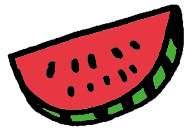


特集

子牛の 事故低減 パート 2



01 特集
子牛の事故低減
パート2

02 特別寄稿
子牛管理－
細かいことの積み重ね
アダム・J・ガイガー博士
ジンプロ社 飼料栄養研究員

10 特別寄稿
疾病の予防から見た
乳用雌子牛の育成
瀬野豊彦
畜産システム研究所

18 ユーザー紹介
黒沢聡牧場・三村誠一牧場

20 私のこだわり
千葉牧場・小松牧場

23 Farmers Hint
寒冷紗と細霧器で冷気を作る

24 めざせ未来の酪農家
京都府立農芸高等学校

25 Farmers Hint
蹄鉄用ガスバーナーで除角の時短

26 ファイバーフレッシュフーズ
シモーヌ・ホスキン博士

28 Topic
酪農学園大学共同研究

30 M's Kitchen
「鶏肉のほっくりミルク肉じゃが」

32 こんな牧場をつくりたい
朝日牧場[北海道十勝群浦幌町]

33 Farmers'Eye REPORT
ブラックアンドホワイトショウ
ブース出展

「育成の森永」を目指して

高泌乳に適する更新雌牛は、遺伝改良と適正な育成管理から産まれます。当社は「育成の森永」を標榜し、4つの新技术に基づいた4種の育成飼料を提案してまいりました。

- ① 森永独自のプロバイオティクス技術とプレバイオ技術に森永ラクトフェリンを加え哺乳期の新バイオティクス技術をご提供します。
- ② 生きたイーストをカプセル化して給与し、イーストカルチャーを同時に使う新バイオティクス技術をご提案します。
- ③ マクロミネラルを適正に給与し、不足しがちなマイクロミネラルをアミノ酸結合態の有機ミネラルの形で供給できます。
- ④ 蛋白質とエネルギーの栄養バランス設計を実現し高泌乳に適する初妊牛に貢献しています。

皆様の牧場でも当社の育成体系で育った乳牛が元気に活躍していることと思います。健康な乳牛のために、今回のファーマーズアイモリちゃんは子牛の事故低減をメインテーマといたしました。

当社も育成預託牧場を強化して皆様を力一杯応援してまいりますので、今後ともよろしくお願ひ申し上げます。

森永酪農販売株式会社
代表取締役社長
奥田和綱



表紙の 写真

中村牧場 [北海道標津郡中標津町]

まさお あきこ
中村正生さん・晃子さん

かえ まなか よしこ そういち
加恵ちゃん(10歳)・愛香ちゃん(7歳)・慶子ちゃん(5歳)・創一くん(1歳)

1歳になったばかりの末っ子の創一くんは、3人のお姉ちゃんに可愛がられてすくすくと育っています。表紙の写真は、平成16年生まれの中村牧場で一番のおばあちゃん牛と一緒に撮りました。11産してまだ現役です！仲よし6人家族で賑やかな毎日です。



ファーマーズアイモリちゃん314号に誤りがございましたので以下の通り訂正いたします。
P1表紙の写真 一條牧場 誤：長男 幸希くん → 正：次男 幸希くん
ご迷惑をおかけいたしましたこと、深くお詫び申し上げます。



特集

子牛の 事故低減

パート

2

子牛管理 — 細かいことの積み重ね

アメリカ・ミネソタ州 ジンプロ社 飼料栄養研究員
アダム・J・ガイガー博士

子牛管理を考える時、私たちはつい、子牛の死亡事故や代用乳の給与量、代用乳とスターター中のタンパク質と脂肪濃度、初乳の摂取などといった、大きな問題点ばかりに着目しがちになります。

しかし、私たちが気づかないほどの細かい事象が、実は子牛育成管理の成功のためには、非常に重要です。例えば、哺乳器具の衛生状態から、全乳を給与する場合であれば、搾乳牛ごとの生乳に含まれる栄養組成の違い、周産期における母牛の栄養状態や、子牛のミネラル要求量／給与量に至るまで、幅広く検討しなければいけません。

本稿では、子牛育成において、なかなか注目を浴びることの少ない“細かな部分”に目を向け、農場での管理を見直すことが、子牛の健康状態に好影響を与え、子牛管理をより良いものにする可能性について、述べたいと思います。

周産期牛の管理が、新生子牛に影響を与える？

分娩前の母牛の飼養管理によって、① 母牛の栄養状態が、胎児の発達に与える影響と、② 母牛の栄養状態が、初乳生産に及ぼす影響、に変化が生まれます。子牛の育成は、母牛が受胎した時から始まると考えて

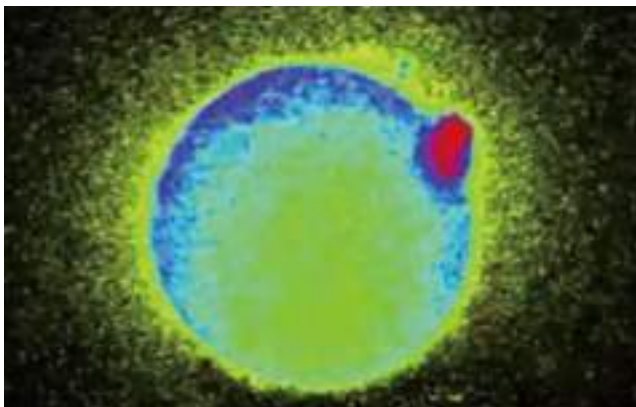


図1 | 受精した瞬間に見られる亜鉛の閃光

ください。実際に母牛の飼養管理によって、精子が卵に受精した瞬間から出生までの間の、胎児の生存率が変わることが分かっています。

▷図1は、受精直後の卵の写真です。卵の周囲が明るくなっているのは、“亜鉛の閃光”と呼ばれる現象です。受精した瞬間、大量の亜鉛が卵から放出されることが分かっており、放出される亜鉛量が多ければ多いほど、光は強くなります。さらに、光が大きいほど、受精卵の分娩までの間の生存率が高まることが、研究から分かっています。

このことから、母牛の飼料中に、十分な微量ミネラル(特に亜鉛)を混合しているかどうか、受精した瞬間からの胎児の発達に影響を与えるという意味を、ご理解頂けるかと思います。

それだけではなく、乾乳期に母牛に適切な微量ミネラル(亜鉛、マンガン、銅、コバルト)を給与することで、分娩後の新生子牛における炎症の問題が低減され、哺乳期を通して、骨格の成長が促進されることも判明しています。

従って、周産期において微量ミネラル給与プログラムが適正であるかどうかは、新生子牛の初期管理を成功させる上で、大変重要です。

一般的に、周産期牛の管理は、初乳の品質にはあまり影響はないと考えられています。しかし実際には、▷表1に示している通り、周産期に検討すべき多くの課題が、初乳品質を決める様々な役割を担っています。それぞれの飼養管理のポイントを正しく押さえることができなければ、初乳品質を高める可能性よりも、初乳品質を下げてしまう危険性の方がずっと高いことにご注意ください。従って、この時期の牛の管理には、細心の注意を払う必要があります。

出生時の子牛の状態？

子牛が生まれた直後に何をするかは1つ1つが、子牛の成長を決める上で重要です。初乳給与から、子牛を乾かすこと、臍帯の消毒まで、全てが大切な処置です。しかし、子牛は出生時に、良好に発育するための全てを体に備えて生まれてくるわけではないことを理解しなければなりません。これは、初乳給与の重要性を考えると明らかです。

また、子牛の出生時のビタミン・ミネラルの体内の蓄積量はどれくらいでしょうか？通常、新生子牛の5～10%が貧血の状態で生まれてくるとされており、20%の新生子牛が貧血に陥る境の状態にあるとされています。▶表2 さらに、3分の1の子牛が、銅、マンガン、コバルトが不足している状態で生まれてきます。亜鉛を見てみると、多くの出生子牛で充足されているようです。

ビタミンに目を向けると、新生子牛の体内のビタミンCは、出生後2～7日まで利用分を賄えるほどの蓄積が見られますが、ビタミンAとDは不足しがちです。周産期の母牛への適切なビタミンとミネラルの給与によって、そのお腹にいる胎児に、こういった栄養素をより多く移行することが可能であることが研究から示唆されていますが、そうであっても、子牛の出生時のビタミンと微量ミネラルの蓄積量は様々です。

従って、新生子牛には出生後すぐに初乳を給与し、その後栄養要求量に見合ったビタミン、ミネラルが混合された飼料を給与することが、強く推奨されます。特に、全乳を給与する場合には、より子牛への微量要素の給与を検討しなければなりません。

表1 | 初乳品質に影響を与える周産期牛管理

飼養管理上の決定事項	初乳品質に及ぼされると考えられる影響
十分な代謝エネルギーと代謝タンパク質の給与	初乳品質(IgG濃度)と初乳量の低下を防ぐ
適切な微量ミネラル給与プログラム	初乳中のIgG濃度の向上
乾乳期中のワクチン投与	特定の病原菌に対する抗体の獲得
ストレスの低減(群移動、暑熱ストレス)	IgG濃度の低下を防ぐ
長期乾乳(90日以上)	IgGの再吸収と希釈が起こる
短期乾乳(30日以下)	IgGが蓄積する時間が不足する
初回搾乳の遅れ	分娩直後から、IgGの再吸収が始まる

表2 | アメリカで行われた5つの実験まとめ－ヘモグロビンが7.0以下の子牛が貧血とされる

試験	頭数	血液 100ml中のヘモグロビン, g		
		5.0～6.0	6.0～7.0	7.0～8.9
Beltsville, 1947	57	10.4%	8.6%	-
Beltsville, 1952	49	6.1%	20.4%	-
Beltsville, 1946	31	15.2%	21.2%	-
ペンシルバニア州立大学・雄子牛, 1999	757	-	4.8%	23.0%
カリフォルニア大学デイビス校・雄子牛, 1994	290	-	-	8.0%

初乳の扱い？

新生子牛にとって初乳は、抗体(免疫グロブリン；Ig)を体内に取り込んで、受動免疫を獲得するための基礎となる非常に重要なものです。

十分な受動免疫を獲得したことを確認するための基準は、子牛の血清1ml中に10mg以上のIgGがあることとされています。

良好に受動免疫を獲得した子牛では、その後の生存率が高まるのが、▶図2からも明らかです。さらに、子牛の生存率が高まるだけでなく、子牛の成長もより早く進み、成長初期における獣医診療費も減少し、その子牛が成長した後の初産・2産時の乳生産量も増加することが分かっています。

さらに、ブラウンスイス種で行われた試験では、出生時に初乳を2リットル給与した子牛と4リットル給与した子牛では、その牛たちの2産目の泌乳期終了時点における残存牛割合が、16%も異なっていました。

初乳管理は様々な要素が含まれることから、成功のためには、小さな要素を、1つ1つに分けて考えていく必要があります。その中でも、「初乳管理の5つのQ」と呼ばれるポイントを押さえることが大切です；

1. 品質(Quality) – 初乳中のIgG濃度
2. 量(Quantity) – 初乳の給与量
3. 出生後の迅速な給与(Quickness) – 分娩後、いかに早く母牛を搾乳し、いかに早く子牛に初乳を給与するか

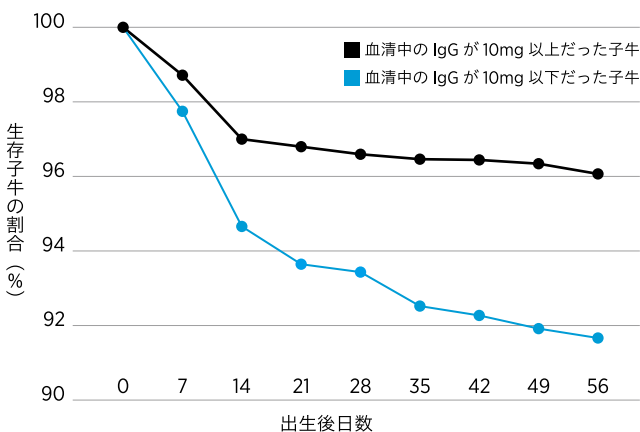


図2 | 免疫受動移行の成功が子牛の生後56日間における生存率に及ぼす影響

4. 高い衛生状態(Squeaky Clean) – 初乳中の生菌数

5. 数値化(Quantifying) –

十分な受動免疫を獲得したかを確認する

品質(Quality)：1リットル中にIgGを50g以上含有する初乳が、良質な初乳とされます。先に述べたように、飼養管理が初乳品質に影響を与えます。しかし、どのような管理を行うにせよ、初乳の品質はばらつきが大きいために、農場で初乳品質を計測することが大切です。

アメリカで行われた試験では、農場ごとに初乳品質は大きく異なり、例え初乳中のIgG量の平均値が、農場全体で50gを超えていたとしても、同じ農場内で牛ごとによって、初乳の品質が大きく異なることが分かっています。1リットル中に50g以下しかIgGを含まない初乳を子牛に与えることがないように、常に確認しながら初乳給与を行うことが大切です。

ブリックス屈折計(糖度計)を用いることで、農場で初乳の品質を計測することができます。一般的に、ブリックス値が25を超えていると、給与に値する良質な初乳であるとされています。値が18～25の初乳は、代用初乳やサプリメントを添加して給与した方がよいと考えられます。値が18以下の初乳は廃棄しましょう。初乳品質を推定するための初乳計の使用は、器具の壊れやすさや、気温によって結果が変動するために、アメリカでは使用する農場が減ってきています。



ブリックス屈折計(糖度計)

量(Quantity)：初乳の量を考える時には、子牛に何リットル摂取させるか、もしくは体重の何パーセントに当たる量の初乳を給与するかを論じることが一般的です。何グラムのIgGを摂取させるかという、新しい考え方も出てきています。この考え方は、特に骨格が小さくて、初乳を十分量飲むことができない可能性がある子牛において、有効です。

生まれてすぐに150gのIgGを摂取することで、受動免疫が成功するとする試験結果があります。これは、少なくとも3リットル以上(4リットルが推奨)の高品質(1リットル中に50g以上のIgGを含有)な初乳を、子牛に給与するということになります。

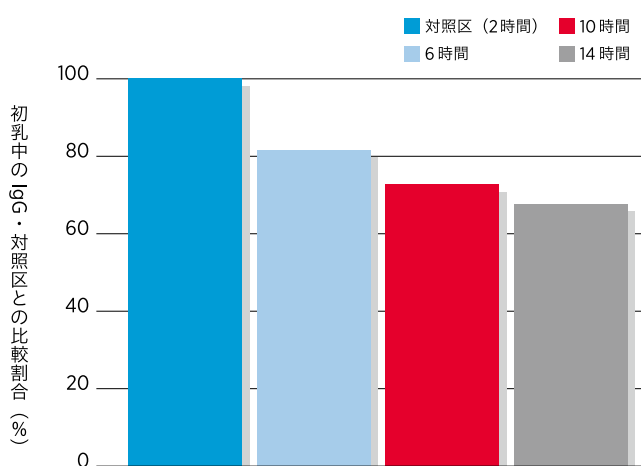


図3 | 分娩後の初回搾乳までの経過時間が長くなるほど、初乳中のIgGが低下する

迅速な給与(Quickness)：子牛のIgGの吸収能力は、出生の6時間後には20%近くも失われるとされているほど、急速に失われていきます。

出生後、消化管に最初に高分子の物質が入り込んだ瞬間から、この能力の減少割合が大きくなっていきます。残念ながら、糞便にも高分子の物質が含まれているため、衛生状態の悪い環境下で出生した子牛は、IgGの吸収能力が即座に失われていくことになります。

さらに、母牛の分娩から初回搾乳までの時間が長くなると、初乳中のIgG量が急速に減少していきます。分娩2時間後に搾乳した場合の初乳に比べて、分娩6時間後に搾乳した初乳では、IgGが20%近くも減少していることが、▶図3からご覧いただけます。

高い衛生状態(Squeaky Clean)：初乳が細菌に汚染されてしまうことと、子牛の血清中のIgG量には、負の関係があります。即ち、初乳中の細菌数が増えると、子牛への免疫の移行が損なわれる危険性が高まるといことです。これは、初乳中に大量の細菌が入り込むことで、IgGが細菌に付着してしまっ、元来の目的である子牛の小腸からの吸収が起きないことが原因です。

農場において初乳が汚染されてしまう大きな要因として、初乳給与に用いる器具の衛生状態が挙げられます。器具の衛生状態は、ATPメーターという機器で確認することができます。実際にATPメーターで測定すると、バケツ、哺乳瓶、乳首の細菌汚染レベルは、適正値の10倍を超えることも珍しくありません。実際に農場でよく見られる、器具洗浄についての大きな問題は主に2つあります。1つは「表面部分を十分に乾燥させないこと」で、もう1つは「徹底的にブラシなどでこすり洗いを行っていない」ことです。さらに、洗浄液や消毒液に哺乳器具を浸ける時間が長すぎると、細菌が増殖します。乳首とカテーテルが、最も細菌数が高いとされていることから、注意して洗浄されることが多いと思われませんが、しかし、哺乳瓶のボトル部の徹底的な洗浄については無視され、酷く汚染されていることがあります。農場内で、洗浄方法についてのマニュアルを作成し、哺乳器具の細菌汚染が心配になる際には、定期的に交換することが求められます。



左 | 消毒液に漬け込みすぎで細菌増殖を助長している

右 | 哺乳瓶洗浄後、ひっくり返して全体を乾燥させている器具

5つのQ	代用初乳の利点
品質 (Quality)	どの袋にも、同じ量のIgGが含まれている
量 (Quantity)	決まった一定の量の温湯と混合し、決まった一定の量を給与する
出生後の迅速な給与 (Quickness)	母牛を搾乳する必要がなく、混ぜて給与するだけ
高い衛生状態 (Squeaky Clean)	細菌汚染の危険性が低い
数値化 (Quantification)	IgG濃度が一定＝一定の結果

表3 | 代用初乳がどのようにして初乳管理の5つのQの達成に導くか

数値化 (Quantification) : このQは、初乳管理がどれほど上手く行われているかを示すものです。子牛の血清1ml中に10mgのIgGが安定的に含まれていない場合、何かを変えなければなりません。屈折計を用いて、この確認を行う場合もあります。屈折計を用いることで、血清中の総タンパク質量を評価することができ、通常、総タンパク質量が血清1dl中5.5gである場合、血清1ml中に10mgのIgGが含まれているとされています(初乳のIgGを測定するためのブリックス屈折計も使用可能ですし、総タンパク質量を測定するための専用の屈折計もあります)。この評価を行う場合、初乳給与後24時間の時点の測定において、農場の子牛の95%が血清1dl中に5.0g以上の総タンパク質を有していることと、90%の子牛で総タンパク質量が5.5gを超えていることが目標です。

但し、代用初乳を与えた場合や、加熱処理した母牛の初乳を給与した子牛では、血清中の総タンパク質量の測定結果が1dl当り5.0gを下回っていたとしても、IgG量は血清1ml中10mgを超えていることが多く見られます。このことから、特定の問題のある子牛の状態を正確に把握するためには、獣医師の協力の元、血清中のIgG量を測定することが大切です。

もし農場において、この5つのQを達成することが難しいと感じられる場合、代用初乳の使用をご検討ください。▶表3では、代用初乳の利点と、代用初乳の利用がいかに5つのQを達成する上で役立つかについて記してあります。しかし、代用初乳の活用によって、多くの初乳管理の問題を解決できたとしても、初乳給与器具の衛生状態が優れていないと、代用初乳の

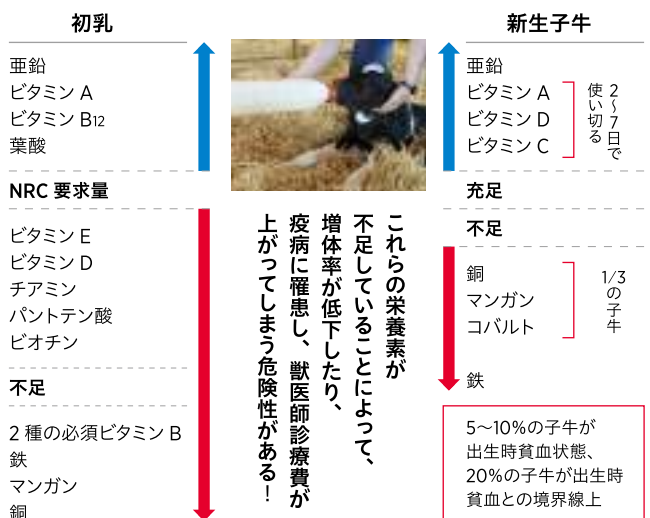


図4 | 初乳中の栄養素と、新生子牛の出生時の微量元素の体内蓄積量

効果が大きく損なわれてしまうことを理解し、農場内でしっかりと確認をしましょう。

初乳を考える時に、IgGに着目することが多いのですが、初乳単体で、全ての必須栄養素を賄うことができないわけではありません。NRCにおける子牛の栄養要求量と比較すると、母牛の初乳1ガロン(およそ3.8リットル)中には栄養素として、豊富なビタミンA、亜鉛、ビタミンB12、葉酸が含まれています。しかしながら、少なくとも2種類の必須なビタミンB、鉄、マンガン、銅が足りません。さらに、ビタミンE、ビタミンD、チアミン、パントテン酸、ビオチンについても、子牛の栄養要求量にはやや届きません。

これらの栄養素が不足しているために、哺乳期において増体率が低下したり、疾病罹患の危険性が増加し、獣医師診療費用が上がってしまうことがあります。▶図4

この様な初乳の栄養組成を理解し、初乳に不足している栄養素に関連する欠乏の兆候を早期に見つけて対処したり、初乳給与後に、子牛に別の飼料を給与することで、必要な栄養素を充足させたりすることが、哺乳期の子牛管理で起き得る問題の発生を減らしたり、緩和させたりすることに繋がると考えられます。

初乳給与後、それから？

初乳給与が行われた後は、代用乳もしくは全乳給与に移ります。代用乳には、NRCに基づく子牛の栄養要求量に見合った(場合によっては、要求量以上の)ビタミン・ミネラルが混合されている製品が多く見られます。

これに対し、全乳給与を行う農場には、特別な問題があります。まず、全乳は、初乳とは大きく異なります。▶表4にある様に、初回搾乳後に搾られる乳は、栄養組成が変化していきます。初乳と比較すると、全乳に含まれる脂肪、タンパク質、抗体、ミネラル、ビタミンは非常に低いことがお分かり頂けます。全乳中のビタミンAは、十分に子牛の要求量を満たすものですが、複数の搾乳を経て、段々とミネラルは減少していくことから、全乳は子牛への栄養供給源として、主要な微量ミネラルの多くが不足しています。▶図5

従って、子牛に母牛由来の初乳と全乳を給与する場合、マンガン、鉄、銅、コバルトが乳中には足りないことと、子牛の体内に蓄積されている亜鉛とヨウ素は急速に失われて行くことから、子牛の微量ミネラル摂取について検討する必要があります。

項目	搾乳回数			
	1	2	3	11
	初乳	移行期乳		全乳
総固形分率(%)	23.9	17.9	14.1	12.5
脂肪(%)	6.7	5.4	3.9	3.9
タンパク質(%)	14.0	8.4	5.1	3.1
抗体(%)	6.0	4.2	2.4	0.09
乳糖(%)	2.7	3.9	4.4	4.9
ミネラル(%)	1.11	0.95	0.87	0.74
ビタミンA(μg/dl)	295	190	113	34

表4 | 初乳と移行期乳、全乳の栄養的差異

また全乳中には、多くの細菌が混在しています。全乳中の細菌数を低減するために、子牛への給与前に、全乳を低温殺菌することが推奨されています。

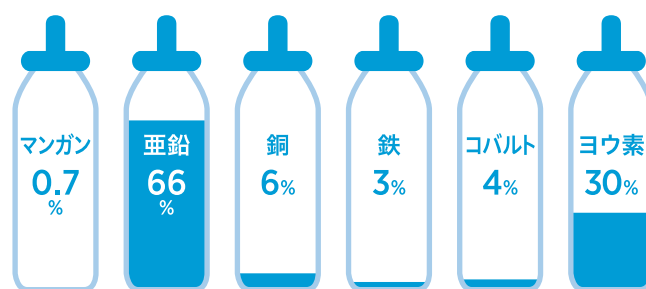
その次は？

母牛のお腹の中から、外界への移行という大きな変化に続き、液状飼料から固形飼料への移行という大きな変化が、子牛に起こります。

全乳、代用乳のどちらを給与している場合でも、離乳前に、確実に十分な量のスターターを摂取するように、子牛のスターター摂取量を早急に増加させることが大切です。スターター摂取と水は深く関わり合っていることから、出生後1日目から、水とスターターを自由に摂取できるようにしましょう。また、スターターの形状として、あまり細か過ぎないものが好ましく、これを毎日、新鮮な状態で給与することも大切です。

さらに、長い茎を含む粗飼料は、飼養後期になるまで給与しないことが推奨されています。子牛にとって繊維は大切な栄養素ですが、より栄養濃度の高いスターターを摂取することで、ルーメンの発達が進むことから、固形飼料へのスムーズな移行のためにも、スターター給与を重要視してください。

離乳期全体においては、子牛に一度に大きなストレスを与えない様な管理を目指しましょう。世界中の多くの農場で、子牛を離乳し、新しい群に移動し、他の子牛と混ぜて、スターターの給与を完全に止めて育成期飼料の給与を開始し、乾草を給与するというのを、一度に1日で行なっています。子牛の成長を



出典：アメリカンウイスクンシン州チルトンMilk Products社

図5 | 全乳中に含まれる微量ミネラル量が子牛の1日の微量ミネラル要求量(NRC)に占める割合

阻害しないために、これらの主要な変化は日を分けて行うことが推奨されています。

最後に、子牛が十分な量のスターターを摂取する様になるまで、ミルクの給与を停止することがないよう、確認してください。現在の子牛は、給与しているミルクの量を減らす前に、少なくとも1.5kg (2kgが望ましいとされています)のスターターを摂取するべきであるとされています。

自動哺乳機を使用されている農場では、特にミルクの給与量調整にご注意ください。例えば、1日10リットルのミルクを給与する設定にしている場合、離乳に向けた第一段階として8リットルに給与量を減らしたとしても、そもそも全ての牛が設定最高量の10リットルを摂取しているわけではないので、それほど大きな影響は起きないと考えられます。

子牛1頭1頭に対して個別に観察を行うことで、子牛がミルクを給与している間に得られる利点を損なうことがないようにすることが大切です。

まとめ

本稿では、多くのトピックについて述べさせていただきました。その中で、子牛管理において特に重要なポイントは、それほど多くありません。

1. 乾乳期において、栄養要求量に見合った、もしくは強化した微量ミネラル(特に亜鉛)の給与が行われているか確認する。
2. 子牛は出生時に、多くの栄養素が欠乏した状態で生まれてくる。そして、初乳はその欠乏している栄養素の全てを賄うものではない。
3. 母牛由来の初乳と全乳は、複数の微量ミネラルの含有量が低い。農場において、この両方を子牛に給与する場合、高品質の微量ミネラル製剤の添加が必要になる可能性がある。

4. 初乳を給与する際には、初乳管理の5つのQを念頭に置く。但し、これら5つのQを活かすためには、常に器具や環境の衛生状態が良いことが大前提である。
5. もし5つのQを達成することが難しい場合、代用初乳の給与を検討する。
6. 子牛が離乳時に受けるストレスはとても強い。子牛の成長と生産性を最大限高めるために、子牛が十分な量のスターターを摂取していることを確認し、可能な限り子牛にストレスを与える要因を、一度にまとめて発生させないようにする。

子牛の体内の微量ミネラルの蓄積量や飼料摂取量、器具の衛生状態、出生から初乳給与までの時間といった細かい事柄が、子牛の健康と生産性に多大な影響を及ぼします。

卵と精子が受精した瞬間からの細部に亘るケアによって、子牛の生産性に変化が起こります。なかなか見落とされがちな子牛管理のいくつかの側面に目を向けることで、これからも子牛の管理をより良くしていくことが出来、子牛もその管理に応じて、より高い生産性を示してくれることでしょう。



健康な乳牛づくりをお手伝いする
森永のビタミン・ミネラル剤

— 特 徴 —

- NRC2001 及び日本飼養標準の推奨量を充足する**ビタミンA、D3、E**、及び**微量ミネラル**をバランスよく配合しました。
- 無機ミネラル**を配合し、推奨量を超えるレベルを**有機ミネラル**で強化しました。●**マッシュとペレット**を用意しました。

森永VMスタンダード

森永VMスペシャル

伝えたい酪農の魅力!

平成30年

11/15(木)

講演の部

午後1時30分から

ファーマーズディナー

講演の部が終了次第

乳から広がる おいしい笑顔♪

- 定員：200名(申し込み順)
- 会場：品川プリンスホテル
- 対象：全国の酪農家の方、農業高校(大学校)の生徒、消費流通関係の方、このテーマに関心のある方
- 参加費：無料
- 申込：公益財団法人森永酪農振興協会

または
・森永乳業㈱酪農部・酪農事務所
・森永酪農販売㈱の全国支店営業所
※FAXでのお申込みは平成30年9月1日より受付いたします
※ファーマーズディナーのみのお申し込みは受付いたしません

「酪農の魅力 再発見！」

酪農家 加茂治美さん

酪農家の娘として育つも、幼いころからの夢だった小学校の教員となった私。同じく教員だった主人が父の経営を引き継ぎ就農したのをきっかけに退職し、実家に就農。酪農教育ファーム活動や、健康な乳牛づくりに夫婦で挑戦しています。



「パートナーとして、 サポーターとして」

オホーツク農業共済組合
家畜人工授精師
高倉好美さん

大学を卒業後、オホーツク農業共済組合に就職。授精師として地域の酪農経営をサポートしながら、酪農を営む夫の良きパートナーを目指しています。



「酪農のいま、 そしてこれから」

農業ジャーナリスト 青山浩子さん

長年の生産現場への取材から、酪農が抱える課題と、更に飛躍する可能性について、農業専門のジャーナリストの視点で紐解いていきます。



「世界一のティラミス♪」

プリンスホテルタワー・東京・高輪・品川総料理長
内藤武志氏



安全で安心な生乳、乳製品から、日常においしさと輝く笑顔をお届けします。

※当日は実演&講演とティラミスの試食をお楽しみに!

ファーマーズディナー



酪農家、消費生活者、業界関係者の皆さんとの懇親の場をご提供します。乳製品をふんだんに使ったメニューでおもてなしいたします。プリンスホテルのディナーをご堪能ください!

〒108-8384 東京都港区芝5-33-1
公益財団法人森永酪農振興協会

TEL:03-3454-4386

FAX:03-3798-0558

疾病の予防から見た乳用雌子牛の育成

— 最初の3か月が健康な乳牛を育てる —

畜産システム研究所 瀬野 豊彦



2017年の畜産統計では、経産牛頭数は852千頭まで減少し、未經産牛も471千頭となっている。乳牛頭数が年率2%で減少し、国内の牛乳生産量を次第に圧迫している。

特徴的なのは第1に、経産牛は北海道が459千頭(54%)に対し、府県が393千頭(46%)である。ところが未經産牛は北海道が320千頭(68%)と増えているのに対し、府県が151千頭(32%)と減少している。

▶図1 このことは、乳牛は北海道で育成され、府県に供給される傾向が年々強くなっていることを意味する。第2は、北海道の市場価格は初妊牛価格の上昇し、1頭約90万円以上まで高騰している。第3は、全国的な白血病、ヨーネ病、蹄病の浸潤である。

これら3つの出来事は、国内の後継牛育成の重要性に大きい影響を与えている。

従い、国内の育成子牛の生産方法を、哺育期の疾病の防止や育成事故の低減の角度から考えてみたい。

1. 乳牛の若齢化と経営上の問題

乳牛の短命化という問題がある。例えば、平均産次数は現存の乳牛の産次数で、その低下は、体細胞数の減少のための淘汰が関係している。また、平均除籍産次数は高齢牛を淘汰すれば上昇する。しかし、乳牛の長命化のためには、年齢の若い牛の除籍を減らすことである。健康な乳牛には健康な子牛の育成が不可欠である。

このことの経営上の影響を考えてみたい。仮に初妊牛90万円のコストでは、償却負担は2産で、2万kgを搾乳すると仮定すると、牛乳kg当たり45円/kgに相当する。同様に3産3万kgで30円/kg、4産で4万kgでは22.5円となり、5産では18円となる。これほど、乳牛の耐用年数と生産コストの関係が深い。そのためには、健康な後継牛を育成することがますます重要となる。

2. バイオセキュリティの問題

近年のBSE・口蹄疫とヨーネ病・白血病の発生とその対応を見ると、外部から侵入する伝染病から農場を守る大切さが明確となっています。アメリカの乳牛農場の汚染率を表1、表2に示す。

▶表1・表2 疾病の外部からの侵入を防止するためには、病原微生物である細菌やウイルスの自家農場への侵入の防止することである。

表1 アメリカでの牛白血病(Bovine leukemia virus)の陽性率(%)

経産牛頭数	1996	2007
100 頭未満	5.7	83.2
100 - 499 頭	12.4	82.1
500 頭以上	7.8	100.0
全農場	7.5	83.9

National Animal Health Monitoring System 2008
Bulk Tank Milk Test Positive for BLV ver ELISA in 2007

図1 北海道と府県の経産牛と未經産頭数比較(2017年畜産統計)

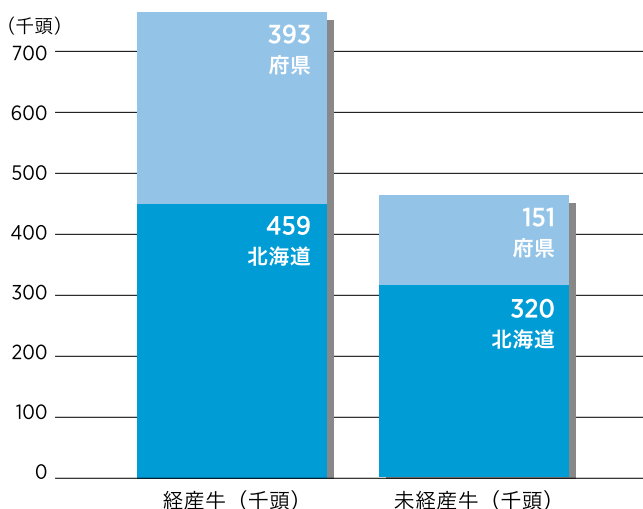


表2 アメリカでのヨーネ病 (Johne's Disease) の陽性率 (%)

経産牛頭数	2007
100 頭未満	63.2
100 - 499 頭	75.1
500 頭以上	95.0
全農場	68.1

National Animal Health Monitoring System 2008
Environmental Sample Cultured Positive for Map in 2007

対策の一つは目的のない外部の人員を農場に入れないこと。農場に入る場合のルートを決める必要がある。そのための農場の生活圏と生産農場の区分を明確にすることで、そうすれば農場圏に許可なく立ち入りを禁止することが出来る。鳥などの野生動物の牛舎内侵入の防止も必要である。

もう一つは、自家育成体制をつくり、外部導入を避ける体制を作ることである。いずれも一朝一夕で成るものではないが、国外の疾病の発生と国内食品自給率の低下を見ると海外からの疾病の侵入の危険が潜んでいるように見える。

3. 繁殖母牛に不活化ワクチンの接種と初乳を強化

母牛は自らの感染症の経験を免疫機構の中に取り込むが、その免疫抗体を子牛に伝達する仕組みは複雑である。妊娠雌牛は、分子量の大きい免疫グロブリンが胎盤を通過できないので、胎児に伝達できないからである。従って、初生子牛は免疫抗体を持たずに、病原体に対して抵抗力が弱い状態で生まれる。

分娩後の初日に、初乳を経口から、免疫グロブリンを受け取ることで、その抗体の品質が極めて重要となる。

この抗体の強化と弱点を補うため、また初乳を介して抗体を獲得されるため、子牛が早期に感染しやすい主な下痢症と呼吸器病のワクチンを妊娠牛に摂取することが有効である。分娩後に接種するワクチンとの相互作用の効果が期待できる。特に初妊牛では抗体の種類は少ないと考えられる。

① 牛下痢5種混合不活化ワクチン(分娩前60日30日)
牛ロタウィルス3価・牛コロナウィルス・牛大腸菌性下痢症(K99線毛抗原)

② 牛5種混合不活化ワクチン(分娩前45日15日)
IBR・BVD-MD・PI3・RS・AD7

③ ウィルス性感染症不活化ワクチン(毎年3～6月)
アカバネ・チュウザン・アイノウィルス3種の不活化ワクチン

以上の3種が重要と考えられるが、専門家と協議して運用することが勧められる。これらは、不活化ワクチンが開発されているために、妊娠牛に使えるので、検討を勧める。

最も重要な初乳の品質は液性免疫である免疫グロブリンの抗体の種類が多いことである。母牛が感染の経験がなければ、免疫の特異性から受動免疫を持ちえない。

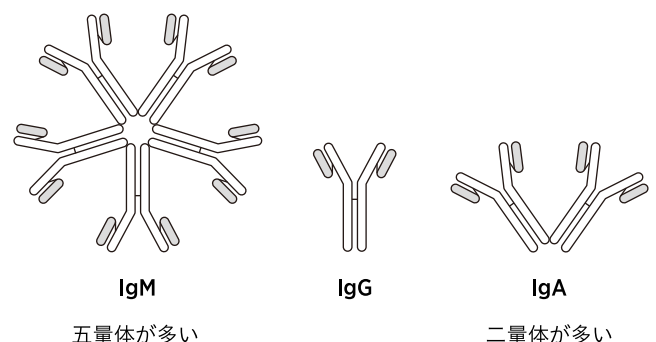
4. 分娩後の初乳の給与

① 初乳の保存

初乳に含まれる免疫は、液性免疫(IgG、IgA、IgMなど)と細胞性免疫(白血球など)に大別される。▶[図2](#) この二つの免疫の移行のためには、新鮮な初乳を搾乳し、分娩直後の新生子牛に与えるのが最も効果的である。

この抗体の保存のためには、清潔な初乳を冷凍庫で-20℃の状態では遮光して保存する。解凍しない限り、6か月を超える長期間変性しない。

図2 免疫グロブリンのモデル図



分子量はIgGが150kDa、IgAが320kDa、IgMは900kDaである。参考にプリオンたんぱく質の分子量は35～36kDaと言われる。

② 初乳の液性免疫濃度の測定

もう一つ大切なのは、濃度であり比重で測定する。そのための初乳計がある。比重は初乳の温度に影響を受けるので、22℃の時、比重1.05がIgG 5,000mg/100mlとしている。糖度計を用いて固形物濃度を測定する方法ではBrix値20%以上が良質と言われる。ラボで測定する場合は免疫拡散法(RID)がある。

初乳は加熱での細菌数を減少させることは、抗体の活性を損なうため、方法が難しいので、できるだけ清潔に取り扱う必要がある。

③ 初乳の細胞性免疫と栄養成分

初乳は成長と免疫を統御する数種類の物質の供給源になっている。白血球、リンパ球、サイトカインなどの免疫細胞は非特異的に働く。

初乳には殺菌作用を持つラクトフェリンやラクトパーオキシダーゼも高濃度に含んでいる。

また、初乳中にあるたんぱく質類、アミノ酸類、エネルギー、脂肪酸類、乳糖、ビタミン、ミネラルなどは、新生子牛の消化と免疫の発達に不可欠なものである。

④ 代用初乳の価値

初乳から作られたものと血液から作られたものがある。母牛から品質の良い初乳が取れなかった場合、これらを補足的に使うことができる。

血液や血漿から作られた代用初乳は、免疫グロブリン(IgG)の値は高くとも、他の細胞性免疫は欠落している危険性が高い。

初乳から作られた代用初乳を、出生初日に給与することは、受働抗体を給与する効果は高い。しかし、その初乳の処理過程での抗体の失活や病原性の確認が重要である。

表3 抗体移行の計算式

項目	数値	計算式
① 初乳給与量(ℓ)	4	2回給与
② IgG含有量(mg/100mℓ)	5000	5%と同じ
③ 初乳中IgG量(g)	200	① × ②
④ 吸収率(%)	20	-
⑤ 子牛吸収IgG(g)	40	-
⑥ 初生子牛体重(kg)	45	-
⑦ 血液量(kg)	3.6	⑥ × 8%
⑧ 子牛IgG濃度(mg/100mℓ)	1,100	⑤ ÷ ⑦

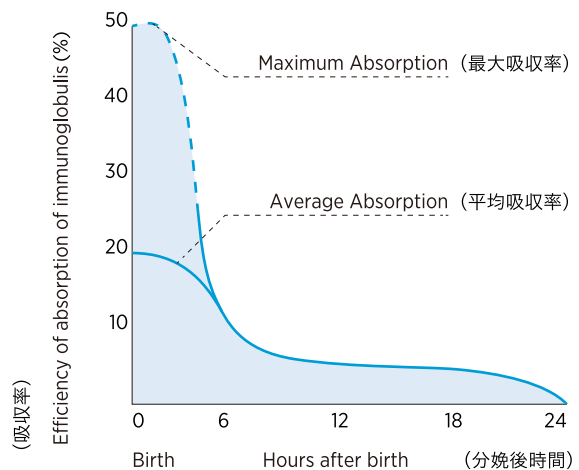
5. 初乳の給与：抗体移行の計算式

初乳IgG濃度 × 給与量 × 吸収率 > 子牛血液IgG量、IgG濃度5%の初乳4ℓ、吸収率20%で、子牛に移行するIgG40gとなる。

新生子牛の体重が45kg、血液量8%、3.6kg、吸収したIgG40gを3.6kgで割るとG1.1%となる。▶表3

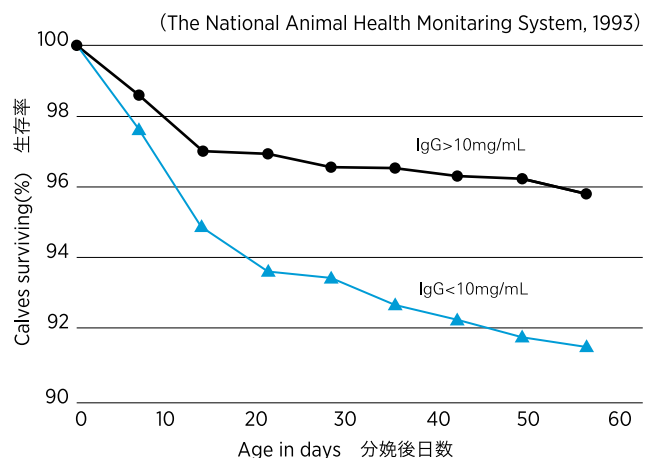
分娩後最初に搾った初乳を、できるだけ早く、1時間以内に2ℓ給与し、その後、6時間後に2ℓ給与すれば問題ない。子牛の血液中のIgGは生存のための下限値を超える。24時間で吸収能力が失われる。▶図3・図4

図3 分娩後24時間の初乳IgGの吸収率曲線



免疫グロブリン(IgG)の吸収率の概念図。縦軸は吸収率(%)、横軸は分娩後の時間、24時間で0%となる。分娩直後が最大の50%、平均が20%となっている

図4 新生子牛の血液IgGと生存率



初乳からIgGを吸収した後、分娩後24時間に測定した血液中のIgGが1mg/mL以上 ● 印と1mg/mL以下 ▲ 印の生存率比較

6. 初乳から感染する疾病の防止

ヨーネ病、白血病、ブルータングは初乳からの感染の可能性がある。また、IgGより分子量が小さいBSEのプリオンたんぱく質はIgGの吸収機構であるパイエル盤からの吸収の危険性がある。

7. 群飼の牛舎環境の条件

初生の子牛の分娩後1月間の死亡率は4%程度と見られる。このことは死亡しないまでもその2倍以上の子牛に後遺症ともいえる損傷を負うであろう。

① 乾燥した敷料と床面積が優先される

このことは、牛体が清潔である敷料の交換頻度と敷料の種類とも関連するが、一頭当たり6㎡が必要とされる。

② 換気と環境温度

子牛の熱的中性圏(13 ~ 24℃)を保つ範囲で、無臭になるような換気を保つことは、環境に影響するので難しいが、子牛でも人間の適する環境と違い、かなり低温の状態が適合する。保温装置の付いた、強制換気装置の哺乳牛舎での事故が絶えない例が多いのは残念である。

③ 洗浄可能な育成牛舎の構造

洗浄し、消毒できる床構造。敷料の乾燥を維持できる構造。

④ 母牛や成牛との隔離

基本的なことであるが、子牛は母牛と分離して育成しなければならない。それは、母牛は自らの経験した免疫を初乳から介して子牛に伝えるが、反面その抗原であるバクテリアやウイルスなどの病原菌を体内に保有し、子牛に感染する可能性がある。このため、分娩時から子牛と母牛は早期から分離されることが求められる。

また、母牛以外の他の成牛も病原菌を保有している危険性があるので、成牛と新生子牛は分離しておかなければならない。

⑤ 消毒法の改善

カーフハッチや哺乳用バケツであれば、必要個数の2倍を使い、水洗・消毒・乾燥を繰り返せばよかった。特に高温殺菌の信頼は高く、高温高圧水洗機が使いやすい。ところが、殺菌の方法は難しくなってきた。特に哺乳容器や哺乳バケツなどの道具は、細菌がバイオフィームを作り、殺菌は簡単ではない。そこで、以下の手順が推奨される。

大きな汚れを除去し→温湯洗浄→バイオフィーム(炭水化物・タンパク質・脂肪)の除去のため、塩素化アルカリ消毒剤(有機質の汚れの除去とブラッシング)→水洗→酸性消毒剤(ミネラル系の汚れの除去)→殺菌剤:次亜塩素酸ナトリウム(酸性剤と混合しない)。このような方法は、細菌汚染の断絶が目的である。

また、保温ジャケットを洗浄することも子牛から子牛に細菌を感染させないためにも重要である。

8. 移行乳の哺育

初乳中のIgG濃度は、分娩後の次第に薄くなると考えられてきたが、搾乳回数ごとに低下している。個体差があるが、搾乳1回目の初乳だけが、受動免疫の獲得に適する。

搾乳回数ごとの、初乳のIgG濃度に関する分析値は、Foley&Otterby (J.of Dairy Sci.1978)のものしか使われていない。このデータは4回目初乳にはIgG濃度は測定されていない。▶表4

表4 搾乳回数と初乳成分

(Foley and Otteby 1978)

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	常乳
比重	1.056	1.040	1.035	1.033	1.033	1.032
固形分(%)	23.9	17.9	14.1	13.9	13.6	12.9
脂肪(%)	6.7	5.4	3.9	4.4	4.3	4.0
蛋白質(%)	14.0	8.4	5.1	4.2	4.1	3.1
免疫グロブリン(%)	6.0	4.2	2.4	0.2	0.1	0.09
IgG(g/100mℓ)	3.2	2.5	1.5	-	-	0.06
VA(μg/100mg)	295	190	113	76	74	34

9. 食道溝反射

実際に測定してみると不安定で、初乳と言えるものは1回目の搾乳のものと考えてよい。それでは、2日目あるいは2日目以降、常乳と言われまでの、薄い初乳あるいは移行乳と呼ばれるものはなぜIgGが吸収されないにも変わらずIgGを含むのだろうか。

IgGは、乾乳期に1か月程度に乳腺に分泌され初乳に蓄積される。このIgGは、初乳を介して腸管から吸収するが分娩後24時間を経過すると子牛は吸収できなくなる。この吸収したIgGは再び腸管に移動して局所免疫を担う。▶[図5](#)・[図6](#)

子牛は出生の翌日から感染症の危険にさらされる。この時に、薄い初乳中に入っているIgG、IgA、IgMなどは腸管壁を保護する役割を担う。このため受動免疫が低かった子牛は特に重要な機能となる。初乳給与の翌日から1週間程度の間は、この移行乳あるいは薄い初乳の効果が大切となる。このため、初乳給与したあとの移行乳の給与を代用乳と別におこなうことが最も大切である。▶[表5](#)

移行乳給与は7日間が望ましい。この時期はたんぱく質の消化機構が未熟でカード形成が弱く、代用乳を多く消化できない時期にあたる。

移行乳の哺乳には、個別別に行う必要があり、自動哺乳機では調整が難しい。

水と固形物が第一胃で発酵を受けるのに対して、牛乳や代用乳の可溶性たんぱく質と塩類の刺激で、条件反射を起こし、第2胃溝と粘膜のひだが環状構造になり、第1胃、第2胃を経由せず第3胃、第4胃に流入する。この食道溝反射ため、反芻胃である第1胃、第2胃の発達と代用乳の給与が異なる関係になる。

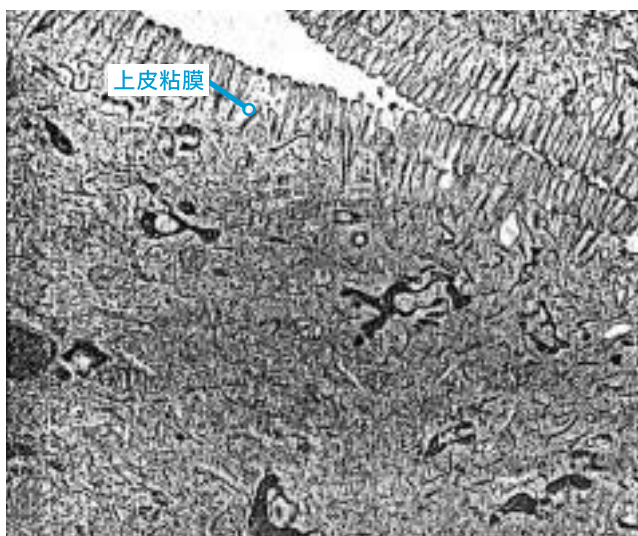
ところが、移行乳の給与を終了し、代用乳が給与される時期にルーメンはまだ発達していないので、乾草等の醗酵は十分にできない。この時期に、採食する乾草等の粗飼料は未消化になる。▶[図7](#)

10. 代用乳の哺乳の開始

代用乳は脱脂粉乳に脂肪を添加して作られる。代用乳の給与方法がいくつか種類があるが、国内酪農場での子牛の分娩は経産牛頭数からも毎月一度に子牛を分娩するわけでもなく、日齢の異なる哺乳牛が同居することになる。このため、日齢の異なる子牛に代用乳の給与量を変えても管理の負荷がある。このため、一定の給与量が望ましい。子牛は自由哺乳では一日9～10リットルを飲むことから、1回2～3リットルの2回給与が多い。▶[図8](#)

[図5](#) 初乳を飲んだ後に大腸菌を投与された回腸組織

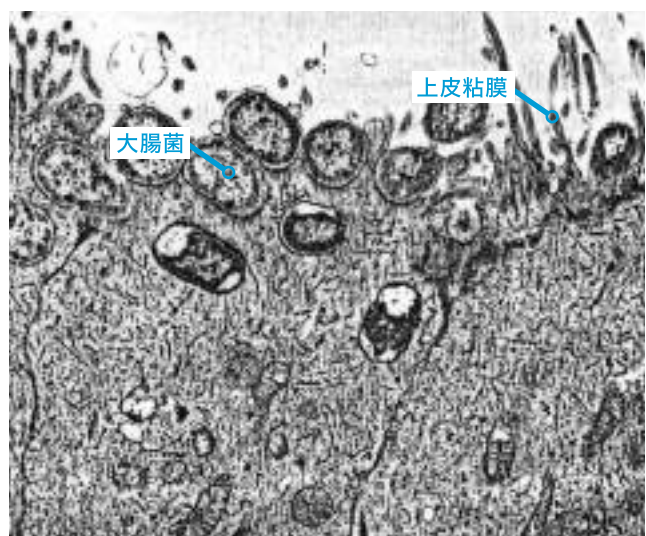
(Corley 1977)



大腸菌投与前に初乳を投与された子牛の回腸上皮粘膜の顕微鏡写真(14,000倍)初乳たんぱく質の黒い凝集が組織の先端にある。

[図6](#) 初乳を飲まずに大腸菌を投与された回腸組織

(Corley 1977)



初乳を飲まされずに、大腸菌投与された子牛の回腸上皮粘膜の顕微鏡写真(16,000倍)粘膜組織が損傷し、大腸菌が組織内に侵入している。

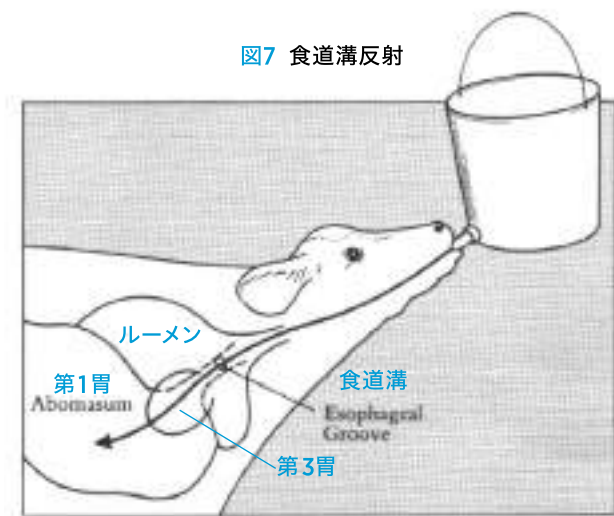
表5 初乳と移行乳の成分比較

(Andrew 2001)

	初乳 (3回まで)				移行乳 (5~7回)			
	平均	標準偏差	最低	最大	平均	標準偏差	最低	最大
脂肪(%)	6.04	1.43	3.55	8.14	5.01	1.27	3.38	7.06
蛋白質(%)	5.76	2.02	3.50	10.3	4.17	0.61	3.31	6.13
IgG ₁ (mg/ml)	22.7	16.9	6.60	52.0	3.07	2.38	0.97	11.9
IgG ₂ (mg/ml)	9.39	4.06	5.14	20.1	3.22	1.46	1.56	6.67
IgM(mg/ml)	3.97	1.82	1.82	7.85	0.60	0.07	0.49	0.67

この試験では、1~3回の搾乳を初乳とし、5~7回を移行乳としている。

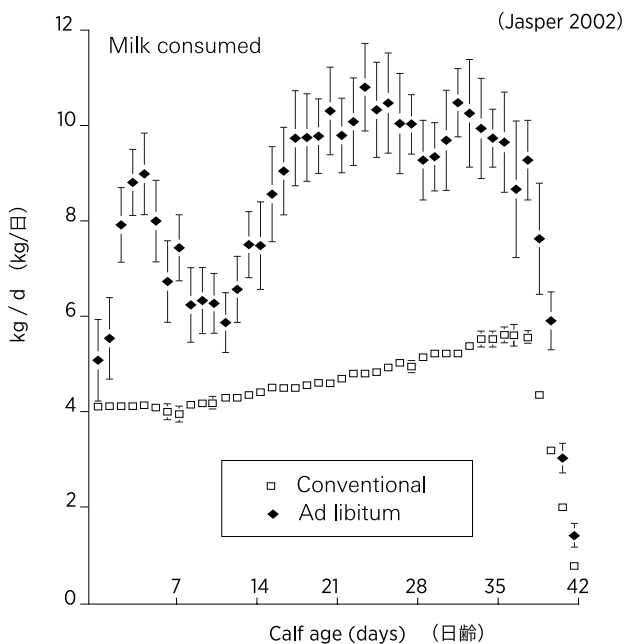
図7 食道溝反射



液体の代用乳や牛乳に反応した食道溝を経由して第3胃と第4胃に流入する。この食道溝反射が弱い子牛が少数いるが代用乳が飲水と同じようにルーメンに流入する。反対に牛乳の匂いのする容器では、飲水を第3胃に流す。

図8 子牛の自由摂取と定量給与のミルク摂取量

(Jasper 2002)



縦軸は1日に飲んだ牛乳の量、横軸は分娩後の日数。◆は自由に飲ませた場合の平均値。上下の線は最大と最少の量。□は定量給与を示す。このことから自由に飲むと20日前後で10ℓに達し、40日前後で減少する。

原則は給与代用乳の量が多いほど、固形飼料の摂取量が減り、第一胃の発達が遅れることである。

代用乳は脱脂粉乳に脂肪成分を加えたものである。植物性たんぱく質やホエータンぱく質を加えたものは望ましくない。これらのたんぱく質はレンニンの働きでカードを凝固しないからである。脱脂粉乳のたんぱく質中のカゼインだけがカードを形成する。カードを形成することで、第4胃内の滞留時間が長く、消化率が高くなる。

11. 人工乳の給与

移行乳の給与が1週間で終了すると、2週齢から代用乳の給与を開始すると同時に固形分である人工乳(カーフスターター)を給与する。

この人工乳の摂取量はかなり特徴がある。人工乳の給与後2週間、3週齢に達するまでに、人工乳の摂取量は微量しか増加しない。その間、固形飼料の醗酵に伴いでんぶん分解菌が増加する。セルロース分解菌は3週齢で定常化する。これらのルーメン微生物が揮発性脂肪酸(VFA)を産生し、ルーメン上皮組織・ルーメン筋層・ルーメン乳頭・ルーメン筋層を発達させる。このような穀物を原料とする人工乳と飲水が3週齢に達するまでに、ルーメンを完成させる。人工乳の摂取量はルーメンの発達を反映し、人工乳の摂取量で一日250gを摂取するようになると、その後、摂取量は急激に増加する。

生後3週齢に達すると、ルーメンが順調に発達し、乾草等の粗飼料を消化できるようになるが、まだ僅かな量である。

人工乳の採食量は、3週齢で250gに達した後2~3週間で約4倍に増加する。約1kgに達すると、代用乳の給与を中止できる。代用乳の中止後、人工乳と粗飼料を給与するが、2,000~2,500gで定量給与とし、13週齢で人工乳の給与を停止し、若牛用の飼料に切り替える。

このように、ルーメンの発達には人工乳と飲水が関与する。

12. 飲水がルーメンを育てる

誤解されるのは、代用乳と飲水の関係で、代用乳は食道溝反射を経て、ルーメンを経由しない。それに対して、飲水はルーメンに移動する。このことから、代用乳給与直後と同じバケツでの給水などは、子牛が間違える要因となると言われる。

飲水はルーメンでの人工乳の醗酵とも関係し、3週齢から急激に増え、一日5ℓから6週齢には8ℓを超える。水がなければルーメン醗酵が起きない。

このため、次第に増える飲水量の確保と供給について見直す機会を持ってほしい。給水槽の汚れ、冬季間の凍結などの障害も多い。

13. 新バイオテックスの効果

子牛の下部消化管の細菌叢は、経口からもたらされ出生時から複雑な変化をしながら推移する。嫌気性菌が1g当たり 10^{10} 個定着する。子牛はさまざまな細菌の攻撃を受けるので、*Bifidobacterium pseudolongum* や *Lactobacillus acidophilus* を経口投与するプロバイオテックスことで、腸内細菌叢を安定することは普及している。さらに、難消化性オリゴ糖などを用いるプレバイオテックスも、腸内環境を整える手法として定着している。

さらに、初乳成分で抗菌作用を持つラクトフェリンを加える新バイオテックス技術がすでに普及している。これまで、生後3か月齢までの管理を述べてきたが、子牛は多種類の疾病から身を守りながら、複雑な発達を遂げてきた。特に、下痢に対する防御が大切となってきた。この時期までに、腸管が安定し、反芻動物としての能力が安定すれば、安心できる。

14. 子牛のワクチネーションプログラム

母牛が免疫抗体を保持していない場合、子牛は受動免疫を受け取れないので感染の危険にさらされる。新生子牛の優先されるワクチンの種類は、

- ① 呼吸器病5種混合生ワクチンの鼻腔内接種
- ② 呼吸器5種混合ワクチンの接種(生後3か月)

受動免疫は、消失時期が異なるが2～3か月齢で能動免疫を形成すると考えられるので、3か月までに、再度5種混合ワクチンを接種することが求められる。その他に、ワクチンを利用して防御できる疾病は、下記がある。

- ③ 牛ヘモフィルス感染症不活化ワクチン
 - ④ サルモネラ不活化ワクチン
 - ⑤ 牛クロストリジウム感染症5種混合トキソイド
- ワクチンで防御出来ない疾病は、マイコプラズマ性、コクシジウム症、クリプトスポリジウム症がある。

15. 免疫の谷間を超える

3か月齢までに、受動免疫を失い、自ら獲得免疫を作らなければならない。この交差時期を免疫の谷間というが、問題は呼吸器病である。IBR・BVD-MD・PI3・RS・AD7などであるが、母牛に接種して初乳を介して受動免疫として子牛に移行した場合も、初生の時期に摂取した場合も免疫は失われる時期となる。

3か月齢の子牛はすでに、群飼可能な月齢となっている。ワクチネーションを完了した子牛の呼吸器病の対策は、管理面から求められる。

16. 消化器障害

子牛の複数の消化器障害がある。その最初の子牛の人工乳の過剰採食に伴うアシドーシスで、ルーメン発酵に障害を起こす。このため、ルーメン発酵の正常化が失われ栄養障害を起こす。

群飼の場合に飼槽幅が狭い場合は競合が起きるので、1頭当たり15cm以上が必要とされるが、子牛は平等に採食するものではないので、個体差なども考慮して飼槽幅を設定する。

17. 蹄病の対策

フリーストール牛舎内での周年管理が、乳牛の蹄病を悪化させ、産乳成績を低下させることは良く知られている。

蹄病の種類は多いが、趾乳頭腫症(Digital Dermatitis)

の感染力が強い。この対策として、12か月齢、24か月齢での全蹄の検査と治療が有効との報告がある。蹄病の侵入は乳牛の跛行で、確認はできるが、育成期からの対応が重要である。

また、運動場の設置での土を踏ますことも有効であるが、国内では設置が難しい。

18. 疾病防止の側から見た乳牛の育成

子牛の育成には、二つの課題がある。①代用乳とスターターの給与方法などルーメンの発達とそのため
の栄養管理で、そのことで子牛は単胃動物から反芻動物に変化する。②受動免疫の獲得と自己免疫を確立である。これらは、生後3か月齢までに完了しなければならない。

冒頭で述べた育成頭数の減少が、経産牛頭数の減少に影響している。そのため、感染性疾病の防止から、育成法を見てきた。

最初に、新生子牛の下痢を予防すること、そのことが子牛の呼吸器病を防止する。呼吸器病を防止できれば乳牛は健康に育つ。

新バイオティクス技術に基づいた森永育成飼料



**森永
らくらくガード**
規格 ● 500g / 5kg

育成を支える 3つの成分

- 1 森永乳業(株)が開発した**プロバイオティクス**、**ビフィズス菌M-602**と**乳酸菌 LAC-300**を配合
- 2 ビフィズス菌の栄養源となる**プレバイオティクス**、**ラクチュロース**を配合
- 3 抗菌作用に優れた**新バイオティクス**、**森永ラクトフェリン**を配合



**森永
わくわくミルク**

ユーザー紹介



みなさん
素敵だモ〜!!

黒沢聡牧場

使用森永商品：

森永らくらくガード・森永わくわくミルク・森永もりもりスターター・
森永育成20プラス・森永ドライフレッシュ

群馬県高崎市吉井町 | 労働力：3名

飼養頭数：62頭 [経産牛50頭・育成牛5頭・和牛5頭・哺乳牛2頭] | 牛舎形態：繋ぎ牛舎 [対尻式]

群馬県高崎市は上毛三山とよばれている赤城山・榛名山・妙義山を背に、市街地の西南には烏川が流れ、東部は利根川に接しており、自然あふれる町です。そんな群馬県高崎市において黒沢牧場は、牛が健康で消費者に安全・安心かつ良質でおいしい牛乳を生産できるよう、まごころを込めて酪農を営んでいます。

黒沢牧場にてお母様のせい子さん、長年哺育を担当としています。お話を伺ってる中で「牛は毎日が勉強で、最近ようやく哺育のコツをつかんできた。それは見たり聞いたりしてつかんだものではなく、長年の経験により培われてきた感覚のようなものだ。」とおっしゃっていました。子牛がすすすく育つためには下痢に注意することが重要であり、そのためには腸内や体の中にも気を使わなければならないと考えています。

乳酸菌に着目した商品である森永らくらくガードを使用し始めてから、子牛が下痢をすることはほとんどなくなりました。森永らくらくガードは、一日当たりスプーン一杯(約20g)をミルク(朝・晩)に混ぜて給与しています。毎日子牛の状態をよく見ながら給与していますが、特に生まれてすぐの子牛は下痢の発生率が高いので、他の子牛より多めに給与しています。

せい子さん曰く、「子牛は基礎の時期(生まれてから4か月)が一番大事よ。」とのこと。

森永らくらくガードを使うことで下痢がなくなる→毛ツヤがよくなる→高く売れる…やはり、結果にコミットするそうです。



ユーザー紹介



みなさん
素敵だモオ〜!!

三村誠一牧場

使用森永商品：

森永わくわくミルク・森永もりもりスターター

長野県松本市 | 労働力：6名

飼養頭数：150頭 [経産牛86頭、未経産牛・育成牛44頭、哺乳牛20頭] | 牛舎形態：フリーストール新牛舎・フリーバーン旧牛舎

長野県松本市は長野県のほぼ中央に位置し、四方を2,000m以上の山々に囲まれた盆地で、大変風光明媚なところですが、夏は暑いながらも朝夕は冷涼で、水稲や野菜、果樹と農業も盛んな土地です。

三村牧場は親子3世代で牧場を営んでいます。三村牧場は平成16年に繋ぎ牛舎からフリーバーンアプレストパーラーに移行、さらに家族労働の中で省力化を図るべく平成30年2月に現在の120頭フリーストールと2ボックスの搾乳ロボットを新設しました。

牧場経営の中でこだわっている点は、自給飼料(コーンサイレージ、牧草)をしっかりと作り堆肥を還元することと、なるべく導入に頼らない自家育成主体での規模拡大を心掛けています。

また、経営者である誠一さんの御子息は共進会が大好きで、自家産牛の改良についても熱心に行っております。その甲斐あって三村牧場の牛が県の共進会を突破して全国に挑戦しています。

森永わくわくミルクは所属組合の勧めもあり、使用しています。親の移行乳が出生後1週間で無くなってから、森永わくわくミルクを2か月齢まで給与しています。量は常に一定で、250gに対しお湯を2ℓの給与です。



哺乳で心がけていることは、無理強いをしないことだと思います。ストマックチューブは極力使用せず、スターターを早く慣れさせようと焦ることもありません。出生後2、3日で、水もスターターも乾草も自由に採食できるようにしておき、子牛が自発的に口にすまで辛抱強く見守ります。無理なことをすると、牛にとって決して良いことはないとの考えです。

取材を通し哺育部門に限らず、牛に対してのご家族皆様の愛情が感じられました。その中に無理強いをしないこと、辛抱強く慣れるのを見守っていることが多く見受けられました。愛情を持ち牛のペースに任せることで、子牛もすくすくと成長していると強く感じました。

ビンテージトラクター | 千葉牧場 [宮城県栗原市]

レポーター：
東北支店涌谷事務所 藤橋大輔



酪農経営においてトラクターは様々な仕事を行うために、重要な役割をもっていると思います。そこで今回、ビンテージトラクターを購入した宮城県の千葉牧場をご紹介します。トラクターだけでなく、自動車や飛行機などもお好きな千葉さんが、25年前に一目惚れし購入したトラクターがMASSEY-FERGUSON35Xです。

千葉牧場の概況

千葉牧場は、自給粗飼料を主体とした酪農を営んでおり、100馬力以上のトラクターを4台と79馬力のトラクター1台を駆使し、牧草収穫作業を行っています。面積も大きく、3番草までの収穫を行わないと、年間分の牧草が確保できないためです。

MASSEY-FERGUSON35X (MF35X) との出会い

今から25年前に家族で隣県の観光牧場を訪れた際、牧草収穫作業を行っており、そこで活躍していたのがMF35Xでした。この時、千葉様はこのトラクターに一目惚れし、自分もこのトラクターを購入し、牧草作業を行いたいと決意します。ところが、当時でも貴重な存在になっていたMF35Xは簡単には見つからず、機械屋さんにも協力いただきながら3年後にやっと見つかることができました。作業性が良くないトラクターに大金を出して買って良いのかという葛藤もありましたが、奥様からのご理解も得られ、1998年に念願のMF35Xのオーナーになることができました。その後、2016年にMF35Xが宮城県内で再び見つかります。この機会を逃すと次の出会いはないかもしれないと考え、購入を決断しました。現在千葉牧場では、2台のMF35Xが活躍しています。

MF35Xでの作業とメンテナンス

耕地面積も大きく、天気勝負である牧草収穫作業のメインになっているのは、所有する100馬力以上の最新トラクターです。

MF35Xでの作業は主に肥料散布や狭小地での軽作業がメインとなっていて、あまり負担をかけていないため、修理などはほとんど必要ありません。オイル交換等の定期的なメンテナンスで長年活躍してくれています。その他、前輪の軽量化やペダルオプションの増加など、作業性向上のためにカスタムもしています。今後は、ライトを大きくするなど見た目をさらに自分好みにしていきたいとも考えています。

MF35Xへのこだわり

MF35Xの馬力はおよそ45馬力で、現在主流のトラクターに比べれば作業性が落ちることは間違いありません。しかし、忙しい牧草収穫作業の合間に、このトラクターで作業をすることで、自分が惚れ込んだトラクターで作業ができる喜びを感じ、忙しさの中に落ち着きを取り戻し、また牧草収穫作業を頑張れるそうです。

機械は動いているからこそ価値があると考えています。飾るだけでは千葉さんのポリシーに反するので、2台のMF35Xは今日も元気に活躍しています。



↑ 千葉様が所有する2台のMASSEY-FERGUSON35X

22年前に購入したMF35X。エンブレムもしっかり残っています。
購入してから22年間現役で活躍中です。↓

2年前に購入したMF35X。
残念ながらエンブレムはありません。前輪の軽量化、ライトの大型化、塗装など作業性と見た目こだわった一台です。→



作業機の装着状況。
小型のテッダーと肥料散布機を取り付けています。↓



栗駒山を背景に。草地の緑、空の青、トラクターの赤に
背景の栗駒山の白。絶妙なコントラストを醸し出します。↓



戻し堆肥 | 小松牧場 [岩手県雫石町]

レポーター：
東北支店岩手営業所 上田英登



小松牧場概況

フリーストール牛舎で搾乳牛40頭を飼養する家族経営の牧場です。自給イネ科牧草主体の飼養管理ということもあり、牛作りはもとより、草作りと土作りにも投資をしています。

牧場から出る堆肥をおが粉(杉材)と混合し、フリーストール牛舎への戻し堆肥として活用し、更に自給のイネ科牧草の圃場へも還元しています。

戻し堆肥の導入きっかけ

平成8年頃、季節に関係なく牛群の1/3程の頭数で環境性乳房炎を発症していて、困っていました。戻し堆肥は牛にとって有用な菌が寄与することと、環境面に配慮するというメリットを知り、この状況を改善するために導入を検討し始めました。平成9年の県営畜産経営環境整備事業で堆肥調整施設建設が可能となり、戻し堆肥を生産できる堆肥施設を整備し、戻し堆肥を導入しました。▶写真1・2・3

戻し堆肥のこだわり

戻し堆肥に使うには牛糞だけでは発酵の温度が安定しないため、鶏糞を混合することを検討しました。鶏糞には堆肥内の発酵菌にとって牛糞ではまかないきれないエネルギー源や、水分調整効果が見込まれたため、鶏糞を混ぜてみたところ、発酵温度が上がって水分が下がり、発酵状態の良いものができました。良い発酵を保持するために、また岩手県という寒冷地で特に冬期で発酵温度を60℃以上に維持することは大変難しかったのですが、鶏糞を成牛の牛糞5立米に対して3割ほどの割合で混ぜることと、外気温に応じたエアレーションの稼働時間管理という現在のやり方を試行錯誤の上、確立しました。戻し堆肥に使用する際は、おが粉とできあがった堆肥を5:2の割合で混ぜています。▶写真4 鶏糞は岩手県内の養鶏会社から毎週10トンほど、購入しています。

戻し堆肥の成果

導入後、環境性乳房炎の発生は著しく減少しました。現在では、ワクチンのプログラムも取り入れ、環境性乳房炎は1年に2～3頭という発症率まで下がり、重篤な乳房炎はいなくなりました。また、自給粗飼料への施肥管理にも良い影響が出て、カリウム無しで、硫安控えめのBB肥料を一番草向けに20kg/反散布するのみというコスト削減にも寄与しました。一番草の収量は乾物で約5トン/町です。また、牧場ではおが粉を100～150立米/月購入して使用しており、堆肥へ混合していますが、圃場へ散布しても残っていない仕上がりとの事で、現在は畑作農家さんへ販売もしています。





▷写真1
平成9年建設の堆肥舎外観



▷写真2
堆肥舎内観
幅5畝×奥行45畝×高さ1.5畝の
かさの堆肥



▷写真3
堆肥攪拌の様子。
45日かけてスクリューで攪拌する。
初代のスクープタイプが故障の為、
現在は2代目のスクリューオーガータイプ



▷写真4
戻し堆肥に使用する際は
おが粉とできあがった堆肥
(5:2の割合)で混合し使用



Farmers Hint ファーマーズ ヒント

寒冷紗と細霧器で冷気を作る

熊本県T牧場の分娩房には換気扇が設置されていますが、西日が当たり夏場は特に暑くなっていたため、暑熱対策として寒冷紗と細霧器を設置しました。細霧器は換気扇の近くに付けられることが多いですが、この分娩房では寒冷紗の外側に付けることで寒冷紗を濡らす役割を担っています。夏場は換気扇で送る風も温くなり、細霧器をつけると湿度が上がってしまうこともありましたが、寒冷紗を濡らすことで付近の温度を下げ、その空気を換気扇で送ることができるようになり、以前と比べ分娩房内の環境が大きく改善されました。



西日避けに
寒冷紗を設置

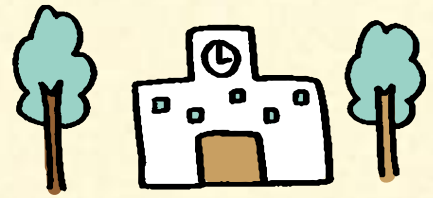
細霧器を
2か所に設置



レポーター：
九州支店球磨営業所 酒井翔平



めざせ 未来の 酪農家



酪農家をめざす
農業高校・大学の学生を
ご紹介します。

京都府立農芸高等学校

今回は、京都府南丹市にある京都府立農芸高等学校をご紹介します。1983年に創立された京都府唯一の農業専門高校で、気温差の大きい内陸性気候の中山間地にあります。農産バイオ科(草花・作物・植物バイオ・畜産・動物バイオ・野菜)と環境緑地科(造園・農業土木)の2学科8コースがあり、2年次より専門コースに分かれて学習しています。校訓の「質実剛健」には、まじめで飾り気がなく心身共に「あしこし」の強い生徒を育てるという意味が込められており、社会人基礎力を身につけ、農業や関連分野で活躍できる職業人の育成を目的とし、高い専門性を追求した学習に取り組まれています。

農芸高等学校では、乳用牛24頭、肉用牛6頭、産卵鶏30羽(2018年3月現在)を飼養しており、畜産・動物バイオコースの生徒33名で管理しています。部活動の畜産部では、「365日の徹底した飼養管理」をテーマに掲げ、部員が毎日登校し飼養管理を行っています。子牛が生まれると部員1人がその子牛の担当と

なり、責任を持って世話をしています。活動の一環として、共進会に出品をしており、第40回中部日本B&Wショウ、及び第31回中国地区B&Wショウでジュニアチャンピオン、第32回中国地区B&Wショウでは、リザーブジュニアチャンピオンと3年連続で最優秀出品高校賞を獲得しています。体型審査では、2014年7月にエクセレントを獲得し、その後の3年半で延べ9回7頭を輩出しているとのこと。また、2016年にHigh Quality Milk Awardを受賞、農業高校の飼養牛として初の生涯乳量10万キロ(HEF ロイター アス号)を達成しています。

酪農教育ファーム活動も積極的に取り組んでいます。この活動では、近隣の幼稚園、小学校から園児、児童を迎え、生徒が教える立場になることで、人に伝える喜びや難しさを経験しています。担当の村西先生は、「卒業後は、畜産関係の学校・会社・関連機関などへ進学や就職をする生徒が多い。しかし、その他の道へ進んだ生徒にも日々の牛の飼養管理を通じて『きちんと頑張る』ことの大切さを学び、社会で活かして欲しい。」とお言葉でした。



畜産部のみなさん



京都農芸高校牛舎

今後の目標は、全日本B&Wショウ・セントラルジャパンホルスタインショウへの出品、上位入賞を目指しています。また、生産においては、衛生管理の徹底された環境で実習を行い、より高い食への安全安心を意識するためにHACCPやJ-GAPの認証を目指して取り組んでいきたいとのこと。



近隣の幼稚園来校時の様子

※High Quality Milk Awardとは
近畿域内における生乳の品質向上のための生産者段階での意識強化と安全・安心な生乳を消費者の皆様へお届けすることを目的とする取組

最後に、畜産部3年生の安楽さんにお話を伺いました。安楽さんは、「小学生の頃に農業体験で牛と触れ合ってから、この感動を多くの人に伝えたい、牛の素晴らしさを伝えたい」と感じ、農芸高校への進学を希望され入学。この学校では、生まれたての子牛から担当できる事に充実感を得ているとのこと。他校に進学した同級生には経験できないことを学習できることに喜びを感じています。

取材させていただき、生徒の皆様が主体性をもって日々の飼養管理に取組み、担当する子牛は勿論管理する牛に真摯に立ち向かう姿を見ることができました。生徒の皆様が生き生きと牛の世話をする姿が輝いて見えました。



レポーター：
関西支店本店 齊藤 出



Farmers Hint ファーマーズ ヒント

蹄鉄用ガスバーナーで除角の時短

熊本県球磨郡きのえの木上地区は年に3回、共同で除角を行っています。時期によって頭数は異なりますが、多いときには50頭になることもあります。除角には焼きゴテを使用しており、これまでは炭で火を焚いていたためコテが温まるまで時間がかかっていました。

そんな時、使用しなくなった馬の蹄鉄用ガスバーナーを譲り受け、これは使えると思い一輪車へ溶接で固定。ガスボンベも車のホイールを溶接して設置することで持ち運びが出来るように改良しました。このガスバーナーの採用によってコテを熱する時間が圧倒的に早くなり、1日かかりそうな頭数でも半日で終わらせることが出来るようになりました。



左 | 一輪車は軽トラックへ固定したまま移動



右 | 短時間でコテが真っ赤になります



レポーター：
九州支店球磨営業所 酒井翔平



より健康で、生産性の高い 牛を育てるために

ファイバーフレッシュフィーズ [ニュージーランド]
シモーヌ・ホスキンの博士 [動物栄養学]

繊維質は、子牛のルーメンの発達に必要不可欠です。安定したルーメンの環境を維持し、高い生産性と健康の双方を実現するには、質の高い繊維質が反芻動物には欠かせません。子牛の飼育においては、牧草を飼料にしながらい高い生産性を発揮する力をつけさせることを重視すべきです。子牛が将来、牧草を飼料に乳牛や肉牛として高い生産性を発揮するように育成するには、飼育初期から良質な繊維質を与え、生涯に渡りしっかりと機能するルーメンを発達させることが極めて大切です。繊維質の質、そして繊維質の形態のどちらもが非常に大きな重要性を持ちます。

子牛は、藁や干草のような繊維質、特に長い茎を持つ植物は消化がしづらく、こうした繊維は子牛の反芻機能が働くようになるまでルーメンの中に滞留します。子牛の成長期、特にミルクを与えることを制限する時期には、多くのエネルギーやたんぱく質を含む飼料が必要

ですが、ルーメン内に滞留する不要な繊維によって、ルーメンの空間が無駄に占有されてしまうのです。こうした繊維質飼料は、たとえ短く裁断されたとしても微生物発酵に必要な栄養分を十分に満たさない上、鋭利な先端が牛の口腔、食道、胃を傷付けることもあります。

柔軟かつ丈夫なルーメン壁を育て、効果的に収縮する筋肉組織を作り出すことができる飼料は、牧草しかないことは明白です。高栄養価のFiberStart®は、ルーメンの発達を促すだけでなく、子牛の成長も促進することが可能です。



左は従来のペレットベース、右はルーメン100日育成プログラムで飼育された子牛のルーメンと絨毛 ※ニュージーランド解剖実験結果

ルーメンの発達の子牛が初めて固形飼料を食べる時から始まり、その成長は離乳した子牛が牧草をベースに最適な成長率を維持するようになった時点まで続きます。子牛が固形飼料を初めて食べる日から、質の高い繊維質飼料(FiberStart®: 粗タンパク質 20%、乾物ベース 代謝エネルギー 12.2 MJ/kg)を与えることにより、ルーメンの発達を早めることができるとFibreFresh社の研究によって証明されました。

繊維質の形態は、子牛が摂取する飼料の量に影響し、ひいては子牛の成長を大きく左右します。子牛の飼料には、栄養価の高い繊維質飼料が望まれます。Fiber Fresh製品のひとつであるFiberStart® は、アルファルファを主原料としています。FiberStart®をスターターに配合することにより飼料摂取量が増加し、牛の最大限の成長を実現するための飼料摂取を可能にします。

穀物のみによる給餌が引き起こす一般的な問題のひとつに、でんぷん質が急激に酸へ発酵することによって発生するルーメンアシドーシスがあります。子牛のスターターが穀物ベースの場合、FiberStart®のような栄養価の高い繊維質を加えることにより、アシドーシスを予防することが可能です。FiberStart®をスターターにブレンドし唾液の分泌を促進させ、ルーメン内での炭水化物の発酵によって生成される酸を中和させるのが理想的な給餌方法です。これにより、発酵が抑制されエネルギーを安定的に生み出すことを可能にします。

ルーメン内のpH値が過度に低下してアシドーシス傾向となると、細菌叢の発達が妨げられ、消化活動が低下し、その結果、飼料摂取量が低下します。また、ルーメンの十分な発育には、細菌叢の発達およびVFAの生成に適したpH環境を成長初期から維持することが必要であることもアシドーシスを防止すべき理由です。



左は従来のペレットベース、右はルーメン100日育成プログラムで飼育された子牛のルーメン ※ニュージーランド解剖実験結果



FiberStart®は、健康を損なうリスクのないスターターです。子牛の飼育に用いられる他の粗飼料よりも群を抜いて優れた製品であり、アシドーシスを未然に防ぐことを可能にするのです。

真の意味での胃の完全な発達

FiberStart®が重視するのは、実用性、そして牛が備える本来の成長力を促進することです。すなわち、牛が本当に必要とする飼料を用いて飼育し、牛が本来辿るべき自然な発育を促すことがFiberStart®の狙いです。事実として、進化の過程においてミールは存在しなかったものであり、FiberStart®は、自然の摂理に従って牛が辿るべき本来の成長を助ける飼料なのです。

牛床の藁や牛舎の屋根からぶら下がる紐まで、子牛は口にできるものは何でも咀嚼する習性があります。これはルーメンの発達し始める過程において、本能的に牛が繊維を必要としていることの現れです。

こうした根拠に基づいて、FiberStart®は繊維質を主な原料としています。FiberStart®は自然の作用と協働し、ルーメン本来の発達過程を促すことが可能です。

FiberStart®で育った牛は、より大きなルーメンを持つだけでなく筋組織や血管組織がより発達し、さらに内部の絨毛もより発達しています。

このように、より大きな表面積を有するルーメンを発達させることにより、牛は効率良く飼料を消化し栄養素を吸収することが可能になります。

TOPIC

酪農学園大学との共同研究

酪農学園大学にて、弊社が取り扱っております商品「サラポ」(含有する飼料添加物：パチルスサブチルス C-3102株)の給与試験を行っていただきました。「サラポ」は腸内細菌叢の最適化を目的とした商品で、多くの酪農家の方々にご使用いただいております。今回は「子牛の哺乳期間中の下痢予防」に焦点を当て、試験を行っていただきました。酪農学園大学農食環境学群循環農学類 畜産衛生学研究室(高橋俊彦 教授)の学生の卒業論文(2017年度)を一部抜粋してご紹介します。

試験方法

2016年11月から2017年9月までの11ヶ月間、酪農学園酪農生産ステーションで飼養しているホルスタイン種雌子牛を供試牛とし、試験区7頭は生後1週間後に「サラポ」を10g/日、30日間給与しました。対照区7頭は通常の飼養管理を行いました。▶表1 また、試験区において「サラポ」を水で溶解給与した4頭と温水で溶解給与した3頭の2群に分けました。

表1 | 通常の飼育管理

日齢	1日給与量	給与回数	1回給与量	1回あたりの温水量	スターター1日給与量	乾草1日給与量	水		
0-5	初乳 3L						給与なし		
6-13	800g	2回	400g	3.0L	0.1kg	極少量	自由飲水 (哺乳後30分は与えない)		
14-20	1000g		500g		0.2kg				
21-27					0.3kg				
28-34					0.4kg				
35-41	1200g		600g		0.6kg				
42-48					1.0kg				
49-55									
56-62	1000g		500g		2.5L			1.2kg	0.2kg
63-69	800g		400g		2.0L			1.5kg	0.2kg
70-76	600g		300g		1.5L			2.0kg	0.4kg
77-83					0.6kg				
84-90					2.5kg	0.8kg			
90-96						1.0kg			

表2 | 投与0,1,2,3ヶ月における体重・体高

		試験区	対照区	試験区	
				常温	温水
0ヶ月	体重 (kg)	47.3 ± 1.4	50.0 ± 5.9	47.5 ± 1.3	47.0 ± 1.8
	体高 (cm)	81.8 ± 1.8	81.3 ± 3.7	81.1 ± 1.7	82.9 ± 1.5
1ヶ月	体重 (kg)	75.9 ± 4.5	77.3 ± 7.3	77.0 ± 5.5	74.3 ± 3.3
	体高 (cm)	91.0 ± 1.8	90.9 ± 2.5	90.9 ± 1.9	91.2 ± 1.9
2ヶ月	体重 (kg)	108.6 ± 6.3	110.9 ± 12.2	111.1 ± 4.9	105.2 ± 7.1
	体高 (cm)	100.6 ± 3.7	99.5 ± 3.4	99.0 ± 3.4	102.8 ± 3.2
3ヶ月	体重 (kg)	142.2 ± 7.6	153.9 ± 25.8	141.0 ± 3.9	143.8 ± 12.0
	体高 (cm)	106.1 ± 3.5	104.8 ± 2.1	105.1 ± 3.6	107.4 ± 3.3

調査項目

体重・体高 ▶表2
 血液(血液一般検査、血清総蛋白、血清総コレステロール、血清蛋白分画) ▶表3
 糞便(糞便中大腸菌数 ▶表4、糞便スコア)
 治療歴(給与3か月まで)

表3 | 血液性状

検査項目	0ヶ月		1ヶ月		2ヶ月	
	試験区	対照区	試験区	対照区	試験区	対照区
白血球数(μL)	9588.6	7477.1	10395.7	10202.9	9240.0	10976.7
赤血球数(×10 ⁴ /μL)	788.1	771.4	914.0	927.0	975.6	962.7
血色素量(g/dL)	10.2	9.7	11.5	11.7	12.5	12.1
ヘマトクリット(%)	32.2	31.2	35.1	35.7	36.9	35.6
MCV(fL)	40.9	40.6	38.4	38.6	37.9	37.0
MCH(pg)	13.0	12.6	12.6	12.6	12.8	12.6
MCHC(%)	31.7	31.0	32.7	32.7	33.8	34.1
血小板数(×10 ⁴ /μL)	41.6	59.5	36.6	42.0	29.4	36.5
好塩基球(%)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
好酸球(%)	0.6	0.3	0.6	0.4	1.3	0.4
桿状核球(%)	3.7	2.9	3.1	4.4	4.0	4.1
分葉核球(%)	57.6	50.9	42.6	49.4	39.3	47.1
リンパ球(%)	32.4	40.3	47.3	40.7	50.4	42.7
単球(%)	5.7	5.7	6.4	4.9	5.0	5.6
総蛋白(g/dL)	5.8	6.1	5.7	5.9	6.0	6.5
総コレステロール(mg/dL)	64.4	91.3	89.4	108.6	93.7	101.6
A/G比	0.9	0.9	1.3	1.2	1.3	1.2
アルブミン(%)	47.4	47.7	56.3	54.2	56.4	52.6
αグロブリン(%)	17.2	15.9	14.4	13.7	12.6	12.0
βグロブリン(%)	17.9	17.2	16.6	17.4	15.0	15.0
γグロブリン(%)	17.5	19.2	12.7	14.7	16.1	20.4

表4 | 糞1g中の大腸菌数

給与後	試験区	対照区
0ヶ月	3.12 ± 2.41	3.02 ± 1.91
2週間	2.58 ± 1.53	2.24 ± 2.12
1ヶ月	2.5 ± 1.53	2.28 ± 1.87
2ヶ月	2.17 ± 1.99	3.01 ± 1.95

結果

体重、体高は試験区と対照区で有意な差はありませんでしたが、温水で溶解給与した試験区において給与2か月後の体高が水で溶解給与したものよりも高い傾向を示しました。▶[図1](#)

血液性状においては、0か月で白血球数が対照区と比べ試験区で有意($P<0.05$)に高く、▶[図2](#) 総コレステロールが有意($P<0.05$)に低かったが1、2か月で両区において有意な差は見られませんでした。▶[図3](#) また、その他の血液性状において差は見られませんでした。

糞便中の大腸菌数は、給与2か月で対照区と比べ試験区で減少する傾向を示しました。糞便スコアは試験区、対照区ともに有意な差は見られませんでした。

治療頭数は、試験区が3頭、対照区が2頭であり、平均治療回数は試験区が平均1回、対照区が平均2.5回でした。

図1 | 体高

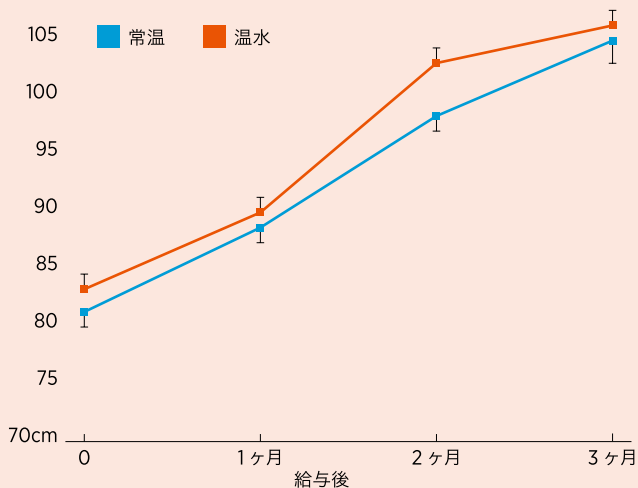
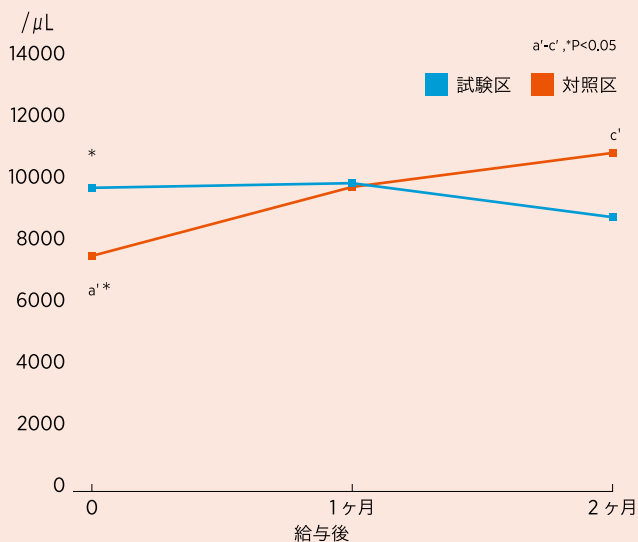


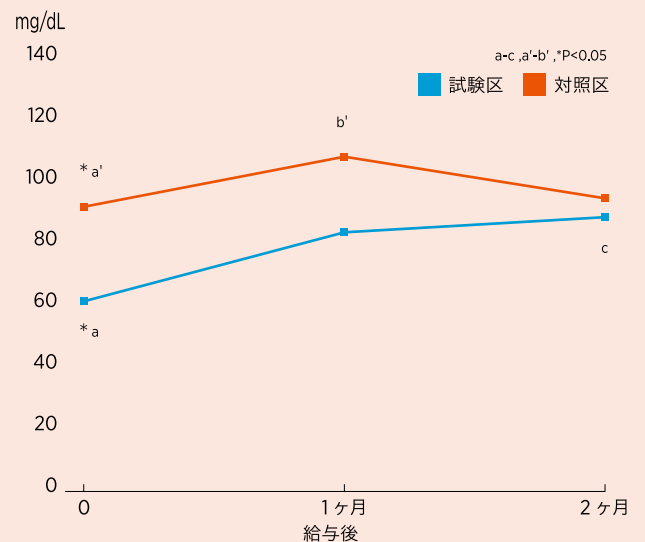
図2 | 白血球数



総括

今回の研究では試験区と対照区で比較して、下痢や発育への効果は認められませんでした。しかし、試験区で対照区と比べ給与開始時に白血球数が有意に高く、総コレステロールが有意に低い値を示したものの、投与1、2か月後には試験区と対照区で有意な差が見られなかったことから、健康状態が最適化されたものと思われました。試験区で2か月後において糞便中の大腸菌数が減少したことから、腸内細菌叢が正常化されたと思われました。また、温水溶解で給与したことにより体高が高い傾向を示したことから、子牛の代謝が下がりにくくなり、また、発酵が促進され「サラポ」の効果が発揮されたと思われました。平均治療回数が試験区で少ないことから、試験区において健康状態の回復が早い傾向にありました。よって「サラポ」給与により健康状態や腸内細菌叢が最適化されることが示唆されました。

図3 | 総コレステロール



M's Kitchen エムズキッチン レシピ

森永乳業の出張型料理講習会「M's Kitchen」おすすめの
乳製品を使った簡単レシピをご紹介します。



鶏肉のほっくりミルク肉じゃが

材料(6人分)

米	2合
森永のおいしい牛乳	500ml
鶏もも肉	300g
じゃがいも	3個 [360g]
玉ねぎ	2個 [400g]
にんじん	1本 [200g]
さやえんどう	12枚
砂糖	大さじ1
しょうゆ	大さじ2
サラダ油	適量



エネルギー
[一人分]
715kcal

栄養価
(1人分)

たんぱく質
25g

脂質
22.5g

炭水化物
102.2g

カルシウム
384mg

塩分相当量
2.0g

作り方

- 1 米は普通の炊飯の要領で炊きます。
- 2 鶏肉とじゃがいもは一口大、玉ねぎは幅1cmの細切り、にんじんは小さめの乱切りにします。さやえんどうは熱湯でゆで、幅5mmの斜め切りにします。
- 3 鍋にサラダ油を熱して鶏肉を炒め、肉の色が変わったらじゃがいも、にんじん、玉ねぎを加え、じゃがいもに透明感が出るまで約5分炒めます。牛乳を加えて中火で加熱し、煮立ったら砂糖としょうゆを加え、時々混ぜながら中火で汁気がなくなるまで煮込みます。
- 4 器に「3」を盛り付け、さやえんどうを飾ります。



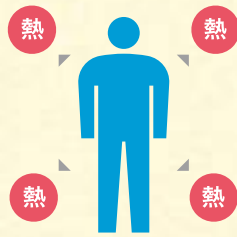
◎森永のおいしい牛乳

蒸気でやさしく殺菌するインフュージョン式殺菌法により、
“しっかりとコクがあって、すっきりとした後味”を実現しました。

今夏も全国的に気温が高くなり、猛暑日が多くなる予想です。
この暑さを牛乳・乳製品で乗り切る、熱中症対策をご紹介します。

① 熱中症のメカニズム

体温 > 気温



体温調整しやすい！

体温よりも気温が低いと、皮膚から空気中へ熱が移りやすく体温の上昇を抑えることができます。また、湿度が低いと汗をかくことで熱が奪われ体温調節がスムーズに行えます。

体温 < 気温



体温調整がうまくいかない！

気温が体温より高くなると、体内の水分や塩分(ナトリウムなど)のバランスが崩れたり、体温の調整機能が正常に働かなくなり、体内に熱がこもり体温が異常に上昇することで熱中症は起こります。

② 熱中症予防対策には牛乳がオススメ！

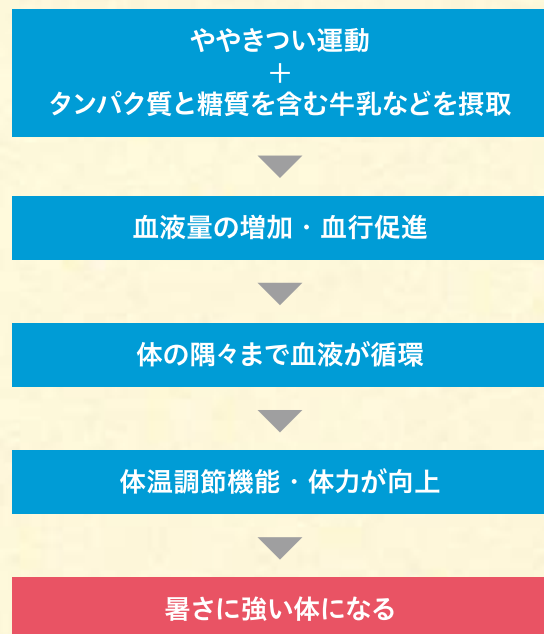
炎天下の外出や運動で汗をかいた後には、牛乳がオススメです。一般的に飲まれるお茶は、カフェインの利尿作用で水分が体外に排出されてしまいます。適度にナトリウムを含む牛乳は発汗時に好適です。

熱中症に負けないカラダ作りも有効です。それには、「ややきつい運動と牛乳」がオススメです。

夏到来前の5～6月に「やや暑い環境」でこの「ややきついと感じる運動(1日15～30分、週に3～4回) + 牛乳(運動後30分以内)」を行うことで熱中症リスクを下げられます。もちろんお子さんや高齢者の方にも有効です。

「ややきつい運動 + 牛乳」を取り入れ、真夏でも健やかな毎日を送れる強い体を作りましょう！

今年も森永乳業では「熱中症予防声かけプロジェクト」に参加してまいります。



特 製

ヒートストレスメーター

暑熱対策の準備に、ぜひご活用下さい。

森永酪農販売株式会社

目指せ酪農ピカソ! こんな牧場をつくりたい



第11回 朝日牧場 [北海道十勝郡浦幌町]

酪農の未来を担う子供たちに、夢の牧場を描いてもらいました。
今回は北海道の朝日牧場(十勝郡浦幌町)の仲よし姉弟の作品を紹介します。

ゆい 優衣ちゃんの作品



長女
ゆい
優衣ちゃん[7歳]

弟二人の面倒見が良いやさしくて、しっかり者の優衣ちゃん。
優衣ちゃんが、牛と愛犬と一緒に幸せに暮らしている
雄大な牧場を描いてくれました。



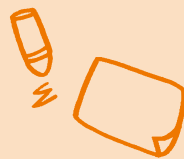
長男
しゅうと
修斗くん[5歳]

癒し系の笑顔がチャームポイントで、共進会が大好きな修斗くん。
たくさんさく乳ができて、共進会でもチャンピオンになる牛を
イメージして描いてくれました。

しゅうと 修斗くんの作品



けん 健斗くんの作品



次男
けん
健斗くん[3歳]

トラクターや機械が大好きな健斗くん。
牛1頭ごとに、餌の給与や糞尿施設が設置され、
牛が快適に過ごせる空間を描いてくれました。

ブラックアンドホワイトショウ ブース出展

平成30年4月13日、14日に静岡県御殿場市にて第9回全日本ブラックアンドホワイトショウ並びに2018セントラルジャパンホルスタインショウが開催されました。

全国から選りすぐられた約200頭の乳牛に対して審査が行われ、グラントチャンピオンにブロードウエイマタドーアダブジユラ(静岡県：K's南箱根牧場(株)様)、ジュニア・チャンピオンにジヤグロブリツジ ドアマンサラ(群馬県：斉藤将聡様)が選ばれました。

両日ともに当社ブースを出展し、育成シリーズを中心にプロモーションをさせていただきました。多くの方々に当社ブースを訪れていただき、当社製品についてご興味を持っていただきました。この場をお借りして感謝申し上げます。



レポーター：
関東支店本店 浜口康之



編集 後記

今年の夏は猛暑と予報されています。地域によっては寒暖差の激しい日々を過ごされていると存じますが、皆様はお元気でしょうか。

ファーマーズアイモリちゃん315号を無事発刊することができ、ご協力いただきました皆様には厚く感謝申し上げます。

今号の特集は「子牛の事故低減パート2」です。昨年の夏号の第二弾として企画しました。昨今の初妊牛の価格高騰、後継牛をどう確保するかを考えると、子牛をいかに上手に育てるかがキーポイントではと考えています。

子牛の事故低減をテーマに、有機ミネラルで有名なジンプロ社と畜産システム研究所の瀬野豊彦コンサルタントに特別寄稿として執筆いただきました。ジンプロ社の記事中に、哺乳瓶や乳首の消毒液への漬け置き危険性が示唆されています。洗浄後はきちんと乾かすことでその危険性を低減できるので、ぜひ気を付けていただきたい部分かと思えます。子牛は出生時に多くの栄養素を欠乏した状態で生まれていて、初乳や全乳でまかないきれない部分も多いです。当社の森永もりもりスターター・森永育成20プラス・森永デリーシリーズ・森永VMシリーズには吸収効率の良いジンプ

プロ社有機ミネラル(アベイラ4)を配合しています。子牛や搾乳牛を健康に飼うための必需品ですので、どうぞご活用ください。

ファーマーズアイモリちゃんは「酪農家と森永酪農販売を結ぶ情報誌」と位置付けています。お客様に満足していただける紙面にするために、酪農家の皆様のお声を聴かせていただきたいと考えています。今回、インターネットを使用してのアンケートを作成いたしました。下記のURLまたはQRコードをパソコンまたはスマートフォンで読み取っていただき、ぜひご回答をお願いいたします。読者の皆様の生の声をお聴きすることができるようになったので、今からとても楽しみにしています！

これからも皆様のお役に立てるような情報をお届けできますように、編集員一同頑張りますので今後ともよろしくをお願いいたします。

編集リーダー：高田玲奈

アンケートにご協力お願いいたします。
ご意見・ご感想お待ちしております！



<https://questant.jp/q/DKQAXHPE>

森永酪農販売株式会社 事業所一覽

支店・営業所

北海道

- 1 北海道支店**
〒080-2463
北海道帯広市西23条北1-8-6
協同産業ビル3F
☎0155(61)0950
- 2 道北営業所**
〒098-5551
北海道枝幸郡中頓別町
字中頓別182
☎01634(6)1211
- 3 遠軽営業所**
〒099-0412
北海道紋別郡遠軽町豊里505-5
☎0158(42)4141
- 4 別海営業所**
〒088-2571
北海道野付郡別海町
西春別幸町51
☎0153(77)5111
- 5 十勝営業所**
〒080-2463
北海道帯広市西23条北1-8-6
協同産業ビル3F
☎0155(67)1032
- 6 札幌営業所**
〒061-1405
北海道恵庭市戸磯604
森永乳業北海道(株)
札幌物流センター内
☎0123(33)3129

東北

- 7 東北支店**
〒983-0001
宮城県仙台市宮城野区港1-1-9
東北森永乳業(株)内
☎022(387)3693
- 8 涌谷事務所**
〒987-0133
宮城県遠田郡涌谷町
字今左工門沖名47
☎0229(43)2910
- 9 岩手営業所**
〒020-0133
岩手県盛岡市青山2-3-14
森永乳業(株)盛岡工場内
☎019(647)2121
- 10 山形営業所**
〒992-0472
山形県南陽市宮内4651-5
☎0238(59)1056
- 11 北東北支店**
〒018-3596
秋田県大館市岩瀬字上軽石野38-1
東北森永乳業(株)秋田工場内
☎0186(54)6114

関東

- 12 関東支店**
〒108-0023
東京都港区芝浦3-13-8
☎03(3798)0166
- 13 茨城営業所**
〒319-0209
茨城県笠間市泉1606-1
☎0299(45)2092
- 14 千葉営業所**
〒292-0014
千葉県木更津市高柳1465
☎0438(22)3010
- 15 南関東営業所**
〒292-0014
千葉県木更津市高柳1465
☎0438(22)3010
- 16 長野営業所**
〒390-0837
長野県松本市鎌田2-1-4
森永乳業(株)松本工場内
☎03(3798)0166
- 17 北関東支店**
〒329-3224
栃木県那須郡那須町
大字豊原乙1-159
☎0287(72)6839
- 18 群馬営業所**
〒371-0001
群馬県前橋市荻窪町354-5
群馬中央酪農組合内
☎027(897)0303
- 19 埼玉営業所**
〒369-1245
埼玉県深谷市荒川2172
埼玉酪農組合内
☎048(584)1888

関西

- 20 関西支店**
〒663-8242
兵庫県西宮市津門飯田町2-95
森永乳業(株)近畿工場内
☎0798(66)1998
- 21 東海営業所**
〒483-8256
愛知県江南市中奈良町一ツ目1
森永乳業(株)中京工場内
☎0587(56)5433
- 22 奈良営業所**
〒639-2162
奈良県葛城市尺土104-3
☎0745(48)2155
- 23 徳島営業所**
〒771-1347
徳島県板野郡上板町高瀬1150-1
☎088(694)5933

九州

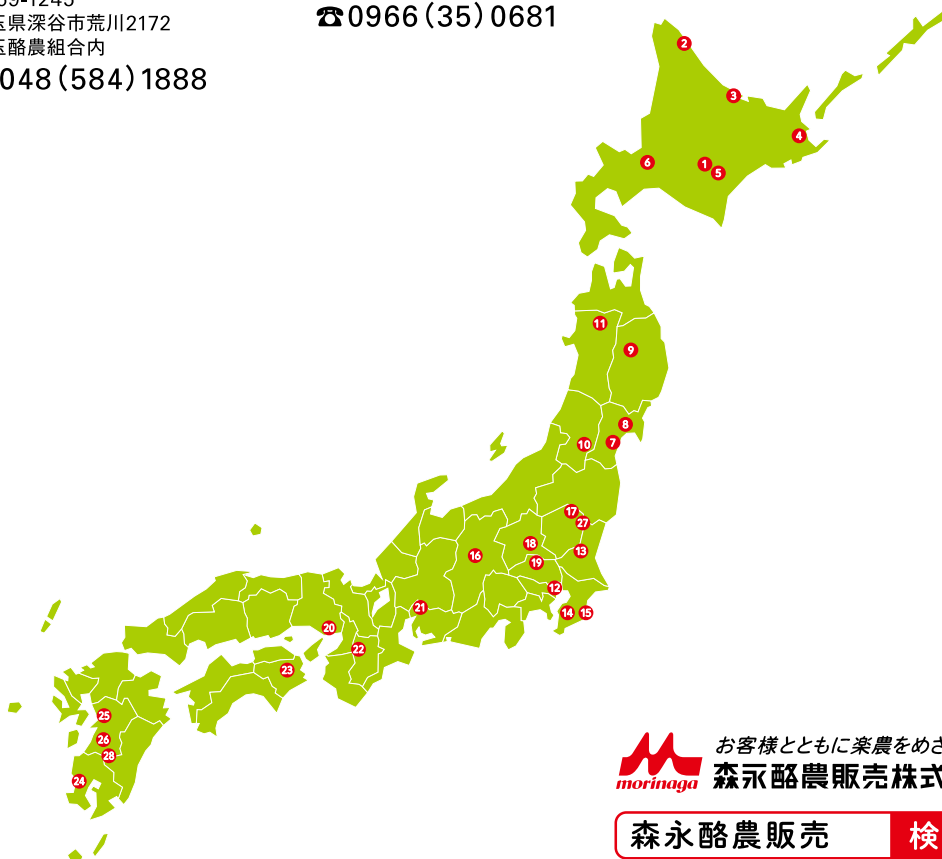
- 24 九州支店**
〒891-0141
鹿児島県鹿児島市谷山中央8-20-20
☎099(268)4111
- 25 熊本営業所**
〒861-8011
熊本県熊本市東区鹿帰瀬町431-1
熊本乳業(株)内
☎096(389)1411
- 26 球磨営業所**
〒868-0094
熊本県球磨郡相良村大字深水2251
球磨酪農組合内
☎0966(35)0681

農場事業部

- 27 那須農場**
〒329-3224
栃木県那須郡那須町
大字豊原乙1-159
☎0287(72)0277
- 28 九州ETセンター**
〒868-0094
熊本県球磨郡相良村
大字深水2346-1
☎0966(36)2210

本社

- 森永酪農販売株式会社**
〒108-0023
東京都港区芝浦3-13-8
☎03(3798)0162



お客様とともに楽農をめざす
森永酪農販売株式会社

森永酪農販売 検索

<http://www.mo-rakunouhanbai.com/>