

第 57 回栃木県家畜保健衛生所業績発表会演題

1 プロトセカ乳房炎多発農場における衛生指導

県中央家畜保健衛生所

戸崎香織 小松亜弥子 赤間俊輔

はじめに

プロトセカ乳房炎は、主にプロトセカ・ゾフィ (*P. zopfii*) によって引き起こされる牛の環境性乳房炎である¹⁾。*P. zopfii* は葉緑素を欠く藻類で、土壌や下水など、牛を取り巻く環境中に広く存在し¹⁾²⁾、塩素系消毒薬に感受性が高いといわれている³⁾⁴⁾。プロトセカ乳房炎の発生は全国的にみられ、フリーストール牛群、井戸水を使用している農家での発生報告が多い。本病は免疫力の低下、ストレス等により発症する日和見感染症であり、感染牛は発熱、食欲不振といった全身症状を示さないことが多く、局所症状を呈するのみであるため早期発見が難しい¹⁾³⁾。また、抗菌薬による治療に反応しない難治性乳房炎であるため、対処法は感染乳房の盲乳処置、感染牛のとう汰であり⁴⁾、経済的損失が大きな疾病である。今回、管内一酪農家において、プロトセカ乳房炎の集団発生があり、衛生指導を実施したので、その概要を報告する。

発生概要

当該農場は、対尻式つなぎ牛舎で、経産牛 57 頭、育成牛 20 頭を飼養し、未消毒の井戸水を使用していた。約 2、3 年前から抗菌薬による治療に反応しない難治性乳房炎が継続して発生し、畜主は対策に苦慮しているとのことで、平成 27 年 6 月 30 日、当所に乳汁検査の依頼があった。検査を実施したところ、検査した 4 頭全てから *P. zopfii*、1 頭から黄色ブドウ球菌 (SA) が分離された。農家への聞

き取り調査から、搾乳牛の約半数で乳房炎が疑われること、また、約 5 年前に外部検査機関が実施したバルク乳検査で *P. zopfii* が検出されたことがあるという情報を得たことから、農場の *P. zopfii* 高度汚染が疑われた。農場では、常時搾乳舎の牛房数を超える搾乳牛を飼養し、入りきらない牛は乾乳舎に収容して、搾乳時に移動させるといった過密状態であった。また、牛舎内は整理整頓や十分な清掃がされておらず、牛床には糞便や敷料が堆積していた (図 1)。搾乳牛の中には、落ち着かず、ウォーターカップ (WC) の水をいたずらする牛もあり、周辺の床が常に湿った状態であることから、飼養環境のストレス負荷が推察された。



図 1 牛床に糞便等が堆積している様子

農場の浸潤状況調査

- 1 調査期間：平成 27 年 7 月 27 日～10 月 29 日。
- 2 材料
個体及び分房毎の感染の有無を確認するため、搾乳牛全 62 頭の各分房毎の乳汁 241 検体 (一部盲乳分房を除く。以下初回乳汁検査)

を、また、農場内の汚染状況を把握するために使用井戸水、WC、乾乳舎の牛床等の環境材料 34 検体を細菌検査に供した。

3 方法

血液寒天培地、DHL 寒天培地、マンニト食塩加寒天培地、100 IU/ml ペニシリン加サブロー寒天培地を用い、37℃ で 24～48 時間好気培養後、常法に従い判定した。

結果

初回乳汁検査の結果、62 頭中 22 頭 (35.5%) が *P.zopfii* 陽性、7 頭 (11.3%) が SA 陽性であった。また、*P.zopfii* 陽性牛のうち、10 頭 (45.5%) は複数分房から分離された (表 1)。環境検査では、搾乳舎で *P.zopfii* 陽性牛が使用していた WC1 検体及び乾乳舎牛床 3 検体から *P.zopfii* が分離されたが、それ以外の検体からは分離されなかった (表 2)。

表 1 初回乳汁検査の結果

	頭数 (%)	1分房のみ	複数分房
<i>P.zopfii</i>	19 (30.6)	10	9
<i>P.zopfii</i> +SA	3 (4.8)	2	1
SA	4 (6.5)	4	0
その他	27 (43.5)	8	19
菌分離なし	9 (14.5)	—	—

表 2 環境検査の結果

採材部位	検体数	<i>P.Zopfii</i> 陽性数
使用井戸水	2	0
WC	搾乳舎	1
	乾乳舎	0
	育成舎	0
搾乳後ライナー	3	0
乳頭清拭用タオルのお湯	1	0
バケットのライナー	1	0
育成舎牛床	10	0
乾乳舎牛床	4	3

衛生対策

浸潤状況調査の結果から、高い陽性率及び乾乳舎牛床を中心とした環境の高度汚染が示唆されたため、畜主、家畜保健衛生所 (家保)、酪農業協同組合 (酪農協)、診療獣医師で清浄化に向けた対策を協議し、以下の対策を開始することとした。

1 環境中の *P.zopfii* 汚染低減対策

畜主とともに家保、酪農協が協力し、牛舎内の一斉清掃、洗浄、消毒を実施した (図 2)。消毒方法は、牛床の糞便等を除去後、動力噴霧器で牛房を洗浄、消毒 (井戸水をタンクに汲み、塩素系消毒薬を最終濃度 0.1ppm となるように添加) し、牛舎周囲への消石灰散布、敷料への消石灰添加 (5%) により行った。これらについて、定期的に継続して実施するように畜主へ指導した。



図 2 牛舎内の一斉清掃、洗浄、消毒の様子

2 新たな感染牛の発生防止対策

(1) 搾乳指導

酪農協が主体となり、搾乳現場立会による搾乳技術の見直し、搾乳方法の改善等を指導した。

(2) 陽性牛対策

ア グループ分類

陰性牛と陽性牛を明確に区分し、牛の配置、搾乳順序並びに同じ陽性牛の中でもとう汰の優先順位を決定するため、初回乳汁検査の結果及び牛群検定成績の体細胞数を基に、牛を4つのグループに分類した(表3)。

イ 陽性牛の積極的とう汰

乳房炎を発症すると体細胞数が高くなるため、*P. zopffii* や SA が分離された個体について、体細胞数 283 千/ml を基準とし、低ければグループ分類の C、高ければグループ D として分類し、生産性が最も低いと思われるグループ D をより積極的とう汰を進めるグループとした。また、感染乳房の盲乳処置を指導した。

表3 初回乳汁検査結果及び体細胞数を基にしたグループ分類

グループ	乳汁検査結果	体細胞数※	対応	搾乳順序
A	菌分離なし	—	維持	↓
B	環境性ブドウ球菌等 (<i>P. zopffii</i> , SA以外)	—	積極的治療	
C	<i>P. zopffii</i> , SA (どちらか一方 or 両方)	低い	積極的治療 (<i>P. zopffii</i> と SA 以外) 盲乳処置 とう汰 (複数分房の場合)	
D		高い	盲乳処置 積極的とう汰	

※体細胞数 283 千/ml 未満⇒低い、以上⇒高い

ウ 搾乳順序及び牛の配置変更

搾乳による感染拡大を防止するため、グループ A から順に搾乳することとし、搾乳牛の配置変更を行った(図3)。対策前は、陽性牛と陰性牛が混在し、陽性牛から順に搾乳されて、さらに陽性牛が搾乳舎と乾乳舎を往来する状況であった。対策後は、牛の性格上の問題、乳房の形状、健康状態などの理由から配置変更できない牛が2頭いたものの、それ以外の牛については、牛舎内において陽性牛・陰性牛が分離して飼養されるようになった。また、搾乳時のみ乾

乳舎から牛を移動することもなくなった。

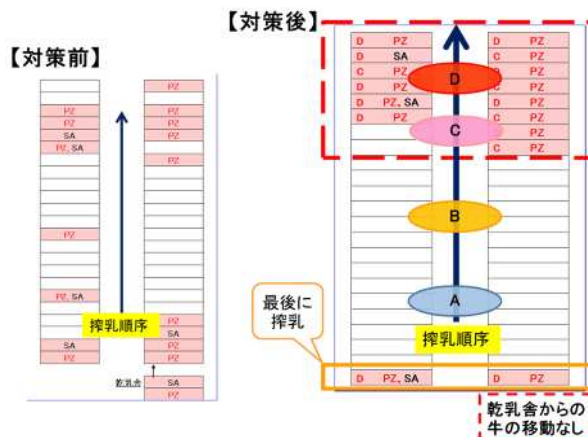


図3 対策開始前と開始後の配置及び搾乳順序

(3) 牛群の定期モニタリング

新規搾乳牛及び初回乳汁検査で *P. zopffii* 陰性だった牛について、定期的に各分房毎の乳汁検査を実施することとした。

衛生対策後の成果

- 畜主の所感

牛のストレスが減った、搾乳作業がスムーズになった、原因不明の乳房炎が突然発生することがなくなった、等の前向きな意見があり、畜主自ら飼養環境が改善されたことを実感し、衛生意識及び経営意欲の向上に繋がった。
- とう汰の推進

対策開始後、陽性牛7頭(全搾乳牛の11.3%)のとう汰を実施した。
- 環境汚染の低減

井戸水への塩素自動注入装置を導入した。
- 牛群検定成績

対策開始から約3か月後の平成27年11月の成績は、対策開始直後と比較して、体細胞数の高い牛の割合が減り、体細胞数の平均値

が下がり、1月当たりの損失乳代も低くなっていた。また、昨年同時期と比較しても同様に改善がみられた（図4）。

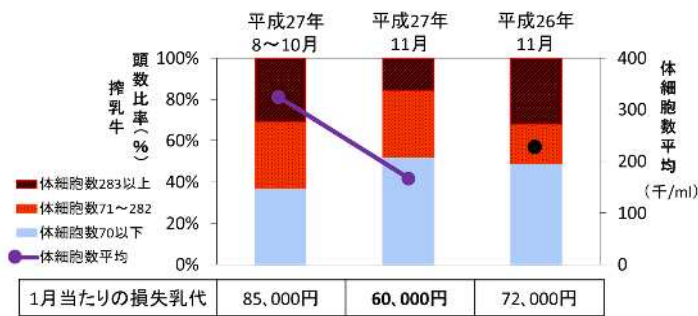


図4 牛群検定成績の比較

まとめ

プロトセカ乳房炎は、フリーストール牛群での集団発生報告が多く、つなぎ牛舎での報告は少ない。今回、つなぎ牛舎での集団発生であるが、その原因として、長期にわたり乳房炎の原因が不明であったこと、増加する難治性乳房炎に対して対策をとらなかったこと、搾乳衛生の失宜、不適切な飼養衛生管理等により、被害が拡大したと考えられた。

そこで、農場の浸潤状況調査を実施し、各個体及び各分房毎の感染の有無や、環境汚染の程度及び場所等、具体的な検査結果を畜主に示した。また、関係者と協力して環境汚染低減対策と新たな感染牛発生防止対策を主軸とした対策を行った。原因及び対策が明確になったことで、畜主が農場の汚染状況等及び対応策について十分に納得、理解し、前向きに取り組む等、衛生意識の向上が見られた。これらの対策を継続することにより、感染拡大の防止、牛群検定成績の改善にも繋がった。

考察

一般的に、*P. zopffii* が場内に侵入する経路として、汚染された地下水や貯水槽等、水回

りが感染源として疑われるものの、*P. zopffii* を環境から分離することは難しく、感染源を特定することは困難であると言われている。今回実施した環境調査においても、井戸水から *P. zopffii* は分離されず、感染源及び侵入経路の特定までには至らなかった。しかし、農場の浸潤状況調査の結果から、使用水が感染源である可能性よりも、環境を高度に汚染している発症牛の存在と、搾乳舎と乾乳舎を往き来する陽性牛により汚染された乾乳舎牛床が感染源となっていると推測された。感染経路を絶つために重要な対策は、牛舎内の消毒と陽性牛の盲乳処置及びとう汰である。しかし、畜主側の家族内での衛生意識や防疫対策への認識の違いにより、牛の配置、搾乳手順、盲乳処置及び清掃・消毒等の対策について一部不徹底な部分が見られたことから、清浄化対策実施の更なる徹底を指導中である。

新規感染牛の発生は減少傾向にあるものの、陽性頭数が多いことから早期にとう汰を進めることは難しく、対策後も農場内には依然として多数の陽性牛が存在し、これらの牛が感染源となりうる状況が継続している。短期的に清浄化を達成することは困難ではあるが、今後も定期的にモニタリング及び衛生指導を行い、新たな感染牛の発生を防止することで清浄化を目指したいと考えている。

今回、日和見感染症であるプロトセカ乳房炎がつなぎ牛舎で集団発生するに至った理由として、過密ストレスや *P. zopffii* 以外を原因とする乳房炎の発生が免疫力低下の要因となったものと推測された。また、プロトセカ乳房炎の特徴である、抗菌薬による治療が難しいこと、局所症状のみを呈するため早期発見が難しいこと等を畜主が理解していなかったため、なすすべが分からず対策が遅れたもの

と考えられた。本事例において、畜主は、乳房炎が疑われた際の相談窓口の1つとして家保があることも認識しておらず、酪農協との連絡体制も十分に機能していなかった。しかし、今回関係機関が協力して対策に取り組んだことで、長期にわたって常在化した乳房炎の解決策を見出すことが出来た。今後、我々は家保の役割を十分に認識した上で、その存在をPRするとともに、関係機関の協力体制をより強固なものとし、このような事例に対して積極的に取り組んでいきたい。

参考文献

- 1 小岩政照ら：プロトセカ乳房炎 臨床獣医，Vol.23，No.2，36-39（2005）
- 2 岩尾健：給水槽から分離した Prototheca の清浄化対策 鳥取県畜産技術業績発表会集録（2011年）
- 3 本間裕一ら：プロトセカによる乳房炎発生事例 臨床獣医，Vol.23，No.5，56-59（2005）
- 4 日本乳房炎研究会監修：乳房炎 Q&A，臨床獣医，vol.33，No.3，6-8（2015）
- 5 米山州二ら：管内2農場におけるプロトセカ乳房炎清浄化対策 栃木県家畜保健衛生所業績発表会集録，8-11（2005）