

臨床レポート

マイコプラズマ性乳房炎の清浄化対策推進による 大規模酪農経営体の健全経営支援

川畑 由夏¹⁾, 関口 正博²⁾, 小笠原 房恵³⁾, 木戸口 勝彰¹⁾

要 約

牛舎の新築後に多数の牛を導入した大規模酪農経営体で、2010年6月より導入牛を中心に乳房炎が多発した。罹患牛4頭中3頭の乳汁から *Mycoplasma bovis* (Mb) が分離され、同菌の関与が示唆された。その後、全搾乳牛378頭中80頭 (21.2%) の乳汁からMbが分離され、分離牛の治療と隔離、継続的なMb検査、搾乳衛生の強化等の対策により、14カ月後までにはほぼ清浄化が図られた。この期間中に計111頭からMbが分離され、34頭が淘汰されたが、他の77頭は乾乳期治療や分娩後乳汁等の検査でMb陰性を確認しながら飼養を続けた。後者の平均初産次総乳量はMbが分離されなかった牛と比較して約900kgの低下に留まった。マイコプラズマ性乳房炎の対策の基本は感染牛の淘汰であるが、当該農場のように、淘汰と治療を組み合わせた対策も検討する価値があるように思われた。

キーワード：乳房炎，乳牛，*Mycoplasma bovis*

牛マイコプラズマ性乳房炎の主要な原因菌種は *Mycoplasma bovis* (Mb) であり [1]，本病では乳房の腫脹と硬結が複数分房にみられ，乳汁中にブツを混じ，乳量が著減もしくは泌乳停止に陥るが，発熱や食欲減退を伴うことは稀である [2]，一般の抗生物質による治療効果は低く，難治性で [3]，廃用率が高く，甚大な経済損失を招き易い [4]。マイコプラズマは，他の乳房炎原因菌と異なり培養系における増殖速度が遅く，採材から同定まで1～4週間を要するため，発生農場において初期対応が遅れ，感染の拡大を助長して清浄化をより困難にする [5]。

本病発生農場では，Mbや *M. disper* を主要な原因菌とする子牛の肺炎，中耳炎，斜頸あるいは関節炎をしばしば併発し [6]，搾乳牛と哺育牛間での伝播が示唆されている [5]。北海道における本病の発生状況として，2006年～2009年までの4年間に39牛群1,042頭の発生があり，とくに300頭以上の大規模牛群での発生が増加している [4]。

2010年，当管内の大規模酪農経営体で，マイコプラズマの関与が示唆される成牛の乳房炎ならびに哺育子牛の肺炎，中耳炎あるいは関節炎が多発し，清浄化対策を推進した。対策は現在も進められているが，この報告では2010年9月～翌年12月までの成績を述べる。

発生状況

当該農場は，40頭回転式パーラーを完備し，搾乳に従業員5～6名で行う酪農場である。2010年9月の飼養頭数は搾乳牛370頭，乾乳牛30頭および哺育牛40頭であった。各牛はフリーバーン（新築2棟，4床）の搾乳舎，スタンション（既存1棟）方式の乾乳舎およびカウハッチで飼養されていた。

搾乳牛370頭中約300頭は，2010年4月～6月に北海道より初妊牛として導入された。同年6月，初産牛（前述の導入牛）を中心に約30頭が難治性の乳房炎に罹患した。病牛の炎症は複数の乳分房に波及し，乳汁にブツを混じ，乳量が減少もしくは泌乳が停止した。

¹⁾ 二戸支会，県北家畜保健衛生所（現：県中央家畜保健衛生所）

²⁾ 二戸支会，関口動物病院奥中山家畜診療所

³⁾ 二戸支会，県北家畜保健衛生所

治療薬としてセファゾリン（β-ラクタム系）が投与されたが効果はなかった。

7月に治療頭数が約70頭になり、搾乳牛群において発咳や鼻漏等の呼吸器症状も散発性に観察された。8月から9月にかけて、1週～1カ月齢の哺育牛群で肺炎、中耳炎あるいは関節炎が散発し、9月までに約40頭が治療された。

2010年5月～翌年12月までの乳房炎の治療率（治療頭数/搾乳頭数）の推移を図1に示す。2010年5月に8.3%であった治療率は、導入牛の分娩が増加した同年6月以降次第に増加して同年10月には約25%に及んだ。

病性鑑定成績

2010年9月、乳房炎牛の乳汁および肺炎に罹患した哺育子牛から得た鼻腔スワブを材料として細菌検査（培養およびPCR）を実施した。

Mbが4頭中3頭の乳汁および5頭中3頭の鼻腔スワブからそれぞれ分離された。また、Mbが分離された鼻腔スワブ3検体中1検体から*M. bovirhinis*および*M. disper*も分離された。乳汁および鼻汁スワブから他の有意菌は分離されなかった。

以上の検査成績から、乳房炎および肺炎の主要な起因菌としてMbの関与が示唆された。

清浄化対策

2010年10月より、北海道NOSAIのマイコプラズマ性乳房炎対策を参考にして、感染牛の摘発、伝播経路の遮断および感染牛対応（治療、計画的淘汰）を基本方針とし、農場主および関係機関（臨床獣医師、普及センター）と協議しながら、以下6項目の具体策を進

めた。

搾乳牛の全頭検査：初期対応に資する検査成績を迅速に得るために、PCRおよび培養を併用した全頭検査を実施した。すなわち、10月13日に採材した378頭中82頭（21.7%）の乳汁からPCRにより*Mycoplasma* spp. 遺伝子が検出され、培養後の検査により82頭中80頭（21.2%）がMbと同定された。

陽性牛の隔離飼養：前述の検査結果を受けて、10月20日よりMbが分離された陽性牛を分離されなかった陰性牛から隔離して飼養した。陽性群のうち治療中の牛、ならびに陰性群のうち、その後の検査でMbが分離された牛は、治療群の分離飼養下で治療し、治癒後に陽性群で飼養した。

搾乳衛生の徹底：搾乳順序を陰性、陽性および治療群の順に変更した。搾乳施設が回転式パーラーであり、搾乳前後の作業分担が曖昧であったため、搾乳作業を搾乳前と搾乳後の作業に分業化した。陽性および治療群には、1頭毎に前搾り作業者の手洗い、ディッピング剤の内液廃棄およびライナーの水洗と塩素消毒を行い、陽性牛間、陰性牛間および両牛群間の伝播防止に努めた。

乳房炎検査：10月20日より、Mb排菌牛の早期発見を目的に、搾乳時の乳汁の観察やPLテスト等の検査で乳房炎と診断あるいは乳房炎が疑われた牛の乳汁を随時採材した後冷凍保存し、週1回の間隔で細菌検査を継続的に行った。

図2に示すように、Mbが新たに分離された頭数は、隔離飼養直後の2010年11月に13頭であったが、その後は散発的で、2011年12月までの13カ月間で12頭に留まった。このうち、2011年2月～翌年8月までの同頭数は0であったが、同年9月～11月までに計4頭から分離

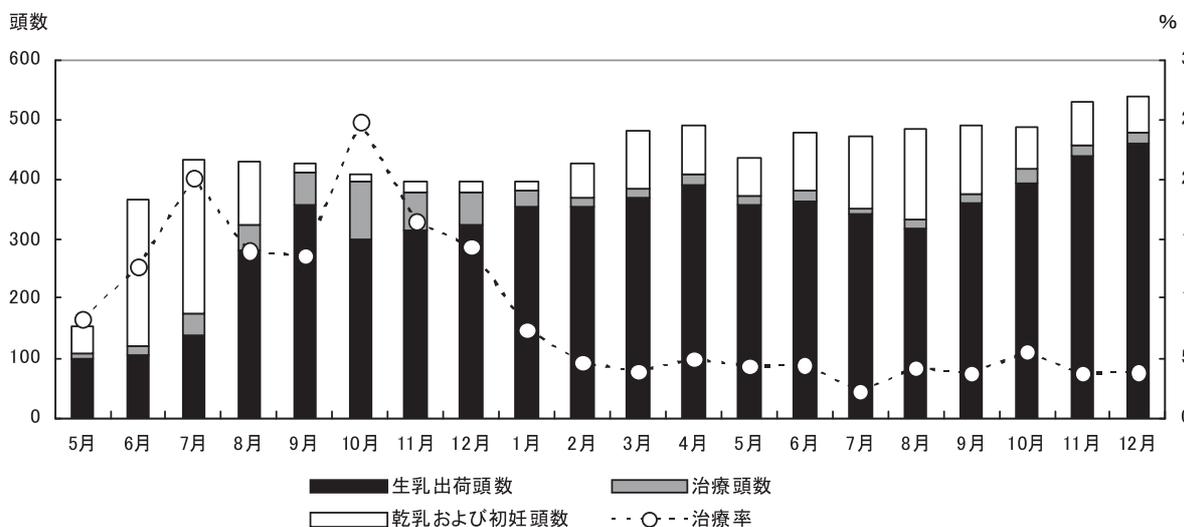


図1 治療頭数および治療率の推移（2010年5月～2011年12月）

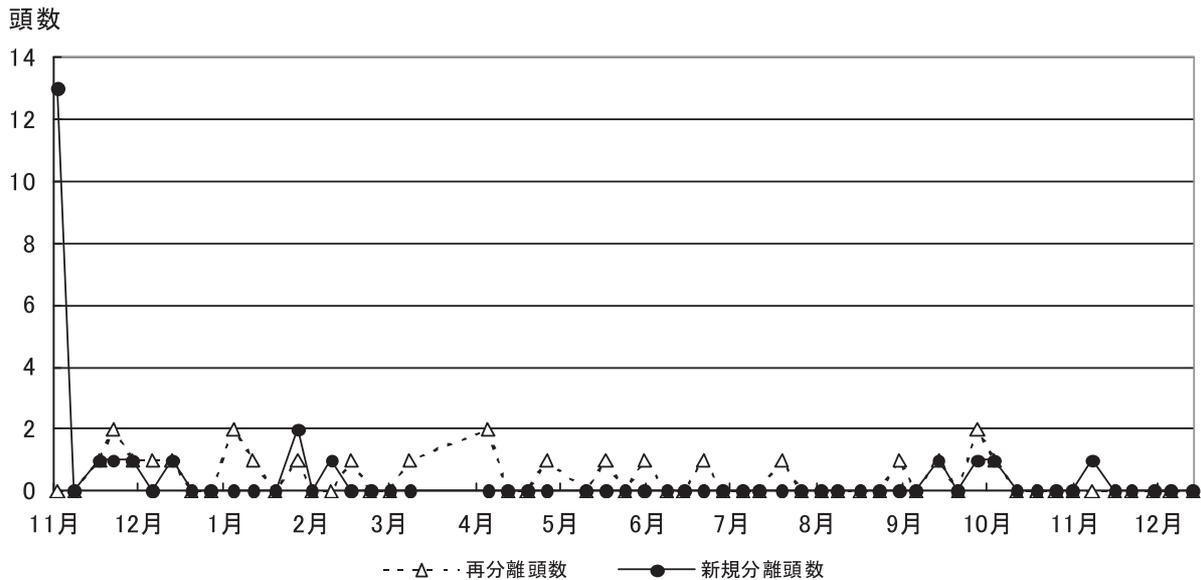


図2 *Mycoplasma bovis*の分離状況（2010年11月～2011年12月）

された。この時期は従業員が不足して搾乳衛生が不徹底であったことが後日判明した。

他方、陽性群のうち、その後の検査でMbが再び分離された頭数は、2010年11月～翌年12月までの期間を通じて毎月1～2頭の計25頭であったが、1度に多頭数に及んだ時期はなかった。延べ650頭の検査で、他の伝染性乳房炎に關与する有意菌は分離されなかった。**分娩後乳汁検査：**新たな牛の導入が、飼養牛からのMbの分離頭数が著しく減少した2011年1月から再開された。これら新規導入牛および飼養牛（陽性群）のMbの感染の有無をより早期に確認するため、分娩後乳汁を用いた細菌検査を実施した。この検査により新規導入牛135頭中1頭および陽性群の牛70頭中3頭からMbが分離された。これら分離牛の採材時に乳房炎症状は認められなかった。なお、新たに牛を導入した際、導入から分娩時までの隔離飼養と分娩後5日間の検温を行うとともに、この期間中の臨床観察を強化して胎盤停滞等の産後疾患の早期発見と治療に努め、体調回復後に搾乳群に移動させた。

Mb陽性牛の治療および淘汰：Mbが分離された際および同牛の乾乳期に、全乳房へのオキシテトラサイクリン乳房炎軟膏の注入およびエンロフロキサシンの全身投与を各5日間実施した。この治療を得た延べ144頭中117頭（81.3%）が、その後の細菌検査でMb陰性の結果を示した。なお、分離されたMbの薬剤感受性試験を経時的に実施したが、耐性菌は検出されなかった。陽性牛の淘汰は、治療効果、治療後の乳量の回復状況および産次数を考慮して計画的に実施され、未治療の重症牛14頭を含む計34頭が淘汰された。

対策による経済効果

前述の清浄化対策により、治療率は2010年10月の25%から翌年2月以降5%以下に減少し（図1）、この減少による当該農場の1日あたりの損失削減は、出荷乳量で2,000kg（乳代で約20万円）と試算された。

治療により回復した陽性牛の経済効果を試算する目的で、2010年の導入牛を陰性牛（188頭）、治療により回復した牛（55頭）および淘汰牛（6頭）に分類し、これらの平均初産次総乳量を比較した。陰性牛と回復牛は2産目を迎えた牛が選抜され、淘汰牛は淘汰時期により泌乳日数（131～526日の範囲で平均243日）が分散した。この条件下で、各群の平均乳量は前述の順序で8,428、7,559および2,956kgであり、回復群の乳量は陰性群より約900kg（約9万円）低く、淘汰群より約4,600kg（約46万円）高い値であった。

考 察

牛舎の新築後に多数の牛を導入した大規模酪農経営体において、Mbの関与が示唆される乳房炎の発生があり、清浄化対策を推進した。すなわち、全頭検査によるMb分離牛の治療と隔離、継続的なMb検査、搾乳衛生の強化などにより、対策を開始した4カ月後以降、新たにMbが分離される牛は著しく減少し、同14カ月後までに治療後に回復した牛からのMb分離も1頭に限定されるなど、ほぼ清浄化が図られた。

治療にオキシテトラサイクリンおよびエンロフロキサシンを選択したが、投与した144頭中117頭（81.3%）に効果がみられた。この結果から、本病対策上、早期診断と適切な治療薬の選択が重要であることが示唆された。

対策期間中、計111頭からMbが分離され、34頭が淘汰されたが、他の77頭はMbの分離時および乾乳期に治療を施すとともに、随時および分娩後の乳汁検査でMb陰性を確認しながら飼養を続けた。これら陽性牛（回復牛）の平均初産次総乳量は陰性牛と比較して900kgの低下に留まった。

米国を中心とする諸外国では、Mb乳腺感染牛の治療は推奨されていない。しかし、育成牛あるいは初妊牛の導入コストの高いわが国では、淘汰のみの対策は農場からの理解を得ることが困難な場合もあり、当該農場のように淘汰と治療を組み合わせた対策も検討する価値があるように思われた。

陽性牛の分娩後の乳汁検査や乾乳期の治療をどの時点まで継続させるか、陰性群への復帰条件や時期等、なお検討すべき課題も残されている。また、当該農場へのMbの正確な侵入経路は不明であるが、導入牛の関与が疑われたことから、牛の導入を頻繁に行う農場を対象に導入牛の乳汁検査を提案するなど、Mbの地域内侵入を防止する指導も必要である。

引用文献

- [1] 清水高正：マイコプラズマ乳房炎，牛病学，清水高正編，第2版，354-356，近代出版，東京（1988）
- [2] Gonzalez RN, Wilson DJ：乳牛群におけるマイコプラズマ性乳房炎，ウシの乳房炎，鈴木一由訳，田口清編，179-200，獣医輸液研究会，北海道（2004）
- [3] 秦英司：マイコプラズマによる牛乳房炎，家畜診療，57，145-152（2010）
- [4] 草場信之：北海道における牛マイコプラズマ性乳房炎の現状，臨床獣医，28，12-15（2010）
- [5] 樋口豪紀：マイコプラズマ性乳房炎の現状と課題，動薬研究，67，12-19（2011）
- [6] 清水高正：マイコプラズマ肺炎，牛病学，清水高正編，第2版，350-353，近代出版，東京（1988）

文 献 抄 録

ヒツジBSEとスクレイピーの脳におけるPrP^dの分布の比較

Lezmi S, Seuberlich T, Oevermann A, Baron T and Bencsik A

(フランス食品環境労働衛生安全庁,フランス)
Vet Pathol, 48, 1101-1108 (2011)

スクレイピーと牛海綿状脳症（BSE）は、どちらも反芻動物に影響を与えるプリオン病であるが、同じ公衆衛生上の関心を共有しない。小型反芻動物のBSE因子の監視は大きな挑戦となっており、反芻動物における多様なプリオン病の最近の同定は、株の型別に対する新しい方法の開発につながってきた。私たちの研究では、免疫組織化学（IHC）を用い、実験的にBSEを感染させたARQ/ARQ遺伝子型を持つ2頭の羊の脳におけるPrP^dの分布を評価した。接種経路と潜伏期間が異なるにもかかわらず、脊髄

から前頭葉皮質にかけての脳のPrP^dの分布は、2例の羊で非常に類似していた。比較的、脳全体におけるPrP^dの分布は、IHCで評価すると、19例のスクレイピーではARQ/ARQ、ARQ/VRQおよびVRQ/VRQの遺伝子型であり、数例では実験的にBSEに感染した羊との類似性を示した。BSE因子によって誘導される特徴的かつ特異的なPrP^d集積の限局的な神経解剖学的領域は存在しなかった。しかしながら、前頭葉皮質、線条体、梨状皮質、海馬、中脳、小脳における詳細な組織分布、タイプ、およびPrP^d沈着の程度の分析は、BSE罹患羊群と、19例のスクレイピーの群とを区別することを可能にした。これらの結果は、小型反芻動物におけるプリオン株の同定を手助けするためにPrP^dの脳における分布の潜在的な興味を増強および強調する。

(岩手大学獣医病理学研究室)