

7. 鹿行地域におけるオーエスキー病清浄化対策

鹿行家畜保健衛生所

○田邊 ひとみ 清水 ひろみ
菊池 理之

オーエスキー病（以下、AD）は、平成20年12月にAD防疫対策要領が改正され、清浄化対策を強化した結果、平成30年1月末現在で、AD陽性県は本県を含め4県となっている。

本県はAD陽性農場が最も多く存在し、そのうち、鹿行地域の農場が約半数を占めている。平成30年度中の清浄化を目指し、清浄化対策が佳境に入っているなか、鹿行地域のAD清浄化の状況と対策を報告する。

管内の養豚飼養状況（表1）

平成29年2月1日現在で、管内の養豚農場は、4市（A～D市）に83戸122農場あり、このうち、3,000頭以上を飼養する大規模農場は14農場ある。飼養形態別では、繁殖経営が10農場、一貫経営が61農場、肥育経営が51農場で、頭数は繁殖豚が約20,000頭、肥育豚が約190,000頭と県内で最も多い。なかでも、A市は49戸83農場で、繁殖豚は約17,000頭、肥育豚は約154,000頭の計171,000頭が飼養されており、県全体の約33%を占めている。

管内のAD清浄性状況

管内4市のうちC及びD市は対策開始当初から清浄地域であり、B市は平成28年3月で清浄地域となった。現在、AD野外抗体陽性豚（以下、陽性豚）が存在する農場（以下、陽性農場）は、A市に局限している。

本県では独自に各農場の清浄性区分を設定しており、肥育豚及び繁殖豚ともに陽性豚がいる農場を++農場、繁殖豚のみ陽性豚がいる農場を+農場、清浄農場を-農場と定義している(図1)。

平成21年度末は、++農場は39戸、+農場は28戸で戸数ベースの陽性率は60%であったのに対し、平成29年3月末では++農場は3戸、+農場は14戸で陽性率20%、平成30年1月末現在では、++農場は2戸、+農場は11戸で、陽性率16%と年々着実に減少している（図2）。

平成29年度の管内のAD抗体検査実施状況

1 検査方法

検査は、全農場を対象として、農場もしくはと畜場で1農場15頭以上採血し、

抗体検査を実施している。特に陽性農場に関しては複数回の検査により AD ウイルス(以下, ADV)の浸潤状況を確認した。検査方法は, ADV (g I) エリーザキット (IDEXX 社) を用いて野外抗体を検出し, ADV(S)エリーザキット (IDEXX 社) を用いてワクチン抗体の保有状況を確認した。

2 検査結果 (表 2)

平成 30 年 1 月末までに, 66 戸, 86 農場について, 繁殖豚 5,818 頭, 肥育豚 2,579 頭の計 8,397 頭の検査を実施した。AD 野外抗体陽性頭数は繁殖豚 1,371 頭 (23.6%), 肥育豚 257 頭 (18.7%) であったが, 陽性農場を中心に検査しているため, 高い陽性率となった。

陽性農場の清浄化対策

1 陽性農場の概要

平成 30 年 1 月末現在で陽性農場は 13 農場 (+農場 11 戸, ++農場 2 戸) あり, これらはすべて一貫経営で, 経営規模は繁殖豚を 100 頭から 300 頭飼養する農場が 8 戸, 繁殖豚を 300 頭以上飼養する農場は 3 戸である。

このうち 4 戸は 800m の範囲内に密集しているため (Z 地域), 毎年いずれかの農場が冬期から春先にかけて ++農場になってしまう状況であった。また, Z 地域から約 1.5 km の地域にある 2 戸及び約 3 km 離れた 1 戸においても, ワクチン接種や農場消毒等の侵入防止対策等を徹底していたにも関わらず, 平成 29 年 4~5 月に一過性に ADV の流行がみられた。

平成 29 年 10 月には陽性農場はすべて +農場となり, 地域的な ADV の流行は落ち着いたものの, 同年 12 月には肥育豚で陽性豚が摘発され, ++農場になった農場が 2 戸あった。これらの農場は約 900m 離れた近隣同士で, 平成 26 年から 27 年に一度は清浄化を達成していた農場であった。

2 AD ワクチン接種による対策

平成 27 年から本県では AD ワクチンは接種体制を変更し, 指定獣医師による接種に加え, 指示書での接種が可能となり, 管内では 69 戸 (83%) が指示書で接種している。

陽性地域である A 市では全ての農場に対して AD ワクチン全頭接種を指導しており, 特に, ++農場や Z 地域については, 繁殖豚には年 3 回以上の一斉接種, 肥育豚には 60~70 日齢及び 90~100 日齢の 2 回接種を実施している。

陽性農場の基準頭数に対するワクチン接種率は表 3 のとおりで, 平成 28 年度まで 50%未満の農場もあったが, 平成 29 年 12 月末時点で 8 割以上の農場が接種率 100%を超え, このうち 3 割は接種率 150%以上で, 平成 27, 28 年と比べて, 徹底したワクチン接種がなされている (図 3)。その結果, Z 地域のすべての農場で平成 29 年 7 月には, +農場へ移行している。

平成 29 年 12 月に++農場となった 2 戸についても、同様の対策で早期の+農場への移行を目指している。

3 抗体検査による監視強化

陽性農場における今年度の検査は、平成 30 年 1 月までに各農場 3~27 回、延べ 104 回の検査を実施し、検査頭数は繁殖豚 5,465 頭、肥育豚 1,286 頭の計 6,758 頭で、今年度の検査の約 80%に上った(表 4)。また、農場内で ADV の感染が拡大した場合に早期に対策ができるよう、特に、大規模農場では毎月、Z 地域の農場では 2~3 か月毎に農場で日齢別の検査を実施し、監視体制を強化している。その他、++農場についても日齢別の検査により感染している日齢やワクチンの効果を確認した。

さらに、ADV (S) は 2,098 頭中、2,022 頭が陽性であり、概ねワクチン抗体を保有していたが、肥育後期や出荷豚で陰性が増えた場合は、ワクチンを適期に接種できるように接種日齢の変更を指導した。

4 繁殖豚の全頭検査

+農場から順次、繁殖豚の全頭検査を実施し、平成 30 年 1 月末までに 7 戸は終了し、その他、3 戸については頻回の繁殖豚検査を継続している。検査時の陽性率は 30%未満が 4 戸、30~50%が 4 戸、70%以上が 2 戸あり、陽性繁殖豚については、計画的に淘汰を実施している。

今後の清浄化計画

平成 30 年 3 月末までに 2 戸は陽性繁殖豚の淘汰を終了し、清浄化見込みである。また、今年度に++農場になった農場は、1~2 産目の若い母豚が陽性であり、経営上今年度内の全頭淘汰は困難なため、来年度中に淘汰する予定である。そして、繁殖豚の陽性率が高い農場については、計画的に陽性繁殖豚を淘汰し、平成 30 年度中の清浄化を目指している。

++農場では、ワクチン接種やピッグフローの改善、消毒の徹底等の対策により、早期の+農場への移行をめざし、肥育豚での陰性を確認した上で、繁殖豚の検査を実施予定である。

一方、管内の清浄農場については、定期的にリーフレットを作成し、FAX や立ち入り際に茨城県の AD の現状を説明し、ADV が再侵入しないよう注意喚起を促している。

まとめ

AD 対策を強化した平成 21 年度以降、管内の戸数ベースの AD 陽性率は平成 24 年度までは約 50%で推移していたが、平成 25 から 27 年度にかけて毎年 10%ずつ減少し、その後は約 20%とほぼ横ばいとなっている。

現在残っている陽性農場のうち、6戸は一旦清浄化したものの、ADVの再侵入があった、若しくは清浄農場にADVが侵入した農場である。このうち5戸は再侵入時、ワクチン接種が徹底されていなかったことから、清浄化した後も周辺に陽性農場が存在する地域ではワクチン接種の徹底が必要であると改めて再認識させられた。今年度は陽性農場のほとんどが12月末時点でワクチン接種率は100%以上に上り、清浄化への意識がより一層向上している。

陽性農場は年々減少しているが、豚流行性下痢の流行があった平成27年の冬から春にかけて++農場が増加した。さらに平成29年3月から5月にかけても++農場が増加し、巡回時の聞き取りや抗体検査の結果から、その原因として、豚繁殖呼吸障害症候群が流行したことが疑われ、他の疾病と併せてADVが流行することが考えられた。このことからAD対策のみでなく、他の疾病も合わせた総合的な対策が重要であり、改めて車両や豚舎消毒等、飼養衛生管理基準の遵守、分娩舎への各疾病の侵入防止対策や呼吸器疾病の対策により、慢性疾病を減少させるよう指導を強化している。

養豚密集地であるZ地域は、毎年ADVの流行があり、何れかの農場で++農場になると、近隣の農場は対策を徹底していても一時的に++農場となっていたことから、地域一体となって対策を講じる必要があった。平成27年度までは、この地域では接種率が低い農場もあったことから、AD清浄化へ向けた勉強会や農場訪問による説得を重ねてきた。また、接種方法は肥育豚1回接種、繁殖豚は一斉接種または分娩周期ごとに接種など農場によって異なっていたが、今年度は、肥育豚は2回、繁殖豚は年3回の一斉接種とし、地域でワクチン接種時期及びを統一したことで、今のところ+農場を維持している。

今年度、++農場は2農場あり、まずは+農場へ移行することが急務である。一方で、確実に陽性農場は減少しており、AD清浄化まであと一歩であると考え。引き続き、生産者、市及び民間獣医師と一丸となって対策を講じ、平成30年度末までの清浄化を目指す。

表1 鹿行管内豚飼養状況（H29. 2. 1 現在）

市	戸数	農場数			飼養頭数			
		一貫	繁殖	肥育	繁殖	肥育		
A	48	81	36	4	41	171,140	16,950	154,190
B	29	35	22	4	9	32,260	3,160	29,100
C	2	2	1		1	1,340	130	1,210
D	4	4	2	2		4,600	450	4,150
計	83	122	61	10	51	209,340	20,690	188,650

表2 AD 野外抗体抗体検査結果（H29. 4～H30. 1）

市	戸数			農場			繁殖			肥育		
	数	検査	陽性	数	検査	陽性	検査	陽性	陽性率	検査	陽性	陽性率
A	48	38	16	81	56	17	5,707	1,371	24%	2,102	257	12%
B	29	22	0	35	25	0	76	0	0	414	0	0
C	2	2	0	2	2	0	6	0	0	30	0	0
D	4	3	0	4	3	0	29	0	0	33	0	0
計	83	65	16	122	86	17	5,818	1,371	24%	2,579	257	10%



図1 AD 清浄性区分

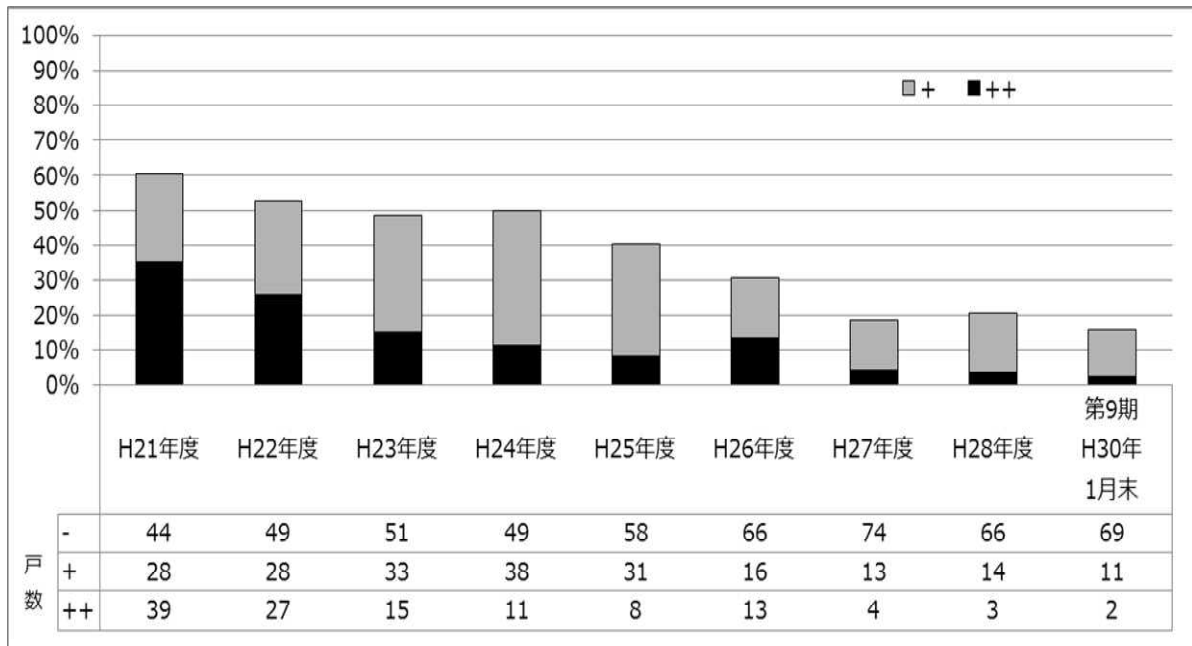


図2 AD陽性農場の推移

表3 陽性農場のワクチン接種率（戸数）

	H27	H28	H29.12 末
≤25	1	0	0
25～50	5	3	0
50～75	4	6	1
75～100	3	2	1
100～150	3	2	7
150<	1	4	4

※ 年間の基準接種頭数は繁殖豚年2回(繁殖豚×2)、肥育豚1回接種(繁殖豚×18)の頭数とし、基準頭数に対するADワクチンの接種率を算出

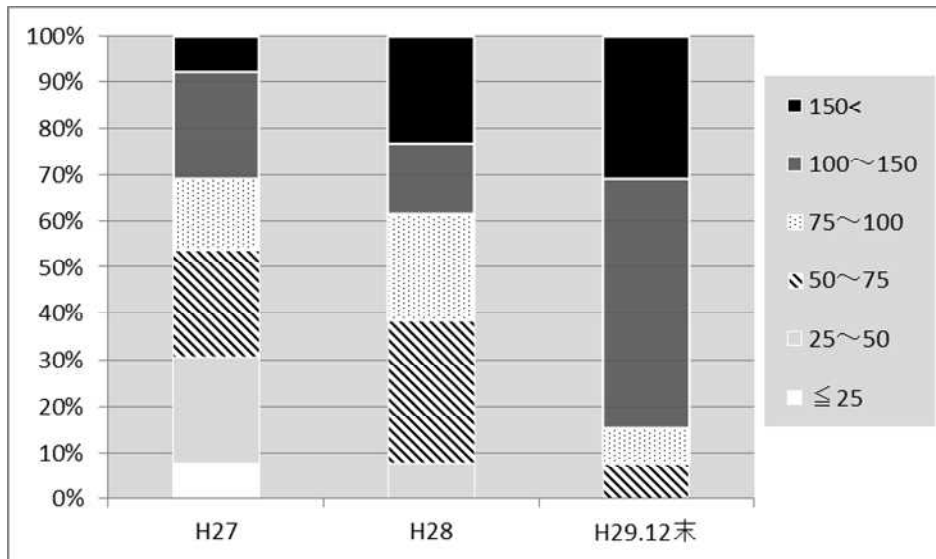


図3 陽性農場のワクチン接種率別の割合

表4 陽性農場の検査状況

No.	繁殖豚 [※] 規模	地域 ^{※※}	抗体検査 回数	S検査 陽性率	全頭検査	清浄化 目標
1	①	W	5	89.5%	終了	H30.3
2	①	W	4	98.4%	途中	H31.3
3	①	Z	5	92.6%	終了	H31.3
4	②	Z	6	97.5%	終了	H31.3
5	①	Z	5	98.4%	終了	H31.3
6	①	Z	6	86.4%	終了	H31.3
7	②		24	97.3%	途中	H31.3
8	①	Y	4	98.4%		H31.3
9	①	Y	8	99.4%	終了	H31.3
10	①		3	92.5%	終了	H30.3
11	①		4	100.0%	途中	H31.3
12	②	X	27	98.3%	途中	H31.3
13	①	X	3	91.2%		H31.3

※ ①…繁殖母豚 100～300 頭, ②…繁殖母豚 300 頭以上

※※ 農場間の距離が 1 km 以内の農場を同一地域とした

8. 牛マイコプラズマ性乳房炎発生農場における清浄化対策

県北家畜保健衛生所
○ 鈴木 篤実 藤井 勇紀
都筑 智子 大谷 芳子

牛マイコプラズマ性乳房炎は、伝染性が強く極めて急速に感染が拡大するため、酪農家に甚大な経済損失を招く。また、難治性であり、清浄化には長い期間を要し、畜主は経済的な負担だけでなく、精神面においても大きな負担を強いられる。

今回、県内で初めて管内酪農場で本病が確認され、清浄化対策を実施したので、その概要を報告する。

発生農場の概要

当該農場の飼養形態はフリーストールで、飼養規模は成牛 125 頭、育成牛80頭であった。成牛は 1 棟で 4 群（高泌乳群，低泌乳群，分娩・治療群，乾乳・治療群）に分けられて飼養されており，育成牛は離れにある 1 棟で飼養されていた。また，哺乳子牛はパーラー近くの 1 棟で飼養されていた。

搾乳施設は12頭搾乳可能なパラレルパーラーで，搾乳作業は外国人研修生 2 名が主に従事していた。平成29年 4 月末から難治性の化膿性乳房炎が多発しており，6 月上旬に診療にあたっていた獣医師から当所に病性鑑定の依頼があった。

経過

1 初回検査（6月上旬）

獣医師及び当所で採材した乳房炎発症牛14頭の乳汁について，血液寒天培地及びDHL寒天培地を用いた一般細菌検査とマイコプラズマ検査を実施した。マイコプラズマ検査は乳汁をNK培地に接種後，カラーチェンジした検体について遺伝子検査を実施した。遺伝子検査は *Mycoplasma bovis*（以下，Mb），*M.bovigenitalium*，*M.alkalescens*，*M.bovirhinis*，*M.disper*の 5 菌種について行った。その結果，一般細菌検査で乳房炎起因菌である大腸菌や *Trueperella pyogenes* などが分離されると同時に 5 頭の牛から Mb が検出された。

畜主及び獣医師に今回の難治性乳房炎が Mb による乳房炎であることを伝え，Mb の感染拡大を防ぐために今後の対策について検討した。

まず，摘発された Mb 感染牛については，泌乳停止など重度の症状を呈する牛や低産乳能力牛，未受胎牛は積極的にとう汰すること，軽度の症状を呈する牛や妊娠牛は症状を考慮し，治療かとう汰を慎重に判断することとした。次に，Mb 感染牛の隔離の実施，搾乳順や搾乳衛生手技などの見直しを指導した。さらに，

無症状の個体でも保菌している可能性があることを踏まえ、Mb 保菌状況把握のための全頭検査が必要であること、全頭検査後は、新規乳房炎牛と分娩牛の乳汁及び週に1回のバルク乳についてモニタリング検査を実施することを説明した。

また、全頭検査以降の遺伝子検査対象菌種は、Mb 以外のマイコプラズマ性乳房炎の併発を考慮し、Mb、*M.californicum*、*M.bovigenitalium*とした。

畜主及び獣医師は、これらの検査体制について了解し、当所との3者の協力体制で清浄化を目指すこととした。

2 1回目全頭検査（6月下旬）

1回目の全頭検査は、4分房の合乳を個体乳として104頭のマイコプラズマ検査を当所で実施した。その結果、2頭の牛からMbが検出された。

3 モニタリング検査

新規乳房炎牛、分娩牛の乳汁及びバルク乳について、当所及び外部検査機関で定期的に検査を実施した。その結果、9月中旬に分娩牛1頭の乳汁からMbが検出された。また、バルク乳検査は7月から9月まで計4回実施したが、いずれもマイコプラズマは検出されなかった（表1）。

4 2回目全頭検査（11月上旬）

2回目の全頭検査は、1回目の全頭検査時に乾乳で検査を実施していなかった牛が全て分娩した後に実施した。1回目全頭検査同様に4分房の合乳を個体乳として102頭のマイコプラズマ検査を当所で実施した。その結果、全頭陰性を確認した。

対策実施状況

1 摘発牛の転帰

8頭のMb感染牛を摘発し、6頭をとう汰した。治療はエンロフロキサシン皮下注射とオキシテトラサイクリン乳房炎軟膏の乳房内注入を5日間実施し、治癒の判定は治療後及び無治療の場合は症状の改善後にマイコプラズマ検査を実施し、陰性であったものを治癒とした。その結果、治療した2頭中1頭が治癒し、無治療の1頭が乳量回復後の検査で治癒となった（表2）。

2 隔離

摘発したMb感染牛は、新たに隔離牛房を設け隔離した。

3 搾乳順の変更

対策前の搾乳順は分娩後・治療群→低泌乳群→高泌乳群の順であったことから、マイコプラズマの感染リスクを考慮し、低泌乳群→高泌乳群→分娩後・治療群→Mb感染群の順へと変更した（図1）。

4 搾乳衛生

搾乳は主に外国人研修生のみで行っていたため、畜主が搾乳手技について監督する時間を増やすよう指導し、また、次の点について改善するよう指導した。①これまではストリップカップを使用せず、パーラー床に前絞り乳を散らしていた

ため、ストリップカップを使用した前絞りを実施し、床や搾乳器具の汚染を防止した。②乳房炎牛が使用したバケットミルクカーは洗浄剤を吸引後に塩素系消毒剤を希釈したぬるま湯を吸引し残乳をフラッシュする方法を取り入れ、バケットミルクカーを介した感染を予防した。③研修生が子牛の哺乳作業後に搾乳作業を行っており、肺炎や中耳炎を呈した子牛から Mb などのマイコプラズマが作業者を介し、搾乳牛に伝播する恐れがあったため、搾乳担当者と哺乳担当者を区別した。

分離された Mb の薬剤感受性試験

牛マイコプラズマ性乳房炎の治療には、エンロフロキサシンの全身投与とオキシテトラサイクリン乳房炎軟膏の乳房内注入が推奨されている¹⁾。一方で、近年、牛から分離されるマイコプラズマの各種抗生物質に対する耐性化が進んでいると言われている²⁾。そのため、初回検査と1回目全頭検査で分離された Mb7 株について寒天平板希釈法を用いて、ツラスロマイシン、タイロシン、オキシテトラサイクリン、エンロフロキサシンを対象に薬剤感受性試験を（国研）農研機構 動物衛生研究部門で行った。その結果、タイロシンとエンロフロキサシンの最小発育阻止濃度（MIC）が高かった（表3）。

考察

今回の牛マイコプラズマ性乳房炎の発生は、県内で初めての事例であった。

マイコプラズマ性乳房炎の発生では、飼養管理や経営状況などを考慮し、農場に合った対応をとる必要がある。そのため、牛マイコプラズマ性乳房炎の特性を熟知するとともに、搾乳衛生に係る手技、搾乳システム、乳牛の飼養管理などを理解した上で、対策について畜主と良く話し合い、対応することが大切である。本事例では畜主が当所の指導により、積極的に Mb 感染牛をとう汰し、隔離・搾乳順番・搾乳手技などの搾乳衛生を見直すなど対策に取り組んだため、1回目の全頭検査以降は搾乳群で Mb 感染牛は摘発されず、比較的早期に終息した。しかし摘発した8頭に加え、対策前の5月にも難治性乳房炎で9頭の牛をとう汰しており、経済的損失は非常に大きかった。このため、牛マイコプラズマ性乳房炎発生時には早期に適切な検査の実施と正確な診断のもと、迅速に対応することが重要である。

当該農場では搾乳システムの点検や、ライナーゴムの交換などのメンテナンスは定期的に行われていた。しかし、当所の検診時には、搾乳牛は全体的に乳頭口の損傷が目立ち、搾乳手技に問題があったと考えられたため、畜主に搾乳作業を監督する時間を増やすよう指導した。衛生対策を実施した結果、例年と比較して夏季の乳房炎発生数が減少したと畜主から報告があった。このことから、普段の搾乳衛生管理には不備があり、乳房内にマイコプラズマが侵入しやすい背景があったと推察された。

Mb は子牛の呼吸器病や中耳炎の原因でもあるため、同居牛への感染源になるほか、哺乳従事者の手指や作業服に付着することで搾乳群へ侵入し、乳房炎の原因となる可能性がある。聞き取り調査では、乳房炎が多発した時期に中耳炎を呈する子牛が哺乳舎に在群していたことが明らかとなった。また、当該農場では、哺乳担当と搾乳担当が同一者であり、子牛の世話をを行った後に搾乳に従事していたことから、Mb が人を介して子牛から搾乳牛へ伝播したことが推察された。

また、乳房炎発症牛はバケットミルカーで別搾りをしていたことから、牛マイコプラズマ性乳房炎発症牛と Mb 未感染の乳房炎発症牛との間で Mb の感染が拡大した可能性が考えられた。

薬剤感受性試験の結果では、牛マイコプラズマ性乳房炎で使用されているエンロフロキサシンの感受性が低いことが判明した。効果のある薬剤を投薬するためには薬剤感受性試験が必要であるが、マイコプラズマの分離には時間を要するため、薬剤感受性試験の結果を待ってからでは治療が遅れてしまう。しかしながら、再発や感染拡大の可能性を踏まえ、農場で流行している菌株の感受性を調べておくことは、その後の抗生剤選択の判断材料となり、抗生剤の適正使用につながると考えられた。

2 回目の全頭検査の結果により、清浄化としたが、マイコプラズマ感染乳房からの排菌は間欠的であるとの報告³⁾があるため、引き続き搾乳衛生を徹底し、定期的なバルク乳検査や難治性乳房炎の症例に対しては、マイコプラズマの検査を実施する必要がある。

当所としては、今回の事例を踏まえ、乳房炎検査の際には本病を見逃すことなく、早期発見できるように検査体制を整備し、臨床獣医師との連携を図っていきたい。また、県内酪農家のマイコプラズマ性乳房炎の認知度は低い。今回の発生を受けて、管内酪農家に周知・啓発を目的として、リーフレット（図2）を作成し、配布した。加えて、酪農に携わる獣医師は乳房炎の診療に際してマイコプラズマ性乳房炎に対し注意を払いながら乳房炎罹患牛と向き合うべきであり、外部検査機関等を活用することなど臨機応変に対処すべきと考える。

稿を終えるにあたり、薬剤感受性試験の実施、並びにご助言・ご指導を賜りました、（国研）農研機構 動物衛生研究部門 小林秀樹先生に深謝いたします。

参考文献

- 1) 草場信之, 臨床獣医, 28, 6, 2010
- 2) 勝田賢, 耐性菌と抗生物質による治療, 家畜感染症学会誌, 2,, 1, 2013
- 3) Maunsell FP et al., J Vet Intern Med, 25, 4, 2011

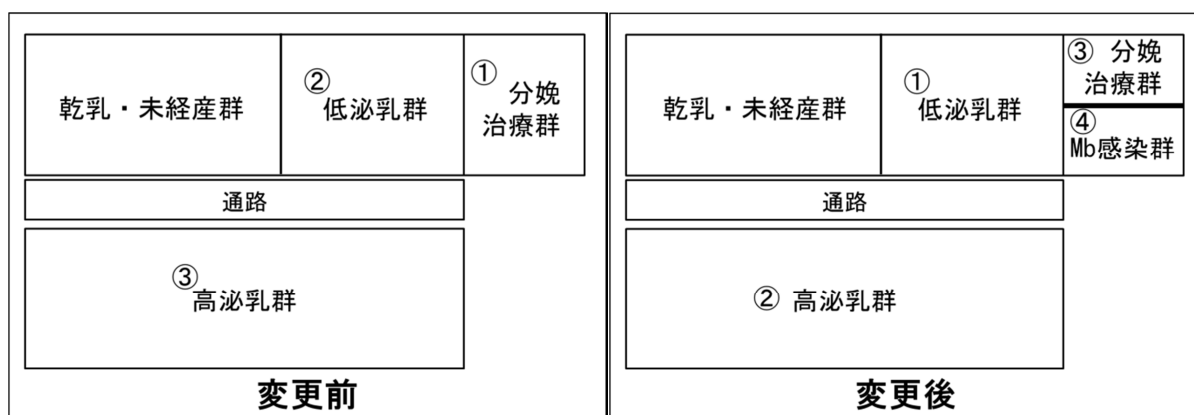
表1 モニタリング検査実施状況

	7月		8月		9月	
	検査数	陽性数	検査数	陽性数	検査数	陽性数
乳房炎牛	7	0	3	0	3	0
分娩後牛	9	0	9	0	5	1
バルク乳	3	0	0	0	1	0

表2 摘発牛の転帰

	実施時期	摘発頭数	転帰			
			とう汰	治療	治療後 治癒	無治療 治癒
初回検査	6月上旬	5	4	0	0	1
1回目全頭検査	6月下旬	2	1	1	1	0
2回目全頭検査	11月上旬	0	-	-	-	-
モニタリング検査	7～9月	1	1	1	0	0

単位：頭数



①～③：搾乳順

図1 牛舎レイアウト・搾乳順の変更

表3 薬剤感受性試験

抗生物質名	初回検査					1回目 全頭検査	
	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7
ツラスロマイシン	2	2		2	2	2	
タイロシン	32	32	※	32	32	64	※
オキシテトラサイクリン	4	4	判定	4	4	4	判定
エンロフロキサシン	32	32	不能	16	16	32	不能


単位：MIC(μg/ml)

※：菌の発育が不良または発育しなかったため

県内でマイコプラズマ性乳房炎が発生！！

2017年6月に、1酪農場で複数の牛が難治性乳房炎を発生し、検査の結果、県内で初めての牛マイコプラズマ(Mp)性乳房炎と診断されました。
Mp性乳房炎は、伝染力が非常に強く、治療が難しいことから経済損失が大きく、発生時には、迅速な対応が必要です。

↑マイコプラズマって？



マイコプラズマは、呼吸器病などを引き起こす病原体として知られています。また、乳房炎の原因にもなり、牛群の大規模化に伴い、国内での発生が増加しています。

乳房だけでなく様々な場所に感染

↑Mp性乳房炎は、どんな乳房炎？

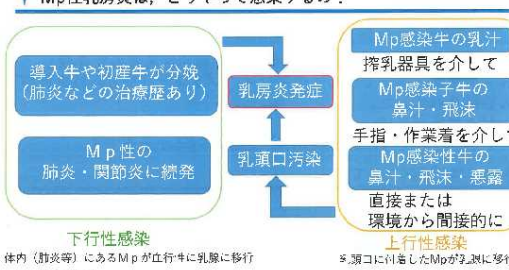
「いつもと違う!？」と思ったら、掛かりつけの獣医師に相談!

~Mp性乳房炎の特徴~

- 泌乳量が急激に低下 (明確な全身症状は無い)
- 複数の分房が罹患する
- 治療に反応しない重度の化膿性乳房炎
- 一般細菌検査で菌が分離されない
- 同じような症状が複数の牛で発生

茨城県農業共済組合連合会 茨城県酪農業協同組合連合会 茨城県県北家畜保健衛生所

↑Mp性乳房炎は、どうやって感染するの？



↓事例紹介

今回の発生事例は、Mp性の中耳炎を発生した子牛が飼養されていた期間に、複数の牛が難治性乳房炎を発生しました。子牛の世話をした後に、搾乳をしたことで、衣服や手袋を介し、Mpが搾乳牛に感染したと考えられます。また、乳房炎牛はバケットを使用して別搾りをしていたため、バケット使用牛を中心に感染が見られました。

バケットは1頭使用するごとに消毒することが大切です

↑予防のポイント

日常的な管理

- 適切な飼養管理
- 衛生的な搾乳の徹底

免疫状態を維持!

早期発見のために

- Mp性乳房炎を意識
- 怪しいと思ったらすぐに検査!
- 定期的な検査 (バルク乳)

自家治療の間に感染が拡大!

↑いつもの乳房炎と違うと思ったら

農場内で、泌乳量の急激な低下や治療に抵抗する重度の化膿性乳房炎などに罹患した牛を発見した際は、直ちにかかりつけの獣医師や所属組合に相談してください。

図2 リーフレット

9. 管内繁殖和牛の BLV 抗体保有状況と清浄化取り組み事例について

県南家畜保健衛生所

○會田 裕香 渡邊 晃行
鴨川 修

牛白血病のうち牛白血病ウイルス（以下 BLV）により引き起こされる地方病性牛白血病（以下 EBL）は、近年我が国での発生が増加しており、当県も例外ではない。今回管内の繁殖和牛での抗体保有率を調査した。また、今後 BLV 対策に取り組む 3 農場については母牛と同居している子牛の血中ウイルス量を測定し、飼養衛生管理情報を整理した上で、母子感染の状況について考察した。さらに、現在清浄化に向け対策を実施している 1 農場についてその概要を報告する。

BLV 抗体保有状況調査について

管内繁殖和牛農家全 34 農場のうち、平成 27～29 年に定期検査を実施した 28 農場由来の成牛 410 頭分の余剰血清を牛白血病エライザキット（JNC 株式会社）による抗体検査に供した。

検査結果は、陽性頭数が 147 頭で、抗体保有率は 36%であり、農場ごとに抗体保有率を算出した（図 1）農場内保有率の中央値は 29%（範囲：0～100%）であった。

また、28 農場を農場内抗体保有率に基づき、低いグループと高いグループ（n=それぞれ 14 戸）に区分し、飼養牛の由来（外部導入をするか、自家産牛のみの飼育か）について関連を評価したところ、オッズ比は 3.3 となり、外部導入農場は自家産農場よりも陽性率が高い傾向にあった（表 1）。一方、外部導入農場であっても繁殖和牛と他の飼養ステージの牛を別畜舎で飼養している農場（2 戸）では、陽性率は低かった（それぞれ 0%、20%）。

繁殖和牛における母子感染状況について

繁殖和牛が BLV に感染している場合、子宮内感染や産道感染に加え、分娩後に母子同居が多いことから、同居中に子牛へ感染するリスクが高いと考えられる。そこで、検査を実施した 28 農場のうち、農場内抗体保有率が中央値より高い農場で今後 BLV 対策に取り組む 3 農場について、母牛と同居している子牛の血中ウイルス量の測定（リアルタイム PCR）を実施し、母子感染の状況について整理した（表 2, 3）。

1 A農場（成牛 23 頭，育成 2 頭，子牛 12 頭飼養）

成牛の陽性率は 35%，母牛は河川敷に周年放牧している。出産が近くなると畜舎に戻し，産後 4～5 ヶ月齢まで母子同居している。なお，畜舎はマスごとに仕切られている。母牛は現在自家産のみであるが，過去に導入歴はある。BLV 対策は実施していない。

母牛と同居している子牛について，平成 29 年 11 月～平成 30 年 1 月産まれの 4 頭の検査を行ったところ，2 頭から BLV 遺伝子が検出された。またこれらの子牛の母牛は抗体陽性であった。

2 B農場（成牛 20 頭，育成 6 頭，子牛 3 頭飼養）

成牛の陽性率は 57%，母牛は群飼されている。出産が近くなると分娩房に移動し，母子の状態や飼養密度を考慮し 10 日から 3 週間程度で親子房に移動した後は 4～5 ヶ月齢まで母子同居している。後継牛は自家産であるが現在の母牛の 1/3 は導入した牛である。BLV 対策は実施していない。

母牛と同居している子牛について，平成 29 年 11 月産まれ 2 頭と，平成 30 年 1 月産まれ 1 頭の合計 3 頭からは BLV 遺伝子は検出されなかったが，これらの母牛については全頭抗体陽性であった。

3 C農場（成牛 31 頭，育成 4 頭，子牛 6 頭飼養）

成牛の陽性率は 44%，母牛はフリーバーン牛舎で飼養している。子牛は産後すぐに分離し人工哺乳を実施している。後継牛は原則として自家産であるが現在の母牛の 2/3 は導入した牛である。

平成 29 年 12 月～平成 30 年 2 月産まれの子牛 6 頭について検査を行ったが，BLV 遺伝子は検出されなかった。これらの母牛は 6 頭中 2 頭が抗体陽性であった。

清浄化対策農場について

1 農場の概要

飼養者はもともと和牛肥育農家であったが，平成 25 年前後から繁殖肥育一貫経営に移行した。現在繁殖和牛 22 頭および肥育牛 120 頭を飼養しており，母牛はすべて外部導入である。過去に 2 頭 EBL 発症牛の摘発があったことから，平成 26 年 6 月に抗体検査を当所に依頼した。繁殖牛 9 頭のうち，4 頭陽性であったので，分離飼育や初乳対策について指導を行うとともに，その後は繁殖候補牛の導入に合わせ年 1 回（6，7 月），候補牛と抗体陰性牛について抗体検査を実施している。

2 検査実績について

平成 27 年の検査では，導入牛（ないしは初検査牛）11 頭中 1 頭が陽

性で、陰性牛で陽転した牛はいなかった（陽転率：0%）。平成 28 年の検査では導入牛 5 頭全頭陰性で、陰性牛の陽転は 13 頭中 1 頭（9%）であった。平成 29 年の検査では、導入牛 2 頭全頭陰性で、陰性牛の陽転は 17 頭中 4 頭（陽転率：23.5%）であった（表 4）。

3 清浄化対策について

平成 26 年の検査結果を受け、肥育牛舎の一区画を陽性牛房（図 3）とし、他の繁殖牛と分離した。また、陽性母牛から産まれた子牛は娩出後すぐに母牛と分離して初乳製剤及び代用乳を給与することとし、母牛の血統によらず肥育牛として飼育した。削蹄については陰性牛から行うこととした。

しかしながら、平成 29 年の検査では陽転率が上がった（H28：9%→H29：23.5%）ので改めて聞き取り調査を実施した。飼養者によると陽性牛の除角（角を少し残すため、ある程度伸びてから糸鋸で切断）の際に多量に出血してしまい、それが他の牛と接触した可能性があるとのこと。また、一時期陽性牛と陰性牛を混飼してしまっていたとのこと。

そこで、陽性率の推移を把握するために年 2 回の検査体制とし、さらにこれまで抗体陽性牛 8 頭について血中ウイルス量の測定をしていなかったため、リアルタイム PCR とリンパ球数の測定を実施した（表 5）。

検査結果は、夏後の確認検査では 12 頭全頭陰性であった（陽転率：0%）。また抗体陽性牛 8 頭からも、遺伝子は検出されたがハイリスク牛（400 コピー/DNA10ng 以上）はいなかった。

考察とまとめ

管内 28 農場での繁殖和牛の BLV 抗体保有状況を調査した。個体レベルでの抗体陽性率は 36%であり、当管内で BLV が浸潤していることが明らかになった。ただし、対策は農場ごとに講じるものであり、それぞれの飼養管理状況を考慮して検討する必要がある。例えば、牛を外部から導入する際には陰性牛を導入すること。また、清浄性が高い農場では、なるべく自家産牛で牛群を構成すること。さらに分離飼育が可能な場合は実施することなどが上げられる。^{1),2)}

母子感染状況を評価した 3 農場のうち、A 農場については抗体陽性母牛由来の子牛から BLV 遺伝子が検出されたが、抗体陰性母牛由来の子牛からは BLV 遺伝子が検出されなかった。このことから、今回のデータからは子牛の感染時期は不明であるが、BLV の農場内まん延リスクを低減させるためには、陰性母牛から子を取ることの重要性が再認識された。一方 B 農場では母牛が抗体陽性にも関わらず、その子牛からは BLV 遺伝

子は検出されなかった。前述の通り，BLVの母子感染については複数の経路が考えられるが，この農場では1～3カ月間母子が同居していたにもかかわらず感染が成立していない。このことから，この農場の感染牛のプロウイルス量は低かった可能性がある。このことはまた，農場内抗体保有率は57%とかなり高い本農場のような農場においても，母牛の感染の程度を把握しておくことによって，農場内まん延を効率的に防止できる可能性を示唆している。³⁾また，早期離乳・人口哺乳を実施しているC農場の子牛は母牛の抗体保有状況に関わらず，全頭から遺伝子は検出されなかった。このことから子牛の早期離乳が感染防止に有効であると考えられた。

現在清浄化に向け対策を実施中の1農場については，分離飼育等の基本的な対策を実施しており，過去2年間の陽転率は0%及び9%であったのにも関わらず，平成29年度の検査では陽転率23.5%と上昇した。飼養者への聞き取りから飼養管理不備が明確であったため，あらためて血液を介する作業への配慮と引き続きの対策の徹底，さらに外部導入牛については随時検査を行い，清浄化を図っていく。

稿を終えるにあたり，ご助言を頂いた農林水産省消費安全局食品衛生政策課 小林創太先生に深謝いたします。

参考文献

- 1) 農林水産省消費・安全局動物衛生課，牛白血病に関するガイドライン，2015
- 2) 牛白血病ウイルスの農場内伝播に関するリスク要因の評価，畜産技術661, 2-5 (2010) 小林創太、筒井俊之、村上賢二
- 3) 牛白血病 最近の知見と対策について 動薬研究 2015.6.No71 今内覚

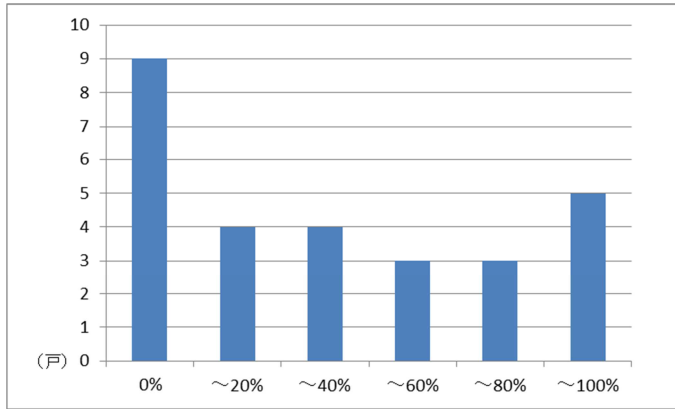


図 1 農場内抗体保有率の分布

表 1 母牛の自家産と外部導入におけるオッズ比の算出

	中央値(29%) より高い	中央値(29%) より低い	合計
母牛外部導入	5	2	7
母牛自家産	9	12	21
	14	14	28

オッズ比: $(12 \times 5) / (9 \times 2) = 3.3$

表 2 3 農場における飼養形態

農場	陽性率(成牛)	BLV対策	母牛飼養形態	分娩について	母子同居期間	同居場所
A農場	35%	無	河川敷放牧	畜舎(マス)	4~5ヶ月	畜舎(マス)
B農場	57%	無	群飼	分娩房	4~6ヶ月	親子房
C農場	44%	初乳	フリーバーン	成牛舎一部 区切っている		

表 3 母牛と同居中の子牛のリアルタイム PCR 結果

飼養者	採材日	出生の年月日	q-PCR (copies/10ng)	母牛のBLV抗体
A農場	H30.2.8	H29.11.8	0.0	-
		H29.11.11	0.0	-
		H29.12.22	186.9	+
		H30.1.4	64.2	+
B農場	H30.2.8	H29.11.1	0.0	+
		H29.11.2	0.0	+
		H30.1.14	0.0	+
C農場	H30.2.13	H29.12.10	0.0	-
		H29.12.22	0.0	-
		H30.1.7	0.0	-
		H30.1.19	0.0	-
		H30.1.20	0.0	+
		H30.2.5	0.0	+

表 4 清浄化対策農場における抗体検査

採材	検査総数	うち導入 (初検査)	陽性	うち既存牛 (前回検査陰性)	陽性	陽転率
H26.6	9	9	4			
H27.5	15	11	1	4	0	0.0%
H28.6	18	5	0	13	1	9.0%
H29.6	19	2	0	17	4	23.5%
H29.12	12			12	0	0.0%

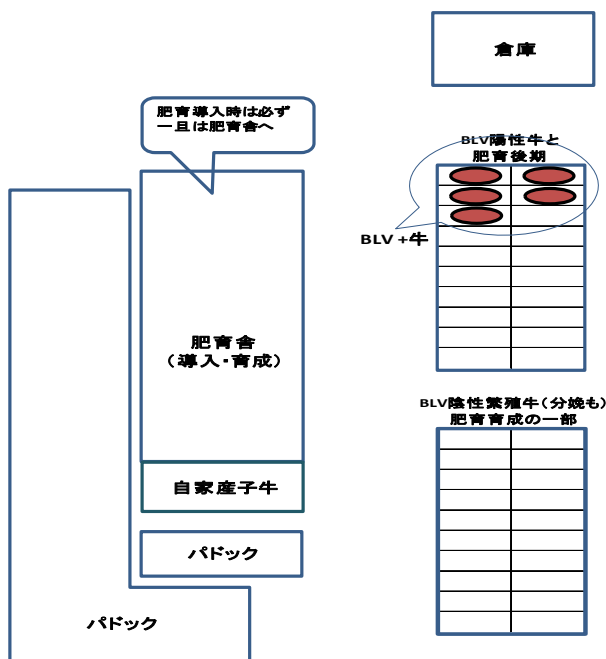


図 2 農場配置図

表 5 陽性牛のハイリスク牛検査

No.	採材日	出生の年月日	採材時 月齢	採材時 年齢	リンパ球数 ($\times 10^2 \mu l$)	遺伝子量 (copies/10ng)	備考
1	H29.12.4	2011/02/12	81	6.8	42	227.5	H26陽性
2	H29.12.4	2011/04/12	79	6.6	38	84.9	H26陽性
3	H29.12.4	2012/05/15	66	5.5	53	343.9	H29検査陽転
4	H29.12.4	2013/01/30	58	4.8	16	0.2	H29検査陽転
5	H29.12.4	2013/03/02	57	4.8	34	195.1	H26陽性
6	H29.12.4	2013/10/14	49	4.1	43	312.6	H28検査陽転
7	H29.12.4	2014/09/10	38	3.2	38	182.5	H29検査陽転
8	H29.12.4	2015/03/25	32	2.7	39	126.4	H29検査陽転