

平成19～21年度 乳用牛群乳質改善モデル事業

高 知 県 事 例

本事例は、平成19～21年度に実施された乳用牛群乳質改善モデル事業における事業報告書から抜粋したものです。事業報告書は、以下に掲載されていますので、あわせてご参照下さい。

http://liaj.lin.gr.jp/japanese/kentei/H21_dh_nyushitukaizen.htm

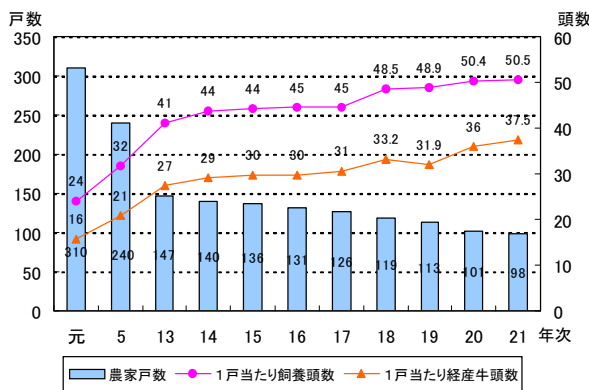
高知県における酪農の現状と乳質改善の取組

1. 高知県における酪農の現状

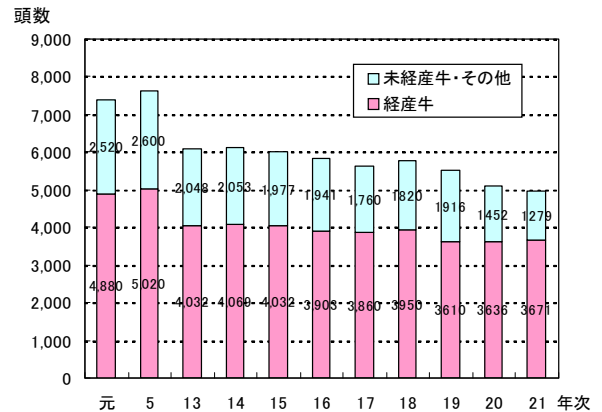
本県における平成 21 年次の状況を平成元年と比較すると、酪農家戸数は 1 / 3 以下に減少しているが、経産牛飼養頭数は 3 / 4 程度の減少にとどまっており、1 戸当たりの飼養規模は 2 倍以上に拡大している。

生乳生産量は、減産型生産調整が実施された年を除けば 29 千トン前後で推移しており、経産牛 1 頭当たり乳量が約 1.3 倍に増加していることから、飼養規模の拡大に伴って 1 戸当たりの生乳生産量は約 3 倍に増加している。

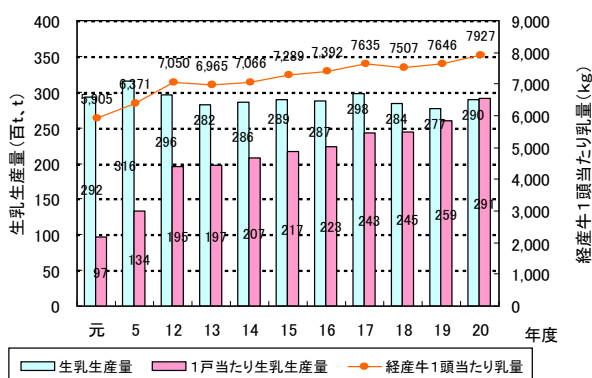
高知県における酪農家戸数等の推移



高知県における乳牛飼養頭数の推移



高知県における生乳生産量等の推移



2. 高知県における乳質改善の取組

本県は地域の酪農専門農協が存在しないことから、専ら家畜保健衛生所が中心となって各地域の関係機関と連携して個別農家や地域の部会等の依頼を受けて乳質改善に取り組んでいる。

一方、県下酪農家の組織である高知県酪農連合協議会は、乳質ペナルティを原資に各地域支部や個別農家の乳質改善に取り組んできたが十分な成果は得られていなかった。

こうした中、平成19年度に四国の生乳検査体制が一元化され、乳質基準やペナルティ徴収額も統一され厳しくなったことから、乳質改善指導体制をより一層強化することが求められていた。

また、乳質改善には問題牛（高体細胞牛）の早期発見が必須であり、そのためには乳用牛群検定成績の活用が有効であるが、本県では平成18年度までは検査機関の諸事情により体細胞数の測定がされていなかった。平成19年度からは四国統一の生乳検査機関で新しい検査機器が導入されて従来の一般乳成分率、体細胞数等に加え、MUN（乳中尿素態窒素）が測定可能となり、乳用牛群検定加入のメリットが高まった。しかし、本県では乳用牛群検定で必要な乳量計について各農家の所有（購入）としていたことから、初期費用の面で加入を躊躇する声が聞こえていた。

そこで、高知県域乳用牛群改良検定組合が高知県酪農連合協議会の支援を受け、社団法人家畜改良事業団が実施する乳用牛群乳質改善モデル事業を活用し、小型電子乳量計（ラクトコーダ）を平成19年度に8台、平成20年度に8台、計16台を導入し、乳用牛群検定への加入推進とあわせて県下酪農家の乳質改善指導に活用することとなった。

高知県における乳質改善の取組

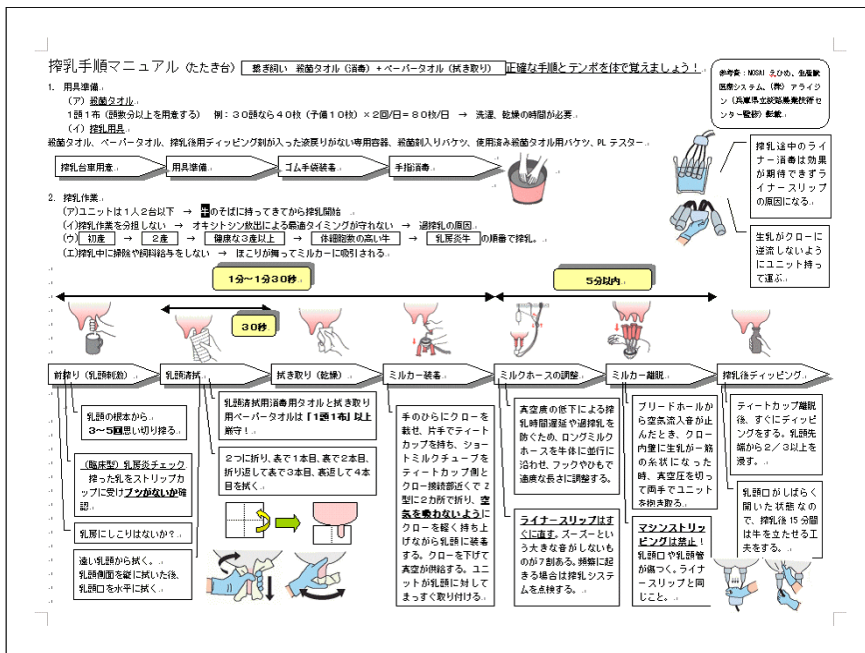
●家畜保健衛生所が中心となった取組

- ① 個体乳（分房毎）の検査（問題牛の発見）
＝体細胞数測定、原因菌特定→治療、盲乳、廃用の指示
- ② 個別農家に対する搾乳衛生等指導
- ③ 各地域部会・JA単位等での研修会、巡回指導、資材配布等

●高知県酪農連合協議会の取組

ペナルティを乳質改善対策資金として活用

- ① 個人に対する乳質改善活動費
- ② 各ブロックの乳質改善活動費（研修会、検査資材費等）
- ③ FAX設置費用への補助
- ④ 牛群検定組合のラクトコーダ導入に対する支援



3. ラクトコーダ導入による乳質改善の取組

(1) 乳用牛群検定加入の推進と個別乳質改善指導

高知県乳用牛群改良検定組合では、まず既検定加入農家数戸にラクトコーダを使用して検定を実施してもらった。最初は検定農家および検定員ともに戸惑いがあったがすぐに慣れて操作できるようになった。ラクトコーダは乳量のみならず流速、空気含有量、電気伝導度、洗浄モニタリングなど、これまでの乳用牛群検定では得られなかった様々な情報が得られるだけでなく、以下の点で検定農家および検定員に好評であった。

- ・バキュームロスが少ないことから従来の検定立会よりも搾乳時間が短縮
- ・警報ランプによって過搾乳などを感覚的に見直すことが可能
- ・暗い牛舎でも乳量が容易に読みとれる
- ・サンプリングが容易

小型電子乳量計(ラクトコーダ)

- ・乳量、空気含有量、電気伝導度、温度を測定
- ・簡単な操作
- ・見やすい表示
- ・過搾乳警報
- ・データバックに記録
- ・バキュームロスが少ない
- ・自動傾き補正機能
- ・サンプルホルへの自動サンプリング
- ・高度なデータ解析(グラフ表示)



乳房の健康状態を知る
乳生産能力の判断
搾乳中の日常的なエラー検出
搾乳手法及び搾乳施設の検査

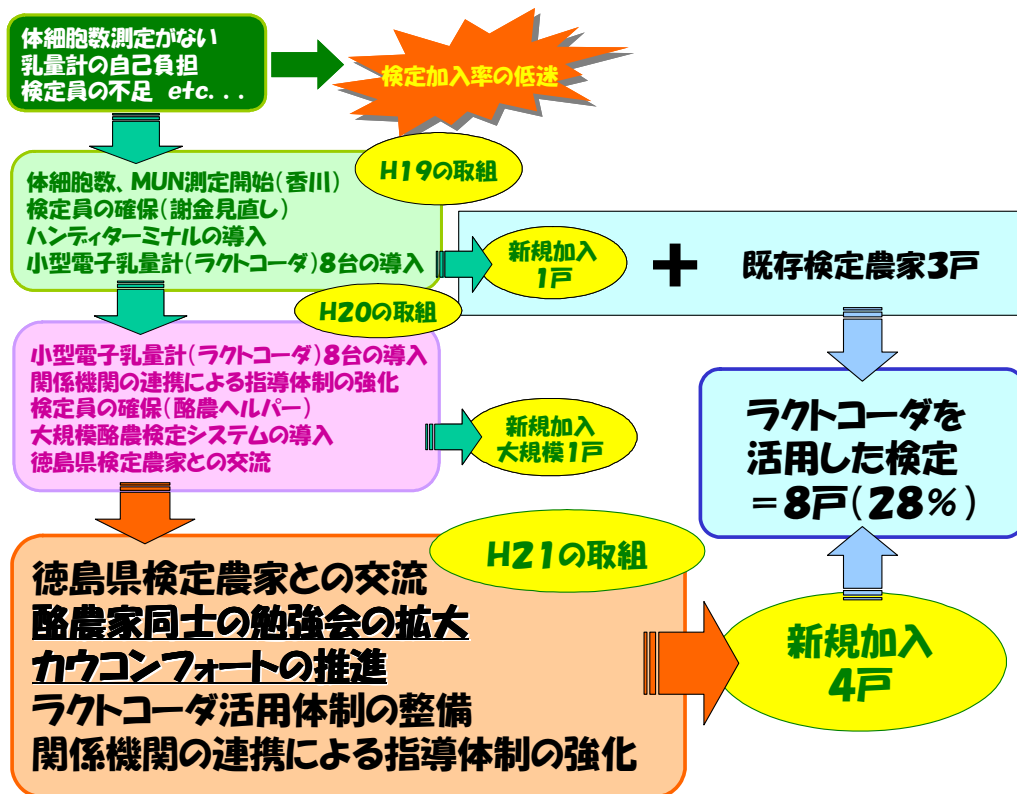


高知県乳用牛群改良検定組合ではラクトコーダ 16 台を活用し、全国農業協同組合高知県本部や家畜保健衛生所など関係機関と連携して、未加入農家に対してラクトコーダの貸出により乳量計購入が不要なことをPRするとともに、地域での勉強会や徳島県の検定農家との交流などを通じて新規加入を推進した。

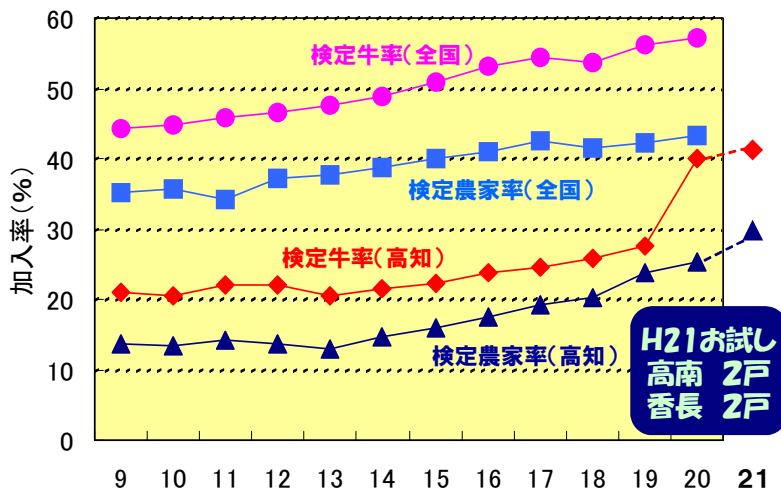
その結果、現在、新規加入農家 5 戸を含む 8 戸がラクトコーダを使用して毎月の検定を実施しており、これまで 13%程度で低迷していた乳用牛群検定農家加入率が平成 21 年度は約 30%に増加した。

牛群検定において収集したラクトコーダの測定データは、各家畜保健衛生所を通じて検定農家にフィードバックされている。既検定加入農家は以前から概ね良好な体細胞数であり、強く指導する状態ではないが、一部農家において前搾りが未実施でバイモダリティの発生率が比較的高いことから搾乳手順の見直し等改善の余地があり、現在も指導している状況である。また、ある検定農家では過搾乳に関する認識が高まり、過搾乳警報装置を導入して予防に努めている。

一方、新規検定農家については、過搾乳が多く見受けられ、今後、ラクトコーダのデータを活用して正しい搾乳手法の理論を指導していくよう、現在、指導方針を関係機関で協議中である。



高知県における牛群検定加入率の推移



(2) 地域における研修会等の開催

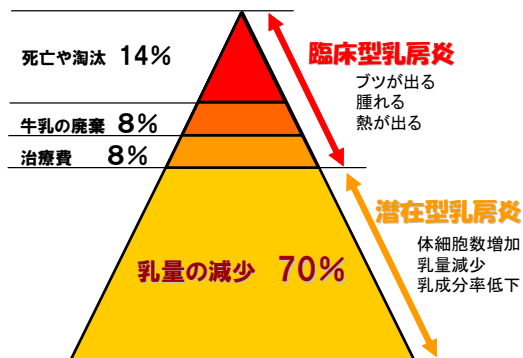
ラクトコーダを活用した乳質改善指導を推進するため、地域等においてラクトコーダの説明を兼ねた研修会を開催した。

まず、優良農家の搾乳手順とその際の泌乳曲線の状態を調査して紹介するため、定期バルク乳検査において体細胞数が非常に低い(概ね10万個/ml未満)検定農家における搾乳時のデータを事前にラクトコーダで収集するとともに、搾乳作業をビデオ撮影してDVDに収めた。

研修会では、まず、乳房炎による経済的損失、乳房炎の原因、正しい搾乳手順について下記のとおり説明した。

乳房炎による経済的損失の内訳

(ドイツ「搾乳Navi」より)

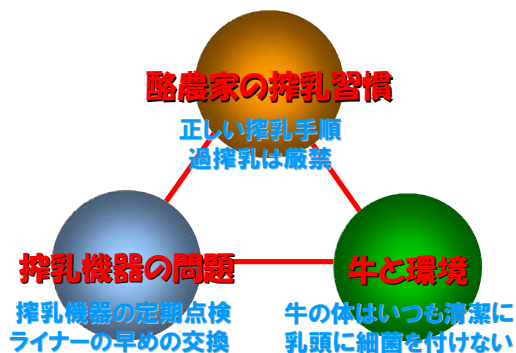


体細胞数による見える損失・見えない損失

体細胞数 (個/ml)	リニアスコア	ペナルティ (円/kg)	乳量減少 (kg/日)	乳代損失 (円/日)
~5万	2		0	0
~10万	3		0.68	59.8
~20万	4		1.36	119.7
~40万	5	31~40万 -2	2.04	179.5
~80万	6	41~50万 -4 51~70万 -8	2.72	239.4
80万~	7	71~100万 -16 101万~ -40	3.40	299.2

※最終手取乳価を88円とする

乳房炎を引き起こす3つの要因



正しい搾乳手順

①前搾り

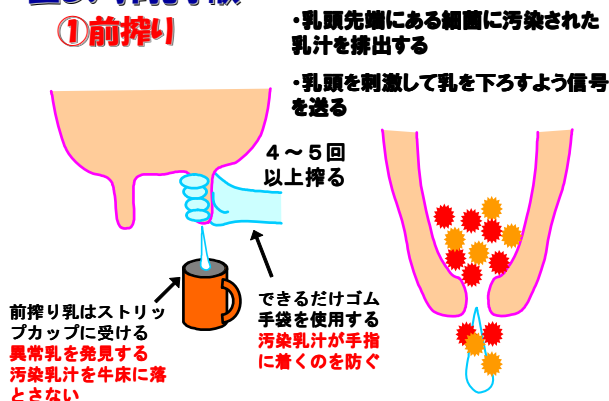
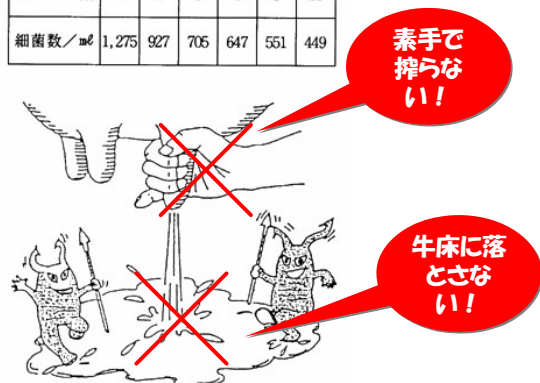


表-1 前搾り回数と細菌数(ジャックフェーバー)

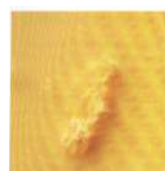
回数	1	2	3	4	5	11
細菌数/㎖	1,275	927	705	647	551	449

前搾りの掟



乳房炎乳のタイプ

褐色水様の液は大腸菌感染の典型



いくらかの凝固物を含む水様の乳汁



粘りよう性の赤褐色液は壊疽性乳房炎と関係している



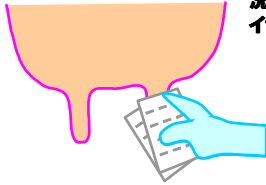
凝固物状の乳汁は乳房炎を意味している



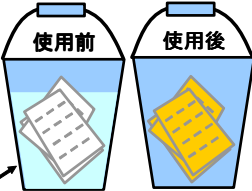
正しい搾乳手順

②乳頭の清拭

・乳頭、とくに乳頭先端を布で拭いて洗淨し、乳頭口からの細菌侵入、ライナーへの細菌付着を防ぐ



使用後の布は別容器に入れる



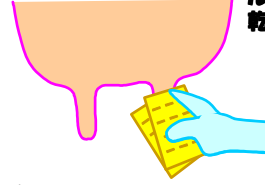
- ・布は1頭につき1~2枚とする布に着いた細菌が他の牛に感染するのを防ぐ
- ・基本的に乳房は拭かない乳房を濡らすと汚水が乳頭に着くので、汚れがひどい時のみ洗淨して充分に乾かす

消毒液

正しい搾乳手順

③乳頭の乾燥

・乳頭に着いた水分をペーパータオル等で乾いた布で拭き取り、乳頭を乾燥させてライナーリップを防ぐ

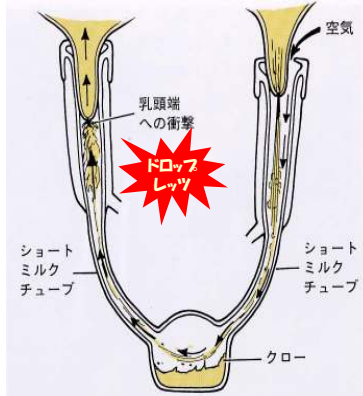


- ・布は使い捨てのペーパータオルが便利
- ・乳頭についた水分はライナーリップを起こす原因になる



ライナーリップと乳房炎の関連性

ライナーリップ
↓
空気の流れ
↓
高い空気圧が生じてミルククローから乳汁と空気を引き込む
↓
乳汁飛沫が乳頭端を直撃（ドロップレット）
↓
乳頭口に傷ができて細菌が侵入
↓
乳房炎



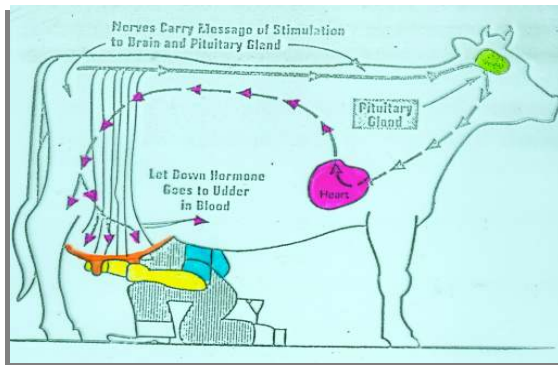
正しい搾乳手順

④ミルカーの装着

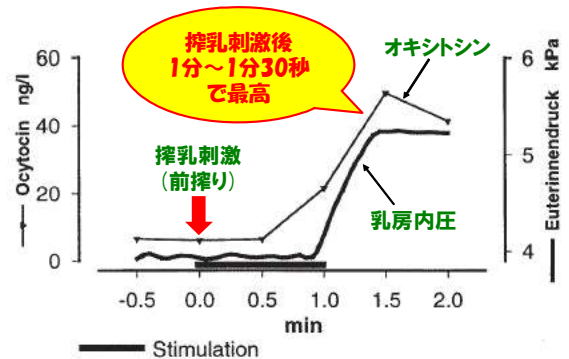
- ・4本のティートカップ同時に真空を与える
- ・前搾りから1分位で装着する（ホルモン分泌が最高になり、早くたくさん乳が出る）
- ・ミルカーがねじれないようロングミルクチューブを牛の横に調整する

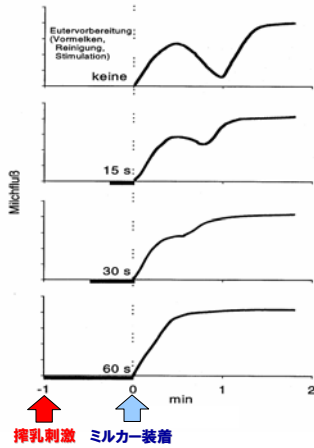


オキシトシンの分泌



オキシトシンの分泌と乳房内圧





搾乳刺激時間が牛乳の排出に及ぼす影響

搾乳刺激(前搾り)後、1分以内のミルク装着では、2つの山(バイモダリティ)ができる

十分に乳が降りていない!

搾乳時間が長くなる!

正しい搾乳手順

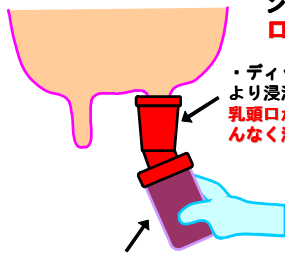
⑤ ミルカーの離脱

- ミルクローを見て、乳が糸の様に壁をつたうときが離脱時期(過搾乳防止) ?
 - 真空を遮断して2~3秒待ってから4本のティートカップ同時に離脱する
 - 1本ずつ離脱しない
 - 搾乳後半のマシンストリッピング(後搾り)はしない
 - ユニット離脱後、空気を送り込まない
- ライナースリップを人工的に起こしているのと同じ

正しい搾乳手順

⑥ ディッピング

• 殺菌効果のある薬剤(ディッピング液)で乳頭を湿して、乳頭口からの細菌侵入を防止する



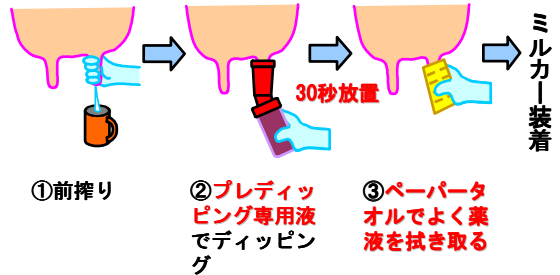
• ディッパーはスプレータイプより浸漬タイプの方がよい
乳頭口から乳頭根元までまんべんなく液を漬けることができる

• 必ずミルク離脱直後に行う
乳頭が開いている離脱直後に行わなければ液が乳頭口に入らない

• ディッピング液は毎回取り替える
液の汚染を防ぐため、残液は捨てて容器を乾燥させ、毎回新しい液を使う

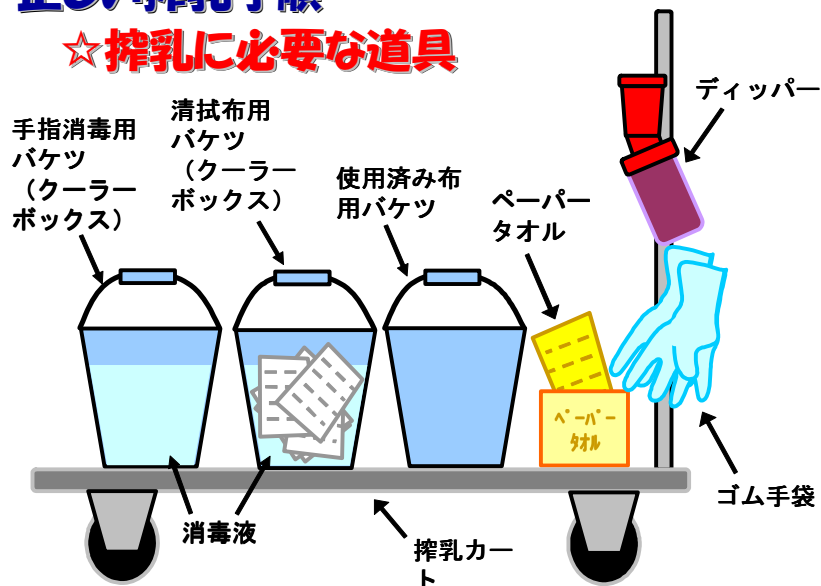
フレディッピング

- ミルカー装着直前の乳頭清拭でディッピングをおこない、環境性細菌の感染を防ぐ
- ディッピング液の温潤効果により乳頭へのダメージを軽減



正しい搾乳手順

☆ 搾乳に必要な道具



次に優良農家の搾乳風景をDVDで上映した。以下に概要を示す。

●M牧場搾乳概要（H20. 10. 8）

・ 作業者：本人、母、父（搾乳せず）

・ 作業順序

- 1) 6:00～ 除糞
- 2) 6:20～ 乾草（オーツヘイ）給与
- 3) 6:40～ TMR（ルーサン、オーツ、チモシー、ビート、オールインワン配合、麦、SSフスマ）給与
- 4) 6:50～ 配合給与
- 5) 6:58～ 搾乳（33頭）
 - ①尻尾の洗浄（本人） 温湯をいれたバケツに尻尾を浸して洗浄
 - ②乳頭清拭（母） ウエットタオル（月間経費約3万円）
 - ③前搾り（本人） 4回前後 ストリップカップ使用
 - ④ミルク装着（本人） ロングミルクチューブが牛体と水平になるよう紐で保定
 - ⑤ミルク離脱（本人） クロー内生乳の流れ具合で 4本同時
 - ⑥ディッピング（母） 浸積タイプ

※全て牛の右から搾乳
※手袋はしていない
※オガクズは集成材のもの（無菌？）
※ゴムマット（厚さ2～3cm）設置
- 6) 8:10 終了

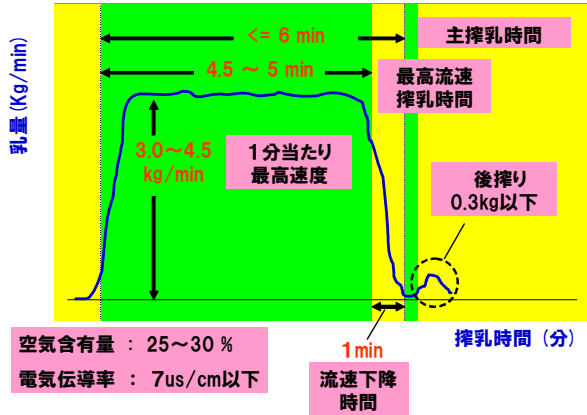
・ 搾乳作業の間隔（ビデオ撮影した5頭の平均）

清拭	ミルク離脱	0時08分00秒
前搾り	ミルク離脱	0時07分34秒
ミルク装着	ミルク離脱	0時06分34秒

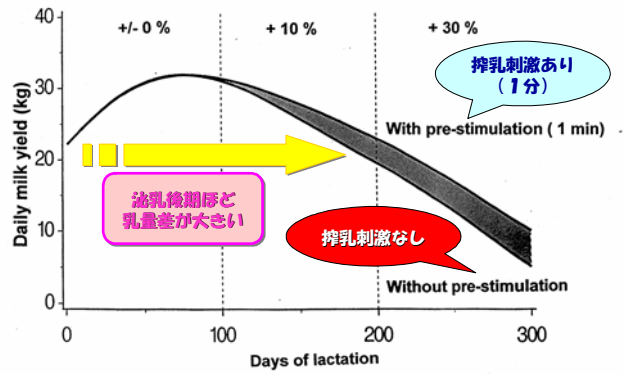
清拭	前搾り	0時01分27秒
前搾り	ミルク装着	0時01分00秒

次にラクトコーダの機能やグラフの見方について説明し、優良農家でビデオ撮影した5頭分のデータについて下記のとおり示した。

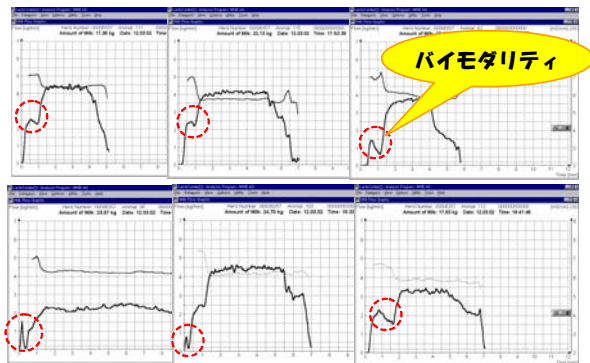
理想的な泌乳曲線



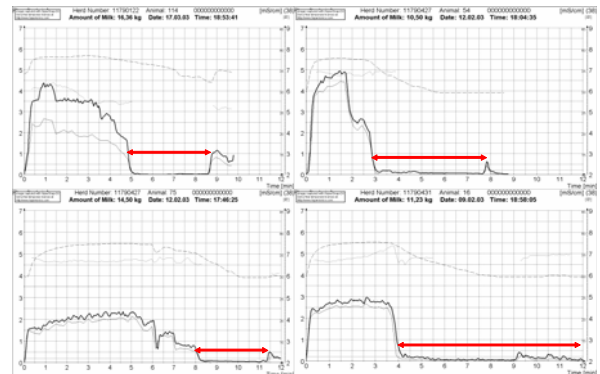
Pre-Stimulation and Yield of Lactation



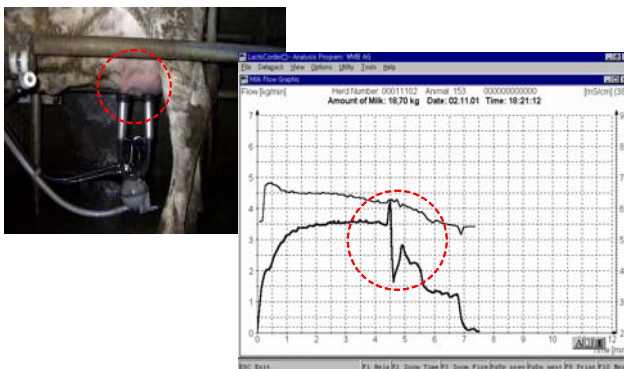
マッサージ・前搾りをしていない搾乳の事例



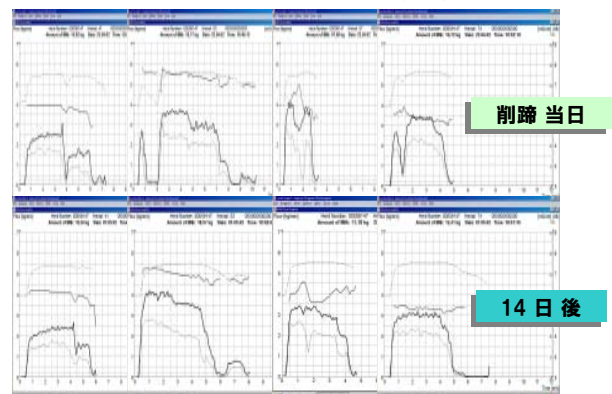
過搾乳の実例



典型的なライナーリップ

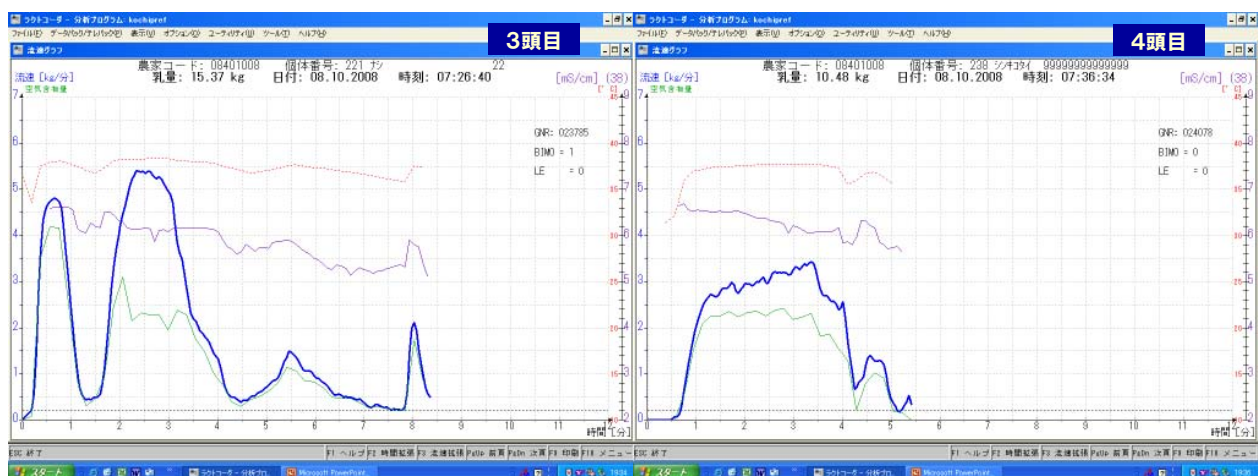
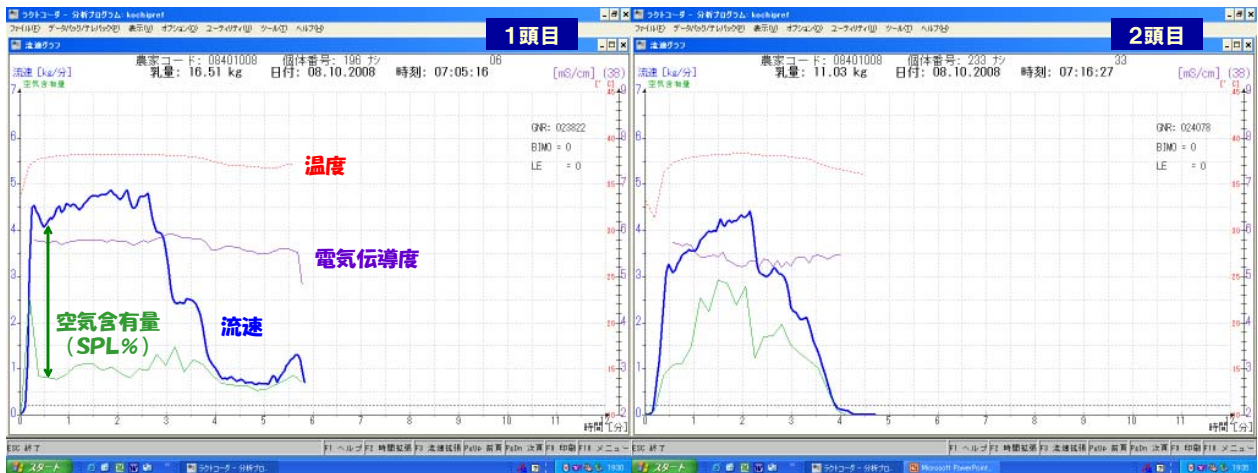


ストレスの原因把握



優良農家におけるラクトコーダのデータは、当然、全ての牛が理想的な泌乳曲線を描いているわけではなかったが、全体的に上昇期が短く、過搾乳がほとんどみられなかった。ただ、バイモダリティの発生率が約 18%とやや高く、乳頭清拭と前絞りの順序が推奨手法とは逆で作業者も異なっており、ミルカー装着のタイミングがやや遅れることが影響していると考えられた。また、3頭目の牛は神経質で見知らぬ機械（ラクトコーダ）と調査者に怯えていたものと思われた。

それ以外は、概ね推奨どおりの手法であるが、その前提として牛床に十分な量の敷料（オガクズ）がまかれて牛体が非常に清潔に保たれており、搾乳前には尻尾を洗浄するなどの工夫が施されていることが重要と思われた。



そこで、牛体を常に清潔に保つことの重要性とともに、カウコンフォートの向上が乳房炎の予防にも繋がることを下記のとおり説明した。

牛舎環境と乳房炎

- ・乳房炎原因菌は汚くて湿った場所が大好き
- ・ストレスは牛の抗病性を弱める

清潔で乾燥した居心地の良い牛舎環境を作る



飛節などの腫れ、擦り傷は固い牛床で寝起きしている証拠

漏乳している牛。乳汁と糞便、敷料が混ざると乳房炎の危険性が高まる

★カウコンフォート(牛舎快適性)

経産牛1頭当たり年間乳量(都府県)

20年前=約6,000kg

現在(H19)=約8,000kg

1.3倍以上



- ・飼料要求量の増加
- ・ストレス感受性の増加

20年前と同じ飼い方では無理

牛が快適に生活できる環境をつくることによって…
 ストレス軽減=病気への抵抗力、分娩の緩和
 飼料摂取量、飼料効率向上(消化率、血流改善?)

★カウコンフォート(牛舎快適性)

牛が快適に生活できる環境って…

Heat 暑さ(ストレスの代表)

Eat 食べる(採食)

Drink 飲む(飲水)

Sleep 寝る(横臥)

行動の自由を保証する

Stand up 立ち上がる
 Sit down 座る

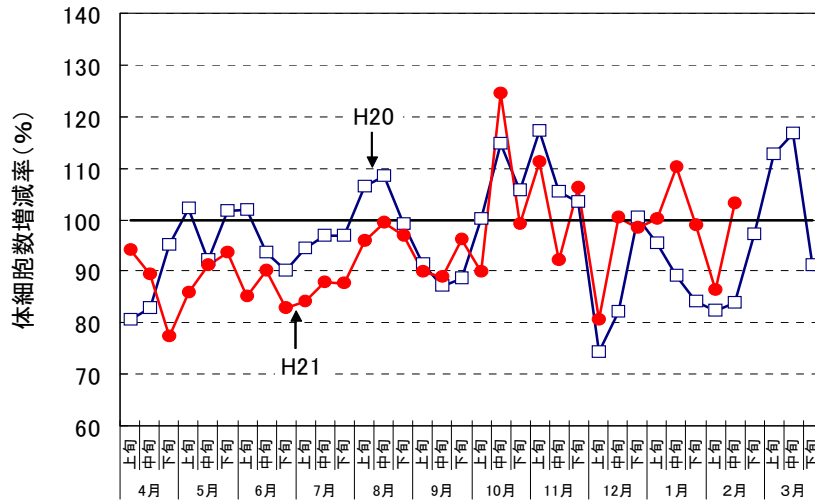
ストレスを感じず、たくさんのエサを食べて十分な水を飲み、健康でケガがなく、たくさん休息する
 →遺伝能力を最大限に引き出す
 =乳量アップ、乳房炎低減、繁殖成績向上

4. まとめ

本県の定期バルク乳検査における体細胞数の平均値について、平成19年の同期値を100として平成20年、21年の推移をみると、気象要因の影響があると思われるが概ね改善の傾向が見られる。これは酪農家Aさんのように家畜保健衛生所が中心になって個体乳の検査や治療、淘汰の指導をおこなって劇的に改善された事例もあるが、ラクトコーダの活用や研修会を通じて乳質改善の意識付けがされた結果と考えられる。

ただ、ラクトコーダのデータを活用することで非常に高度なデータを収集することが可能になったが、現状では十分に活用できていない。今後はラクトコーダの運用方法を含め県下での活用体制を再構築し、より効果的な指導につなげていきたい。

高知県における体細胞数検査平均 (H19同期を100とする)の推移



酪農家Aさんの体細胞数の推移

