

平成25年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 3102-214531 （経常研究）

1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名：牛マイコプラズマ乳房炎の感染実態と蔓延防止策
（研究課題名：牛マイコプラズマ乳房炎の感染実態の解明と防除対策）
- 2) キーワード：乳牛 マイコプラズマ 乳房炎 肺炎 PFGE
- 3) 成果の要約：乳汁からのマイコプラズマ検出実態から、*M. bovis* 等 3 菌種が乳房炎起因菌として重要である。*M. bovis* による肺炎子牛および *M. bovis genitalium* が生殖器感染している分娩牛の悪露は高リスク感染源であり、蔓延防止のためにはこれらの牛からの伝播を防止する飼養管理が重要である。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：畜試基盤研究部家畜衛生G 研究主任 伊藤めぐみ
- 2) 共同研究機関（協力機関）：（動衛研北海道支所、十勝農協連、十勝農業改良普及センター、十勝 NOSAI）

3. 研究期間：平成 23～25 年度 （2011～2013 年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

近年、大規模酪農場を中心にマイコプラズマによる乳房炎が増加している。本症の侵入経路として、肺炎子牛などの排菌牛や外部導入牛を介した感染、呼吸器病に継発した保菌牛による乳房炎発症の可能性が疑われているが、実態は明らかにされていない。

2) 研究の目的

牛マイコプラズマ乳房炎について、乳汁中マイコプラズマの感染実態と酪農場における高リスク感染源を明らかにし、これらの結果をもとに牛マイコプラズマ乳房炎の蔓延防止策を示す。

5. 研究内容

1) 乳汁中マイコプラズマの感染実態

- ・ねらい：牛マイコプラズマ乳房炎の感染実態を明らかにする。
- ・試験項目等：A 管内における乳汁中マイコプラズマ陽性農場数、検出菌種、清浄化までに要した期間。

2) マイコプラズマ乳房炎の高リスク感染源の解明

- ・ねらい：次の各項と乳房炎発生との関連を明らかにする。(1) 農場における肺炎の流行、(2) 子牛期のマイコプラズマ感染、(3) 生殖器におけるマイコプラズマ感染、(4) 外部導入牛による農場内への持ち込み。
- ・試験項目等：(1) B、C、D 農場の肺炎発生状況の調査。次の採取材料のマイコプラズマ検査。(1) 乳汁（バルク乳、個体乳）、哺育～分娩群の鼻汁および環境、(2) B 農場 20 頭および D 農場 50 頭の哺育～初産分娩までの各牛群ステージの鼻汁と分娩後の乳汁、(3) D 農場の分娩牛の膣、乳汁および環境スワブと別個体の乳汁、(4) C 農場の未経産導入牛 60 頭 (33 農場由来) の導入前後の鼻汁と分娩後の乳汁。同一菌種が検出された場合、パルスフィールドゲル電気泳動 (PFGE) による遺伝子型別の実施。

3) 牛マイコプラズマ乳房炎の防除法の策定

- ・ねらい：1) および 2) の結果から牛マイコプラズマ乳房炎蔓延防止のためのポイントを提案する。

6. 成果概要

- 1) A 管内では平成 22 年 4 月から平成 25 年 9 月までの間に、約 1 割 (168 戸) の酪農場が乳汁中マイコプラズマ陽性を経験していた。検出菌種は *M. bovis*、*M. californicum*、*M. bovis genitalium* が 66%（菌種不明を除いた場合は 92%）を占めた（図 1）。これらの菌種（特に *M. bovis*）は清浄化までに時間を要する農場が有意に多かった（表 1）。これら 3 菌種が検出された農場は、全頭検査で感染牛を特定し、隔離・治療・淘汰等の対策を実施することにより、清浄化に要する期間を短縮できることが示された。陽性農場の 91% はバルク乳検査により発見されており、定期的なバルク乳検査はマイコプラズマ乳房炎の早期発見に有効であった。
- 2) (1) B、C 農場の哺育・育成群では *M. bovis* による肺炎が流行し、それに後れて哺育・育成群と同一遺伝子型の *M. bovis* が乳汁から検出された（表 2）。B 農場では飼育管理者を介しての伝播が、C 農場では搾乳群の敷料として再利用していた哺育・育成群の敷料からの伝播がそれぞれ疑われた。一方、D 農場の哺育・育成牛の鼻汁から *M. bovis* は検出されたが肺炎の流行はなく、乳汁から *M. bovis* は検出されなかった。農場内のマイコプラズマ肺炎牛はマイコプラズマ乳房炎の感染源のひとつと考えられた。
- 2) (2) B、D 農場の子牛それぞれ 20 頭中 15 頭および 50 頭中 9 頭の鼻汁から *M. bovis* が検出されたが、検出期間は数ヶ月程度で長期間には及ばず、また、これらの牛の分娩後の乳汁からマイコプラズマは検出されなかった。子牛期の感染が乳房炎の原因となる可能性は、調査した範囲では高くないと考えられた。
- 2) (3) D 農場の分娩牛の膣および環境から *M. bovis genitalium* が検出された。これらの牛の乳汁からマイコプラズマは検出されなかったが、農場内の別の牛の個体乳から検出された *M. bovis genitalium* と遺伝子型が一致した（表 2）。分娩牛は生殖器にマイコプラズマを保菌している可能性があり、これらの牛からの排菌は乳汁中マイコプラズマの感染源のひとつと考えられた。
- 2) (4) 導入元農場にマイコプラズマ乳房炎の発生が認められず、肺炎症状のない C 農場の未経産導入牛の鼻汁からは *M. bovis* 等の乳房炎主要起因マイコプラズマは検出されず、分娩後の乳汁中からもマイコプラズマは検出されなかった。このことから C 農場では、導入牛に起因するマイコプラズマ乳房炎の発生は確認できなかった。
- 3) 以上の結果をもとに、牛マイコプラズマ乳房炎の予防および蔓延防止のためのポイントを示した（表 3）。

< 具体的なデータ >

表 1 A 管内の酪農場における乳汁中から検出されたマイコプラズマ菌種と清浄化までに要した期間

菌種	清浄化までに要した期間				
	1ヶ月以内	約3ヶ月	約6ヶ月	約12ヶ月	24ヶ月以上
bs、cal、bg※	50戸	19	4	5	5
上記以外 (菌種不明を含む)	36	0	0	0	0

P<0.001
(Mann-Whitney U 検定)

※bs: *M.bovis*, cal: *M.californicum*, bg: *M.bovigenitalium*

表 2 B および C 農場から検出された *M. bovis* と D 農場から検出された *M. bovigenitalium* の PFGE による遺伝子型別

農場	遺伝子型	バンドパターン	牛群	サンプル	時間の経過
B	bs-1		哺育群	鼻汁	16頭
			育成群1	鼻汁	6頭
			搾乳群	個体乳	8頭
C	bs-2		育成群1	鼻汁	1頭
			搾乳群	個体乳	2頭
			搾乳群	バルク乳	3頭
D	bg-1		分産群	鼻汁	2頭
			泌乳初期群	個体乳	1頭
			分産群	環境	2カ所
D	bg-2		分産群	鼻汁	3頭
			泌乳初期群	環境	2カ所
			分産群	個体乳	1頭

肺炎流行

遺伝子型名は本研究において付したもの

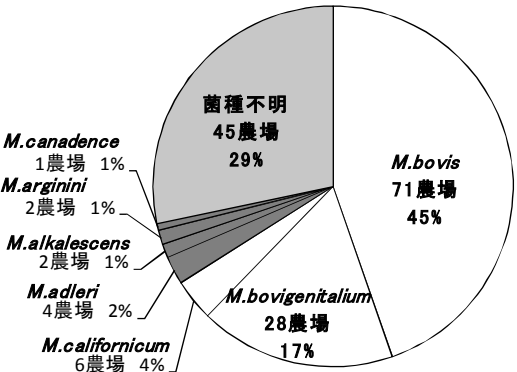


図 1 マイコプラズマの菌種別の陽性農場数と割合

表 3 牛マイコプラズマ乳房炎の予防および蔓延防止のためのポイント

1. 肺炎発生時の感染予防

肺炎発症牛群で作業した際は、作業着等の洗浄・消毒を徹底し、敷料等の物品を搾乳牛群内に持ち込まない。

2. 分産牛の牛床管理

分産牛の悪露から環境を介してマイコプラズマが乳房内に侵入しないよう、牛床を清潔に保つ。

3. 定期的なバルク乳検査の実施

搾乳群内へのマイコプラズマ侵入を監視するため、定期的なバルク乳検査を実施する。

4. 菌種同定の実施

M.bovis、*M.californicum*、*M.bovigenitalium* による感染の場合は、対策の遅れが長期化を招く恐れがあることから菌種同定を推奨する。

上記3菌種が検出された場合は全頭検査等により感染牛を特定し、隔離・治療・淘汰等の対策を積極的に行う。

5. 搾乳衛生対策の徹底

乳汁中マイコプラズマ陽性牛に対し「隔離群に収容し最後に搾乳する」「搾乳後ミルカーを洗浄消毒する」等、搾乳衛生を徹底する。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 酪農場が飼養衛生管理等の改善により *M. bovis* 等、乳房炎起因マイコプラズマが搾乳牛群に蔓延するのを防止する際に活用する。
- (2) 酪農場の乳汁からマイコプラズマが検出された際の対応の参考とする。
- (3) 今回調査した陽性農場は乳汁からマイコプラズマが検出された農場であり、乳房炎の臨床症状が認められていない農場も含まれる。

2) 残された問題とその対応

なし

8. 研究成果の発表等

平成 24 年度産業動物獣医学会(北海道) 口頭発表

平成 25 年度産業動物獣医学会(北海道) 口頭発表