

見直してみよう我が家の哺乳 ～哺乳期をトラブルなく乗り越えるために～

はじめに

長い冬が終わり、ようやく春がやってきました。気温も上がり、子牛たちにとっては過ごしやすい季節が、酪農・畜産農家さんにとっては収穫の季節が近づいてきます。忙しい時期に子牛のトラブルが増えると肉体的にも精神的にも負担が増えます。時間に追われて子牛の不調に気が付くのが遅れ、治療などで余計な手間がかかり、ますます時間に追われる…という悪循環を防ぐために、本稿ではあらためて健康な子牛を育てるために必要なポイントをご紹介します。

子牛の一生は母牛のお腹の中で始まる

私たちは、母牛が分娩することで初めて子牛の姿を目にすることができますが、その時点で子牛は30～50kg程度の大きさになっています。受精卵からこの大きさに成長するまでの期間、特に胎子が急激に成長する分娩前2か月間における母牛のエネルギー状態が、胎子の健康な発育のために重要になります。胎子に十分なエネルギーを供給するためには、母牛に十分なエネルギーを供給することが必要です。妊娠末期の栄養状態が悪いと、産まれてくる子牛の胸腺（自己免疫を司る器官）が小さいという報告¹⁾もあります。ただし、タンパクが過剰にならないよう、エネルギーとのバランスに注意してください。産まれてから健康に育てることも大切ですが、健康な子牛として産ませることも同様に大切です。

適切な分娩と初乳給与でスタートダッシュを

分娩は母牛にとっても子牛にとっても大きなイベントです。ここで意識しなくてはいけないことは、子牛は抗体を持たずに産まれてくるということです。免疫ゼロの状態産まれてくる子牛に抗体を付与するためには、量、質ともに十分な初乳を給与する必要があります。乳牛の場合、比重計や糖度計を



写真1 弊社取り扱いの初乳製剤「FIRST START」

利用して免疫物質であるIgG量を推定し、比重であれば1.050以上、糖度であれば20～22%以上で「良質な（=IgG含量50mg/mL以上の）初乳」と判断することができます。初乳の質がわからない和牛や、十分なIgG量のない初乳であった場合は、初乳製剤（写真1）を利用してIgG量を担保することも有効です。ただし、初乳製剤はあくまで補助的な役割であり、実際の初乳には敵わないことを頭に入れておいてください。子牛が初乳から免疫を獲得する能力は時間が経つにつれ減少し、24時間後にはなくなってしまいます。「初乳はなるべく早く給与しなければいけない」と言われるのはこのためです。出生後、子牛が哺乳欲を示したら良質な初乳を飲みただけ（3L以上飲めれば十分）飲ませられるのがベストです。出生直後から6時間までは吸収能力は大



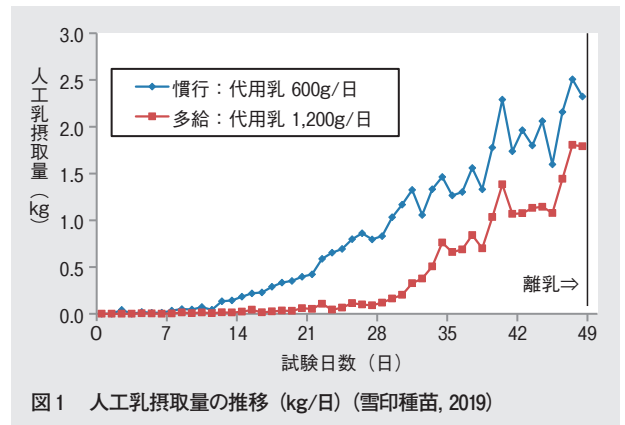
写真2 リッキング

大きく変わらないことが報告されている²⁾ため必要以上に慌てる必要はありません。

子牛が初乳を最大限利用できるように、分娩環境や初乳給与器具にも気を配りましょう。せっかく良質な初乳を給与しても、身の回りや哺乳瓶が汚染されていれば細菌の侵入を許してしまうことになります。分娩後、30分程度母牛に子牛をなめさせる（リッキング、写真2）ことも重要です。リッキングにより子牛は早く乾き、マッサージ効果により全身の血流がよくなり、リラックス効果も期待できます。リッキングできない環境の場合は、乾草やタオルで子牛の身体をゴシゴシこすってやると良いでしょう。もう一つの細菌の入口である臍帯の消毒も忘れずに。

哺乳における2つの考え方

子牛の主なエネルギー源は代用乳と人工乳（スターター）です。適切な哺乳体系についてはさまざまな意見があり、「これが正解」という方法が確立されていないのが現状です。いろいろな情報に頭を悩ませる哺乳担当の方も多いかと思いますが、基本となる考え方は「ミルクを給与することで子牛は大きくなる」「人工乳を給与することで第一胃が発達し、反芻動物として成長する」という2点です。さ



らに、ミルクの量を増やすと人工乳摂取量が減る、つまり第一胃の発達が後ろ倒しになることが知られています（図1）。これらの事実を踏まえた上で、自分たちが哺乳にかけられる時間やコストを加味して哺乳プランを練っていくことになります。現在考え方として主流なのは①ミルクを多給して子牛として健康・健全な発育を促し、その後の生産性に期待する方法（ミルク多給）と、②ミルクを控えめにして早期の人工乳摂取をねらい、第一胃の早期発達に期待する方法（早期離乳）の2つです。2つの考え方を理解し、自分が納得できる哺乳プランを組むために、まずはそれぞれの考え方のメリット・デメリットをご紹介します。

①ミルク多給（代用乳として1,000g/日以上）

ミルク多給により得られる一番のメリットは、哺育・育成期の良好な発育です。発育が改善すると、乳牛については、授精可能な体格になるのに必要な期間を短縮することができ、初回分娩月齢を早めることができます。初産牛が1か月早く分娩すれば、1か月分の育成にかかるコストの削減につながります。哺育期にミルクを多給することで、その後の乳量が増加するという報告もあります³⁾。また和牛についても、哺育期のエネルギー状態がその後の発育に影響するという「代謝インプリンティング」という考え方が報告されています⁴⁾。一方で、前述のとおりミルクの多給を実施すると哺乳期間中の人工乳摂取量が減ることが分かっています。哺乳期間中はミルクでおなかが満たされ、人工乳摂取量が上がってこないのです。このため、ミルクの量が減る離乳前後で人工乳摂取量が急激に上昇します（図2）。人工乳は子牛の第一胃発達に欠かせない飼料であり、十分に摂取量が上がらないまま離乳してしまうと、第一胃の発達が十分でない状態で育成期に入り

図 2 a 人工乳摂取量の推移 (kg/日) (雪印種苗、2008)

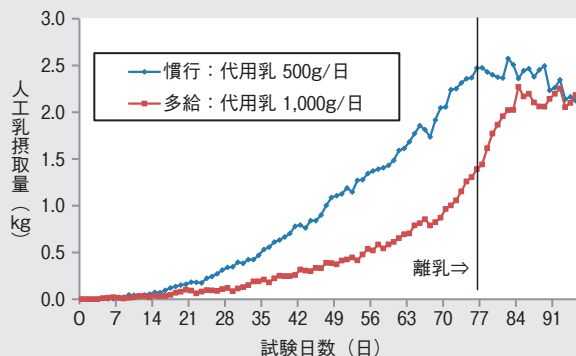


図 2 b 人工乳摂取量の推移 (kg/日) (雪印種苗、2018)

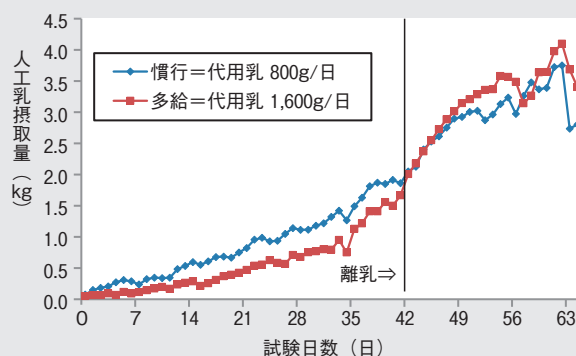


図 2 a, b ミルクを増やすと人工乳摂取量が離乳前後で急激に上がる

ます。その状態で乾草や育成配を摂取しても、期待するような増体は見込めません。「ミルクを増やしたら、離乳後の発育が芳しくない牛が増えた」という声が聞かれるのはこのためです。また、人工乳に含まれるデンプンは第一胃での発酵の材料になるため、人工乳摂取量が急激に増えると発酵が急激に起こり、アシドーシスやそれに伴う軟便が起きることがあります。これを防ぐための手段として、段階的に哺乳量を減らし、人工乳摂取量の急激な上昇を防ぐとともに、十分な摂取量（目安として1.5～2.5kg/日程度）が確保できてから離乳することをおすすめしています。子牛の人工乳摂取量の上昇ペースを鑑みると、ミルクを多給する場合は8～9週齢での離乳がベターになり、ミルク多給の効果を実感するためには「哺乳期間は2か月程度、離乳前後に気を遣う」ことが必要になります。

②早期離乳（代用乳として500～600g/日）

早期離乳により得られるメリットとして、ミルクから得られるエネルギーが限られていることで人工乳を摂取し始める時期が早まり、第一胃が早期に発達すること、5～6週間で離乳できるため担当者の負担が少ないこと、などが挙げられます。実際に日齢が同じで哺乳量の異なる子牛の第一胃を比較すると、哺乳量の少ない子牛で第一胃が黒く、発達が進んでいることが分かります（写真3）。これまで慣行的に実施されてきた2L×2回の哺乳は、早期離乳を目的としたものだと考えられます。ただし、親付け哺乳を実施した場合の哺乳量は6～8Lと言われているため、4L/日ですと子牛の持つ成長能力を十分に発揮できないかもしれません。エネルギーが足りていないと抵抗力が下がり、病気にかかりやすくなる可能性もあります。哺乳期の疾病がその後



写真3 ミルク多給子牛（上）と早期離乳子牛（下）の第一胃
※弊社動物実験指針に準拠した解体調査

の生産性に影響するという報告³⁾もあり、これは避けたいところです。省力化のために早期離乳を実施していても、治療に時間がかかってしまえば元も子もありません。早期離乳の効果を得るためには、「なるべく手間をかけず、必要最低限のエネルギーを与えながら第一胃の発達を促す」ことが必要になります。

考え方に沿った代用乳選び

実際に子牛の哺乳プランを考えるときは、先述した2つの考え方をベースにしていくこととなります。どちらかが正しいというわけではなく、自分の農場に合った方法を探ることが大切です。

弊社ではそれぞれの考え方に適した代用乳銘柄をご用意しております。ミルク多給に適した「くろっけスーパー」はCP27%以上、Fat19%以上の高タンパク低脂肪タイプの代用乳です。「くろっけスーパー」を多給することで、豊富なタンパクによる骨格・筋肉の発達（体高を伸ばすイメージ）が期待で

きます。脂肪が控えめなのは、ミルクを多給した際に起こる脂肪の消化不良による下痢を防ぐためです。「くろっけスーパー」にはアミノ酸も添加されており、群全体の底上げを狙う効果もあります。早期離乳に適した「ゆきみるく」はCP25%以上、Fat23%以上の代用乳です。弊社代用乳の中でも脂肪が高く、TDNも高いため、十分なエネルギー供給が期待できます。また、「ゆきみるく」には植物性乳酸菌「HOKKAIDO株」が添加されています。HOKKAIDO株には大腸菌が細胞に付着するのを防ぐはたらきがあることや、免疫物質を誘導する能力があることが分かっています。消化液に対しても強く、腸まできちんと運ばれる乳酸菌です。

具体的な代用乳の量や希釈倍率などについては、紙袋の裏に記載されているものを参考にしてください。「くろっけスーパー」は多給を想定して脂肪を抑えていますので、早期離乳を目指して哺乳量を制限すると増体が低くなる可能性があります。反対に、「ゆきみるく」を必要以上に（推奨プランの最大量は900g/日）給与すると、脂肪の消化不良による下痢を起こす可能性があります。代用乳銘柄を変更したり、哺乳プランを見直したりする際には、利用する代用乳が哺乳プランに沿ったものかどうかを確認することをおすすめします。

弊社では、上記2銘柄のほかにもロボット哺乳に適した10kg袋の「ロボJACK」や、お求めやすい「うしっ子ネオ」など、目的に合わせた代用乳をお選びいただけます。それぞれの代用乳の詳しい特徴や哺乳プランは、最寄の営業所にお問い合わせください。

「カーフ」コンフォートを意識して健やかな発育を

酪農業界では、「カウコンフォート」という言葉が「乳牛の快適性」と訳され、牛の快適性を高めることが生産性の向上につながることで良く知られています。これと同じことが子牛（カーフ）についても言えると考えられます。すなわち、子牛の快適性（カーフコンフォート）を高めることが（将来の）生産性の向上につながるということです。子牛の管理にはお金も場所も労働力も必要ですが、かけたコストがすぐに返ってくるわけではありません。素牛として出荷されるときや乳・肉を生産して初めて利益を生みます。このときに最大限の利益が得られるようにするためには、子牛のときに健康に増体させることが必要です。道総研の酪農試験場は、「生後2

か月で出生時体重の2倍」を発育目標としています⁵⁾。子牛の体重は胸囲から推定することができます。出生時の胸囲と離乳時の胸囲を測定し、推定体重の差を確認することで、現在の哺乳プランでどれだけ子牛が増体しているかを知ることができます。

同じだけ代用乳を給与していても、子牛のおかれる環境によって増体は異なると考えられます。弊社では、カーフハッチの床に底冷え防止のためにゴムマットを敷くことで増体が改善したというデータを得ることができました（図3、写真4）。哺乳により子牛が獲得したエネルギーは、子牛の維持と成長に利用されます。快適性の低い環境では維持に要す

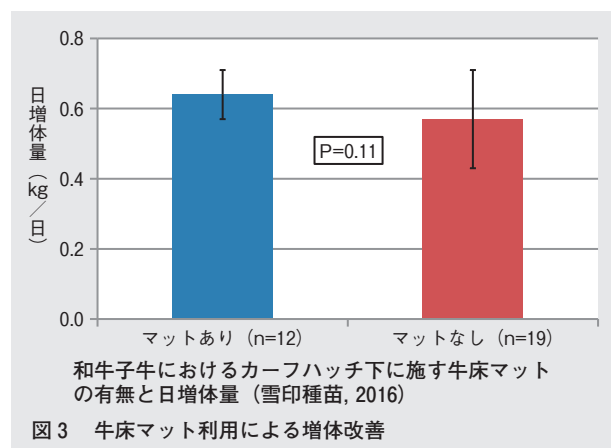


写真4 ハッチ下に敷いた牛床マット

るエネルギーが増え、成長に利用できるエネルギーが相対的に減ってしまいます。快適性の低い環境とは、寒く（もしくは暑く）、湿っていて、すきま風の入るような環境を指します。子牛の快適性をアップさせるためには、清潔で乾燥した環境を用意する必要があります。哺乳ロボットを利用した群飼養の場合には、過密になっていないか、月齢のばらつきがないかなども気にするとよいでしょう。哺乳に利用する器具がきちんと洗浄できていることも大切です。

さらに、子牛が下痢をしたり肺炎にかかったりすると、それを乗り越えるために余計なエネルギーを消費します。初乳の確実な給与や清潔な環境など、子牛に下痢をさせない管理が重要ですが、もし下痢をしてしまった場合には、熱の有無や元気の有無で感染性の下痢（ウイルスや細菌によるもの）か非感染性の下痢（ストレスや消化不良によるもの）かを判断し、対処するとよいでしょう。特定の日齢で下痢をする場合には、環境や哺乳プランの見直しを行うことで解決できる可能性があります。

ストレスも子牛のエネルギーを奪う原因となります。子牛に限らず、牛は安定を好む動物です。飼料の変更（初乳から移行乳、移行乳から代用乳、哺乳量の増減、離乳など）や環境の変更（ハッチから哺乳ロボット牛群への移動、群編成の変化など）は子牛の成長において必要なことですが、これらの変更を一度に行わないよう心がけましょう。具体的には、「哺乳ロボットへ移動すると同時に代用乳へ切り替える」、「離乳と同時に群編成を変える」などは避け、「哺乳ロボットへ移動する5日前から代用乳を給与する」、「離乳後1週間経ってから移動する」

（数字は一例）などの対応が無難です。

おわりに

ここまで長々と書いてきましたが、子牛管理においては子牛自身の成長と第一胃の発達を意識して哺乳プランを定め、プランに適した飼料を子牛にとって快適な環境で給与することが重要になります。皆さまの子牛が少しでも元気に大きく育つ手助けとなれば幸いです。

参考文献

- 1) 小岩政照(2008)講座—虚弱子牛医療の可能性、家畜診療、55：731-736
- 2) Osaka I., Y. Matsui, and F. Terada (2014) Effect of the mass of immunoglobulin (Ig) G intake and age at first colostrum feeding on serum IgG concentration in Holstein calves., J. Dairy Sci. 97: 6608-6612
- 3) F. Soberon, E. Raffrenato, R. W. Everett, M. E. Van Amburgh (2012) Prewaning milk replacer intake and effects on long-term productivity of dairy calves., J. Dairy Sci. 95: 783-793
- 4) 後藤貴文 (2014) 代謝インプリンティングを基盤とした子牛の成長と産肉性、家畜感染症学会誌 3 巻 4 号、129-138
- 5) 大坂郁夫 (2018) ターゲット・グロウス (目標発育) を利用した各成長ステージの目標値と留意点、デーリィ・ジャパン社、Dairy PROFESSIONAL Vol. 12、32-35