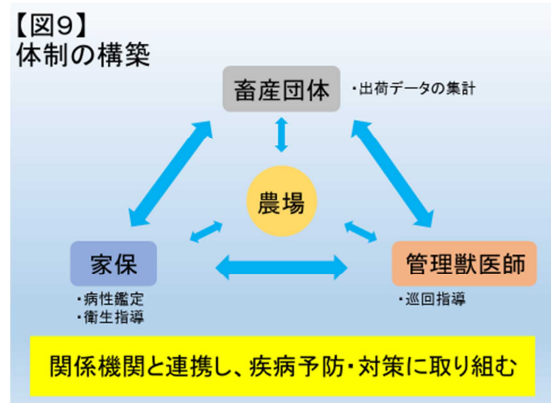
7 まとめ

対策の成果では、豚丹毒については、と畜場摘発頭数の減少、抗体価の安定化と上昇傾向が認められた。浮腫病については、死亡頭数と事故率が減少し、出荷頭数が復調した。

被害評価では、豚丹毒による推定損失額は、5年間で42頭の摘発により約145万円。浮腫病による推定損失額は、5ヶ月間で164頭の死亡により約540万円であった。これらの結果のフィードバックにより、農場は被害の大きさ、疾病予防の重要性を認識し、衛生意識が向上した。

8 体制の構築【図9】

当該農場の豚丹毒は、農場内では臨床症状はほとんど認められず、と畜場で摘発されることで豚丹毒の感染が発覚するものであった。このことから、畜産団体から農場へ提供されると畜データを活用して、農場に潜在する疾病の把握と対策の必要性を感じた。これまでは農場、家保、管理獣医師が連携して対策に取り組んで来たが、今後は畜産団体を加えた新たな疾病対策の体制を構築する。今後も関係機関と連携して、疾病予防と対策に取り組むことにより、生産現場から安全で衛生的な食肉の供給に寄与していきたい。



9 参考文献・資料

- [1] 堀北ら (1998) 肥育豚に発生した *Salmonella* Typhimurium 感染症の経済損失. 獣疫学雑誌. 1, 29-34.
- [2] 日生研株式会社：日生研 ARBP・豚丹毒混合不活化ワクチン製品開発資料
- [3] 日生研株式会社(2006)子豚のAR対策と母豚の豚丹毒対策が一緒にできるって本当？ ナバックレター第11号.

9 薬剤を使用しない採卵鶏農場におけるワクモ対策

県南家畜保健衛生所 星陽子

1. はじめに

管内採卵養鶏場において、ワクモ被害が発生、薬剤を使用しない方法での対策を実施したのでその概要を説明する。

2. 農場概要

管内 A 農場は採卵鶏を約 1,300 羽飼養しており、木造開放型鶏舎、1 段ケージ、1 ケージあたり 1 羽～2 羽飼養している（図 1）。年 2 回、大雛で 300～500 羽を導入しており、毎月実施する HPAI 定点モニタリング農場である。



<図 1 農場内部の様子>

3. 経緯

平成 28 年 7 月 11 日午前、農場作業員から「とさかが白くなって死亡する鶏が続いている」との通報があった。7 月 9 日に 2 羽、11 日に 2 羽死亡、衰弱しているものが 1 羽おり、春導入の若い鶏が多く死んでいるとのことで、すぐに農場立入を実施した。なお、通報の 5 日前に HPAI モニタリングを実施しており、その時には異常は認められていない。



<図 2 鶏冠退色、衰弱>

4. 農場立入（1 回目）

臨床症状から HPAI や他の伝染性疾病を否定した。鶏舎内を観察したところ、鶏冠の強度な退色・衰弱・死亡鶏を確認し（図 2 及び 3）、その多くは柱に隣接するケージで飼養されていることが判明した。ケージや柱に付いた塵埃を確認したところ、大量のワクモを確認したため、貧血及び死亡の原因はワクモによる吸血が原因と推測した。



<図 3 ケージ周囲の塵埃にワクモ確認>

また、死亡の中心が春導入の若い鶏だったことについては、夏を未

経験で暑熱ストレスが大きかった可能性を説明し、衰弱鶏の救護（空きケージへの移動）、暑熱対策（風通しの改善と給水の改善）、ワクモの駆除（塵埃の物理的除去と駆除剤の散布）を指導した。

5. 対策会議開催

立入の翌日（7月12日）、農場の経営者と作業責任者が家保に来所し、対策会議を開催した。当該農場は2010年から養鶏事業を開始し、薬剤の使用歴は一切無く、有機野菜の生産・加工・販売を行っており、無農薬を売りとしているため、鶏舎における薬剤の使用に否定的であった。

そこで、薬剤を使用しない方針で対策を検討。農場側から「天然有機ケイ酸塩の散布（他農場で効果があったと聞いた）」を実施したい要望があり、家保からは、高压洗浄機を用いた洗浄、洗浄済みケージへのすべての鶏の移動、レモンガラス精油を利用した段ボールトラップの設置、暑熱対策、勉強会の開催を提示。作業にはかなりの労力が必要となる（特に洗浄と鶏1,300羽の移動）ため、農場側では対策すべての実施には難色を示したが、可能な範囲で実施する方向となった。

6. 農場立入（2回目）

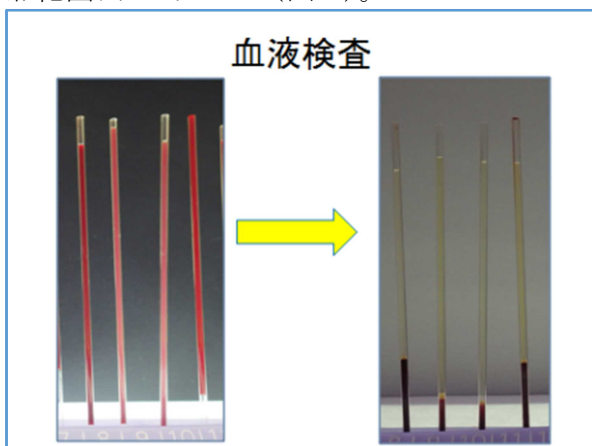
対策会議の翌週（7月22日）、状況確認のため農場へ立入した。農場では、天然有機ケイ酸塩散布、鶏舎周囲の防鳥ネット洗浄、水樋の清掃、一部の鶏（重症鶏）の移動の実施を確認した。また、臨床検査を実施し、図4の様な貧血を呈する鶏を中心に、柱近くに飼養される鶏と柱から離れて飼養される鶏に分け、20羽を採材、血液検査を実施した。



<図4 鶏冠が退色し貧血>

7. 検査結果

血液検査では、ヘマトクリット管に血液を入れた状態で明らかに色が薄く（図5）、遠心すると、ヘマトクリット（Ht）値の差が歴然であった。柱近くの鶏は鶏冠の退色など臨床所見が強く、Ht値も12を示すなど重症な貧血を呈しており、Ht値平均値は19.5%と低値。柱から離れた鶏は貧血等の臨床所見は無く、Ht値平均値は29.5%と正常範囲内であった（図6）。



<図5 遠心前後の様子>

柱近くの鶏			柱から離れた鶏		
検体番号	臨床所見 (鶏冠退色)	Ht値 (%)	検体番号	臨床所見 (鶏冠退色)	Ht値 (%)
1	++	17	11	-	30
2	+	25	12	-	25
3	++	23	13	-	30
4	++	23	14	-	33
5	+++	12	15	-	24
6	++	12	16	-	37
7	++	17	17	-	27
8	++	15	18	-	31
9	+	25	19	-	25
10	-	26	20	-	33

柱近くの鶏
Ht値平均
19.5%

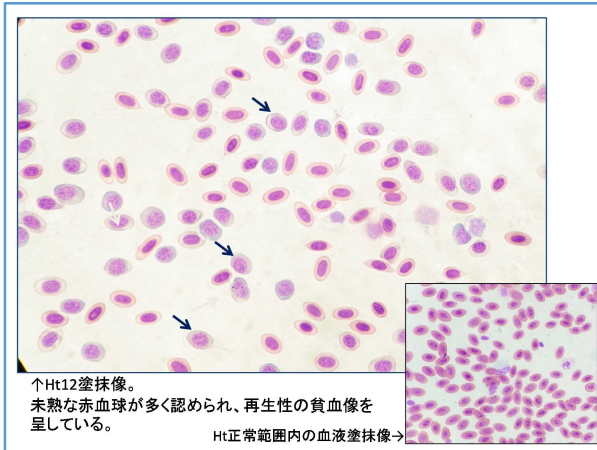
柱から離れた鶏
Ht値平均
29.5%

※Ht値正常値:28~35(%)

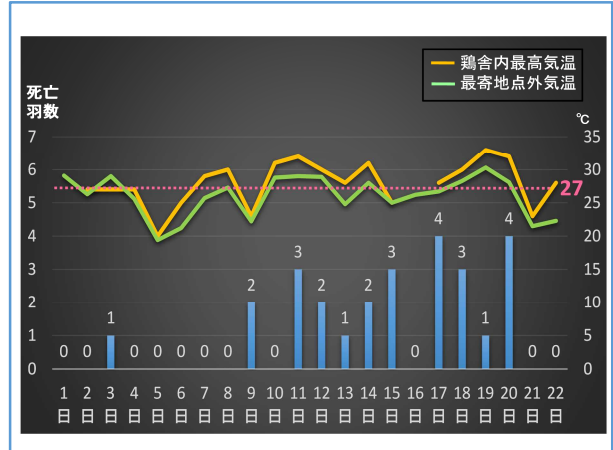
<図6 血液検査結果>

また、Ht 値 12 の検体について、血液塗抹を観察したところ、図 7 の矢印に示すような未熟な赤血球が多く認められ、再生性の貧血像と考えられた。

7月の鶏舎内気温と死亡羽数の関係（図 8）からも、鶏のヒートストレスの目安とされる 27 度を超えると死亡鶏が増加する傾向であったことから、暑熱ストレスも強く関与していることがうかがわれた。



< 図 7 血液塗抹像 >



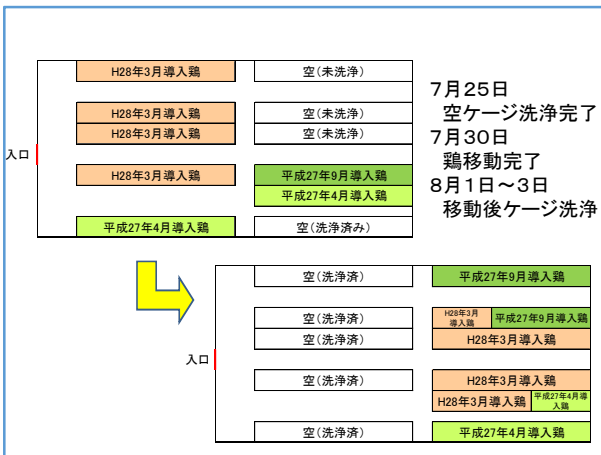
< 図 8 7月死亡羽数推移 >

8. 対策

農場は先の結果を受け強い危機感を持ち、対策を早急を実施。①順次、未洗浄だったケージを洗浄し（図 9）、②全羽の鶏を洗浄済みケージへ移動（図 10）、③平行してレモンガラス精油を利用した段ボールトラップ設置（無水エタノールにレモンガラス精油を滴下したものを段ボールに噴霧し、柱に設置）を行い（図 11）、④鶏が移動したケージも速やかに洗浄した。



< 図 9 対策（鶏舎洗浄） >



< 図 10 鶏の移動 >

< 図 11 >

9. 効果

対策後は、農場内作業後に作業員へのワクモの付着が無くなるなど（図 12）目に見えて効果が現れ、作業員の衛生への関心は大きく向上した。

また、死亡羽数も減少し、対策後の 9 月に実施した血液検査では、一部の鶏に鶏冠の退色など貧血の臨床症状を認めたものの、柱近くの鶏の Ht 値平均が 27.7%であり、7 月検査時（Ht 値平均 19.5%）から順調に回復していることを確認した（図 13）。



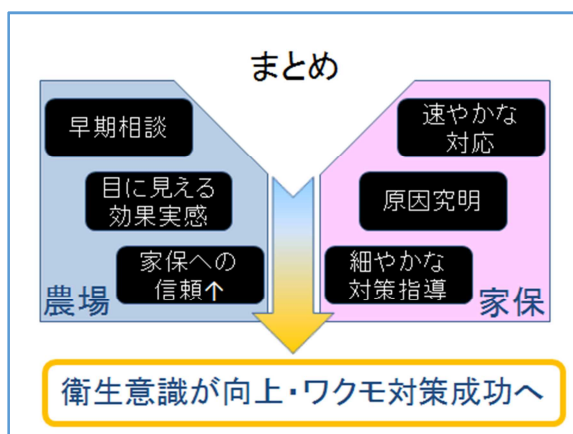
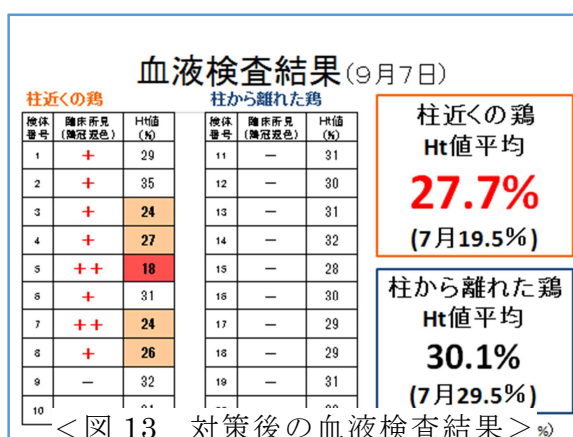
<図 12 対策の効果>

10. まとめ

早期の相談をもとに、家保の速やかな対応、原因究明、指導の結果、農場は目に見える対策効果を実感し、家保への信頼感が向上したこともあって対策が加速、作業員の衛生意識は向上し、薬剤を使用しないワクモ対策は成功した（図 14）。

薬剤を用いないワクモ対策は、集卵や飼料給与などの養鶏における通常作業に加え、徹底した塵埃の除去などを行う必要があり、作業員の負担が大きいことが課題である。その膨大な作業量に圧倒され、途中で対策を諦めてしまうことが往々にしてあるが、今回、家保のこまやかな指導により作業員の意欲を高め、また維持できたことにより、成功したと考える。

今後も農場の方針に沿った最善の対策をともに考え、実践していきたい。



<図 14 まとめ>

10 牛ウイルス性下痢粘膜病抗体調査における持続感染牛検出事例

県中家畜保健衛生所 佐藤敦子

1 背景

牛ウイルス性下痢ウイルス（BVDV）は1型と2型の2つの遺伝子型に分けられ、これらは抗原性に相違があると言われている。また、多様な病態を呈し、中でも持続感染牛（PI牛）は生涯にわたり多量のウイルスを排泄し農場内の感染源となるため、その摘発・淘汰が課題となっている。今回、牛ウイルス性下痢粘膜病（BVD-MD）抗体調査によりPI牛を摘発し、一知見を得たので、その概要を報告する。

2 BVD-MD 抗体調査

(1) 検査材料及び方法

実施期間：平成26、27年度

実施検査：中和試験（BVDV1型、2型）

対象畜種：平成26年度乳用牛、平成27年度肉用牛

対象条件：6～18か月齢、自家産、ワクチン未接種の育成牛

実施戸数：年間10農場

実施頭数：1農場あたり原則10頭、平成26年度計90頭、平成27年度計100頭

(2) 検査成績

1) 平成26年度 BVDV1 型抗体検査

ほとんどの農場で抗体を保有していなかったが、農場9では大半の牛で高い抗体価を保有していた。これは月齢を考慮すると移行抗体ではなく感染抗体と推測され、農場9のPI牛の存在が示唆された。

2) 平成26年度 BVDV2 型抗体検査

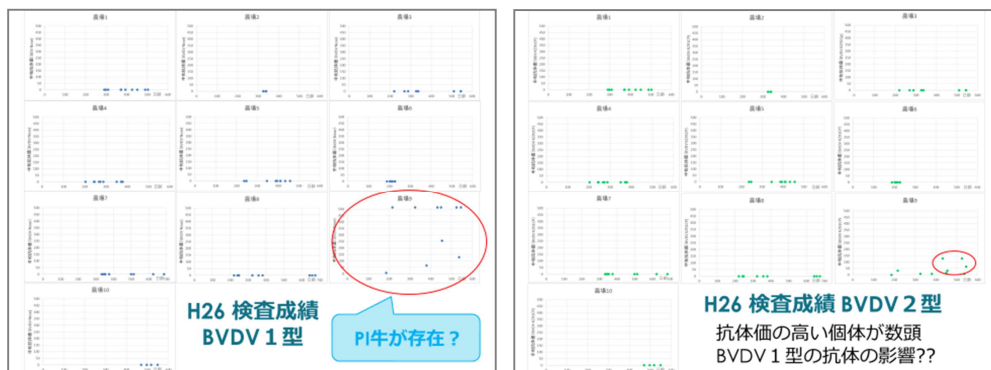
ほとんどの農場で抗体を保有しておらず、農場9のみ抗体価の高い個体が数頭存在した。これは、抗体保有状況からBVDV1型の抗体の影響と推測された。

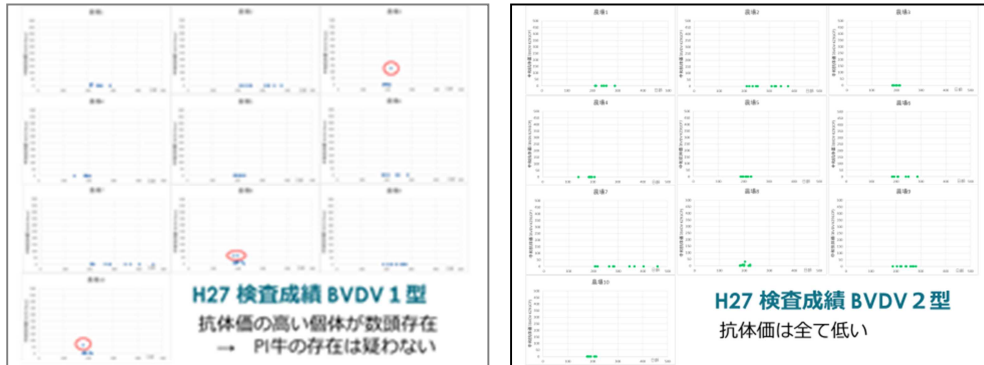
3) 平成27年度 BVDV1 型抗体検査

3農場で抗体価の高い個体が数頭存在したが、各農場につき1、2頭であり、PI牛の存在は疑われなかった。

4) 平成27年度 BVDV2 型抗体検査

全ての農場で低い抗体価であった。





3 BVDV の PI 牛の摘発

BVD-MD 抗体調査の成績を受けて、平成 26 年度の農場 9 について、BVDV の PI 牛の存在を疑い、飼養牛全頭検査を実施した。

(1) 農場概要（平成 26 年度農場 9）

平成 26 年度農場 9 は、搾乳牛 53 頭、育成牛 7 頭、肥育牛 21 頭、廃用予定牛 4 頭を飼養する乳肉複合経営の農場である。牛舎は成牛舎と子牛牛舎があり、成牛舎の一部に病気の子牛を隔離飼養していた。

(2) 全頭検査

1) 検査材料

白血球 13 検体、血清 72 検体 計 85 検体

2) 検査方法

ア PCR 検査

BVDV の 5'UTR 領域の約 286bp を標的とした PCR を Vilcek らの方法に基づき実施した。

イ PCR-RFLP 法

アの PCR 産物を用いて、制限酵素 Pst I による切断パターンにより、遺伝子型別を行った。

ウ抗体検査

中和試験を BVDV1 型（Nose 株）、BVDV2 型（KZ91-CP 株）について実施した。

3) 検査成績

白血球 1 検体から BVDV 特異遺伝子を検出した。この陽性個体については、さらに 20 日後に再検査を実施し、再度、BVDV 特異遺伝子が検出された。これは、PCR-RFLP 法の結果、BVDV1 型と判定された。

抗体検査では、BVDV1 型の中和抗体価が高い傾向にあった。また、PCR 検査陽性牛は 20 日後でも抗体価の上昇を認めなかった。

以上の成績から、当該牛を BVDV1 型の PI 牛と診断した。

(3) 農場の継続検査

1) 検査材料

平成 27 年 1 月から平成 28 年 2 月において計 14 回採材

農場産子 39 頭、導入牛 4 頭 計 43 頭

2) 検査方法

全頭検査と同様に PCR 検査及び PCR-RFLP 法を実施した。

3) 検査成績

平成 27 年 1 月から 3 月の検査において、BVDV 特異遺伝子を 3 頭から検出した。これらは、3 週間以上の間隔の 2 回の検査で BVDV 特異遺伝子を検出したことから、PI 牛と診断した。

(4) PI 牛の病性鑑定

1) PI 牛 1

ア PI 牛 1 概要

PI 牛 1 は、平成 26 年 2 月 24 日生まれ、ホルスタイン種、雌、3 か月齢から下痢を発症し顕著に削瘦していた。また、この PI 牛 1 は下痢を呈していたため成牛舎に隔離されており、妊娠牛への感染が危惧されたため、1 回目の検査後、子牛牛舎へ移動した。

イ 病性鑑定成績

病理検査では粘膜病を示唆する所見は認めなかった。ウイルス検査では主要臓器やスワブ等から BVDV の特異遺伝子が検出され、BVDV1 型が分離された。

以上の成績から PI 牛 1 は粘膜病を発症していない BVDV1 型の PI 牛と診断した。

PI 牛 1 の病性鑑定成績

- 生年月日：平成26年2月24日（初回時7ヶ月齢）
- 臨床症状：下痢（3ヶ月齢から継続）、削瘦
- ホルスタイン 雌




- 剖検所見：胸腺低形成、肺左右前葉一部で肝変化
- 細菌検査：肺から *Streptococcus bovis* 分離
- 病理組織検査：顕著な異常を認めず
- ウイルス検査

	心臓	肺	肝臓	脾臓	腎臓	脳	浅頸リンパ	胸腺	眼スワブ	鼻腔スワブ	尿	糞便	白血球	血清
PCR	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
ウイルス分離	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+

※ ウイルス分離+：BVDV1型（CPE-）を分離

➡ 粘膜病を発症していないBVDV1型のPI牛

2) PI 牛 2

ア PI 牛 2 概要

PI 牛 2 は、平成 26 年 11 月 25 日生まれ、ホルスタイン種、雌、削瘦していた。

イ 病性鑑定成績


病理検査では粘膜病を示唆する所見は認めなかった。ウイルス検査では主要臓器等から BVDV 特異遺伝子が検出され、BVDV1 型が分離された。

以上の成績から PI 牛 2 も粘膜病を発症していない BVDV1 型の PI 牛と診断した。

PI牛2の病性鑑定成績

- 生年月日：平成26年11月25日 ■ ホルスタイン 雌
- 検査経過

検査月日	日齢	PCR
H27.1.22	58	+
H27.2.9	76	+
- 臨床症状：削瘦
- 剖検所見：顕著な異常を認めず
- 細菌検査：細菌分離陰性



病理解剖時 92日齢

- 病理組織検査
 - 回腸粘膜パイエル板内に異物肉芽腫が単在
 - 第一胃・第二胃における表層粘膜上皮細胞の空胞変性(中等度)
 - 化膿性気管炎(軽度)
- ウイルス検査

	心臓	肺	肝臓	脾臓	腎臓	脳	胸腺	鼻腔スワブ	血清
PCR	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ウイ ル分 離	+	+	+	+	+	+	+	+	+

※ ウイルス分離+：BVDV1型 (CPE-) 分離

粘膜病を
発症していない
BVDV1型のPI牛

3) PI牛3

ア PI3 概要

PI牛3は平成27年2月7日生まれ、ホルスタイン種、雄、臨床的に異常を認めず、農場で自主淘汰した。

イ 検査成績

平成27年2月9日(2日齢)、平成27年3月3日(24日齢)のPCR検査でBVDV1型の特異遺伝子が検出された。

4) PI牛4

ア PI牛4 概要

PI牛4は平成27年2月20日生まれ F1、雌、臨床的に異常を認めず、農場で自主淘汰した。

イ 検査成績

平成27年3月3日(11日齢)、平成27年3月25日(33日齢)のPCR検査でBVDV1型の特異遺伝子が検出された。

(5) 分離ウイルスの遺伝子解析

1) 検査材料

PI牛1から4の分離BVDV各1検体

2) 検査方法

BVDVの5'-UTR領域の約245bpについて遺伝子解析を行い、塩基配列を決定し、代表株20株と分子系統樹解析を実施した。

3) 検査成績

PI牛1から4の塩基配列は100%相同であった。さらに代表株20株と分子系統樹解析をした結果、国内でも増加傾向にあるBVDV1b亜型であった。



(6) 農場の清浄化対策

農場の清浄化対策として、PI 牛淘汰後の約 11 か月間にわたり、農場の産子 29 頭の PCR 検査を実施した。その結果、全頭陰性で、農場の清浄化とした。

4 考察

(1) 疫学的考察

まず、PI 牛の母牛と姉妹牛は PCR 検査で BVDV 特異遺伝子陰性であることから PI 牛ではなく、今回摘発された PI 牛は母牛の妊娠中の一時的な感染による PI 牛であることが判明した。

さらに、PI 牛は胎齢 60~120 日齢で感染したと仮定すると、PI 牛 1 は平成 25 年 7 ~9 月に感染したと推定され、本農場では平成 25 年 6 月に肥育素牛 18 頭を導入しており、これらの牛は PI 牛ではなかったが、この導入に伴い BVDV が農場に侵入し母牛が感染した可能性が考えられた。

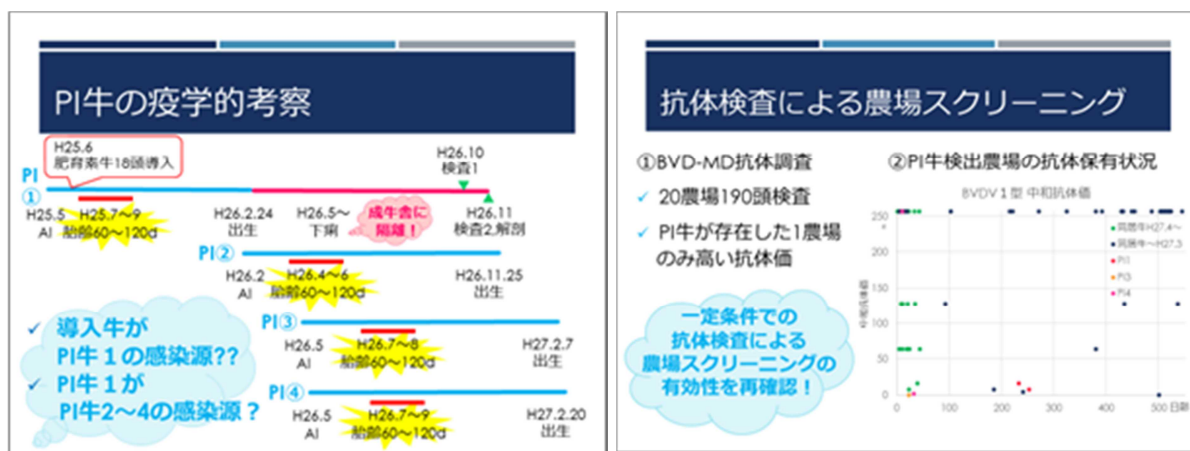
PI 牛 2 から 4 についても同様に考察すると、母牛が感染したと推察される時期に PI 牛 1 が下痢を呈したため成牛舎に移動しており、PI 牛 1 からこれらの母牛が感染したと推測された。さらに、分離ウイルスの遺伝子解析の結果、PI 牛 1 から 4 は 100% 相同であったことから、PI 牛 1 が PI 牛 2~4 の感染源であることが示唆された。

(2) 農場スクリーニング検査

次に、抗体検査による農場スクリーニングについて考察すると、今回の抗体調査で 20 農場 190 頭の育成牛について検査し、PI 牛が存在した 1 農場のみ高い抗体価を示し、他の農場では低い抗体価であったことから、有用であると考えられた。

また、今回 PI 牛を摘発した農場の 18 か月齢までの抗体保有状況では、PI 牛が淘汰される前の個体はほとんどが高い抗体価を示していたが、PI 牛以外でも一部抗体価の低い個体が存在し、農場のスクリーニングには複数頭の検査が必要であることが確認された。また、PI 牛淘汰後の農場産子は、感染がなくても移行抗体を保有しており、若齢牛は農場スクリーニングの抽出対象としては不適であることを改めて確認した。

以上のことから、今回のように自家産育成牛、月齢、頭数といった条件を設定した抗体検査であれば農場のスクリーニングに有効であると考えられる。



最後に、今回の事例では、抗体調査により、流産等の疾病の発生がない農場で PI 牛が摘発され、農場への BVDV 侵入後、早い段階で農場の清浄化を図ることができた。しかし、同時に県内の潜在的な PI 牛の存在が示唆され、今後は、より積極的な BVDV 対策が必要であるとする。

1 1 黒毛和種繁殖雌牛に発生した破傷風事例

県北家畜保健衛生所 ○山本伸治、佐藤東

1 はじめに

破傷風はわが国では届出伝染病に指定されているが、比較的発生件数が少ない疾病である。全国では、毎年 80 頭前後の報告があるが、福島県内ではほとんど発生はなく、平成 10 年以降の過去 18 年間に於ける届出件数は 12 頭のみ。この内、平成 17 年以降の事例は、ほとんどが去勢の後に発症しており、臍帯炎に続発した発症もあるが、いずれも子牛での発症。このような中、今回、管内黒毛和種繁殖農場において分娩後の繁殖雌牛に発生した破傷風事例に遭遇したので、その概要を報告する。

過去事例と本事例

発生年	地域	種類	原因	月齢
H17	相双	ホルスタイン種	去勢	5ヵ月齢
H18	いわき	黒毛和種	去勢	7ヵ月齢
H20	相双	黒毛和種	去勢	8ヵ月齢
H20		黒毛和種	去勢	6ヵ月齢
H26	県中	黒毛和種	去勢	5ヵ月齢
H26	会津	ホルスタイン種	臍帯炎	3週齢
H28	県北	黒毛和種	分娩	25ヵ月齢

2 農場概要

発生農場は、黒毛和種繁殖農場で成牛 120 頭、子牛 50 頭規模の大規模農場で、管理者は 3 名。

発生農場概要



3 発生経過

平成 28 年 9 月末、牛の様子がおかしいということで、診療獣医師が診療。この際、左臍部が膨満していたため、急性鼓脹症を疑い、経鼻カテーテルにてガス除去の処置。翌日、胃カテーテルを挿入時に、口が開かないことに気づき、流涎もあったことから、イバラキ病を疑い家保に病性鑑定依頼。同日午後、家保による立入を実施した。

4 臨床症状

立入りした祭、全身の震え、鼻孔開張、流涎、牙関緊急、尾挙上、跛行等の症状を認めた。また陰部から悪露がぶら下がっているのも確認した。



5 疫学情報

農場における過去の破傷風発生歴及び破傷風ワクチン接種歴無し。発症牛は25カ月齢の黒毛和種繁殖雌牛で、発症の2週間前に分娩しており、このときが初産。乳が張っていなかったため、すぐに母子分離され、分娩2日後には分娩房から牛群へ戻っていた。この牛は牛群の中では最弱であったため、採食順位は常に一番最後であった。

6 病性鑑定

家保が立入し、破傷風症状を確認。同日夕方、後弓反張を呈しているのを農家が確認し、翌朝死亡。症状、疫学より破傷風が強く疑われたため、創傷部位の確認と破傷風菌分離を目的とした病性鑑定を実施した。

まず、体表面を観察し、他に外傷が無いことを確認できたので、原因部位を悪露が出ていた子宮-膣部に想定し、膣スワブ採取を実施した。破傷風菌は偏性嫌気性菌であるため、空気に触れると分離困難となるため、スワブ採取から直接塗抹、クックドミート培地への接種までの一連の作業を素早く実施した。

病性鑑定（膣スワブ採取）



直接塗抹

クックドミート培地

病性鑑定（剖検）



第1胃

直腸

子宮の暗赤色化

膣スワブの直接塗抹鏡検



細菌検査

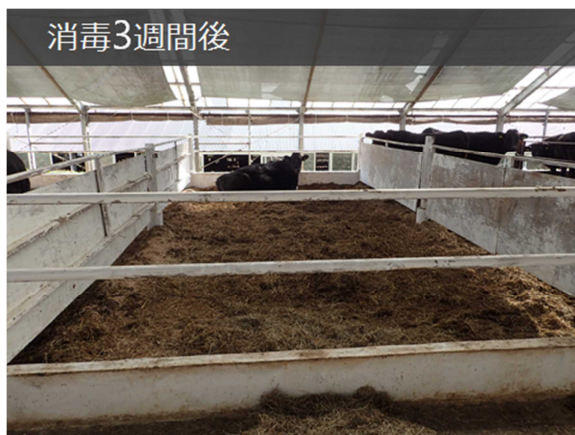
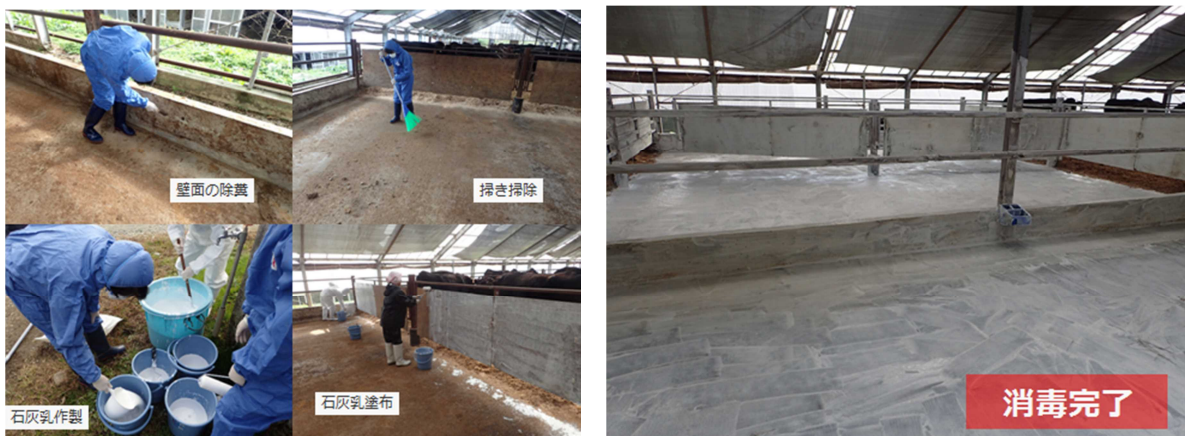
増菌	クックドミート培地	37℃、48H、嫌気
分離	血液寒天培地 血液加GAM寒天培地	37℃、24～120H、嫌気
同定	1. 直接塗抹鏡検 2. 培地上での遊走性 3. 生化学的性状（簡易同定キット：ラビットID32Aアピ） 4. 毒素遺伝子の検出（PCR法）	

病原体の飛散防止のため、解剖は必要最小限とし、腹腔内の確認のみとした。腹腔内の剖検より、子宮の暗赤色化を確認した。この暗赤色化は子宮内における感染症の影響と考えられた。膣スワブの直接塗抹鏡検像では太鼓バチ状の菌体が複数確認された。これらの菌が破傷風菌であるかどうかを調べるために、さらに細菌検査を進めた。増菌、分離培養を行い、同定は直接塗抹鏡検、培地での遊走性、生化学的性状、毒素遺伝子の検出といった4つの方法で実施した。直接塗抹鏡検ではグラム陽性の太鼓バ

子状芽胞菌を確認し、培地上で破傷風菌に特徴的な縮毛状の遊走が認められたが、生化学的性状検査では複数の菌が混在してしまい判定不能、また毒素遺伝子の検出では、複数バンドが出現してしまい判定不能となったため、破傷風菌の同定には至らなかった。

7 診断及び対策

破傷風菌同定には至らなかったが、症状、疫学、剖検所見から本症例は、子宮感染症に続発した破傷風と診断し、破傷風ワクチンによる対策を指導すると同時に、農場内における続発防止のため、農家、家保及び診療獣医師による清掃消毒を実施した。牛舎が大型であるため、分娩房2マスに限定し、清掃消毒を実施した。



農家によるボロだし後、スクレイパーを使った壁面の除糞、掃き掃除、その後石灰乳を作製し、これを壁面、床面へ塗布。作業開始から2時間後には全ての消毒が完了した。乾燥に時間がかかるため、敷料及び牛の導入は翌日以降としてもらった。消毒3週間後の様子を確認したところ、壁面に塗られた石灰乳の剥がれ落ちもなく、効果が持続していると思われた。また、その後この農場における破傷風の続発は無かった。

8 まとめ及び考察

本事例は分娩2週間後に子宮内感染症に続発した破傷風であり、本県においては、珍しい成牛の発症例となった。発症原因として、当該牛は牛群内で最弱であったこと、そのため採食順位が最後になってしまい、十分に食べられず、免疫力が低下していた可能性があること、母子分離していたため、吸引刺激がないことによる悪露排出の遅れが考えられること、その悪露を通じて子宮内へ汚染物が混入した可能性があることなど、複数の要因が重なって発症に至ったと考察した。

まとめ及び考察

本事例

- 分娩2週間後に子宮感染症に続発した破傷風
- 本県においては珍しい成牛の発症例

発症原因

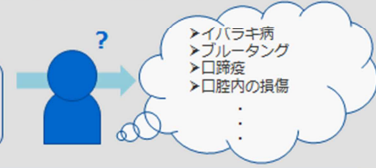


今後の課題

- 件数は少ないが、致死率が高いため依然として注意必要
- 遭遇する機会が少ないため、破傷風をすぐに候補に挙げられない

今回の事例

- ✓成牛
- ✓流涎
- ✓口が開かない
- ✓飲水不可



- ◆破傷風は身近な病気
- ◆飼養者、管理者、獣医師も創傷感染に注意が必要
- ◆勉強会、広報等を通じ、啓発に努める必要がある

9 今後の課題

今回の発生を受けて、破傷風は件数は少ないながらも致死率が高いため、依然として注意が必要な疾病であることを再認識した。しかしながら、遭遇する機会が少ないため、成牛、流涎などのキーワードから破傷風をすぐに候補に挙げられないという問題点も見つかった。今後は本症例を参考に、破傷風は身近な病気であり、人へも感染することから、飼養者、管理者、獣医師等も注意が必要であることを勉強会や広報等を通じ啓発に努めていきたいと考える。

1 2 銅中毒を伴う *Clostridium haemolyticum* による細菌性血色素尿症の疑い症例

県中家畜保健衛生所 ○小林 由希子、舟橋 香織

1 はじめに

細菌性血色素尿症 (BHU) とは、嫌気性土壌菌である *Clostridium*(以下 C) *haemolyticum* の感染による急性のトキセミアである。主要な毒素は β トキシンで、肝臓に侵入した菌が肝実質の損傷や嫌気状態等の条件がそろると増殖し、肝細胞の壊死、赤血球の溶血を引き起こす。症状は食欲不振、発熱、溶血に伴う貧血・黄疸、血色素尿等で、進行が早く診断前に死亡する場合も多い。臨床症状と PCR 法による *C. haemolyticum* の特異遺伝子の検出によって診断する。治療は早期に抗生剤を高用量投与することで回復する。世界各地で発生報告があるが、国内の報告例は少ない。

銅中毒とは、銅含有量の高い飼料等の過剰摂取により発生する中毒である。急性では痙攣、重度の下痢、ショック、慢性では食欲不振、貧血、黄疸、血色素尿等を引き起こす。病理組織所見と臓器、飼料の銅含有量の測定により診断する。

今回、銅中毒所見を伴う、*C. haemolyticum* 感染による細菌性血色素尿症が疑われる症例と遭遇したので報告する。

2 発生農場概要

発生農場は成牛 5 頭、子牛 4 頭の和牛繁殖農家で、患者は 6 ヶ月の去勢黒毛和種である。平成 28 年 10 月 9 日、食欲不振、可視粘膜の黄疸、緑色硬便を呈し、補液及び強肝剤の投与を行ったが回復せず、平成 28 年 10 月 12 日病性鑑定を実施した。

3 病性鑑定検査成績

剖検所見では肝臓の黄色化、胆嚢内の暗緑色の胆汁充満、腎臓の腫大・暗赤色化、膀胱内の暗赤色尿の貯留が認められた (図 1)。病理組織学的検査では、肝臓における肝細胞の空胞変性・壊死、グリソン鞘に銅染色陽性滴状物を容れるマクロファージの散在、腎臓における虚血性尿細管壊死が認められた (図 2)。細菌学的検査では、簡易同定キットで *Clostridium* 属菌の検出、PCR 法で *C. haemolyticum* の特異遺伝子が検出された (図 3)。生化学的検査では、血清アンモニア濃度、GOT、ビリルビン及び血清銅濃度が正常値より高値を示した。また、臓器の銅濃度を検査した結果、肝臓で高値を示した (表 1)。

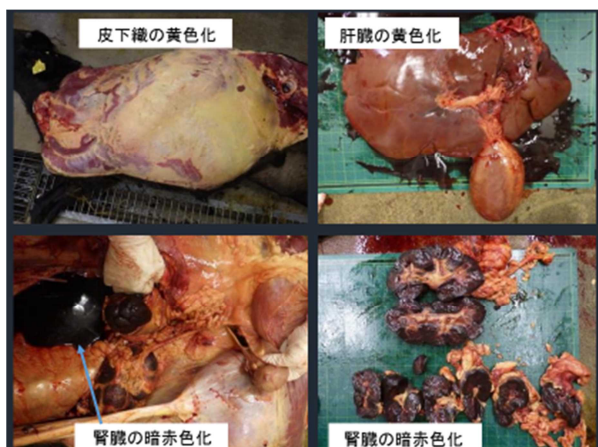


図1 剖検所見

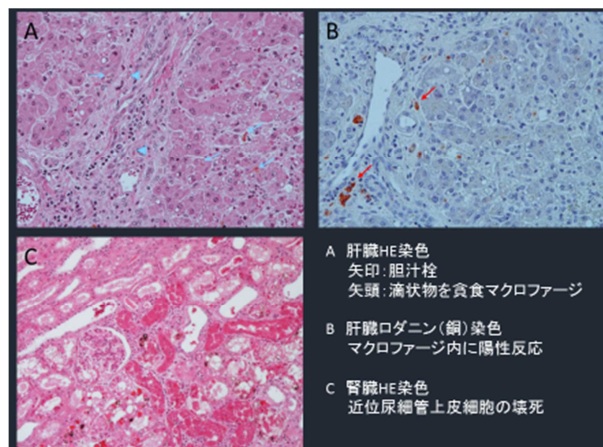


図2 病理組織所見



図3 PCRによる *C.haemolyticum* 特異遺伝子の検出

生化学検査

検査項目	単位	当該牛	正常値
血清アンモニア濃度	N- μ g/dL	>400	27.2~48.4
GOT	IU/L	>1000	41.3~68.1
T-Bil	mg/dl	12.0	0.2~0.4
血清銅濃度	μ g/dL	269.1	70~130

臓器の銅濃度

臓器	銅濃度 (ppm)	正常値 (ppm)
肝臓	307	20~30
腎臓	22	5

表1 生化学検査及び臓器の銅濃度

4 農場調査

病性鑑定の結果から、*C.haemolyticum*感染による BHU 及び銅中毒の併発を疑った。銅中毒について、銅の過剰摂取の有無を確認するため、平成 28 年 11 月 8 日、農場調査を実施した。その結果、当該牛を飼養していた牛舎内及びその周辺に銅製の構造物や銅成分を含む農薬等は確認されなかった。さらに、飼料中の銅濃度を検査した結果、いずれの飼料中の銅濃度も高値ではなかった(表 2)。これらの結果から、当該牛が環境中から銅を過剰摂取した可能性は低いと推察した。

飼料中の銅濃度

飼料	銅濃度 (ppm)	成分値 (ppm)
稲わら	0.5	4.1
自家乾草	4.8	7.0
配合飼料	65.1	2.5~72.8
フスマ	9.1	12.2

表2 飼料中の銅濃度

5 まとめ

今回、黄疸を呈する子牛の病性鑑定を実施した結果、PCR法により *C. haemolyticum* の特異遺伝子が検出され、臨床症状や剖検所見、生化学検査等の結果から、本菌が引き起こす疾病として知られる BHU を疑った。併せて銅中毒を疑う所見が認められたが、環境中から銅を過剰摂取するような因子は確認されなかった。これらのことから、本症例で銅中毒所見が認められた原因について、*C. haemolyticum* の感染により肝臓で毒素が産生され、肝細胞の壊死が引き起こされたことで肝臓での銅代謝に影響が及んだのではないかと推測した。しかし、本菌の感染による肝臓での病態と銅代謝の直接的な関わりについての報告例はない。今後、同様の症例と遭遇した際、BHU と銅中毒の両方を考慮した検査を実施するなどして検討を深めたい。

C. haemolyticum 感染による BHU は世界各地で報告されているが、国内での発生報告は現在のところ極めて少ない。しかし、本疾患は進行が早く、畜主が異変に気付く前に死亡することも多いため、現場で見逃されている可能性も考えられる。BHU は治療を施さない場合は死亡率の高い疾患だが、早期に本疾患を疑い速やかに治療すれば回復が見込まれることが報告されている。今後、本疾患についての情報収集や事例の蓄積に努めるとともに、黄疸や血色素尿等を呈する症例に遭遇した際、類似鑑別すべき疾患の一つとして BHU を考慮する必要があると考える。

1 3 放牧及び舎飼の飼養環境が黒毛和種繁殖牛の栄養状態や免疫機能に及ぼす影響

県中家畜保健衛生所 原 恵

はじめに

肉用牛の放牧は、飼養管理の省力及び低コスト化や中山間地域の耕作放棄地の解消など多くの多面的効果を有しているものの、福島県では、原発事故によって放出された放射性物質が農地を汚染した。現在では、牧草地の除染や自給飼料のモニタリング検査によって安全な飼料生産基盤が回復しつつあるが、公共牧野での放牧再開は除染を実施した3箇所のみであり、繁殖牛の多くは牛舎内での舎飼いが多い現状にある。舎飼いによる繁殖牛の運動不足を解消する方法として、放牧飼養が効果的であるとの報告がある。そこで今回、過去に放牧経験のある黒毛和種繁殖牛を対象として、放牧および舎飼いの飼養環境が牛の栄養状態やストレス、免疫機能に及ぼす影響を調査したので、その概要を報告する。

材料および方法

1 供試牛

試験期間は2年とし、第Ⅰ期が2014年6月5日～2015年4月27日(326日間)、第Ⅱ期が2015年5月25日～2016年4月27日(338日間)で、放牧期間は、第Ⅰ期が2014年6月5日～9月24日(111日間)、第Ⅱ期が2015年5月25日～9月24日(122日間)で実施した。供試牛は、放牧区および通年舎飼とする未放牧区ともに、当場の黒毛和種繁殖非妊娠牛で臨床的に健康な個体を5頭ずつ(第Ⅰ期：平均年齢6.2才、平均産次3.8産、第Ⅱ期：平均年齢7.2才、平均産次3.3産)用いた。

2 試験地および飼養管理

試験地は、福島県農業総合センター畜産研究所沼尻分場(猪苗代町蚕養日影山、標高830～1,020m)内の簡易更新により除染した放牧地(2014年：110a、2015年：180a)を供試した。なお、試験地の気象条件は年平均気温7.7℃、年平均降水量1,526mm、積雪期間は12月上旬～4月中旬で平均積雪量は75cmであった。放牧地の草種は、2014年は寒地型イネ科牧草のオーチャードグラスの単播、2015年はオーチャードグラスとペレニアルライグラスの混播(3:1)で、毎年4月、7月に土壤中の放射性セシウム(Cs)の吸着防止のため、窒素(N)：リン酸(P₂O₅)：カリ(K₂O)が15:15:15kg/10a/年となるように半量ずつ施肥した。放牧期間中は終日放牧とし、給与飼料は供試地に生育する牧草のほか、市販配合飼料(TDN69.0%、CP16.0%)を1kg現物/頭/日とし、鉍塩を自由採舐させた。また、放牧期間以外は牛舎にてフリーストールによる舎飼いとし、オーチャード主体の自給粗飼料と輸入乾草(オーツヘイ)を1kg現物/頭/日、配合飼料(TDN69.0%、CP16.0%)を1kg現物/頭/日により給与した。

3 試料採取および測定項目

採血は、試験開始日から1ヶ月間隔で頸静脈から真空採血管を用いて行った。採血管は、血清分離剤入採血管、EDTA添加管、ヘパリン添加管の3種類を用いた。採血後は、直ちに保冷材入りのクーラーボックスに入れ遮光・氷冷し、帰庁後に37℃15分間インキュベートした後に遠心分離し凍結保存した。

血液生化学検査は、エネルギー代謝の指標となる遊離脂肪酸 (NEFA)、グルコース (Glu)、総コレステロール (T-Cho)、蛋白代謝の指標となる尿素窒素 (BUN)、肝機能の指標となるアスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ (AST) を測定した。ミネラルに関しては、マグネシウム (Mg)、カルシウム (Ca)、無機リン (IP) を測定した。NEFA を除く 7 項目の測定には、自動分析装置 (スポットケム SP-4410、(株) 京都第一化学、京都) を用いた。脂溶性ビタミンは、HPLC によりビタミン A (VA)、ビタミン E (VE) を測定した。ストレス指標検査は、市販分析キット (Oxford Biomedical Research, Oxford UK and U.S.A) により血漿中のチオバルビツール酸反応性物質 (TBARS) 及び血清中のコルチゾール (Cortisol) を競合 ELISA 法により測定した。抗ストレス指標検査は、血清中の SOD 活性を市販分析用キット (和光純薬工業 (株)、大阪) により測定した。免疫機能の指標は、血清中のインターロイキン 18 (IL-18)、イムノグロブリン A (IgA) について ELISA 法により測定した。また、血液検査に加え、気象状況として月別の気温、降水量については、試験地が所在する気象庁地域観測所の観測データを集計した。

4 統計処理

各区間における血液データの検定は調査月ごとに集計し、Tukey-Kramer 法により行った。

結果

1 血液生化学検査

血清中の BUN、T-Cho は、放牧期間中、放牧区が未放牧区に比べ、有意 ($P < 0.05$) に高値を示したが、下牧した 10 月以降は試験区間の有意な差はみられなかった。Glu は、1 月のみ区間で有意差 ($P < 0.05$) がみられたが、他の期間で有意差はみられなかった。NEFA、AST、Ca 等のミネラルは、通年を通し有意差がみられなかった (表 1)。VA、VE は、放牧期間中、放牧区が未放牧区に比べ放牧後半で有意 ($P < 0.05$) に高値を示したが、下牧した 10 月以降は区間で差はみられなかった (表 2)。

2 ストレス指標及び抗ストレス指標検査

ストレス指標の TBARS、Cortisol は、8 月の一期間を除き、放牧区と未放牧区で、有意差はないものの、両区とも下牧後の秋から春にかけて測定値が高くなった。一方、抗ストレス指標の SOD は、放牧期間の後半で区間で有意差 ($P < 0.05$) がみられたが、他の期間では区間で差はみられなかった (表 3)。

3 免疫指標検査

血清中の IL-18 は、区間で有意差がみられなかったが、IgA については、放牧期間中、放牧区が未放牧区に比べ高値で推移し下牧後に低下した。未放牧区については、年間を通して変化がみられなかった (表 4)。

4 気象状況

月平均気温は放牧期間の夏季はほぼ同様に推移したが、秋季～冬期において第 I 期が第 II 期に比べ、気温が低かった。月平均降水量は放牧期間中、I 期で 7 月、II 期で 9 月に雨量が多くなった。年間を通じた平均気温および降水量では、I 期と II 期間で差はみられなかった (図 1)。

表1 血液生化学検査値の比較

項目	放牧区(n=5)	未放牧区(n=5)	項目	放牧区(n=5)	未放牧区(n=5)
BUN (mg/dl)			Glu (mg/dl)		
5月	10.0 ± 1.6	15.0 ± 3.9 *	5月	56 ± 12	53 ± 8
放牧期間 6月	25.2 ± 2.3	11.4 ± 3.4 *	放牧期間 6月	65 ± 7	62 ± 7
7月	26.6 ± 3.9	12.2 ± 2.6 *	7月	65 ± 5	70 ± 11
8月	31.4 ± 2.9	11.4 ± 3.6 *	8月	65 ± 5	71 ± 5
9月	25.0 ± 2.7	7.4 ± 3.8 *	9月	62 ± 14	62 ± 6
10月	7.4 ± 2.5	10.6 ± 6.3	10月	75 ± 6	74 ± 11
11月	12.4 ± 4.8	12.4 ± 6.5	11月	77 ± 5	74 ± 17
12月	9.4 ± 1.1	7.6 ± 2.3	12月	75 ± 7	81 ± 7
1月	9.0 ± 3.1	8.0 ± 2.2	1月	69 ± 7	79 ± 2 *
2月	10.8 ± 2.4	9.8 ± 3.6	2月	78 ± 6	80 ± 8
3月	12.4 ± 2.8	12.6 ± 3.6	3月	66 ± 6	68 ± 11
4月	10.0 ± 3.7	10.6 ± 2.3	4月	69 ± 6	71 ± 2
T-Cho (mg/dl)			NEFA (μEq/L)		
5月	86 ± 17	107 ± 16	5月	106 ± 79	99 ± 37
放牧期間 6月	110 ± 17	80 ± 21 *	放牧期間 6月	199 ± 109	119 ± 59
7月	106 ± 16	88 ± 23	7月	229 ± 123	140 ± 103
8月	121 ± 29	79 ± 18 *	8月	138 ± 62	169 ± 30
9月	136 ± 23	78 ± 19 *	9月	231 ± 105	130 ± 36
10月	82 ± 12	78 ± 17	10月	114 ± 65	116 ± 38
11月	96 ± 21	83 ± 19	11月	109 ± 41	195 ± 181
12月	94 ± 24	92 ± 29	12月	136 ± 58	260 ± 153
1月	97 ± 26	84 ± 28	1月	122 ± 64	255 ± 299
2月	75 ± 26	79 ± 31	2月	172 ± 80	192 ± 70
3月	70 ± 13	82 ± 18	3月	87 ± 24	95 ± 41
4月	85 ± 28	86 ± 30	4月	131 ± 16	120 ± 55

*: 放牧区と未放牧区との有意差 P<0.05

表2 血清中の脂溶性ビタミン値の比較

表3 ストレス指標及び抗ストレス指標検査値の比較

項目	放牧区(n=5)	未放牧区(n=5)	項目	放牧区(n=5)	未放牧区(n=5)
TBARS (nmol/ml)			Cortisol (ng/ml)		
5月	1.0 ± 0.2	0.8 ± 0.3	5月	3.8 ± 3.7	2.2 ± 1.6
放牧期間 6月	0.2 ± 0.1	0.2 ± 0.1	放牧期間 6月	10.4 ± 13.5	1.4 ± 2.0
7月	0.3 ± 0.2	0.4 ± 0.3	7月	10.1 ± 10.9	1.3 ± 1.4
8月	0.2 ± 0.1	0.4 ± 0.1 *	8月	6.7 ± 11.7	11.1 ± 18.6
9月	0.3 ± 0.1	0.3 ± 0.2	9月	5.1 ± 6.7	2.8 ± 3.1
10月	0.3 ± 0.3	0.3 ± 0.3	10月	57.0 ± 75.5	105.5 ± 126.8
11月	0.3 ± 0.1	0.5 ± 0.5	11月	37.1 ± 39.7	74.5 ± 77.5
12月	1.0 ± 1.0	1.1 ± 0.2	12月	35.5 ± 36.9	71.2 ± 85.2
1月	0.8 ± 0.4	1.1 ± 1.1	1月	53.7 ± 37.0	78.9 ± 79.9 *
2月	1.0 ± 0.6	1.1 ± 0.9	2月	40.1 ± 35.5	81.2 ± 76.1
3月	1.7 ± 1.1	1.5 ± 1.8	3月	49.0 ± 31.4	86.8 ± 94.7
4月	1.3 ± 0.5	1.8 ± 0.9	4月	44.5 ± 40.1	101.8 ± 86.7
SOD (阻害率%)			IL-1β (pg/ml)		
5月	15.8 ± 4.1	14.9 ± 4.6	5月	246 ± 44	272 ± 46
放牧期間 6月	17.7 ± 2.9	17.5 ± 1.9	放牧期間 6月	516 ± 144	256 ± 135 *
7月	16.0 ± 1.9	14.0 ± 1.1	7月	476 ± 130	270 ± 161
8月	18.3 ± 2.3	14.5 ± 1.2 *	8月	552 ± 104	253 ± 95 *
9月	18.1 ± 1.6	15.6 ± 1.5 *	9月	559 ± 92	247 ± 36 *
10月	18.0 ± 0.6	16.0 ± 2.2	10月	232 ± 49	207 ± 25
11月	17.4 ± 2.1	16.3 ± 1.8	11月	244 ± 87	171 ± 61
12月	16.4 ± 3.2	15.9 ± 1.6	12月	260 ± 114	204 ± 66
1月	17.0 ± 2.4	17.8 ± 2.2	1月	318 ± 170	244 ± 102
2月	18.3 ± 4.3	18.2 ± 4.7	2月	258 ± 140	248 ± 129
3月	18.0 ± 2.5	18.9 ± 1.6	3月	348 ± 165	298 ± 122
4月	20.1 ± 5.4	17.8 ± 4.5	4月	268 ± 139	298 ± 100

*: 放牧区と未放牧区との有意差 P<0.05

*: 放牧区と未放牧区との有意差 P<0.05

表4 免疫指標検査値の比較

項目	放牧区(n=5)	未放牧区(n=5)	項目	放牧区(n=5)	未放牧区(n=5)
IL-18 (pg/ml)			IgA (μg/ml)		
5月	96 ± 72	114 ± 63	5月	343 ± 369	238 ± 129
6月	60 ± 57	85 ± 74	6月	531 ± 529	197 ± 117
7月	136 ± 52	61 ± 29	7月	455 ± 644	197 ± 117
8月	101 ± 69	67 ± 49 *	8月	596 ± 708	162 ± 113
9月	85 ± 63	80 ± 43	9月	656 ± 624	157 ± 72
10月	54 ± 52	52 ± 19	10月	177 ± 115	128 ± 73
11月	45 ± 36	32 ± 29	11月	254 ± 272	124 ± 69
12月	44 ± 44	41 ± 31	12月	202 ± 289	96 ± 54
1月	11 ± 12	47 ± 61	1月	165 ± 156	75 ± 47 *
2月	27 ± 23	32 ± 31	2月	251 ± 352	113 ± 51
3月	67 ± 81	28 ± 28	3月	233 ± 270	118 ± 38
4月	27 ± 27	47 ± 65	4月	296 ± 299	171 ± 46

*: 放牧区と未放牧区との有意差 P<0.05

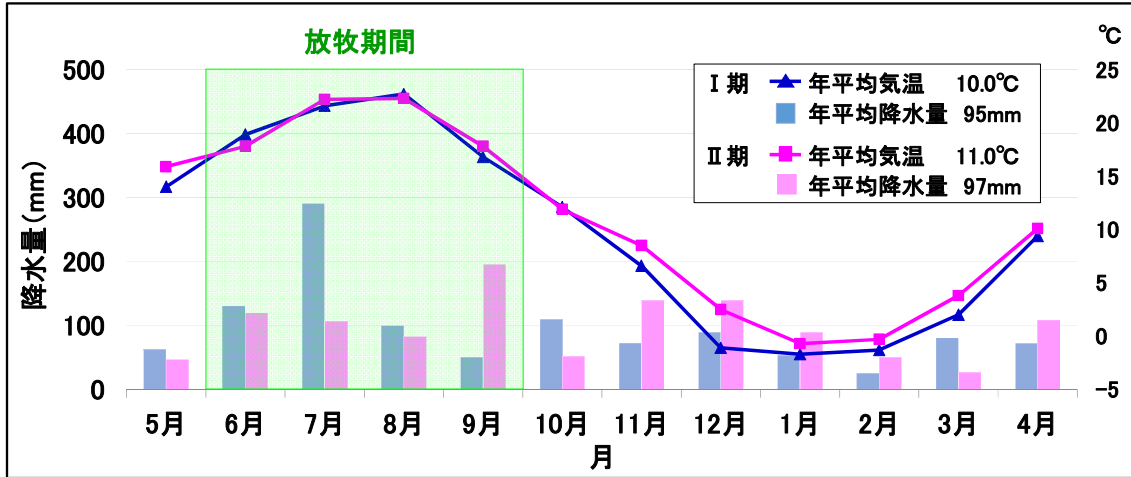


図1 平均気温および平均降水量の推移

考察

福島県では、原発事故によって放出された放射性物質が農地を汚染したことで、畜産農家は、牛を自由に外に出すことができず舎飼が多い現状にある。舎飼いによる繁殖牛の運動不足を解消する方法として、放牧飼養が効果的であるとの報告されている。そこで今回、血液データから放牧及び舎飼の飼養環境が牛の栄養状態やストレス、免疫機能に及ぼす影響について調査を行った。

牛の栄養状態、ストレスに及ぼす影響は、放牧区が放牧期間中、栄養状態を示す BUN、TCho、VA、VE が有意に上昇し、抗ストレス指標である SOD が放牧後半で有意に上昇した。また、放牧終了後には、BUN、VE は低下、TBARS は上昇した。牛の免疫機能に及ぼす影響では、IgA について、放牧区が未放牧区に比べ高い傾向で下牧後に低下した。これらの血液中の成分は、舎飼や寒冷ストレスの影響によって低下したものと推察した。

以上のことから、放牧によって、栄養的にビタミンレベルの向上のみならず、子牛免疫で重要な役割を果たす IgA の産生能も向上するなど、放牧は舎飼に比べ、栄養状態や免疫機能に良い影響を及ぼすことが示唆された。

今後、放牧の効果に対する畜産農家への理解を促進するため、情報発信に努めるとともに本県の放牧再開につなげていきたい。また、初乳中に含まれる IgA は、子牛の小腸粘膜を保護して病原菌や有害微生物の侵入を防いでいることから、今後、放牧と免疫機能向上の研究成果が見出されることを期待したい。最後に、本研究を遂行するにあたり、ストレス、免疫指標検査に御協力頂いた農研機構動物衛生研究部門の諸先生方に深謝する。

参考文献

- [1] 中野美和, 葛間嵐花子, 八代田真人, 大谷滋: 大規模な野草地, 牧草地および野草牧草混在草地に放牧した黒毛和種繁殖牛の血液性状による栄養状態の評価, 日本草地学会誌, 55, 21-28 (2009)
- [2] 木戸口勝彰, 加藤英悦, 長内幸一, 金野慎一郎: 黒毛和種における長期不受胎牛の受胎促進, 畜産の研究, 46 (4), 58-62 (1992)
- [3] 渡邊貴之, 田中佑一, 野口浩正・小西一之: 代謝プロファイルによる放牧黒毛和種雌牛の栄養状態推定と放牧地の評価, 肉用牛研究会報, 85, 9-15 (2008)
- [4] 芝野健一, 大塚浩通, 嵐泰弘, 黒木智成, 斎藤隆文: 黒毛和種牛の周産期における低栄養が出生子牛の血液性状に及ぼす影響, 日本獣医師会雑誌, 62, 538-541 (2009)
- [5] Aoki M, Oshita T, Sakaguchi M: The Comparison of Thiobarbituric Acid Reactive Substances (TBARS) Concentrations in Plasma and Serum from Dairy Cattle , *J. Vet. Med. Sci*, 70(1), 107-110 (2008)
- [6] 小形芳美: 子牛の科学, 日本家畜臨床感染症研究会 (編), チクサン出版社, 89-91 (2009)

1 4 繁殖母牛における骨髓低形成に起因した汎血球減少症

県中家畜保健衛生所 ○今井直人、稲見健司

1 はじめに

牛において汎血球減少症はワラビ中毒やカビ毒が原因で起こる。今回、骨髓低形成に起因した汎血球減少症の症例に遭遇したのでその概要について報告する。

2 症例の概要

症例は 49 ヲ月齡の黒毛和種牛の雌で繁殖母牛として飼養されていた。平成 28 年 10 月 16 日に、体温 40℃以上の高熱、下痢、食欲不振等の症状がみられ、臨床獣医師による抗生剤、輸液等の治療がしたものの、治療に反応せず、発熱は持続、10 月 27 日に死亡、病理解剖に供した。10 月 18 日には正常分娩し、子牛に異常はなく、また、同居牛にも異常はみられなかった。

3 検査初見

血液一般検査では総白血球、赤血球、血小板の顕著な減少、ヘモグロビン、ヘマトクリット値の減少がみられた。血液塗沫標本で赤血球の大小不同、白血球百分比はリンパ球が 100%と顆粒球が顕著に減少しており、汎血球減少を呈していた。

血液生化学検査では総ビリルビン数、GOT、LDH、血中アンモニアの増加が、総コレステロール及びアルブミンの減少が見られ、肝障害が疑われた。

細菌学的検査では、*Pseudomonas aeruginosa* が心臓、肺、肝臓、腎臓、胸水より、*Streptococcus gallolyticus ssp gallolyticus* 及び *Staphylococcus aureus* が肺、肝臓より分離された。

飼料中カビ毒検査でデオキシニバレノール、アフラトキシン及び T-2 トキシンは陰性であった。

4 病理解剖所見

全身性黄疸、皮下及び内臓諸臓器に多発性の小出血が認められ (図 1)、胸骨髓の淡色化、脊柱骨髓の一部及び大腿骨頭の白色化が認められた (図 2)。また、肝臓は腫大し、暗赤色あるいは白色結節が多発、肺は暗赤色モザイク状であった。

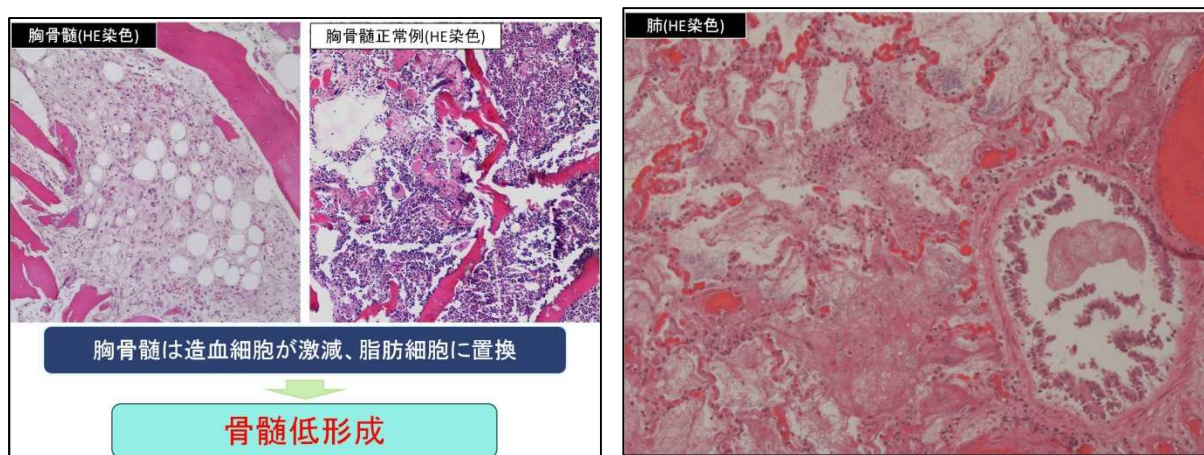


(図 1)

(図 2)

5 病理組織所見

肝臓では肝細胞の索状構造が崩壊し凝固壊死巣が散在していた。胸骨髄において、造血細胞が激減し、脂肪細胞に置換されており、骨髄低形成の状態であった（図3）。脾臓では巨核球、赤芽球が顕著にみられ、髄外造血が起こっていた。肺において、肺胞上皮及び気管上皮の壊死脱落、肺胞腔内への線維素の析出、グラム陰性短桿菌がみられ、壊死性線維素性肺炎の状態であった（図4）。



(図3)

(図4)

6 考察

本症例は病理組織検査において骨髄低形成の所見が得られた。骨髄の造血系細胞が減少している状態であり、顆粒球、血小板といった骨髄由来の血球の産生が低下し、血液一般検査でみられた汎血球減少症が起こったと考えられる。汎血球減少に伴い、代償性に脾臓での髄外造血が起こっていた。血小板の減少により止血能が低下、出血が全身性に多発し、重度の顆粒球の減少により免疫機能が低下、*Pseudomonas aeruginosa*等の常在菌による肺、肝臓等での日和見感染が起こったと考えられる。肺の病理組織検査において、顆粒球が認められなかったことから免疫機能の低下は深刻であったと考えられる。最終的には重度の壊死性線維素性肺炎となり肺の換気不全より死亡したと推察した。

骨髄低形成の原因として、ワラビ中毒、カビ毒が考えられる。両疾病ともに、発熱、骨髄低形成、全身性出血等の症状を示し、本症例の病態と類似している。本症例において、ワラビは胃内容から検出されず、飼料にも含まない、放牧は実施していない、カビ毒は飼料中より検出されず等の理由で両疾病ともに否定され、原因の特定に至らなかった。

人において汎血球減少と骨髄低形成を特徴とする再生不良性貧血という疾病があり、本症例の病態に類似している。特発性再生不良性貧血の発症機序として、造血細胞自身の異常（染色体の異常）や免疫細胞による造血幹細胞の傷害（自己免疫疾患）により、骨髄低形成が起こるといわれており、本症例も染色体異常や自己免疫疾患が原因の可能性もあると考えられた。

本症例は持続的な発熱、汎血球減少症、全身性出血、骨髄低形成、重度肺炎、肝細胞壊死、髄外造血等の特徴的な症状、病理解剖・組織所見を有していた。その特徴的な所見をふまえ、骨髄低形成に起因した汎血球減少症と診断した。