

Mycoplasma bovis 乳房炎発生農場における再発リスク低減への取組

秋田県北部家畜保健衛生所

林 美沙希

はじめに

管内の一酪農家で *Mycoplasma bovis*(以下、*M.bovis*)乳房炎が発生し、再発リスク低減へ向けた取組をおこなった結果、生産性を維持した状態で改善が認められたので、その概要を報告する。

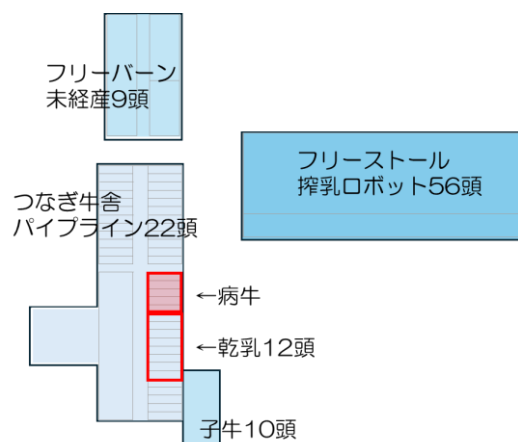
1. 農場概要

当該農場は、搾乳 78 頭、飼養頭数 109 頭を飼養する酪農家である。搾乳はフリーストール牛舎ではロボット搾乳により、つなぎ牛舎ではパイプライン搾乳を行っている。また、つなぎ牛舎には搾乳牛の他に病牛と乾乳牛を分けて繋留している（図－1）。

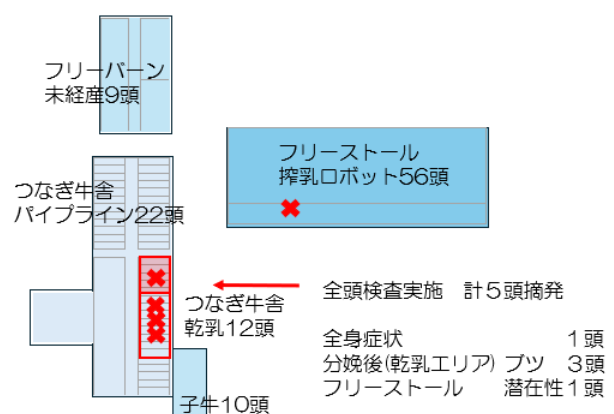
2. 発生概要

分娩後、第四胃変位整復術を施した牛一頭が、食欲廃絶、CMT(+)、乳房の硬結を認め、抗生剤で改善せず、一般細菌が分離されない乳房炎を発症した。*M.bovis* 乳房炎を疑い、市販のマイコプラズマ用 NK 液体培地で 72 時間増菌後、遺伝子検査でマイコプラズマを検出する迅速検査法を用い、検査を行ったところ *M.bovis* が検出された。平板培地で単離したコロニーについても同様に同定した。

搾乳牛について全頭検査を行ったところ、つなぎ牛舎で新たに 3 頭、フリーストールで 1 頭摘発し、陽性牛が計 5 頭となった。（図－2）。



図－1 農場内配置



図－2 陽性牛の摘発

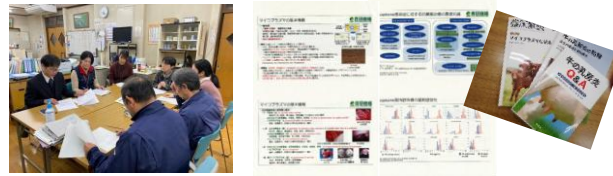
3. 家畜保健衛生所と共済診療所の協同での取組

当該農場の対策について、家畜保健衛生所(以下、家保)と共済診療所(以下、共済)で連携して行うこととした。検査や農家指導を別々に行うのではなく、協同で取り組むことで組織的な家畜防疫体制を確立するとともに、互いの業務負担の軽減につながると考えた。発生状況と知見の共有、いわゆる獣医師カンファレンスを実施し、発生状況等を共有した。さらに、最近の本病の知見などについて勉強会を行った。

また、製薬会社主催の WEB 配信セミナーなどへも積極的に参加し、意見交換を行った(図-3)。

共済診療所と勉強会 情報共有 意見交換

発生状況の共有(カンファレンス)と知見共有のための勉強会



製薬会社主催のWEB配信 牛マイコプラズマセミナー参加



図-3 共済との勉強会・WEB セミナーへの参加

4. 対策の方針

M.bovis 乳房炎は、抗菌薬への反応性の乏しさと強い伝染性から制圧が困難であることから、定期的な全頭検査を実施し、陽性牛は隔離飼養と早期淘汰により感染拡大を防止することが一般的な対策方法である¹⁾。しかし、当該農場では畜産資材の高騰や猛暑により想定外の廃用牛が発生するなど計画的な更新が困難になっていることで、*M.bovis* 陽性牛を早期淘汰することにより「生乳出荷量を一時的にでも減少させたくない」や、「搾れるなら搾りたい」というのが生産者の要望であった。この生産者ニーズに応える獣医療を提供するため、生産者が求めている形で感染症予防を行う方針とした(図-4)。

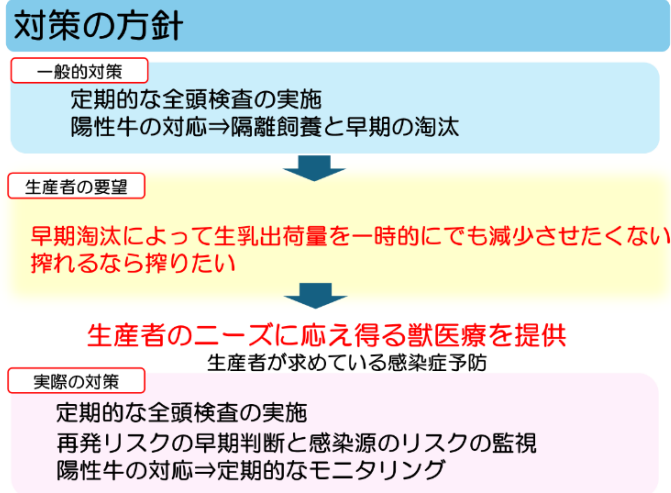


図-4 対策の方針

5. 対策

対策は次のとおりとした。(1)迅速検査法を用いた全頭検査の実施、(2)隔離した陽性牛について、分房乳ごとの同法によるモニタリング検査の実施、(3)電子カルテ化により抽出が容易になったことから、共済から当該農場の乳房炎発生頭数及び診療回数データの提供を受けグラフ化、見える化して監視、(4)生産性への影響を調べるため、生産者から牛群検定成績の提供を受けグラフ化し乳量低下、体細胞数の推移などについて監視、(5)陽性牛と感染リスクが大きいと考えた牛へ混合飼料(市販飼料)としてアスタキサンチン(以下、AX)を給与することとした(図-5)。

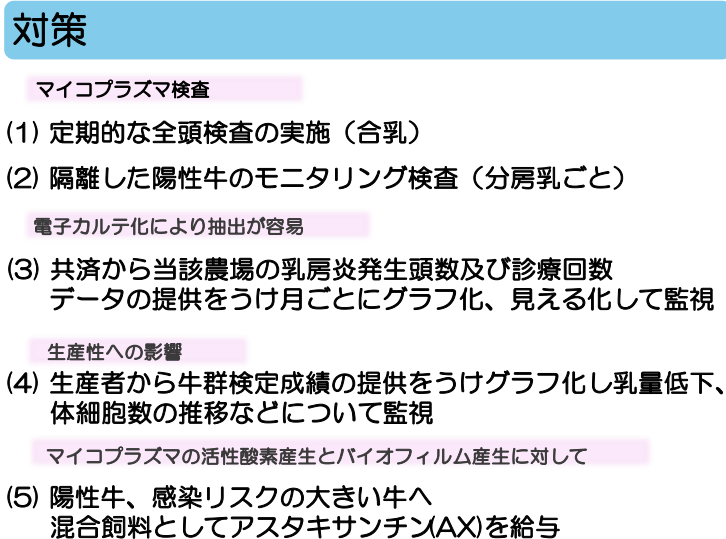


図-5 対策

6. AXの給与

M.bovis 性乳房炎では、*M.bovis* のもつ活性酸素産生能及びバイオフィーム形成能などにより、白血球の凝集塊を形成し、乳腺腔や乳管内にて合成された乳の流路を阻害することで泌乳停止に至る可能性があると考えられている。一方で、乳腺組織の構造は比較的良好に維持されているとされる²⁾。そのため、これが除去されるまたはバイオフィームの形成を阻害することで泌乳量の回復が望めるのではないかと考えた。そこで、隔離した陽性牛と感染拡大したエリアの乾乳牛に、AX のもつ抗酸化作用と可能性が示唆されている抗バイオフィーム作用³⁾を期待し、AX を含有した抗酸化物質に特化した混合飼料を所定の量給与した。一日給与量は、AX として約 60-70mg、混合飼料として経費は牛一頭あたり 1 日約 121 円である（図-6）。

AXの給与

陽性牛の隔離、感染拡大したエリアの乾乳牛に可能性が示唆されている抗バイオフィーム作用等を期待してAXを給与

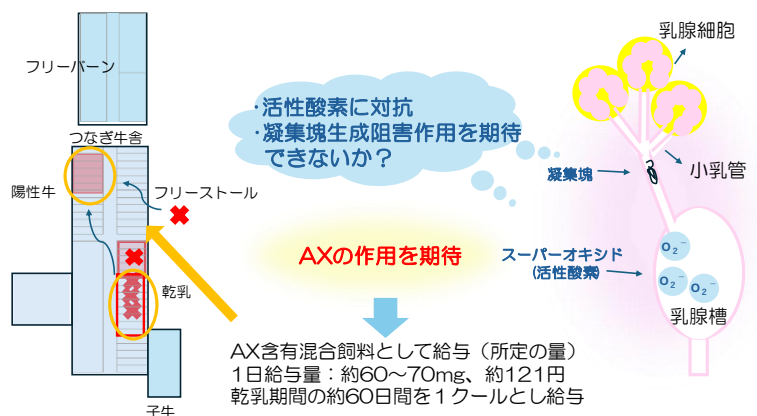
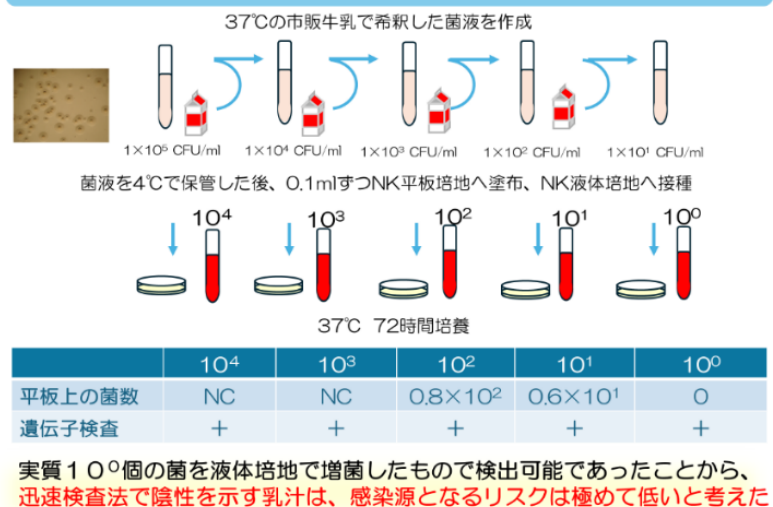


図-6 AX の給与

7. 陰転した牛の感染源となるリスク

陽性牛モニタリング検査において、迅速検査法にて陰性となった牛が他の牛の感染源となりうるリスクについて推察した。あらかじめ菌量が既知の菌液を市販の牛乳で階段希釈したものをNK寒天培地に塗布するとともに、NK液体培地に接種し、72時間培養した。結果、遺伝子検査で 10^4 - 10^0 CFU/mlの各希釈列で陽性となり、実質1個の菌を液体培地で増菌しても検出が可能であった。なお、直接菌液を遺伝子検査をした場合の検出限界は280～1550CFU/mlの間にあることを確認している。*M.bovis*の乳房への感染が成立するためには100個の菌を乳頭口に侵入させる必要があることを考えると、迅速検査法で陰性である乳汁は他の牛への感染拡大のリスクは低いと考える（図-7）。

陰転した牛の感染源となるリスク



図ー7 陰転した牛の感染源となるリスク

8. 牛群の全頭検査結果

牛群の全頭検査結果を示す（表ー1）。乾乳中で分娩後に泌乳を開始した牛、CMT(+)で治療が複数回である牛、抗生剤が効かず一般細菌が分離されない牛は分房乳ごとに都度検査を行った。結果、順次実施した検査で5頭摘発後、新たに陽性となった牛はおらず、令和7年5月以降、感染拡大はしていないと考える。

	R7.1	R7.2	R7.3	R7.4	R7.5	R7.6	R7.7	R7.8	R7.9	R7.10	R7.11	R7.12
搾乳頭数	67	68	70	72	77	83	79	74	77	68	72	75
乾乳頭数	13	11	10	9	6	7	7	8	6	14	14	9
検査頭数(延)	74	9	78	9	9	106	3	1	0	77	0	1
摘発頭数(実)	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

表ー1 全頭検査結果

9. 陽性牛のモニタリング

陽性牛モニタリング検査結果について示す（表ー2）。陽性牛のうち No.1 は前述したように全身症状を示しており、No.2,3,5 は分娩後にブツが確認された。No.4 は潜在性の *M.bovis* 乳房炎である。AX を合計3クール給与した。複数分房で陽性を示していた牛も AX を約60日間給与した令和7年6月以降は、5頭全ての分房乳から *M.bovis* が検出されなくなり、再発も認められなかった。

陽性牛		R6.12	R7.1	R7.2	R7.3	R7.4	R7.5	R7.6	R7.7	R7.8	R7.9	R7.10	R7.11	R7.12
No.1	全身	乾乳	+	+		+	+	-		-		-		
			3/3	3/3		1/3	1/3	0/3		0/3		0/3		
No.2	ブツ	乾乳	乾乳	+		+	-	-		-		-		
				4/4		1/4	0/4	0/4		0/3		0/4		
No.3	ブツ	乾乳	乾乳	+		+	-	-		0/3		0/3		
						1/3								
No.4	潜在性		-		+	-	-	-		0/4		0/4	乾乳	-
						0/4							0/4	0/4
No.5	ブツ				初産	+	-	-		0/4		0/4		
						1/4	0/4	0/4		0/4		0/4		

AX 給与期間: 下段：陽性分房数／分房数

表-2 陽性牛のモニタリング

10. 乳房炎の発生頭数と診療回数

共済のカルテから当該農場における乳房炎の発生頭数と診療回数についてのデータはグラフ（表-3）のとおりである。発生頭数と診療回数に開きがある場合、治療を要する乳房炎が発生していると推察されることから、その場合、*M.bovis* 全頭検査を実施した。

前述した No.2 の牛は令和 6 年 8 月に経産牛として導入し、直後から乳房炎を発症していた。その後も毎月乳房炎を発症し、乾乳を経て分娩後に陽性であったことから、この牛が初発であり乾乳時に同エリアで感染が拡大した可能性が示唆された。

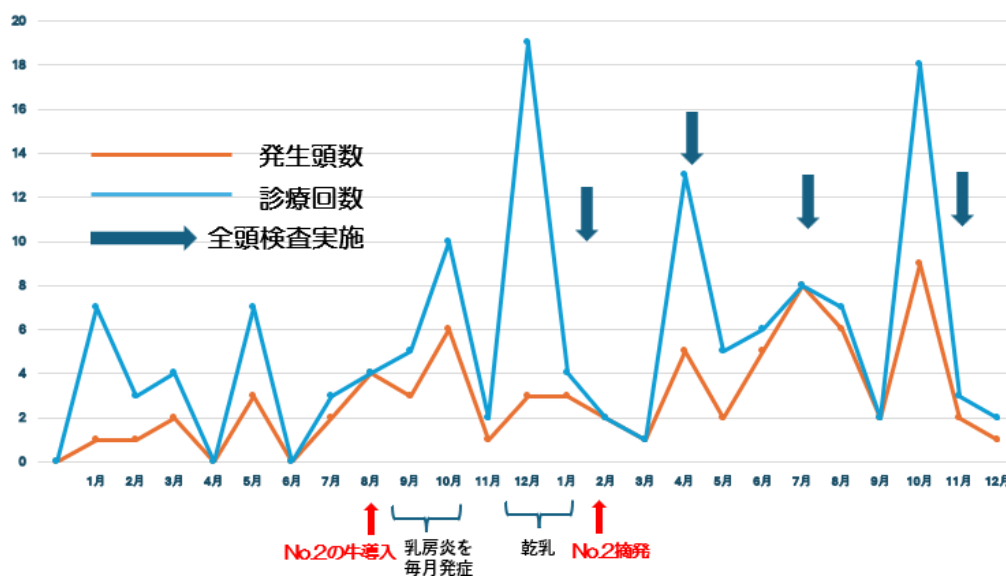
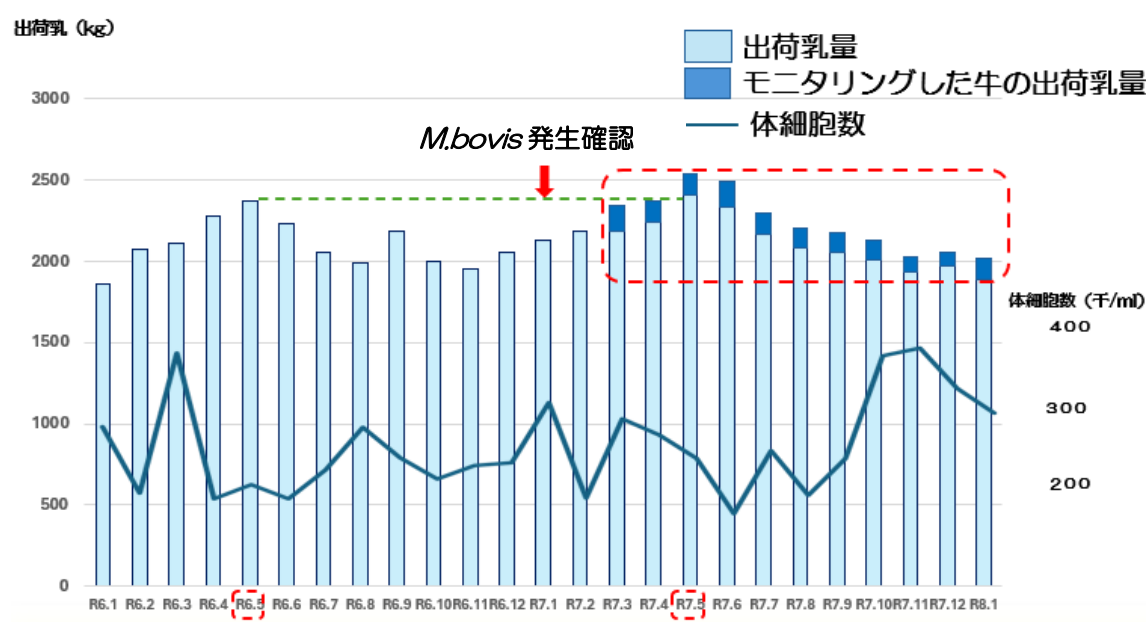


表-3 乳房炎の発生頭数と診療回数

1 1. 出荷乳量と体細胞数の推移

生産者より牛群検定成績についてデータ提供を受け、出荷乳量と体細胞数の推移について監視した（表－4）。令和6年5月と、令和7年5月を比較すると、出荷乳量は増加している。今回の対策では、生産者の要望に沿って生産性を維持または増加させる成果があったと考える。なお、*M.bovis*をモニタリングした陽性牛はいずれも症状を呈さなくなり、乳性状が正常である生乳を出荷している。



表－4 出荷乳量と体細胞数の推移

1 2. まとめ

今回、生乳出荷量を減少させたくないという生産者の要望を基に感染拡大及び再発を防止することを方針として対策を実施し、一定の成果を得ることができた。検査成績、診療記録、牛群検定成績について家保と共済、生産者間で月ごとに共有したことで成果への理解が深まった。また、家保と共済でカンファレンス等を実施し、協同で対策することで *M.bovis* に関する知見を集積することができた。

AX を給与し2ヶ月後には *M.bovis* 陽性牛の分房は全てで陰転した。これより、AX の持つ作用が *M.bovis* 乳房炎の再発防止に補助療法として有用な可能性が推察された。

1 3. 今後の課題

子牛の咽頭拭い液から *M.bovis* が分離され、哺乳ロボットを介して伝播している可能性があることから、今後対策が必要である。また、当該農場では *M.bovis* 乳房炎以外の環境由来菌も発生しており継続した対策が必要である。

さらに、AX 給与が *M.bovis* 乳房炎の再発防止に補助療法として有用である可能性について、応用するにあたり今後、給与試験等によりエビデンスを積み上げる必要性がある。今後も生産者のニーズに応え得る対策を提示していきたい。

参考文献

- 1) 西 航司：マイコプラズマ感染症に対する臨床学的対応,臨床獣医,41(3),26-28(2023)
- 2) 家畜衛生対策推進協議会：牛マイコプラズマ乳房炎の防除技術(2018)
- 3) Tomasz M. Karpinski, Marcin Ozarowski, Magdalena Paczkowska-Walendowska, Judyta Cielecka-Piontek, Astaxanthin demonstrates moderate or weak activity against bacterial and fungal pathogens, Food Bioscience, Volume 65, 2025, 106026, ISSN 2212-4292, <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2025.106026>.