

【短 報】 産業動物

乳頭口スコアに着目した大規模農場の乳質改善の1事例

大脇 茂雄

NOSAIオホーツク 佐呂間家畜診療所 (〒093-0507 常呂郡佐呂間町字東142番地8番)

要 約

乳質に問題を抱えていた経産牛215頭を飼養する大規模農場において、乳頭口スコアに着目し搾乳立会を行った。2016年4月の乳頭口スコアの内訳は、スコア1が11%、スコア2が25%、スコア3が41%、スコア4が23%と乳頭口のダメージが認められた。問題点としてバケット搾乳群（分娩直後のフレッシュ牛と治療牛群）において、乳頭清拭からミルクカー装着までのタイミングが個体により大きく異なっていたことがあげられた。対策としてミルクカー装着までの作業の統一化を図ったところ、2016年12月の乳頭口スコアの内訳は、スコア1が21%、スコア2が42%、スコア3が26%、スコア4が11%であり、スコア1と2の割合は対策前と比較して有意に上昇した ($p < 0.01$)。乳検情報における平均リニアスコアは、対策前の2016年6月は3.4であるのに対し、対策後の2016年12月で3.0、2017年6月で2.6と改善を認めた。

キーワード：大規模農場、体細胞、乳質改善、乳頭口スコア、リニアスコア

-----北獣会誌 63, 429~432 (2019)

酪農において乳質は経営に大きな影響を与えるのみならず、食品を出荷するという観点でも最も重要視しなければならない。一般的に乳質というと生菌数や体細胞数を指すことが多く、体細胞数は潜在性のものを含む乳房炎の指標とされている。したがって体細胞数をコントロールすることは、乳房炎の抑制につながるため、良質な生乳生産にとって極めて重要である。他方、近年大規模な農場は増加傾向にあり、そこにおける搾乳現場では搾乳に携わるスタッフが複数人いることから、意思疎通や作業の統一がうまくいかず、乳質が安定しない状況に遭遇することもある。今回、乳質が悪い状態が問題視されていた大規模農場において、乳頭口スコアに着目して搾乳スタッフの意思統一を図り、乳質が改善された事例を報告する。

材料および方法

当該農場は2016年4月当初、経産牛215頭、牛舎建築後7年の比較的新しいフリーストール牛舎であり、片側13頭の平行パーラーにて搾乳が行われていた(写真

1)。搾乳作業は3~4人の従業員が担っていた。2016年4月の乳検情報では平均体細胞数は48.7万/ml、牛群の平均リニアスコアは3.3、リニアスコアが2以下の割合は43%であり、乳質改善は農場主や地元農協が共通して認識する喫緊の課題であった。筆者が農場に介入する以前に行われたラクトコーダーを用いた搾乳立会により、



写真1. 当該農場のミルクパーラー

連絡責任者：大脇 茂雄 NOSAIオホーツク佐呂間家畜診療所
〒093-0507 常呂郡佐呂間町字東142番地8番

TEL : 01857-2-3545 FAX : 01857-2-2859 Email : s-oowaki@nosaiok.or.jp

表 1. 乳頭口スコア (Mein GA^[1]を一部改編)

スコア	状態
スコア 1	No ring 乳頭口角質の肥厚のない状態
スコア 2	Smooth or Slightly rough ring 平滑もしくは軽微な乳頭口角質の肥厚
スコア 3	Rough 粗造な乳頭口角質の肥厚 (1~3 mmの肥厚)
スコア 4	Very Rough かなり粗造な乳頭口角質の肥厚 (4 mm以上の肥厚)

1頭あたりの搾乳時間は適正範囲にもかかわらず、ピーク流速が一定レベルを超えず低い状態であり、乳頭清拭後のスタンプ培養では細菌が検出されていた。また、ミルクシステム分析において異常は認められなかった。

2016年4月に地元農協、農業普及員、製薬会社スタッフおよび獣医師により対策会議が開かれ、2016年5月に共同で搾乳立会を行った。その際全頭の乳頭口スコアを記録した。乳頭口スコアはMein GA^[1]のスコアを参考とした(表1)。また、対象牛の各乳頭口スコアの平均値と分娩後日数との関連性を調査した。

搾乳立会の結果をもとにした対策としては、(1)バケツ搾乳群におけるミルク装着までの作業をひとりで完結すること、(2)搾乳全体において、いまいちど搾乳手順の復習を行うこと、などを2016年7月に農場スタッフのミーティング内で提案した。その際、乳頭口スコアの現状を認識させることと、その改善が主目的であることを強く意識づけさせる説明を心がけた。

対策の有効性を確認するために、2016年8月、2016年12月、2017年4月に搾乳立会を実施し、2016年12月には再び全頭の乳頭口スコアを記録し、対策前のスコアと比較した。乳検情報による体細胞数、リニアスコアの経過を観察した。

結 果

2016年5月の搾乳立会における乳頭口スコアの測定は202頭、787乳頭で行った。787乳頭のスコアの内訳はスコア1が11% (84乳頭)、スコア2が25% (196乳頭)、スコア3が41% (325乳頭)、スコア4が23% (182乳頭)であり、乳頭口の60%以上がスコア3もしくは4と、ダメージを受けている状態であった(図1)。乳頭口スコアの上昇は泌乳初期から認められ、その後泌乳期全体に及んでいた(図1、2)。搾乳立会時に、一般搾乳群では搾乳方法の大きな乱れは認められなかったが、最終の搾乳群であるバケツ搾乳群(分娩直後のフレッシュ牛と治療牛群)において、ミルク装着前の作業(乳頭刺

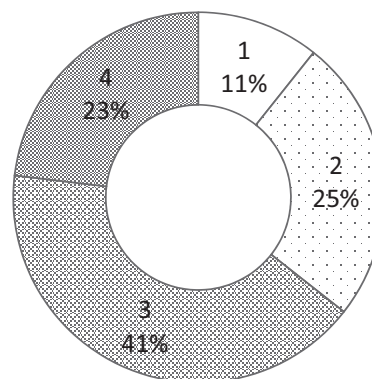


図 1. 2016年5月(改善前)の乳頭口スコア(全乳頭) (N=787)

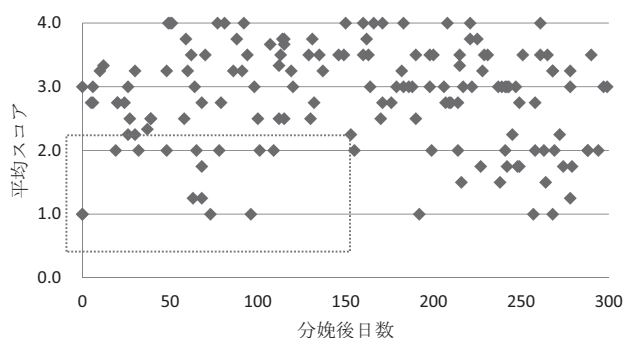


図 2. 2016年5月(改善前)の平均乳頭口スコアの分布 (N=202)

激、前搾り、清拭)とミルク装着が複数人で分担され、個体によってミルク装着までのタイミングが大きく異なっていて、約30秒~5分以上の幅があった。

2016年7月に提案された対策は速やかに実施され、以後の搾乳立会では適正な実行が確認された。対策実施半年後の2016年12月の搾乳立会における乳頭口スコアの測定は203頭、793乳頭で行った。793乳頭のスコアの内訳はスコア1が21% (163乳頭)、スコア2が42% (331乳頭)、スコア3が26% (212乳頭)、スコア4が11% (87乳頭)であり、乳頭口スコア1と2の割合は、対策前の2016年5月時に比較して有意に上昇した ($p < 0.01$, χ^2 二乗検定)。泌乳初期においては乳頭口スコアが低い個体が多くなった(図3、4)。

乳検情報において、対策前の2016年6月は平均体細胞数43.2万/ml、平均リニアスコア3.4、対策実施半年後の2016年12月は平均体細胞数32.1万/ml、平均リニアスコア3.0、対策実施1年後の2017年6月は平均体細胞数25.0万/ml、平均リニアスコア2.6であった(図5)。2016年、2017年および2018年3月の乳検情報に基づく2015~2017年度の年間平均体細胞数はそれぞれ、38.3万/ml、38.8万/ml、24.9万/ml、平均リニアスコアは3.1、3.0、

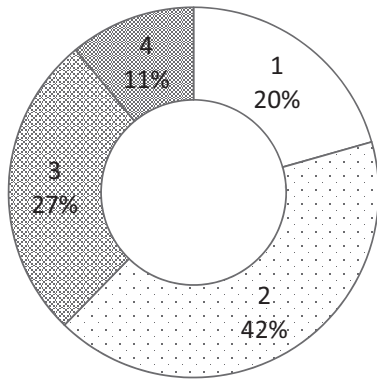


図3. 2016年12月 (改善後)の乳頭口スコア (全乳頭) (N=793)

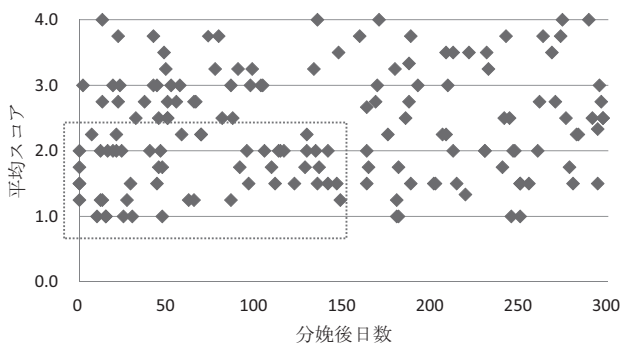


図4. 2016年12月 (改善後)の平均乳頭口スコアの分布 (N=203)

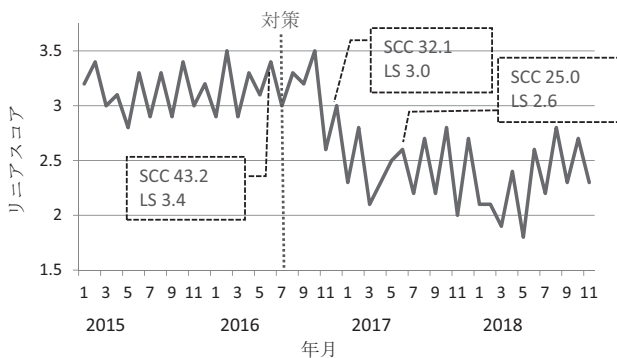


図5. 平均体細胞数 (SCC) 万/mと平均リニアスコア (LS) の推移

表2. 乳検成績の変化

	2015年度 (改善前)	2016年度 (改善中)	2017年度 (改善後)
平均体細胞数 (万/m)	38.3	38.8	24.9
平均リニアスコア	3.1	3.0	2.4
リニアスコア2以下の割合	46%	48%	61%

2.4、リニアスコア2以下の割合は46%、48%、61%であった (表2)。

考 察

大規模農場では複数の従業員が労働しているため、農場で行われる作業は分担され、その目的の理解や意識を高く保つことが難しく、単純労働となりやすい。今回の農場においても、農場主や地元農協の乳質に対する高い危機感の一方で、実際に搾乳に従事しているスタッフは、その危機感を共有していないという状態であった。

対策前2016年4月の農場の平均体細胞数は48.7万/mと全道平均値を大きく超えていた。以前の搾乳立会でのラクトコーダー測定結果から、乳頭口のダメージが乳房内の新規感染のリスクとなり^[2-5]、乳質悪化の原因となっているのではないかと推察されたため、2016年5月の搾乳立会では実際に全頭の乳頭口スコアを確認することとなった。

その結果、乳頭口の60%以上がダメージを受けており、乳頭口スコアの悪化は泌乳初期から認められていたことから、乳頭口へのダメージは長期的に徐々に蓄積される性質のものではなく、短中期的に起こっているものと推察された。乳頭口の変化は搾乳による物理的な力によるものが要因の一つとされている^[1,4]。実際に、搾乳立会において、分娩直後と治療中の牛を搾乳するバケット搾乳群において、乳頭清拭などの前作業をするスタッフとミルカーを装着するスタッフが異なり、前作業からミルカー装着までの時間が個体ごとに大きく差がある状態であった。他の搾乳群はある程度適切な作業が行われていたにもかかわらず、バケット搾乳群だけが不適切な搾乳作業が行われていた理由としては、バケット搾乳群が搾乳作業の最後の群であり、搾乳スタッフが後片づけを並行して行い、なるべく早く作業を終わらせ帰宅したいという動機によるものであった。このような搾乳作業により、バケット搾乳群では射乳とミルカー装着のタイミングが合致しないことにより乳頭口に負荷がかかっているものと推察された。乳頭口の硬結は分娩後数週間で認められ、一度損傷を受けたものは、以後の乳期内の状態は改善されないという報告がある^[3]。この農場のバケット搾乳群は分娩直後の牛は必ず属し、また治療中の牛も属するので、バケット搾乳群における搾乳がその後の乳期全体の乳頭口の荒れに大きく影響していると考えられた。

乳頭口の損傷がバケット搾乳群で起こっていると推察され、搾乳スタッフに搾乳方法の意味を再認識させる必

要性があると考えたので、対策を農場スタッフのミーティング内でプレゼンテーションにより提案した。その際、本牛群は乳頭口スコアが通常よりもかなり高く、乳頭口が荒れているという現状を説明し、今回の対策の目的は「乳頭口の改善」であることを強く認識させるようにした。これは、体細胞などの数値を使って乳質について説明しても、搾乳現場のスタッフには実感として伝わるのが困難である一方で、実際に目で見てわかりやすい「乳頭口」というターゲットを明確化することで、搾乳スタッフのモチベーションを高めるということを意識したものである。

「乳頭口」という明確化された指標により、搾乳スタッフは目的をもって対処したと考えられ、実際に以後の搾乳立会では、バケット搾乳群を含むすべての群における搾乳方法の適正化が確認された。対策前は約30%台であった乳頭口スコアのスコア1と2の割合が対策後5カ月で60%以上となり、乳検における平均体細胞数、平均リニアスコアともに大きく改善した。改善に時間を要したのは、乳頭口の損傷が泌乳期中に治癒することが難しいことが要因として考えられた^[3]。

一般的に乳質に関して議論する場合、体細胞数やリニアスコアを話題にする場合が多々あるが、実際の搾乳作業を行っている従業員にはそれらの数字はイメージしやすいものではない。獣医師はどのようにすれば実際に作業をしているスタッフが理解し実行できるかを考えながら助言することが重要であると考えられた。

引用文献

- [1] Mein GA, Neijenhuis F, Morgan WF, Reinemann DJ, Hillerton JE, Baines JR, Ohnstad I, Rasmussen MD, Timms L, Britt JS, Farnsworth R, Cook N, Hemling T: Evaluation of bovine teat condition in commercial dairy herds; 1. Non-infectious factors, Proceedings of the 2nd International Symposium on Mastitis and Milk Quality (2001)
- [2] de Pinho Manzi M, Nóbrega DB, Faccioli PY, Troncarelli MZ, Menozzi BD, Langoni H: Relationship between teat-end condition, udder cleanliness and bovine subclinical mastitis, Res Vet Sci, 93, 430-434 (2012)
- [3] Neijenhuis F, Barkema HW, Hogeveen H, Noordhuizen JP: Classification and longitudinal examination of callused teat ends in dairy cows, J Dairy Sci, 84, 2795-2804 (2000)
- [4] Neijenhuis F, Barkema HW, Hogeveen H, Noordhuizen JP: Relationship between teat-end callosity and occurrence of clinical mastitis, J Dairy Sci, 84, 2664-2672 (2001)
- [5] Neijenhuis F, Mein GA, Britt JS, Reinemann DJ, Hillerton JE, Farnsworth R, Baines JR, Hemling T, Ohnstad I, Cook N, Morgan WF, Timms L: Evaluation of bovine teat condition in commercial dairy herds; 4. Relationship between teat-end callosity or hyperkeratosis and mastitis, Proceedings of the 2nd International Symposium on Mastitis and Milk Quality (2001)