

乳用牛のベストパフォーマンスを実現するために —あらためて確認してみよう！ 自らの繁殖・飼養・衛生管理—

- I ベストパフォーマンスを発揮するための7つの疑問とその解決すべき課題について(※ 平成26年度第1回会議提出資料)
- II 「乳用牛ベストパフォーマンス実現セミナー」の概要
(平成27年3月25日開催)
- III 繁殖・飼養・衛生管理における点検・改善ポイント
 - ① 経産牛の供用期間を延ばすために
 - ② 牛群の能力向上を図るために
- IV 乳用牛のパフォーマンス向上による経営改善の効果
 - ① 繁殖遅延による損失
 - ② 目標とする牛群と比べた損失
 - ③ 供用期間の延長による効果
 - ④ 体細胞数の増加による損失
 - ⑤ 牛群検定参加牛の乳量

平成27年8月
乳用牛ベストパフォーマンス実現会議

はじめに

なぜ、今、乳用牛のベストパフォーマンスの実現なのか。平成26年、新聞やテレビの報道で「バター不足」が報じられ、(独)農畜産業振興機構は同年度に、国際約束に基づく3千トンに加え、2回にわたって、計1万トンの追加輸入を行った。これにより、多くの都市生活者は、日頃は必ずしも縁のない酪農界に何か異変が起きていると感じたに違いない。

近年、酪農界では、生乳生産量に関して、今後の減衰に対する懸念が盛んに論じられてきている。平成8年度の生産量は約866万トンであったが、平成19年度は約802万トン、平成24年度が約761万トン(前年度比+1%)、そして平成25年度は745万トン(前年度比▲2%)という値である。

なぜ、生産量はこのように低下してきたのか、一つには乳牛飼養頭数の減少がある。平成16年の乳牛飼養頭数は約169万頭であったが、平成26年には約140万頭と10年で約29万頭減少している。

その背景には、酪農家戸数の減少が大きい。それでは、頑張って経営を維持されている酪農家の牛舎の中はどのような様子か、つぶさに乳用牛を観察すると、「疾病などによる廃用・除籍(供用期間の短期化)」、「繁殖成績の悪化」、「暑熱の影響」、「粗飼料(自給と輸入)の品質の停滞」等が飼養頭数と生乳生産量に大きな影響を及ぼしていることが分かる。状況はよくない。

このままでは、日本の酪農の状況は次第に悪くなってしまうだろう。牛乳と乳製品の国内生産を維持するためには、今、何をなさねばならないのか。こういった危機感は、本会議においても多くの委員の発言からみられた。

現在の平均除籍産次は3.42産、平均除籍月齢は70.3カ月(5.9歳)である。昔は7産、8産という乳用牛は多くいた。確実に供用期間が短くなり、その結果、生涯生産性が低下している。除籍の理由は、乳房炎などの乳器障害、繁殖障害、肢蹄の故障、消化器病等である。

繁殖成績はどうであろうか。昔から、「酪農は繁殖さえ良ければ儲かる」と言われてきた。乳用牛の分娩間隔は「1年1産」で、この繰り返して、6、7、8産と長命連産が達せられるのが理想である。

しかし、現在の分娩間隔の平均値は435日(14.3カ月)で理想からは遠く、昔と較べて長期化している。ちなみに、昭和60年が402日(13.4カ月)、平成6年が407日(13.6カ月)である。分娩間隔の長期化は搾乳牛予備軍の数を減少させ、規模拡大を図ろうとしても、そのテンポを鈍くさせてしまう。また米国でも、分娩間隔の長期化には悩んでおり、「乳量の水準」と「受胎率」の関係についての研究報告が多く見られるところである。

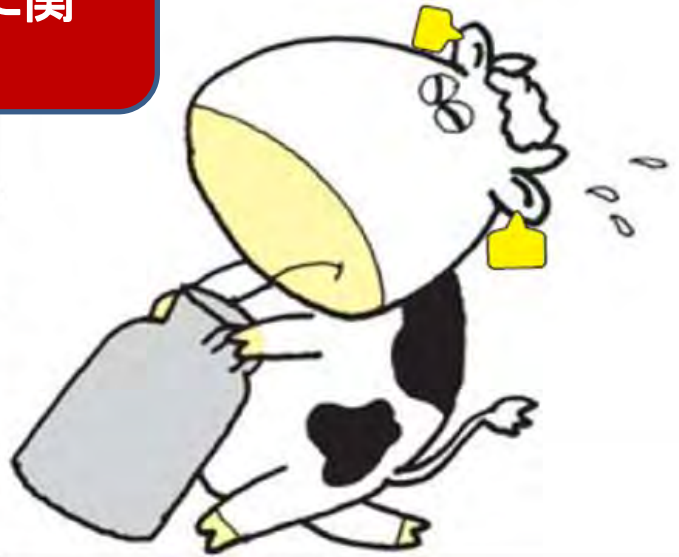
分娩後、しばらくの間の高乳量が続く間、乳用牛に起こる負のエネルギーバランス(飼料から摂取するエネルギー量<生乳生産に必要なエネルギー量)が、繁殖成績に悪影響を及ぼすというものである。この期間の飼養管理をどのようにするか、これも、種々の観点から議論が交わされた。

地域の中で酪農家の皆さんを取り囲むような形の連携(畜産クラスター等の地域ぐるみの連携)の中で、このパンフレットが「技術指針」として酪農家に取り込まれ、乳用牛の生産性と快適性に配慮した飼養管理のために有効利用され、酪農家の経営の向上と牛乳と乳製品の供給量の維持・向上が図られることを祈念している。

畜産・飼料調査所「御影庵」主宰

(乳用牛ベストパフォーマンス実現会議座長) 阿部 亮

**乳用牛ベストパフォーマンス実現
会議より、あなたの飼養管理に関
する疑問にお答えします!!**



乳房炎の発生防止

⇒ 2頁、4頁、15頁、16頁、22頁

受胎率の向上

⇒ 2頁、5頁、6頁、9頁、12頁、13頁、19頁

分娩事故や子牛事故の発生防止

⇒ 3頁、8頁、14頁、15頁

代謝異常を起こしにくい飼料設計

⇒ 5頁、7頁、8頁、11頁、15頁、20頁

遺伝的能力の向上

⇒ 1頁、5頁、17頁、18頁、23頁

I ベストパフォーマンスを発揮するための7つの疑問とその解決すべき課題について

1 なぜ、生乳生産量が減少しているのか？

【近年の状況】

- ・ 生乳生産量は、都府県を中心にこの10年間で約1百万トン減少し、25年度は745万トン。
- ・ 24年度は7年ぶり(都府県では16年ぶり)に増加したものの、25年度以降、北海道、都府県ともに減少が続いている状況。

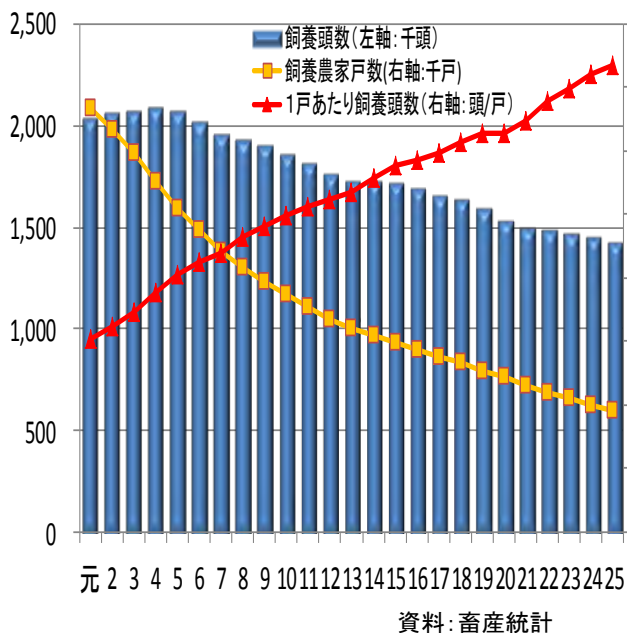
【考えられる要因】

- 飼養戸数の減少とともに、経産牛頭数も減少(1戸当たり飼養頭数規模が伸び悩み)
- 度重なる猛暑(22、24、25年)と東日本大震災(23年)の影響
- 乳用雌子牛の生産頭数の減少(交雑種割合の増加)
- 1頭当たり乳量の伸び悩み

【解決すべき課題(主に技術面)】

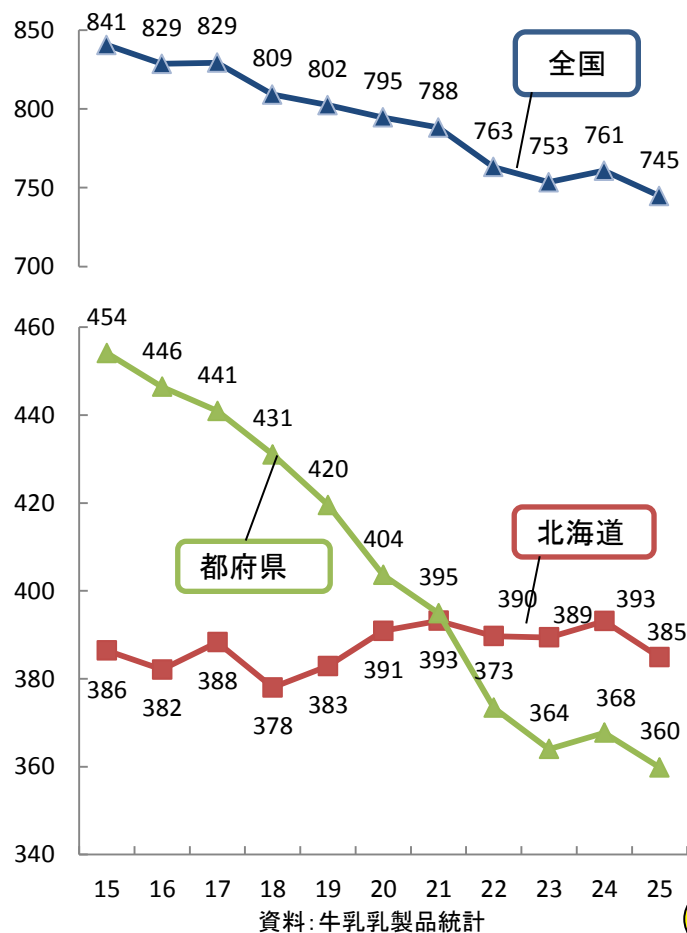
- ◎ 乳用雌子牛の生産拡大(後継牛の確保)
- ◎ 経産牛の供用期間の延長
- ◎ 個体管理(繁殖・飼養・衛生面等)の徹底
- ◎ 泌乳能力(遺伝的能力)の向上

○乳用牛の飼養頭数・農家戸数の推移



○生乳生産量の推移

(単位: 万トン)



2 なぜ、乳用牛の頭数が減少しているのか？

【近年の状況】

- ・ 経産牛頭数は、毎年2～3%程度減少しており、26年は約89万頭。
- ・ 1戸当たり経産牛頭数は増加傾向で推移してきたが、近年は伸び悩み。

【考えられる要因】

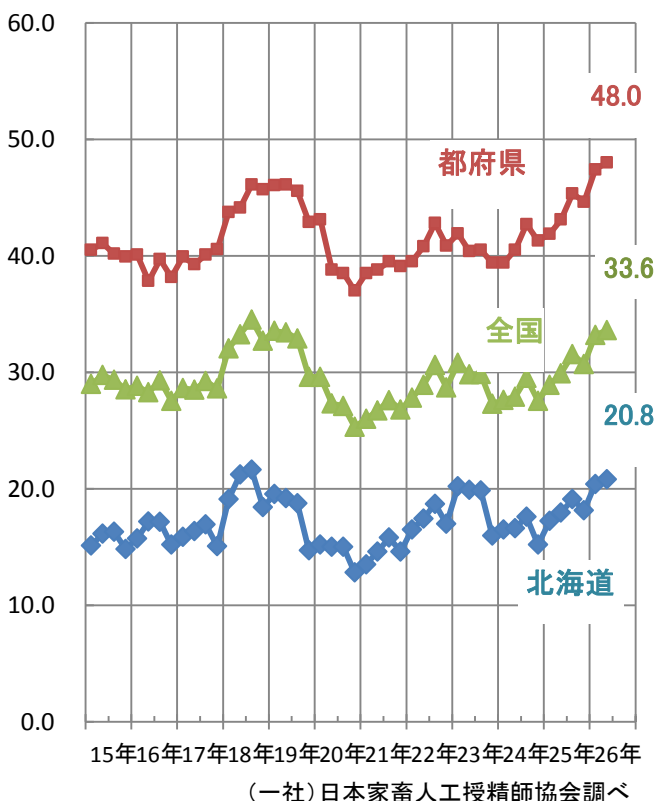
- 生産者における増頭意欲の低下や牛舎スペースの不足
- 外部からの初妊牛導入の増加
- 堅調な子牛価格等を背景とした交雑種子牛の生産(和牛交配率)の増加
- 経産牛の供用期間の短縮化(平均除籍産次:19年度4.0産→24年度3.5産)
- 受胎率の低下と分娩間隔の長期化

【解決すべき課題(主に技術面)】

- ◎ 公共牧場等を活用した育成牛の外部預託
- ◎ 性判別精液・受精卵を活用した効率的な後継牛生産と計画的な和子牛生産
- ◎ 乳房炎等の乳器障害や肢蹄故障の発生防止
- ◎ 繁殖管理の向上

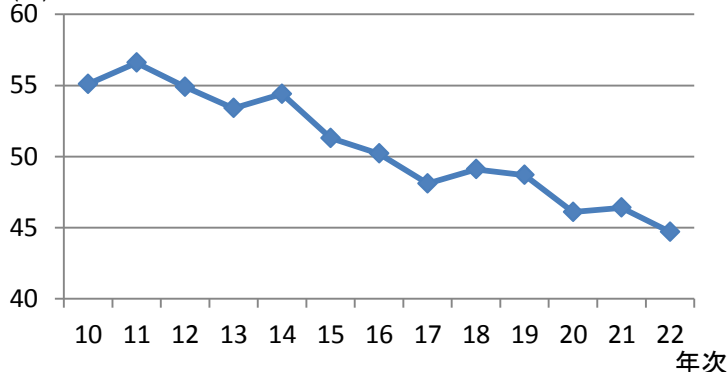
○ 乳用牛への黒毛和牛の交配状況

交配割合(%)



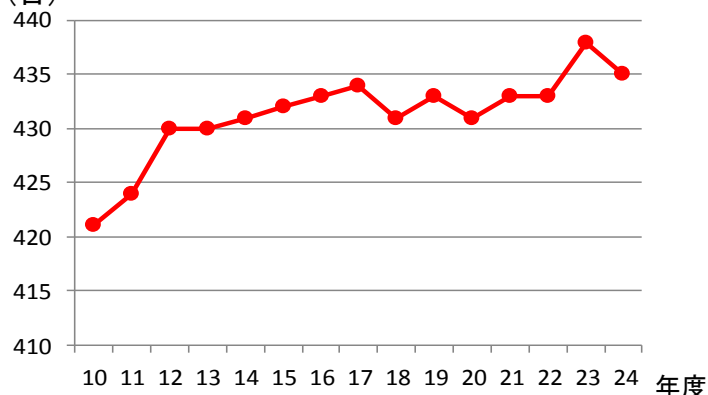
○ 初回授精受胎率の推移

受胎率(%)



○ 平均分娩間隔の推移

(日)



資料: (一社)家畜改良事業団

「乳用牛群能力検定成績のまとめ」

3 なぜ、分娩事故や子牛の事故が減らないのか？

【近年の状況】

- ・ 乳用牛の死亡頭数の分布をみると、初産次の分娩事故と思われる死亡率の上昇がみられる。
- ・ また、子牛の事故は、胎児死や初生牛の死亡（出生後1ヶ月未満）が多くを占めており、特に、0ヶ月齢の子牛の死亡割合は、北海道で3.0%、都府県で1.5%。

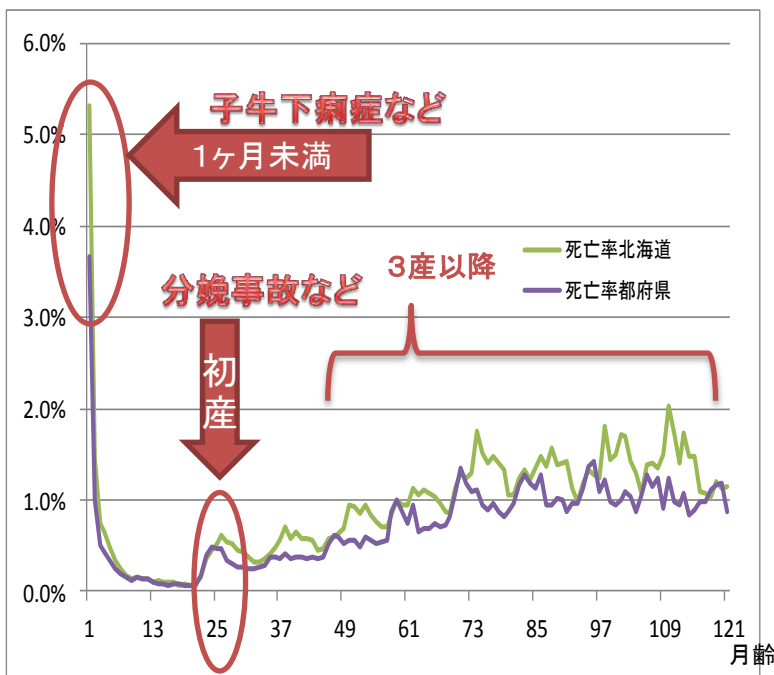
【考えられる要因】

- 妊娠牛の栄養不足による早流産
- 妊娠牛の過肥による難産
- 初生牛の免疫不全や体力低下による下痢や流行性感冒等の発生
- 初生牛にとっての不衛生な飼養環境や温度管理の不徹底

【解決すべき課題（主に技術面）】

- ◎ 乾乳期の栄養管理の徹底（適切なボディコンディションの管理）
- ◎ 分娩間近の妊娠牛の十分な観察と清潔で広い分娩場所の確保
- ◎ 初生牛への初乳給与の徹底
- ◎ カーフハッチや清潔で乾いた敷料の利用と異常牛の早期発見

○ 乳雌牛の死亡頭数の月齢別分布



死亡率＝H24年度月齢別死亡頭数÷（H25年3月末の飼養頭数×12月）
資料：（独）家畜改良センター「牛個体識別全国データベースの集計結果」

○ 出生頭数に対する0ヶ月齢の死亡割合

		北海道	都府県
H24	出生頭数	171,440頭	92,858頭
	死亡頭数	6,559頭	1,248頭
	死亡率	3.8%	1.3%
H22	死亡率	3.3%	1.4%
H20	死亡率	3.0%	1.5%

資料：（独）家畜改良センター「牛個体識別全国データベースの集計結果」

（参考）乳牛の限界温度

	下 限	上 限
仔 牛	13℃	26℃
育成牛	－5℃	26℃
乾乳牛	－14℃	25℃
搾乳牛	－25℃	25℃

資料：（社）農山漁村文化協会「生産獣医療システム 乳牛編1」

4 なぜ、乳用牛の供用期間が短縮傾向にあるのか？

【近年の状況】

- ・ 乳用牛の供用期間は短縮傾向にあり、24年度の平均除籍産次は3.5産に低下。
- ・ 乳用牛の除籍理由は、疾病等による「死亡」のほか、乳房炎や乳頭損傷などの「乳器障害」、卵胞嚢腫などの「繁殖障害」、「肢蹄故障」、乳量や乳成分の低下などの「低能力」の順(特に、北海道では「乳器故障」が多く、都府県では「低能力」が多い傾向)。

【考えられる要因】

- 体細胞数の増加や乳房炎の発生
- 搾乳作業の錯誤、搾乳機器の不良、飼養環境の悪化
- 分娩前後の栄養管理の不良、繁殖障害の発生、異常牛発見の観察不足
- 不適切な削蹄、牛床面積の不足や滑りやすい床等の牛舎環境の悪化

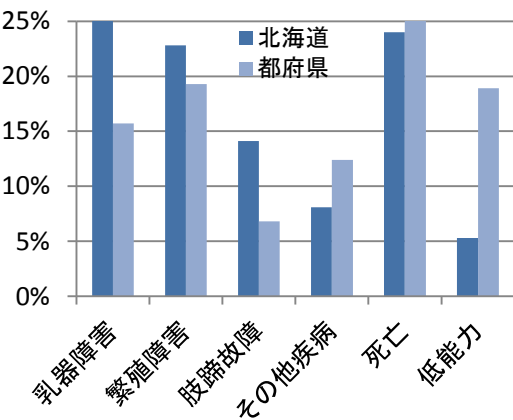
【解決すべき課題(主に技術面)】

- ◎ 適切な搾乳手順や機器のメンテナンスなどによる過搾乳等の防止
- ◎ 衛生管理の徹底による細菌性乳房炎の抑制
- ◎ 栄養管理の徹底(適切なボディコンディションの管理)
- ◎ 適切な削蹄の励行、牛舎環境の改善
- ◎ 長命連産性の高い牛づくり

○ 供用期間の推移

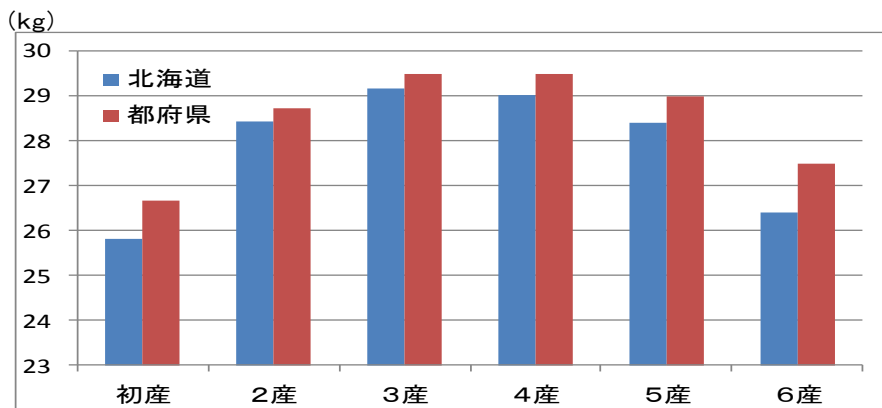
平均除籍産次	H14	H19	H24
	4.2	4.0	3.5

○ 除籍理由別比率

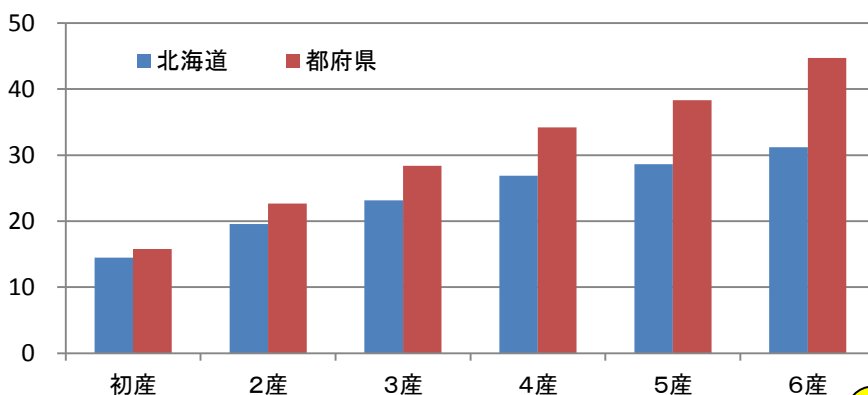


資料：(一社)家畜改良事業団「乳用牛群能力検定成績のまとめ」

○ 産次別の1日当たり乳量



○ 産次別の乳汁中の体細胞数



資料：(一社)家畜改良事業団調べ

5 なぜ、1頭当たり乳量が伸び悩んでいるのか？

【近年の状況】

- ・ 経産牛1頭当たり乳量は増加傾向で推移しており、25年度は全国平均で8,198kg(北海道8,056kg、都府県8,356kg)。
- ・ ただし、乳用牛の遺伝的能力(育種価)の伸びと比べると、近年、実搾乳量は伸び悩み。
- ・ こうした中、牛群検定の参加率は、微増傾向にあるものの、戸数ベースで約5割、頭数ベースで約6割にとどまっているところ。

【考えられる要因】

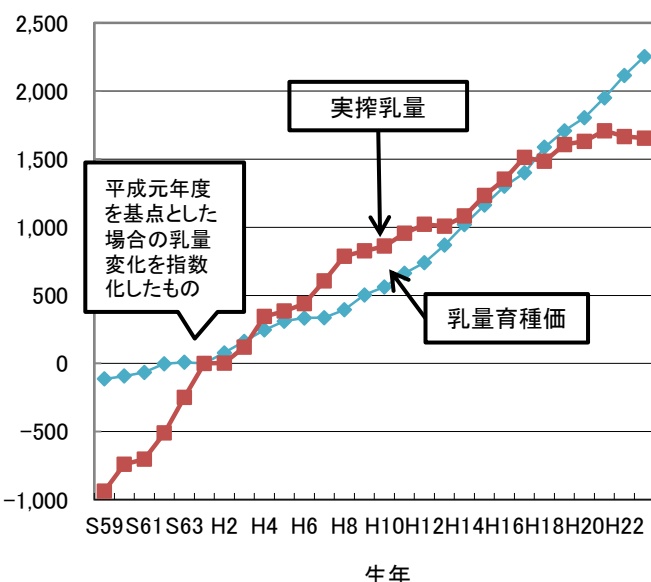
- 猛暑の影響による食い込みの低下や疲労等による代謝不良
- 発情発見の困難化や受胎率の低下等による分娩間隔の長期化
- 空胎期間の長期化や泌乳末期の搾乳期間の延長による乳量ロス
- 泌乳能力がピークに達する3～4産次に至る前での廃用(供用期間の短縮)
- 遺伝的能力の低い種雄牛精液の使用

【解決すべき課題(主に技術面)】

- ◎ 効果的な暑熱対策、適切な衛生・栄養管理の徹底
- ◎ 発情監視の徹底と人工授精技術の再点検(受胎率改善に向けての取組)
- ◎ 供用期間の延長に向けての取組
- ◎ NTPトップ40相当の精液の活用
(酪農家の改良ニーズに合った適切な種雄牛の選択)
- ◎ 牛群検定の加入促進(わかりやすい検定情報の提供等)

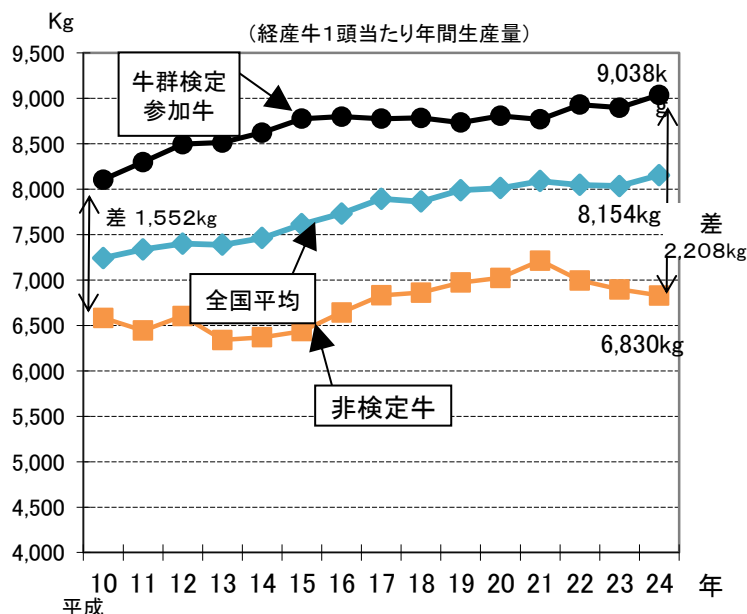
○ 検定牛の遺伝的能力と実搾乳量の増加量の推移

(全国:平成元年度=0)



資料:農林水産省「畜産統計」、「牛乳乳製品統計 速報値」より推計
家畜改良センター「乳用牛評価 2014-8月」

○ 牛群検定参加牛と非検定牛の乳量の比較



資料:牛群検定参加牛及び非検定牛の数値は、(一社)家畜改良事業団の推計
全国平均の数値は、農林水産省「畜産統計」及び「牛乳乳製品統計」より推計

6 なぜ、受胎率が低下傾向にあるのか？

【近年の状況】

- ・ 受胎率は、長期的に低下しており、近年は45%前後で低迷。
- ・ 分娩間隔については、最頻値は364日であるため1年1産を目指した取組が行われている反面、平均値は432日と長期化傾向。

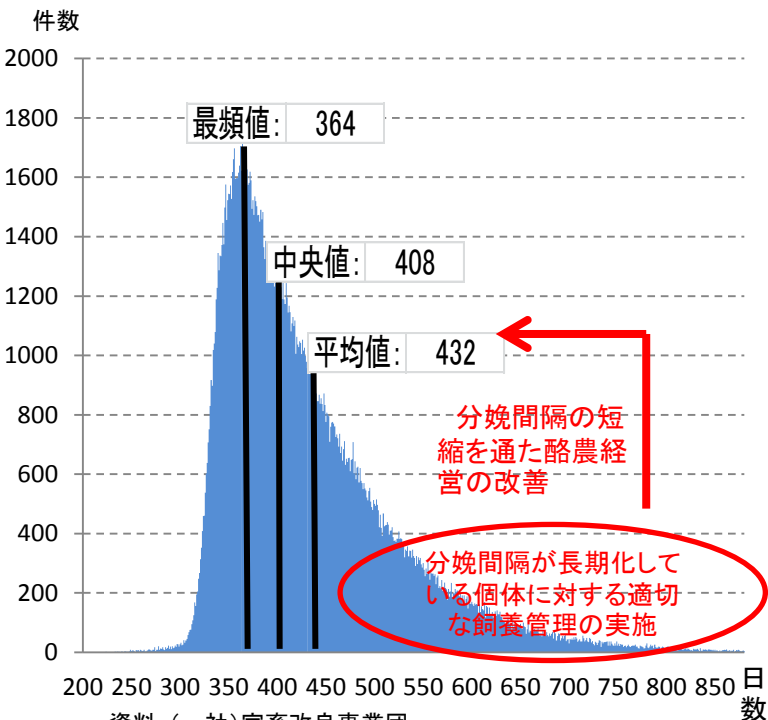
【考えられる要因】

- 発情発見の困難化(発情兆候の微弱化、多頭飼育等)による授精適期の見過ごし
- 不適切な凍結精液の取扱いなど、人工授精技術の不備
- 性判別精液(受胎率が比較的低い傾向)の使用増加
- 繁殖障害の発生とその見過ごし
- 分娩前後の栄養管理の不良

【解決すべき課題(主に技術面)】

- ◎ 発情監視の徹底と授精適期の的確な判断(タイムリーな人工授精の実施)
- ◎ 精子活力の保持のための人工授精技術の向上
- ◎ 性判別精液の受胎率向上(初産目での使用、2層式ストローの活用等)
- ◎ 無発情牛や繁殖障害牛の早期発見・治療(牛群検定への加入、発情同期化等)

○ 分娩間隔の度数分布



資料: (一社)家畜改良事業団
「乳用牛群能力検定成績のまとめ」

○ 性判別精液の受胎率

	未経産牛	経産牛
通常精液※1	58.6%	41.6%
性判別精液※2	49.2%	30.8%

資料: ※1: (一社)北海道家畜人工授精師協会調べ(H21年)、
※2: (一社)家畜改良事業団調べ(H21年)

○ 性判別精液の利用本数・利用率の推移 (本・%)

	H18	H20	H22	H24	H25
合計	2,729	53,535	96,433	193,690	168,642
国内種雄牛	917	27,813	55,713	104,712	93,107
海外種雄牛(輸入)	1,812	25,722	40,720	88,978	75,535
性判別精液利用率	0.2%	3.0%	5.8%	11.2%	10.3%

資料: 国内種雄牛の本数・利用率: 畜産振興課調べ及び推定
海外種雄牛の本数: 家畜輸入精液協議会調べ

7 なぜ、濃厚飼料の給与量が増えているのに、乳量の増加につなげていないのか？

【近年の状況】

- ・ 配合飼料価格が高水準であっても、乳用牛への濃厚飼料給与量は増加傾向で推移（特に、北海道で顕著）。
- ・ ただし、それに見合うほど乳量は伸びていない状況。

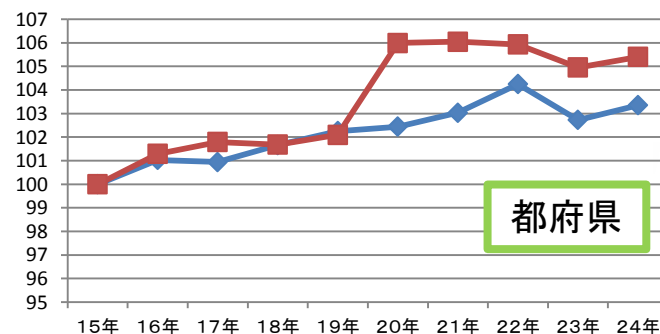
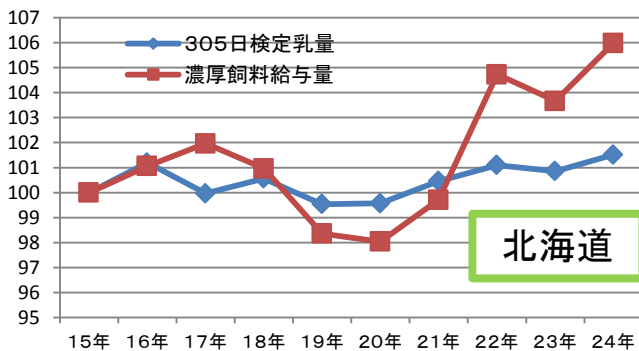
【考えられる要因】

- 飼養規模の多頭化による個体管理の不徹底
- 牛群への画一的なTMR給与による栄養摂取量の過不足（高泌乳牛への給与不足、低能力牛や泌乳後期牛への給与過多）
- 粗飼料の品質の低下（天候不順等による不出来、輸入粗飼料の品不足等）
- 猛暑等による夏場の食い込み不足
- その他、繁殖性の低下や供用期間の短縮化等による影響

【解決すべき課題（主に技術面）】

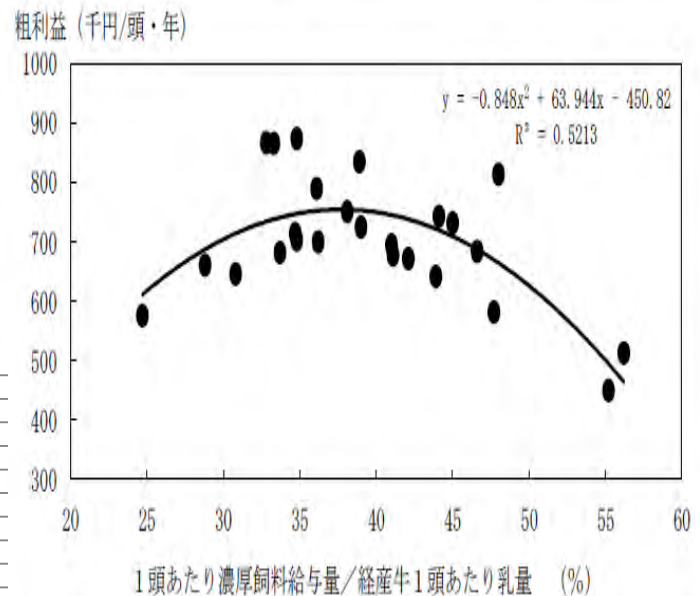
- ◎ 泌乳ステージや能力に応じた飼料給与内容の再検証
- ◎ プロファイリングテストやボディコンディションスコアの活用等による適切な栄養水準の確保
- ◎ 高栄養粗飼料（デントコーンサイレージやWCS等）の給与
- ◎ 飼料分析の励行
- ◎ 暑熱対策の励行と補助飼料の活用

○ 平成15年を100とする各年次305日検定乳量・濃厚飼料給与量の伸び率



資料：（一社）家畜改良事業団「乳用牛群能力検定成績のまとめ」

○ 1頭あたり乳量に対する濃厚飼料給与量の割合と1頭あたり年間粗利益の分布



資料：東京都農林総合研究センター成果情報(平成22年度) 検定データを活用した酪農経営改善に関する研究

Ⅱ 「乳用牛ベストパフォーマンス実現セミナー」の概要 (平成27年3月25日開催)

1 第一胃発酵の健全化を意識した高泌乳牛の飼養管理 畜産・飼料調査所「御影庵」主宰：阿部亮委員

これまで酪農は、「繁殖が良ければ儲かる」と言われてきたが、分娩間隔が長期化し、経営負担が増大。

酪農家は、乳量増加と乳質改善を図るため、濃厚飼料や補助飼料が多給されてきたものの、草食動物である牛に対する供与可能量には自ずと限界があり、第一胃発酵が異常な場合、肢蹄障害や食い込み不足によるケートシスを発症。

例えば、イスラエルでは、暑熱で採食量が低下しないよう、送風と散水シャワーの併用により、各個体の体温が1度以上下がるまで冷却を続ける作業を実施。このような徹底した管理が、生産性の向上につながるものであると強い印象。

酪農家自らの飼養する牛群の点検のためには、

- ① 「牛群検定成績」、「飼料分析結果」、「飼料設計表」、「繁殖カレンダー」、「代謝プロファイルテスト結果」等の資料が必要であり、
- ② これら資料を酪農家個人ではなく、外部の有識者(牛群検定員、飼料メーカー、普及員等)も交えた点検が望ましく、
現在、進行中の畜産クラスター内でも、このような取組が併せて進むことを期待。

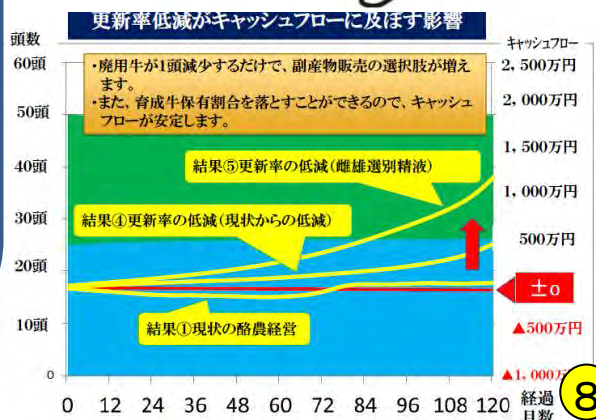
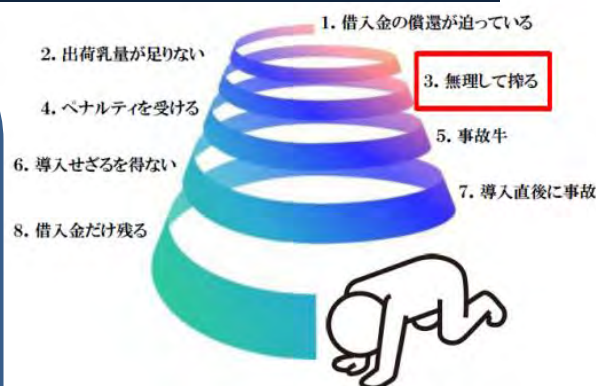
2 キャッシュフローを意識した後継牛確保 全国酪農業協同組合連合会購買生産指導室課長代理：丹戸靖委員

酪農現場の巡回調査を続けていると、「借入金の償還→無理して搾る→事故牛の発生→初妊牛等の新たな導入→借入金の増加」

の典型的な悪循環に入り込んでしまっている酪農家を散見。

経営改善のためには、如何にして牛の流出を減らせるか(更新産次の延長)、後継牛の効率的な確保と副産物販売(交雑種、和子牛)の最大化がポイント。

このためには、①子牛の事故防止、②無理のない更新産次の延長、③受胎率の向上、④自らの経営の最適な解を得るための経営シミュレーションの実践が重要。

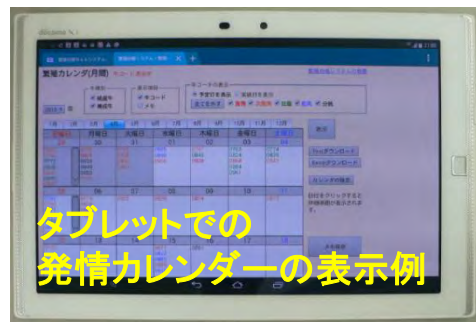


3 繁殖性向上や供用期間の延長のための牛群検定成績の応用 一般社団法人家畜改良事業団事業部長：高橋勉委員

検定農家に繁殖情報や乳量・乳成分、検定成績表等を、①従来の紙ベースの成績表に加えて、②スマートフォンやタブレット(もちろんパソコンも)を使って、即座に酪農家が成績を確認できるようにシステムを構築。

繁殖成績の向上を図るためには、牛の発情回帰の的確な発見が重要。このため、牛舎でも使える発情カレンダーを提供。

また、供用期間の延長を図るには、健康に管理することに尽きる。このため、BCSや体細胞数による乳質管理、「乳蛋白質(P)/乳脂肪(F)」の比率に基づく飼養管理が重要。



健康管理は早期発見！
スピードが命！



君は、先月の乳量の半分しか搾れていないよ！
体調を壊していないか？



4 パネルディスカッション

～改めて確認してみよう！乳用牛の繁殖・飼養・衛生管理～

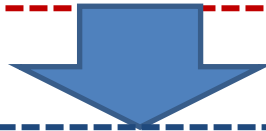
上記3名、酪農家(長野県)：前田勉、農水省畜産技術室長：渡辺裕一郎



- 後継牛は経営にプラスとなる牛づくりであり、乳用牛の能力を判断した上で、後継を得る牛と、肉用子牛を得る牛を区別した種付が重要。
- 泌乳持続性は世界に先駆けて、日本が開発した指標。AI事業体としては、今後、泌乳持続性に優れた乳用牛づくりに貢献。
- 乳量を確保するため、繁殖を上手く回すことを意識する取組を続けると、泌乳持続性の高い牛群づくりにつながるもの。
- 暑熱対策は、湿度を上昇させずに牛の体温を下げることが重要であり、気候条件に合った複合的な対応が必要。
- 各地域において畜産クラスターづくりが進んでいるが、その中で、畜産農家に繁殖・飼養・衛生管理について指導できる人材育成を期待。
- 子牛については、特に、寒冷地の冬期では死亡事故が起きて当然という感覚になっている。子牛を生産資源と捉える意識改善が必要。
- 種雄牛づくりは酪農家が協力して作り上げることができるもの。日本には、日本の改良があることを意識して今後も経営。

7つの疑問

- 1 なぜ、生乳生産量が減少しているのか？
- 2 なぜ、乳用牛の頭数が減少しているのか？
- 3 なぜ、分娩事故や子牛の事故が減らないのか？
- 4 なぜ、乳用牛の供用期間が短縮傾向にあるのか？
- 5 なぜ、1頭当たり乳量が伸び悩んでいるのか？
- 6 なぜ、受胎率が低下傾向にあるのか？
- 7 なぜ、濃厚飼料の給与量が増えているのに、乳量の増加につながっていないのか？



ベストパフォーマンス 実現会議での議論

- 「事故の低減」、「乳房炎の発生防止」、「受胎率の向上」が組み合わさり、「供用期間の延長」につながる。
- 7つの疑問への対処は、いずれも重要。しかし、多過ぎると、現場は混乱。
- 様々な経営技術(繁殖・飼養・衛生管理等)が高位平準化している酪農家が優良経営。
- 多くの酪農家は、技術ごとに強弱があるため、自らのPDCAが重要。



太く短い乳用牛の利用ではなく、乳用牛に無理をさせずに、太く長く飼養することが重要。



点検・改善ポイント

- | | |
|--|---|
| 1 経産牛の供用期間を延ばすために
(1)適正な飼料設計
(2)発情個体の観察
(3)分娩間隔の短縮
(4)分娩事故の防止
(5)代謝異常の予防
(6)乳房炎の予防 | 2 牛群の能力向上を図るために
(1)遺伝的能力の向上
(2)生涯生産性の向上 |
|--|---|

経産牛の供用期間を延ばすために(その1) ～ 牛群の能力に見合った飼料設計ですか? ～

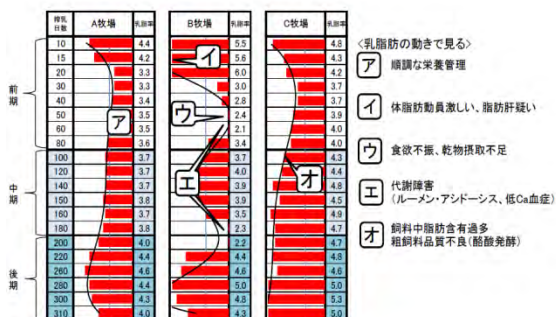
【点検のポイント】

- ☑ 高泌乳化を目指すに当たり、牛群が過肥ぎみになっていませんか？
- ☑ 適正な栄養水準とするため乳質を確認していますか？
- ☑ 乳脂肪率や乳タンパク質率の変化はなだらかですか？
- ☑ MUNやP/F比の値は適正ですか？

【改善のポイント】

- 乳脂肪率は、3.5～4.0%程度の推移が理想。
- 乳脂肪率の変化の凸凹は、乾乳期の過肥、分娩前後の食欲不振、アシドーシス等の原因。
- MUNは、ボディコンディションスコア情報との併用が重要。(MUNから個体の繁殖障害などを判断する際には、個体毎の適正值のバラツキにも留意)
- P/F比は、乳タンパク質率と乳脂率がそれぞれ適正值であることも留意。

乳脂率の見方

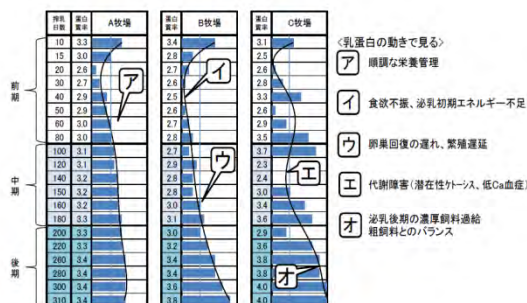


飼料設計を行っても、与えた飼料であって、実際に食い込んだものとは異なり、実際に食い込んだ結果はP/F比からみることが可能

牛群平均のP/F比が0.9以上

エネルギー(濃厚飼料分)が過多、粗飼料の劣化、粗飼料の切断長が長いことからの濃厚飼料の選び食い飼料の急変、粗飼料の掃き寄せ不足など

蛋白質率の見方



牛群平均のP/F比が0.8以下

エネルギーが不足、サイレージの酪酸発酵または2次発酵、ケトーシスの蔓延

経産牛の供用期間を延ばすために(その2)

～ 毎日、発情行動や発情兆候を観察していますか？ ～

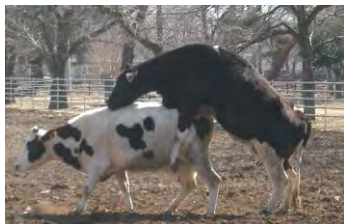
【点検のポイント】

- ☑ 1日のうち牛個体を観察する時間を設けていますか。
- ☑ 過去の繁殖歴の記録の確認、粘液の汚濁がないことや子宮収縮があることなどの個体の観察を行っていますか。

【改善のポイント】

- 発情の確認は、畜主の役割。発情と判断した理由(粘液、行動、外陰部の腫脹等)を、人工授精師等に伝えられるようにすることが重要。
- 発情開始後、6～18時間が授精適期(うち8～16時間が最適期)。
- 定期的に、獣医師による牛群の繁殖検診を受けることも有効。

ヒートマウントディテクタ



行動量増加
挙動不審

★発情行動

- ・スタンディング
- ・行動量増加

★発情兆候

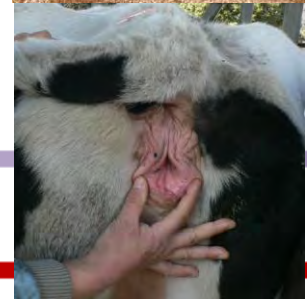
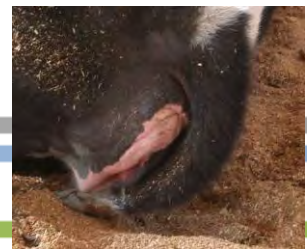
- ・外陰部の腫脹
- ・陰唇粘膜の発赤
- ・糸をひくような粘液
- ・子宮の収縮

粘液排出

食餌時間

乗駕行動

被乗駕・スタンディング



-2日

発現

0日

排卵

経産牛の供用期間を延ばすために(その3) ～ 種付きが悪い牛群になっていませんか? ～

【点検のポイント】

- ☑ 飼料の栄養バランス(乳脂肪率、MUN等)は適切ですか。
- ☑ ボディコンディションスコアは適正ですか。
- ☑ 発情発見に、検定成績表や繁殖台帳等の記録を活用していますか。
- ☑ 削蹄は適切ですか。
- ☑ 牛が滑りやすいか所には、滑り止めを行っていますか。
- ☑ 放牧地やパドックのうち事故が発生し易いか所(切り株、泥濘化等)には、適正な処置を行っていますか。

【改善のポイント】

- 特に高泌乳牛の泌乳前期の餌の食い込み不足に注意(適切な飼料設計による早期の発情回帰)。
- 分娩間隔が長期化している個体に対する適切な飼養管理の実施(空胎期間の延長の回避)。
- 左脇部の陥凹は、採食低下(第一胃容積縮小)のサイン

<参考>簡易ボディコンディションスコアの判定見本

写真撮影: 栃木県畜産酪農研究センター

写真提供: 農業・食品産業技術総合研究機構畜産草地研究所 西浦明子 主任研究員



写真 ▼部が左脇部

簡易BCS=2 削瘦

全身: 写真は極端な削瘦と判定される。活力がなく、腹が巻き上がり能力が期待できない。

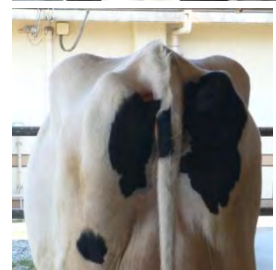
尻: V字
腰角と坐骨が角張っている。



簡易BCS=3 普通

全身: 写真は少々脂肪蓄積があるが、普通と判定される範囲である。体各部が輪郭鮮明で、十分能力を発揮してくれると思われる。

尻: V字
腰角と坐骨は丸みを帯びている。



簡易BCS=4 過肥

全身: 写真は極端な過肥と判定される。余分な皮下脂肪が沈着し、輪郭が極めて不鮮明。分娩後のトラブルが懸念される。

尻: U字
腰角と坐骨は脂肪に隠れている。



経産牛の供用期間を延ばすために(その4) ～ 分娩事故を回避する管理が行われていますか? ～

【点検のポイント】

- ☑ 早流産や母牛の分娩前後(クローズアップ期)の栄養管理は適切ですか。
- ☑ 分娩に関する事故を防止するための取組を励行していますか。

【改善のポイント】

☆ 妊娠牛管理

- 乾乳牛は、泌乳準備中の牛(最も管理に留意すべき牛)。
- 乾乳期のボディコンディションスコア管理、良質な粗飼料の給与、乾乳期用濃厚飼料の給与、カルシウムの給与制限(※)等の管理。
- 分娩スペースの確保、分娩間近の妊娠牛の観察、分娩監視、適切な助産(子牛の牽引事故の回避)。

☆ 子牛管理

- 初乳は、出生後6時間以内、遅くとも12時間以内に給与。
- 子牛の衛生管理(カーフハッチ、清潔で乾いた敷料等)。
- 子牛は、体力や免疫力が不十分(哺乳量、糞便の異常、呼吸等の観察)

牛舎を仕切った分娩房

○ 出生頭数に対する0ヶ月齢の死亡割合

		北海道	都府県
H24	出生頭数	171,440頭	92,858頭
	死亡頭数	6,559頭	1,248頭
	死亡率	3.8%	1.3%
H22	死亡率	3.3%	1.4%
H20	死亡率	3.0%	1.5%

資料:(独)家畜改良センター「牛個体識別全国データベースの集計結果」

(参考)乳牛の限界温度

	下 限	上 限
仔 牛	13℃	26℃
育成牛	-5℃	26℃
乾乳牛	-14℃	25℃
搾乳牛	-25℃	25℃

資料:(社)農山漁村文化協会「生産獣医療システム乳牛編1」

(※)カルシウムの給与制限を行っても、乳熱等の発生が改善しない場合、カルシウム給与を継続する管理も最近みられている。

経産牛の供用期間を延ばすために(その5) ～ 代謝異常を起こしていませんか? ～

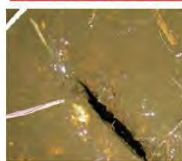
【点検のポイント】

- ☑ 給与飼料の急変を避けるように注意していますか？
- ☑ 粗飼料の品質、切断長に注意していますか？
- ☑ 乾乳後期には、過肥を避け、ミネラル成分のバランスに留意した、適正な飼養管理に努めていますか？
- ☑ 分娩前後には、濃厚飼料馴致を行い、エネルギー不足にならないように努めていますか？

【改善のポイント】

- ルーメンアシドーシス(合併症:第四胃変位、蹄葉炎、鼓脹症等)に注意
(原因)でんぷん含量が25%を超えるような濃厚飼料の割合が高い飼料の過給により、ルーメン発酵異常となり、乳酸が過剰生成
- ケトーシス(合併症:脂肪肝、第四胃変位、繁殖障害等)に注意
(原因)分娩後に飼料を食い込めずにエネルギー不足の状態となり、エネルギー不足を補うために体脂肪からケトンが生成
- 乳熱(低カルシウム血症、胎盤停滞、脂肪肝等)に注意
(原因)泌乳開始に伴うカルシウムの大量排出の状態となり、低カルシウム血症

ルーメンアシドーシスの症例



甘酸っぱい臭いの水様性の下痢便



発酵異常により淡黄色となるルーメン内容物

乳熱の症例



起立不能



典型的な姿勢、頭頸部を屈曲して臥伏

蹄葉炎の症例



蹄葉炎による重度の皮膚の赤味と腫れ。蹄冠スコア5に相当

ケトーシスの症例



削瘦したケトーシス牛、吐く息にツーンとしたケトン臭がする



第四胃変位の症例



重度の脱水により陥没した眼球



右方変位により、右の最後の肋骨部が膨らむまでガスが貯まった第四胃

第四胃変位は分娩後の急激な削瘦によるケトーシスとも関係が深い

胎盤停滞の症例



低カルシウムから胎盤停滞や子宮脱を発症する例もある。



経産牛の供用期間を延ばすために(その6)

～ 乳房炎を起こしていませんか? ～

【点検のポイント】

- ☑ ゴム手袋の着用等の搾乳作業者の衛生管理に注意していますか？
- ☑ 前搾り、搾乳前の乳頭洗浄の励行等の搾乳牛の衛生管理に注意していますか？
- ☑ 搾乳器は正常に作動していますか。

【改善のポイント】

- 清潔な飼育環境(きれいで乾燥した場所での飼養管理)。
- 正しい搾乳手順(きちんと消毒しなかったり、搾りすぎたりすることの回避)。
- 搾乳機器の点検(真空ポンプの真空圧と排気圧の確認等)。
- 産次を重ねた牛や泌乳後期の牛に対しては、より丁寧な飼養管理が重要。
- 乳房炎は放置すると難治性の疾病につながるため、早期発見が重要。

正しい搾乳手順のまとめ 牛群検定の立会時に、チェックしましょう!

過搾乳など、誤った搾乳手順が体細胞の増加を招きます。オキシトシン効果を考慮した搾乳をおこないましょう!



牛群の能力向上を図るために(その1)

～ 理想の牛群づくりに向けた種付けですか？ ～

【点検のポイント】

- ☑ 後継牛は、初妊牛の導入に頼りつきりになっていませんか？
- ☑ 種雄牛精液は、自身の牛群の欠点を補うような選択をしていますか？
- ☑ 種雄牛精液は、共進会向けの体型に偏った選択となっていないですか？
- ☑ 性判別精液は、能力の高い乳用牛を選んで利用していますか？
- ☑ 精液は、その受胎率を高めるため適切に取り扱っていますか？

【改善のポイント】

- 後継牛の確保を重視した交配(後継牛を確保した上での交雑種・和子牛生産)
- 精液の利用は、単なる評判等で選ぶのではなく、自身の牛群の欠点を補う形質を持った種雄牛の精液の利用。
- 性判別精液は、牛群内の高能力牛から効率的に後継牛を得るが可能(ただし、性判別精液は、精子を分別した後に凍結するため、より慎重な取扱が必要)。

上段より、下段が良い数値であれば、各世代で遺伝的に良い牛を残してきたことを意味します。

あなたの牛群の推定育種価の推移 (上段:除籍牛を含む平均値 下段:除籍牛を含まない平均値)

除精牛胎生	頭數	乳量 (kg)	乳脂率 (%)	乳糖率 (%)	蛋白質 (g/l)	蛋白質 (%)	固形物 分毫 (g/l)	固形物 分毫 (%)	乳糖 分毫 (g/l)	乳糖 分毫 (%)	乳糖 分毫 (g/l)	乳糖 分毫 (%)	總計數	頭數	成分		
															固形物 分毫 (g/l)	乳糖 分毫 (g/l)	乳糖 分毫 (g/l)
16 年 生主	11	-378	-13	+0.03	-4	+0.09	-24	+0.12	2.33	99.5	-27,220	-53	3	-285	-53	+3	
	4	-458	-14	+0.08	-3	+0.14	-25	+0.19	2.23	99.8	-30,476	-6	2	-248	-18	+22	
17 年	4	-563	-28	-0.06	-12	+0.08	-44	+0.07	2.49	99.5	-47,214	-1114	1	-680	-383	-26	
	2	-149	-16	-0.11	-1	+0.05	-12	+0.02	2.31	100.0	-15,944			-175		+9	
18 年	9	-42	-3	-0.01	+3	+0.06	-1	+0.03	2.44	99.7	-3,296	+228	4	+92	+12	-17	
	7	+14	-4	-0.04	+5	+0.06	+1	+0.01	2.43	99.7	-606	+75	3	+134	-36	-15	
19 年	4	+147	-3	-0.10	+11	+0.07	+20	+0.08	2.47	99.5	+11,438	+379	3	+358	+136	-22	
	3	+108	-13	-0.18	+7	+0.04	+14	+0.05	2.60	99.7	+3,788	-82	2	+124	+110	-46	
20 年	8	-182	+2	+0.11	+0	+0.07	-10	+0.07	2.35	99.3	-9,209	+142	5	+31	+11	+0	
	6	-49	+1	+0.04	+2	+0.04	-1	+0.05	2.37	99.3	-1,582	+241	4	+60	+34	-3	
21 年 以降生主	4	+265	+15	+0.05	+9	+0.00	+27	+0.04	2.56	99.8	+25,409			+452		-38	
	3	+292	+17	+0.06	+9	-0.01	+30	+0.05	2.56	99.7	+28,536			+486		-38	
未錄產 (PA)	1	+612	+6	-0.19	+16	-0.19	+51	-0.03	2.19	99.5	+41,702	+684	1	+626	-28	+30	
授精結果 (PA)	8	+573	+23	+0.01	+24	+0.01	+58	+0.09	2.33	99.6	+52,062	+1481	3	+1088	+250	+4	

未経産(PA)と授精結果(PA)が、この表の中で一番優秀で、次のようになるのが理想です。
... <20年<21年以降<
未経産(PA)<授精結果(PA)

体細胞スコアは、
数字が小さいもの
ほど優良です。

海外種雄牛の乳代効果は、計算できません。

総合指数および耐久性成分は体型審査を受けなければ計算できません。

牛群の能力向上を図るために(その2)

～ 生涯生産性に優れた牛群づくりが究極の目標！ ～

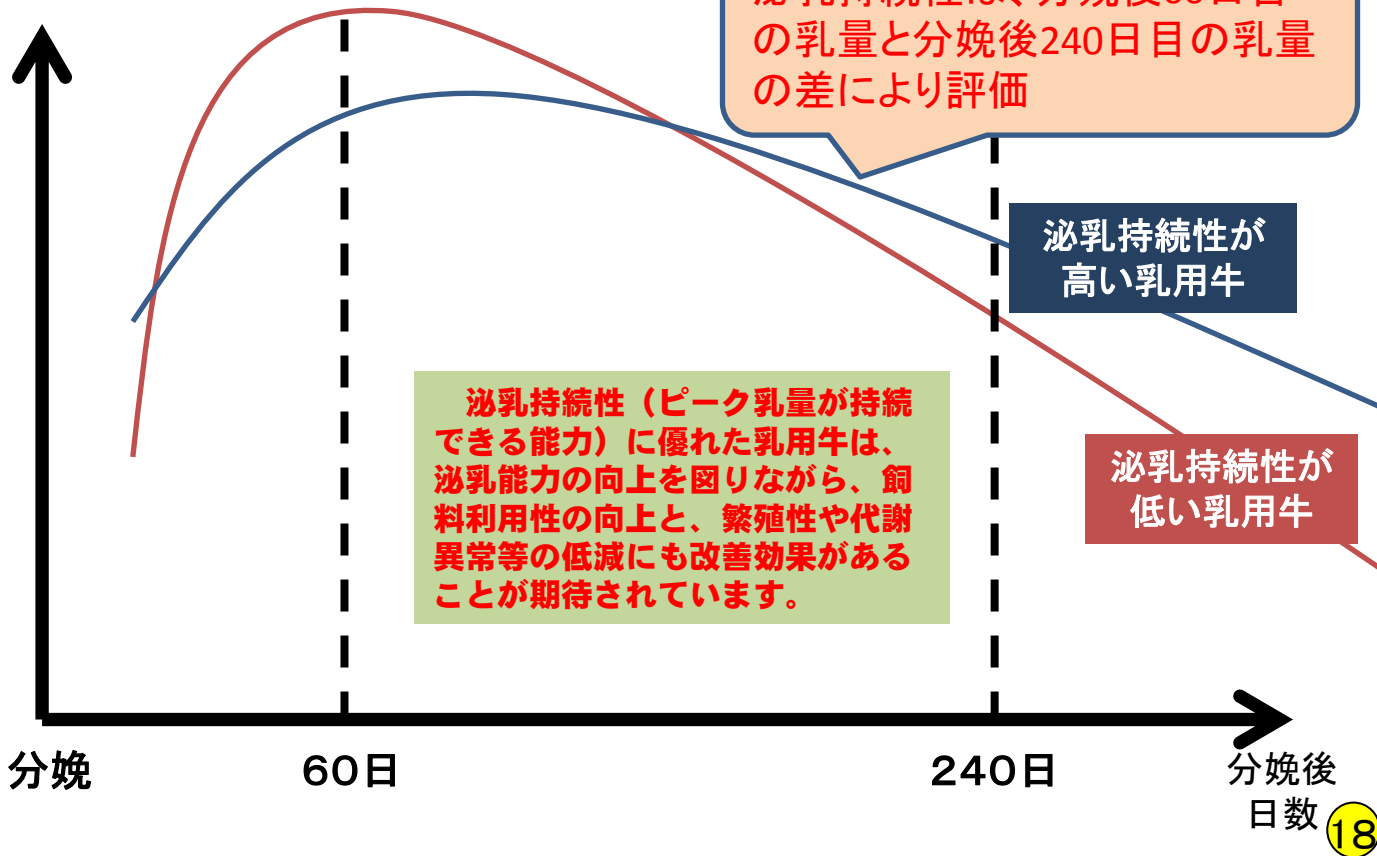
【点検のポイント】

- ☑ 高泌乳で、体型が良く、疾病も少なく、安産で、丈夫で長持ち、しかも斉一性が高く、飼いやすいといった理想の牛群の姿に近づくよう、日常の飼養管理を行っていますか？
- ☑ 1日のうち牛個体を観察する時間を設けていますか？
- ☑ ボディコンディション(過肥や消瘦)の観察、適切な削蹄、乳房の汚れ除去など乳房炎予防を励行していますか？

【改善のポイント】

- 供用期間の延長を図るためには、日常の飼養管理(繁殖管理、栄養管理、事故防止等)が重要。
- 乳器損傷の防止(他牛による踏傷、削蹄不良による自傷、滑走等の回避)。
- 肢蹄の健全化(硬いコンクリート床での常時の飼養、敷料不足、ルーメンアシドーシス等の回避)。
- 乾燥させることを重視した飼養環境の改善(乳房炎、暑熱等への対策)。

(泌乳量)



IV 乳用牛のパフォーマンス向上による経営改善の効果

1 繁殖遅延による損失

- 牛群検定成績を活用することにより、繁殖遅延による経済的損失を簡易に計算することが可能である。
- 例えば、牛群平均で分娩間隔380日(≒1年1産)を達成すると、年間乳量は305日乳量に、ほぼ等しくなる。
- このため、以下のような分娩間隔が449日の酪農経営(経産牛50頭)の場合、繁殖遅延による乳量損失は、「年間305日成績」から「経産牛1頭当たり年間乳量」を減算した値と試算できる。

検定日 成績	1 日 成 績						1頭1日当たり平均			1kg単価	
	検定乳量	出荷乳量	濃厚飼料 給与量	乳代①	濃厚飼料費②	① - ②	乳脂率	蛋白質率	無脂固形分率	乳価	濃厚飼料
今 月	613	637	185	61260	11100	50160	3.71	3.28	8.78	100	60
前 月	600	579	178	56981	10680	46301	3.84	3.27	8.77	95	60
3ヵ月	551	531	164	53066	9820	43246	3.81	3.30	8.80	96	60
過去1ヵ年	548	585	167	52180	9995	42185	3.85	3.32	8.78	95	60

年間 305日 成績	頭数	240～305日間 成績				
		乳量	乳脂率	蛋白質率	無脂固形 分率	補正乳量
1 産	7	9007	3.70	3.22	8.73	10994
2 産	4	10079	3.76	3.18	8.62	11092
3産以上	4	9869	3.74	3.26	8.70	10246
平均又は 合計	15	9523	3.73	3.22	8.69	10821

経産牛1頭当たり年間成績					
月	乳量	乳脂率	蛋白質率	無脂固形 分率	P/F比
6	9388	3.88	3.33	8.81	0.86
7	9396	3.87	3.34	8.82	0.86
8	9452	3.88	3.35	8.83	0.86
9	9380	3.90	3.36	8.83	0.86
10	9183	3.92	3.36	8.83	0.86
11	8997	3.93	3.36	8.81	0.85
12	9017	3.93	3.34	8.80	0.85
1	9123	3.93	3.33	8.79	0.85
2	9166	3.90	3.32	8.78	0.85
3	9101	3.88	3.32	8.78	0.86
4	9060	3.87	3.33	8.79	0.86
5	9061	3.87	3.33	8.79	0.86

初産分娩 月齢	21以下 22～ 24～ 26～ 28～ 30以上						初産分娩月齢 (予定)
	1 頭	1 頭	3 頭	1 頭	1 頭	1 頭	
分娩間隔	頭数	35日未満	365日～	395日～	425日～	455日以上	分娩間隔 (予定)
2 産	5		40	20	20	20	422 (421)
3 産	2			50		50	437 (554)
4産以上	3				33	67	501 (378)
平均又は 合計	10		20	20	20	40	449 (443)

(経産牛1頭当たりの繁殖遅延による損失)

年間収入の減収: $(9,523\text{kg}(\text{①}) - 9,061\text{kg}(\text{②})) \times 100\text{円}(\text{③}) = 4.6\text{万円/年}$

遅延1日当たりの損失: $4.6\text{万円} \div (449\text{日}(\text{④}) - 380\text{日}) = 710\text{円/日}$

(経営全体でみた繁殖遅延による損失)

年間収入の減収: $4.6\text{万円} \times 50\text{頭}(\text{経産牛の飼養頭数}) = 230\text{万円/年}$

遅延1日当たりの損失: $710\text{円} \times 50\text{頭} = 3.6\text{万円/日}$

2 目標とする牛群と比べた損失

- 牛群検定成績を活用することにより、目標とする牛群づくりを計画的に行うことが可能である。
- 例えば、分娩間隔380日を牛群平均の目標とすると、平均搾乳日数は160日となるため、牛群平均乳量はりMID(分娩後160日乳量)と等しくなる。
- このため、目標とする牛群と比べた損失は、「MIDの値」から「牛群の日乳量」を減算した値と試算できる。

(前提条件)

ただし、毎月の分娩頭数が一定である経営を前提としていることから、季節繁殖を目標とする経営や乳価の高い夏場の生乳生産増加を目指す経営等には当てはまる考え方ではない。

検定日乳量階層	頭数	1 産						2 産以上					
		MAX:31.7 DAY:70 MID:29.8 LP:95.2						MAX:42.4 DAY:33 MID:34.0 LP:86.4					
		21日以下	22日	50日	100日	200日	300日以上	21日以下	22日	50日	100日	200日	300日以上
55以上													
50													
45	1							1					
40	2							2					
35	4							4					
30	4							2					
25	8	2		1		2	1	1				1	1
20	3											1	2
15	4												4
15未満	1												
頭数(頭)		2	1		3	1	1	3	3	2	4	7	

産次成績	分娩時年齢	産次	搾乳日数	経産牛頭数	産次別の平均乳量
初産均	2-0	1.0	145	8	29.5
2産均	3-1	2.0	244	6	28.7
3産以上	5-10	3.9	271	14	28.2
平均	4-2	2.7	229	28	28.7

検定成績表の2産以上の牛群をみると、300日以上階層が占める頭数割合約3割(7頭/20頭)となっているが、この値は1割程度であることが理想

牛群平均の泌乳曲線から大きく外れる個体は、周産期病等の発症の可能性があるので注意

上記の検定成績表から、

- (ア) 初産牛群の搾乳日数は、MIDの基準日(160日)より短い145日(①)であるため、損失は評価できない。
- (イ) 2産平均と3産以上の牛群については、MIDの基準日(160日)より長い244日、271日(②)であるため、MIDとの差が損失と試算できる。

(経産牛1頭当たりでみた乳量損失)

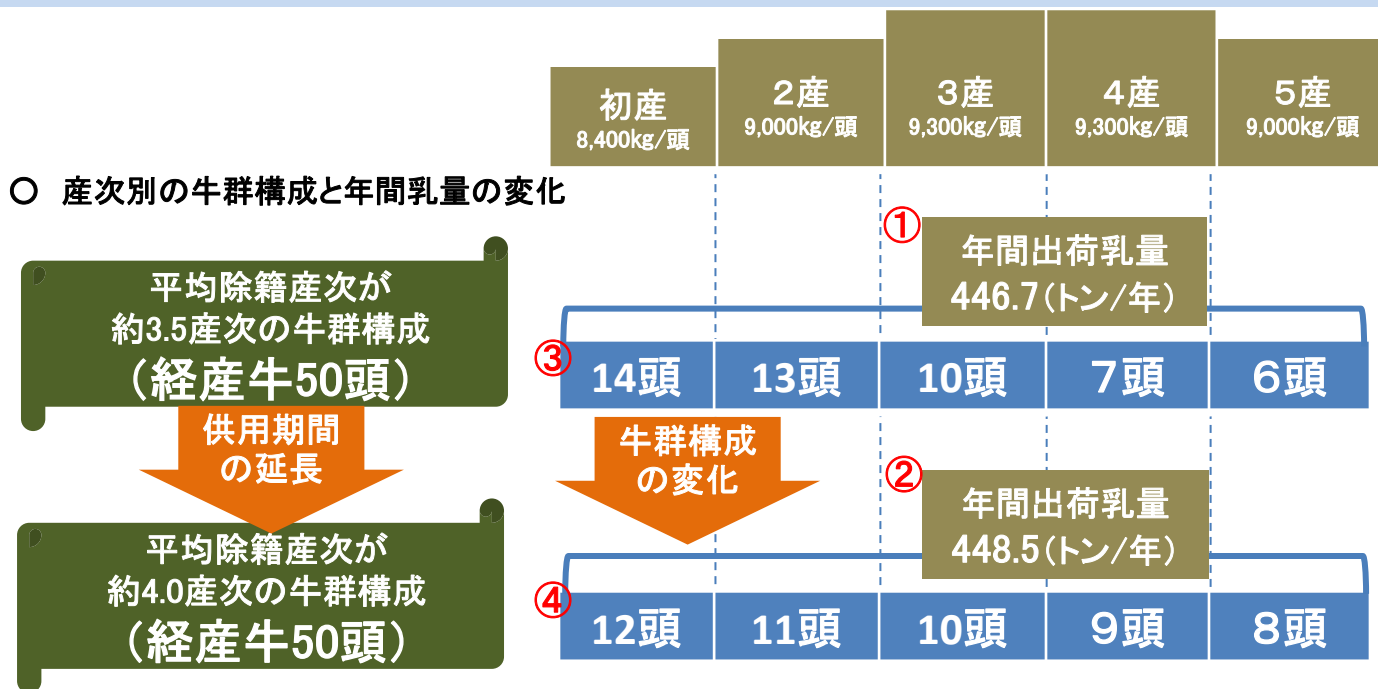
2産平均 34.0kg/日(③)-28.7kg/日(④)=5.3kg/日
 5.3kg/日×365日×100円/kg=19万円
 3産以上 34.0kg/日(③)-28.2kg/日(⑤)=5.8kg/日
 5.8kg/日×365日×100円/kg=21万円

(経営全体でみた乳量損失)

19万円×6頭+21万円×14頭=413万円

3 供用期間の延長による効果

- 経産牛の供用期間を延長すると、乳牛償却費の低減や牛群全体の乳量増といった経営改善につながる。
- 例えば、経産牛50頭を飼養する経営において、平均除籍産次の3.5産次から4.0産次への延長を達成した場合、
 - (ア) 初妊牛の導入頭数の減少(＝乳牛償却費の低減)と、
 - (イ) 牛群内における乳量の高い3～4産の飼養頭数割合の高まりによる経営改善効果を以下のように試算することができる。



(乳牛償却費の低減による利益)

① 経産牛1頭当たり

9.3万円/頭(H25畜産物生産費の乳牛償却費)－8.1万円/頭(＝9.3万円×47か月/54か月)＝1.2万円/頭
(※平均除籍産次:3.5産次(47か月間)→4.0産次(54か月間))

② 経営全体

(1.2万円/頭×50頭(経産牛頭数))＝60万円

(生乳生産量の増加による利益)

- 乳量が高い3～4産目の割合の高まりによる経営全体の生乳生産量の増加
 $[(448.5\text{トン}(\text{②}) - 446.7\text{トン}(\text{①})) \times 100\text{円/kg}] = 18.0\text{万円}$

※ このほか、後継牛の必要頭数が減少すること(③→④)から、優良な後継牛を確保した上で、和子牛や交雑種子牛の生産増加による収入向上も可能

4 体細胞数の増加による損失

- 乳房の炎症によって体細胞数が増加すると、乳量が減少する傾向がある。
- このため、牛群検定成績を活用することにより、体細胞数の増加による経済的損失を簡易に計算することが可能である。

牛 コード	分 娩				搾乳 又は 乾乳 日数	乳 量 (kg)					体 細 胞			1頭当り損失 乳量 (kg)	
	年 月 日	産次	産子 性別			今 月			標 準 乳 量	前月	前々月	高体細胞 影響率	体細胞数 (千/ml)		
						1回	2回	合計				今月 (千/ml)	前月		前々月
産次 成績	分娩時年齢	産次			搾乳 日数	経産 牛頭数	搾乳 牛頭数								
初産平均	2- 1	1.0			229	9	9	25.9	31.8	26.4	29.2	139	108	36	0.2
2産平均	3- 2	2.0			166	7	6	35.4	35.7	36.0	26.9	23	19	42	0.0
3産以上	5- 9	4.2			268	6	6	27.9	33.2	▽30.3	34.4	62	54	38	0.3
平 均	3- 5	2.2			222	22	21	29.2	33.3	30.0	30.3	77	65	38	0.2

○ 体細胞数の増加からみた乳量の損失

臨床的な 目安	体細胞 リニアスコア	体細胞数 (万/ml)	乳量損失率(%)	
			初産	2産以上
健康牛	0	~1.7	0.0	0.0
	1	1.8~3.5	0.0	0.0
	2	3.6~7.0	0.0	0.0
要注意牛	3	7.1~14.1	2.1	2.5
	4	14.2~28.2	2.6	3.3
乳房炎	5	28.3~56.5	3.0	3.7
	6	56.6~113.1	3.5	4.1
	:	:	:	:

上記の検定成績表において、体細胞数の状況が年間に渡って継続すると仮定すると、

(経産牛1頭当たりでみた乳量損失)

0.2kg/日 (①) × 222日 (②) × 100円/kg
= 0.4万円

(経営全体でみた乳量損失)

0.4万円 × 22頭 = 9.8万円/年

牛 コード	分 娩		搾乳 又は 乾乳 日数	乳 量 (kg)						体 細 胞					
	年 月 日	産次		産子 性別	今 月			標 準 乳 量	前月	前々月	今月 (千/ml)	体細胞数 (千/ml)			
					1回	2回	合計					前月	前々月		
5435	211214	1	♂	1	34	12.4	16.0	28.4	30.4	初乳		84			
5291	211211	3	♀	1	37	22.0	26.0	48.0	39.9	32.2	乾乳	51	172		
8076	211117	4	♂	1	61	17.6	23.0	40.6	33.9	36.0	乾乳	146	179		
7920	211031	2	♂	1	78	18.0	22.0	40.0	35.0	33.0		27	24	51	
8072	211018	4	♂	1	91	6.0	12.0	18.0	35.0	33.0		40	78	93	
5429	210929	1	♀	1	110	11.0	12.0	23.0	35.0	33.0		95	60	56	
5287	210921	3	♀	1	118	16.0	12.0	28.0	35.0	33.0		13	16	19	
9244	210904	1	♀	1	135	11.2	14.4	25.6	29.7	27.4	36.4	111	96	72	
5430	210723	1	♀	1	178	14.0	21.0	35.0	42.5	40.4	▽25.0	33	60	27	
8061	210707	4	♂	5	194	14.8	19.0	33.8	37.9	▽30.4	▽35.6	△440	10	△5189	△1490
5431	210514	1	♀	1	248	11.4	16.0	27.4	35.5	29.6	▽23.0	△902	17	△754	△525
7903	210514	2	♀	1	248	12.0	14.0	26.0	33.2	▽21.0	▽23.4	△649	12	△720	△1133
7910	210509	2	♂	1	253	12.0	15.0	27.0	34.7	▽26.2	29.2	△303	6	275	156
8760	210424	4	♂	1	268	11.0	13.0	▽24.0	33.0	27.2	▽28.2	221	186	157	
7908	210415	2	♀	1	277	14.0	16.4	30.4	40.3	38.0	33.0	39	34	47	
3376	210213	4	♀	1	338	11.0	12.0	23.0	35.7	33.0	33.0	77	100	98	
5295	210116	2	♂	4	366	8.0	11.0	▽19.0	32.8	23.8	22.2	106	79	76	
4451	210105	4	♂	1	377	7.0	8.0	▽15.0	28.8	22.0	▽22.4	△992	10	△507	△603
0132	201216	5	♀	1	397	9.0	11.4	20.4	34.7	▽18.0	28.8	27	29	16	

乳量に▽▼がついたものに、高体細胞牛が多い

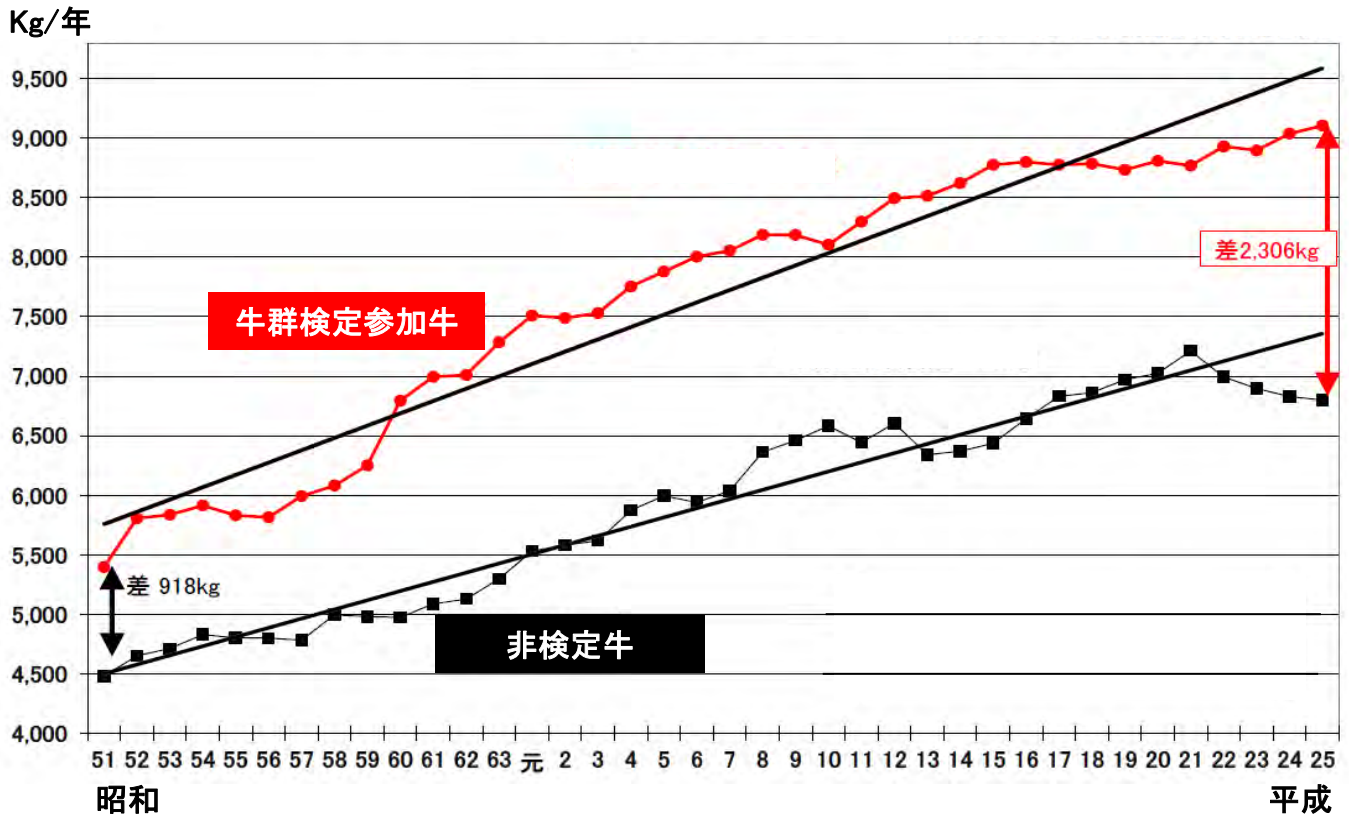
注意！

乳量の落ち込みが激しい牛(▽、▼の牛)のうち、体細胞数が徐々に上昇している牛は、特に注意が必要。

供用期間の延長のためには、高産次の搾乳牛頭数を維持しながら、各個体の体細胞数を大きく増加させないための個体管理が重要。

5 牛群検定参加牛の乳量

- 牛群検定参加牛と非検定牛の経産牛1頭当たりの年間生産量の差は2,306kg/年となっている。
- これを経産牛50頭飼養する酪農家同士で比較すると、約1,150万円(=2,306kg/頭×50頭×100円/kg)の粗収入の差に相当する。



(参考)乳量階層別に見た繁殖成績の状況

- 牛群検定成績に基づき、牛群平均の乳量階層別に見た繁殖成績をみると、高乳量の牛群では、①初産月齢や分娩間隔が短い傾向にあるが、②除籍産次は早期化する傾向にある。
- このため、高乳量の牛群ほど、適切な繁殖管理が励行されている一方で、能力に応じた栄養管理がなされていない可能性がある。

○ 牛群検定における乳量階層別に見た繁殖成績の状況

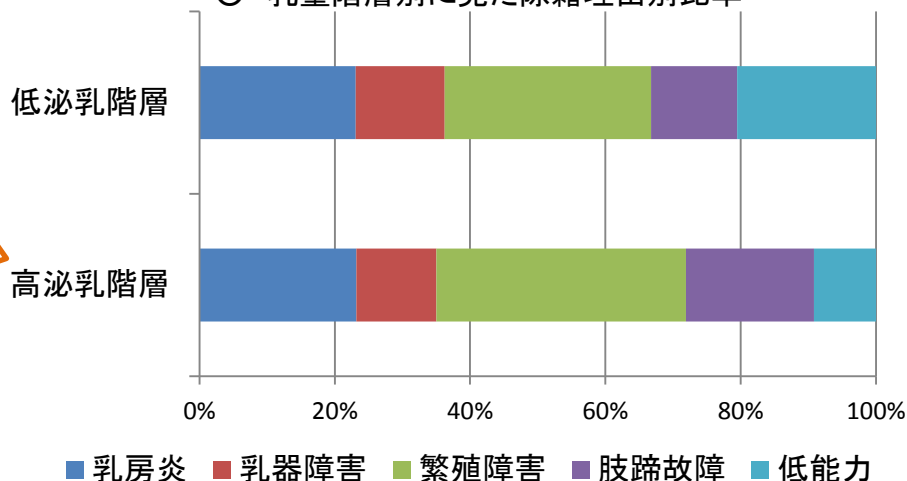
	範囲	初産月齢 (月齢)	分娩間隔 (日)	除籍産次 (産)	分娩後初回 授精日数(日)
北海道	－ 8,000kg	27.0	450	3.6	100
	8,000kg－ 10,000kg	25.8	439	3.6	93
	10,000kg－ 12,000kg	25.0	433	3.5	90
	12,000kg－	24.5	428	3.5	90
都府県	－ 8,000kg	26.0	473	3.7	123
	8,000kg－ 10,000kg	25.4	458	3.4	109
	10,000kg－ 12,000kg	25.0	448	3.3	103
	12,000kg－	24.9	448	3.1	105

資料：家畜改良事業団調べ(2014年)

高乳量の牛群は、初産月齢が早く、分娩間隔が短い
(＝授精適期を見逃さない繁殖管理が励行されているとみられる)

高乳量の牛群は、繁殖障害と肢蹄故障等の異常が観察されている
(＝能力に応じた栄養管理がなされていない可能性)

○ 乳量階層別に見た除籍理由別比率



資料：家畜改良事業団調べ(2014年)

(参考)7つの疑問とその解決すべき課題に対する対応のポイント

検討の視点	対応のポイント
1 頭数の維持・拡大について (1)乳用後継牛の確保	
① どのようにして優良な乳用牛の性判別精液・受精卵を活用すべきか。	・ 経営内で交配計画を立てる際には、優良な後継牛を効率的に作出する観点から、牛群検定成績に基づく高能力な未經産牛や産次の若い牛に対して性判別精液を授精する。 ・ 性判別受精卵は、低能力牛の腹を利用して後継牛を生産する場合に活用する。また、新鮮受精卵の活用やホルモン剤による発情誘起を併用すると、種付きの悪いリピートブリーダー牛の受胎率向上にもつながる。
② どのようにして乳用後継牛の確保を図りながら和牛精液・受精卵の利用を図るべきか。	・ 乳用牛の性判別精液の活用等により後継牛の生産用の腹を確保した上で、牛群検定成績に基づく低能力牛に対して和牛精液・受精卵を交配し、交雑種・和子牛の生産を行う。 ・ 特に、必要な後継牛の頭数は、更新率(淘汰率)と繁殖効率(分娩間隔)と密接に連動しており、経営効率を高めるためには、生産病の抑制と繁殖効率改善を同時に進めなければならない。
③ どうすれば受胎率(性判別精液を含む)が向上するのか。	・ 受胎しやすい雌牛の健康管理が不可欠であり、その根底には第1胃の健全性を担保する栄養管理が必要である。 ・ (「2の(2)繁殖成績の向上」も参照)
④ 優良な乳用受精卵を確保するには、どうすればいいのか。	・ AI(人工授精)事業体等の外部から受精卵を導入する以外にも、牛群検定成績に基づく経営内や地域内で傑出した高能力牛から採卵した新鮮受精卵を活用することも重要(この場合、発情の同期化等による計画的な移植時期の設定が必要)。 ・ 外部から受精卵を導入する場合は、父牛だけでなく、牛群検定から得られる母牛(未經産牛であればその両親)の能力に関する情報も加味して選択。
(2)分娩事故や子牛の事故率の低減	
① 妊娠牛の早流産や難産などの分娩事故を減らすにはどうすればいいのか。	・ 乾乳期や分娩前後の牛に対する適切な栄養管理と清潔で広い分娩場所を確保し、分娩間近の牛の十分な観察(分娩監視装置の活用を含む)を行う。 ・ 特に、妊娠末期の2ヶ月間は、乾乳期間ではなく泌乳準備期として認識し、最も慎重な栄養管理を必要とする期間であることを理解することが重要。 ・ 出産時は、子牛の無理な牽引による外傷性事故等の発生を回避する。 ・ 難産防止のため、子出しを小さくするため、性判別精液等を利用した乳用雌牛生産や和牛受精卵移植を利用した和子牛生産も有効

検討の視点	対応のポイント
② どのようにして妊娠牛(特に乾乳期)の適切な栄養管理を図るべきか。	・ ボディ・コンディション・スコア(BCS)により牛の栄養状態を把握した上で、飼養標準等に基づき給与飼料の設定を行う(乾乳期までに肥りすぎにならないこと等に留意)。また、牛の栄養状態を把握するためプロファイリングテスト(健康診断)の実施も有効。 ・ この場合、量的・質的にも十分な粗飼料を給与する。 ・ 妊娠牛では分娩前に左臍部が凹むような牛を注意すべき。 ・ 乳量を60kg/日以上出すような牛には濃厚飼料を20kg/日近くも給与しても足りないぐらい。濃厚飼料の多給が問題なのではなく、飼料給与を急増・急変させないで、第一胃発酵に異常を起こさないような飼料馴致が重要。
③ 出生直後の子牛の事故率を減らすには、どのような飼養管理を行うべきなのか。	・ 初乳給与の徹底、カーフハッチや清潔で乾いた敷料等の利用、ステンレスバケツによる清潔な飲用水の給与、温度管理(特に腹を冷やさないこと)などに努める。
④ 子牛に初乳を給与する際には、どのようなことに留意すべきか。	・ 出生後6時間以内に2リットル、遅くとも12時間以内に4リットル(体重の10%程度)の初乳を給与する。 ・ 初乳は、乳房炎に罹患していない牛(できれば免疫グロブリン量の高い経産牛のもの)を用いる。
⑤ 子牛の衛生管理を向上させるには、どのようなことに取り組むべきか。	・ 体力や免疫力が低下しないよう、清潔で乾燥した快適な環境での管理を行う(上記③の出生直後の子牛の管理と同様)。 ・ また、哺乳量、糞便、呼吸などによる異常牛の早期発見と適切な処置の実施等に努める。
(3)経産牛の供用期間の延長	
① 供用期間が短くなっているのは、乳用牛の高能力化や大型化、飼養形態の変化が原因ではないか。	・ 必ずしもそうではなく、乳用牛の高能力化や大型化、飼養規模の拡大等に応じた個体管理の徹底の不足が、供用期間が短くなっている原因となっているとみられる。 ・ このため、分娩前後の牛に対する適切な栄養管理(最大乾物摂取の確保と第一胃内環境の健全化)、乳房炎の発生抑制、1日のうち異常牛の早期発見のための個体観察を行う時間を設けるなどの取組に努める。
② 長命連産を達成させるためには、ほどほどの乳量を搾った方がよいと言われるが、本当か(乳量が多い牛ほど供用期間が短くなっているのか)。	・ 高泌乳牛については、栄養バランスの失調による繁殖性の低下や蹄病の発生などを招きやすいため、適切な分娩前後の栄養管理と及び乳量に見合った飼料給与に努める。 ・ この場合、日量40kg以上の牛に濃厚飼料を過度に多給すると第一胃発酵障害(ルーメンアシドーシス)のリスクが高まることに注意する。
③ 長命連産型の牛づくり(牛群改良)には、どのように取り組むべきか。	・ 肢蹄や強健性などに優れ、長命連産効果の高い種雄牛の選定を行うとともに、牛群検定成績に基づく搾乳牛1頭ごとの繁殖・飼養管理に努める。

検討の視点	対応のポイント
④ 乳熱や繁殖障害などの周産期病の発生を防止するにはどうすればいいのか。	・ 快適な環境下での妊娠牛の栄養管理(良質な粗飼料の飽食など)を徹底する。 ・ 特に、乾乳後期には過肥を避けつつミネラル成分のバランスに留意した飼料給与(抗酸化ビタミン(ビタミンEなど)の添加など)を行うとともに、分娩前後には泌乳期用飼料(濃厚飼料)に馴らしたり、乾物摂取量の確保を行うなど、分娩後のエネルギー不足を回避するための栄養管理を行う(ただし、優先すべきは、第一胃発酵の健全化である)。
⑤ 乳器障害や肢蹄故障を防止するにはどうすればいいのか。	・ 乳器(乳頭の高さなど)や肢蹄に優れた体型の牛づくりに努める。 ・ 乳器障害の発生を抑制するには、繋ぎ飼い等における他牛による踏みつけ、削蹄不良によるケガ、堅い牛床における滑走等の防止に加え、不適切な搾乳による過搾乳の防止に努める。 ・ 肢蹄故障の発生抑制のためには、牛床マットの利用や十分な敷料を用いた滑りによるケガの防止、濃厚飼料の過剰給与(ルーメンアシドーシスに継発する蹄葉炎の発生)の防止、適切な削蹄を日頃から行うことが重要。
⑥ 乳房炎の発生を防止するには、どのような飼養管理を行うべきか。	・ 清潔で乾燥した飼養環境の確保(こまめな敷料の交換等)、飼養標準等に基づく適切な栄養管理、適切な搾乳前準備作業による乳頭口からの細菌侵入防止、過搾乳を避けることが重要。 ・ 併せて、体細胞スコアや乳汁検査による潜在性乳房炎牛の早期発見・治療に努める。
⑦ 細菌性乳房炎の発生を抑制するにはどうすればいいのか。	・ 細菌は特にミルカーなどの搾乳機器や人から移行する場合が多いため、搾乳機器の洗浄殺菌や保守管理、搾乳時の衛生管理(手指消毒やタオルの交換など)に努める。 ・ また、第一胃内の健康を基本とした栄養管理に努める。
⑧ 過搾乳等を防止するための搾乳作業や搾乳機器のメンテナンスのポイントは何か。	・ 真空ポンプの真空圧と排気圧の確認など、搾乳機器の定期点検(最低でも年1回)が必要。 ・ マシンストリップング回避、搾乳中の様子を見ながら5分程度の適切な搾乳時間、ティートカップの同時離脱等に努める。
⑨ 産次を重ねることによる体細胞数の増加を抑制する方法はあるのか。	・ 産次を重ねた牛や泌乳後期の牛の体細胞数が増加する傾向にあるのは事実。一方、高泌乳牛ほど体細胞数が多くなるという見方は間違い。 ・ これらを前提に、体細胞スコアに基づく経産牛の個体管理(上記⑥、⑦、⑧の乳房炎対策)を日頃から継続的に実施することにより、体細胞数の過度な増加を抑えることが可能。
2 1頭当たり乳量の増加について (1) 暑熱対策の徹底	
① 夏場の受胎率を高めるにはどうすればいいのか(夏場の人工授精は避けた方がいいのか)。	・ 夏場は、エネルギー不足や体温の上昇等により発情兆候の弱まりや受胎率の低下を招きやすいことから、暑熱対策(換気や日よけなど)に努めることにより、牛にとっての快適性(カウコンフォート)を確保し、体温の上昇や採食量の低下を抑える。

検討の視点	対応のポイント
② 夏場の乳脂肪率を低下させないためには、どのような飼料給与を行うべきなのか。	・(上記①の取組に加えて)低品質・高繊維粗飼料を給与すると第一胃発酵の際の発熱量が増加するため、高品質粗飼料を飽食させることが重要。 ・なお、バイパス油脂や大豆油かすなどの給与も有効であるが、ルーメンアシドーシスの原因にもなり得ることに注意する。
③ 夏期に飼料の食い込みが悪くなるので、どのような取組を行えば改善するのか。	・(上記①、②の取組に加えて)サイレージやTMRを給与する場合は、長時間放置することによる変敗を防ぐため、多頻回の給与も検討する。
④ 暑熱対策として、牛舎構造や送風機等を設置する際のポイントは何か。	・温度を下げるだけでなく、乾燥させること(多湿にならないこと)も大事であり、牛舎全体の空気の流れを作る方法(送風機・扇風機など)や、牛体に風を当てる(スポット送風)ことによる気化熱による冷却方法、トンネル換気など、牛舎の構造や手法に応じた効率の良い機器の設置に努める。
(2)繁殖成績の向上	
① 近年、牛の発情の兆候が弱まっていると考えられるが、その理由は何か。どのようにして発情発見率を高めることができるのか。	・発情兆候の弱まりの原因の一つが、泌乳開始後の乳量の立ち上がり時期における飼料の食い込み不足によるエネルギー不足。 ・このため、分娩前後の乳用牛に対する適切な栄養管理とともに、分娩後45日前後の牛の発情回帰を見逃さないよう個体観察を徹底する。
② 乳量の大幅な増加が繁殖成績を低下させているのではないか。	・高乳量の乳用牛ほど繁殖成績に悪影響を与える負のエネルギー・ギャップが生じやすいが、ルーメンアシドーシスをきっかけとするホルモンの分泌異常も繁殖成績悪化の原因の一つであるため、適切な栄養管理を行えば回避可能。(牛群検定成績を見ると、むしろ高乳量の牛群ほど初産月齢や分娩間隔が短縮する傾向にある。)
③ 発情発見後の授精適期はいつなのか。	・発情開始後、6～18時間が授精適期であり、特に8～16時間が最適期。
④ 人工授精を行う場合に、どのようなことに留意すべきなのか。	・授精適期での人工授精の実施と精子の活力保持のためのマニュアルに従った精液の取扱いと注入技術(ストロー装着後の速やかな挿入等)に努める。 ・深部注入器による精液の深部注入も有効な手段の一つ。
⑤ 性判別精液の受胎率が低いが、どうすればこれを向上させることができるのか。	・性判別精液は、X染色体を分離するという製造過程で精子の活力が低下するため、受胎率が通常の精液よりも10%程度低下する傾向にある。 ・(上記③、④の取組に加えて)実用化されている精子の活力が低下しないようなストローの活用も受胎率向上のために有効。
⑥ 産次が伸びるほど受胎率が低下するが、どのようにして高めることができるのか。	・産次を重ねるごとに、子宮内環境が悪化したり乳量の増加によるエネルギー不足や繁殖障害等を招きやすいため、受胎率が低下する傾向にある。 ・このため、子宮内洗浄の実施、早期の異常牛の発見や適切な治療等に努めるとともに、分娩前後のエネルギー不足を回避するような栄養管理に努める。

検討の視点	対応のポイント
⑦ 無発情牛や繁殖障害牛を早期かつ的確に発見するには、どうすればいいのか。また、これらの発生を防ぐには、どのような飼養管理を行うべきか。	・ 繁殖記録等を活用し、分娩後45日前後の発情回帰を見逃さないよう個体観察に努めるとともに、分娩後150日を過ぎても受胎しない場合は、獣医師の診療を受けることが重要。 ・ 発生防止のための飼養管理については、「1の(3)の④周産期病の発生の防止」を参照。
⑧ 乳用牛にとっての適切な分娩間隔は何日か。	・ 乳用牛の分娩間隔の分布をみると、最頻値は364日であるため、多くの経営で1年1産を目指した繁殖管理が行われていると考えられるが、平均値は約430日と長期化傾向にある。 ・ 個体差もあるため一律の目標を設定するのは困難だが、日頃から、周産期病や乳房炎などの予防を始め、適切な繁殖・飼養管理に努めるとともに、分娩間隔が長期化している個体を放置しないよう、異常牛の早期発見や獣医師による定期診断が重要。
⑨ 空胎日数が長い牛をどのようにして判断し、どのような対応をすべきか。	・ (上記⑦の取組に加えて)長期不受胎牛への対応策として、追い移植(※)や発情の同期化が有効であると確認されている。
(3)飼料給与の改善	
① 乳用牛に対する適切な栄養水準を確保するには、どのようなことに注意すればいいのか。	・ 搾乳量の増加を目指すあまり栄養過多で過肥になったり、分娩前後の栄養不足による消瘦になるのを避けるため、牛群検定成績に基づく泌乳ステージに合ったBCSを指標とした飼養管理に努める。
② 乳量を維持しながら濃厚飼料の給与量を抑えるには、どうすればいいのか。	・ TDN含量の高い良質粗飼料(コーンサイレージ、稲WCSなど)の飽食(乾物ベースで14kg以上)が有効。 ・ 質の高い自給飼料の生産及び活用を図るためには、土壌分析や飼料分析を行うことが重要。
③ 多頭飼育やTMRの給与が、濃厚飼料の多給につながっているのではないか。	・ 必ずしもそうではなく、むしろ乳量に比例して単純に濃厚飼料の給与を増やすことが問題。 ・ TMRの泌乳牛一群給与は、泌乳後期などの低乳量の牛に対する過剰給与につながる可能性が高いため、泌乳ステージや能力に応じた飼料の給与管理が重要。
④ 大型化・高能力化が進んでいる乳用牛に対して濃厚飼料の給与量を減らすと疾病等の発生が心配。	・ そのような考え方は間違い。高品質な粗飼料を飽食させることにより、第一胃発酵の安定による健康と良好な繁殖性の維持が両立できる。 ・ ただし、粗飼料からの養分摂取量が不足した状態で濃厚飼料給与量を減らすとエネルギー不足になることに留意する。

※ 追い移植は受胎率改善の効果がある一方で、双子分娩による分娩難易度の上昇、フリーマーチンの発生等のリスクがあることを留意。

検討の視点

対応のポイント

⑤ 濃厚飼料の代替として、どのような飼料を活用すべきなのか。

- ・ コーンサイレージのほか、飼料米やイアコーンなどが国産濃厚飼料の活用も重要。
- ・ 飼料米はトウモロコシに比べ消化が早い。このような飼料は急激に給与料を増やすとアシドーシス発症のおそれがあるため、飼料馴致が必要。
- ・ 稲WCSのTDN率はオーチャード等の牧草に比べ低いいため、粗飼料の一つであると理解して活用することが重要。

(4) 乳牛の改良(遺伝的能力の向上)

① 精液は、国産・輸入にかかわらず、本当に能力の優れた種雄牛が選択されているのか。

- ・ 経産牛1頭当たり乳量は、中長期的に増加傾向で推移しているものの、遺伝的能力(育種価)の伸びと比べると、近年は伸び悩んでおり、これは、飼養管理面での問題だけでなく、利用が増加している輸入精液の約7割が国産種雄牛の能力に満たないものであることも原因の一つであると考えられる。
- ・ このため、総合指数(NTP)による遺伝的に力のある種雄牛(トップ40以上の国産精液又はこれと同等の輸入精液)を利用することが重要。

② 体型を重視するあまり、結果的に泌乳能力の劣った種雄牛を選定しているとの指摘は本当か。

- ・ そのような酪農家も一部で見られることから、泌乳能力と体型をバランス良く改良するためのNTPに基づく種雄牛の選定が重要。

③ 繁殖形質(娘牛受胎率・空胎日数)に関する遺伝率は低いので、交配する種雄牛の能力として配慮する必要はないのではないのか。

- ・ 繁殖性だけでなく、耐暑性や乳房炎抵抗性等に優れた種雄牛づくりを求める声もあるが、これらの形質は、遺伝率が低く、泌乳能力との遺伝相関も低いため、選抜・育種によるもみの能力改善は困難。
- ・ このため、これらの形質については種雄牛選択の際の参考指標として利用しながら、飼養環境の改善のための取組を行っていくことが重要。

④ 総合指数(NTP)は様々な能力の総合評価値であるため、改良目的に合った種雄牛を選定することはできないのではないのか。

- ・ NTPは、泌乳能力と体型をバランスよく改良するために、乳成分率を下げず、乳量・乳成分量と生産寿命の改良量が最大となるような種雄牛を選抜・評価するための指数である。
- ・ 一方で、国産種雄牛については、NTPだけでなく、乳量、乳質、体型、肢蹄、乳器等の項目別の評価値も把握できるため、各経営の改良ニーズに合った種雄牛の選定が可能。

⑤ 泌乳持続性を高めると乳量は減るのではないのか(泌乳持続性のメリットは何か)。

- ・ そのような考え方は間違い。泌乳持続性(ピーク乳量が持続できる能力)に優れた乳用牛は、泌乳期間中の必要エネルギーの変化が小さくなり、飼料利用性の向上と代謝異常等の発生抑制を図ることが可能。

「乳用牛ベストパフォーマンス実現会議」委員名簿

阿部 亮：畜産・飼料調査所「御影庵」主宰【26・27年度】
今吉 正登：大山乳業農業協同組合指導課長【27年度】
内田江一郎：全国農業協同組合連合会生産振興課審査役【27年度】
大村賢太郎：宮崎県経済農業協同組合連合会酪農課長【27年度】
木田 克弥：国立大学法人帯広畜産大学畜産フィールド科学センター教授【26・27年度】
佐藤 裕司：酪農家（東宗谷農業協同組合長）【27年度】
柴田 正貴：公益社団法人畜産技術協会副会長【26年度】
菅澤 勝則：日本全業工業株式会社学術部学術顧問（前千葉県家畜人工授精師協会会長）【26年度】
高橋 勉：一般社団法人家畜改良事業団事業部長【26年度】
丹戸 靖：全国酪農協同組合連合会購買部生産指導室課長代理【26・27年度】
野中 和久：独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構畜産草地研究所家畜飼養技術研究領域上席研究員【26年度】
別府 哲郎：独立行政法人家畜改良センター岩手牧場次長【26・27年度】
前田 勉：酪農家（長野県）【26・27年度】
山本 広憲：山本動物E Tクリニック院長（愛知県）【27年度】
吉田 英雄：ホクレン農業協同組合連合会生産振興部長【26・27年度】
渡邊 徹：わたなべ酪農ゼミナール代表【27年度】（五十音順・敬称略）

あとがき

～ 乳用牛のベストパフォーマンス実現に向けて ～

最近の酪農をめぐる情勢をみると、飼養戸数の減少に伴う乳用牛の飼養頭数の減少や繁殖成績の低下等により、生乳生産量の減少が続いていることから、生産基盤の確保が急務となっています。

この喫緊の課題に対応するため、乳用牛ベストパフォーマンス実現会議を開催し、幅広い有識者のご見識をご披露いただきながら、乳用牛に無理させずに長く搾ることの重要性和そのためのポイントを中心に議論を進めて頂きました。

また27年3月には、乳用牛ベストパフォーマンス実現セミナーを開催しましたところ、予想以上の大きな反響があり、乳用牛に無理させずに長く搾ることの重要性について、関係者に間で再認識された手応えを感じたところです。

また、時期を同じくして、新たな酪肉近、改良増殖目標等が策定され、今後、国や地域の関係者が生産者と一体になって、酪農生産基盤を強化するための取組を開始しています。

本パンフレットは、乳用牛ベストパフォーマンス実現会議における議論をとりまとめたものであり、議論に用いられた資料や議論の中で整理された繁殖・飼養・衛生管理における点検・改善ポイントについて、簡潔にとりまとめたものです。

本パンフレットやセミナーをご覧になった関係者が、これをきっかけに、飼養管理の改善に向けた点検等の実践的な取組の開始につながっていくことを期待しています。

農林水産省生産局畜産部
畜産振興課畜産技術室