

2 哺乳期の管理

(写真 2-1)

(1) カーフハッチでの哺育管理

(生時～ロボット哺乳移行前)

カーフハッチでの子牛の管理では、

- ① 人間と子牛との信頼関係を築く
- ② いかに病気を起こすことなく飼うか
- ③ いかにストレスなく快適な環境を作るかの3つの大きなポイントがあります。



母親に少しでも子牛を付けた場合、哺育牛舎へ子牛を連れてきたときには、母牛と離れて不安を感じている時期です。そのため、何よりもまず、この時期は、人と子牛との信頼関係作りがポイントとなってきます。

そのためにも、哺乳するときには1頭1頭手やりで哺乳し、子牛が寄ってきたときなどは、すかさず子牛をなでるなどのスキンシップが大切です。

また、カーフハッチの時期に下痢をすると、その後の発育に大きなマイナスの影響を与えます。子牛を無理せずいい状態で飼うためには、毎日のきちんとした哺乳管理によって子牛の生活リズムを作ることが重要です。そのためにはできるだけ同じ人が管理することが理想です。

子牛の状態については、分娩時の状態、助産の有無、すでに母親の初乳を飲んでいたかどうか、親がなめていたか(母牛とのスキンシップ)などで、子牛の状態も異なってきますので、それらを踏まえたきめ細かい対応がポイントです。当场では、特に虚弱そうな子牛や極端に生時体重が小さい子牛は、保温対策や注意深い管理のための治療室と呼ばれる部屋のなかで1～3日程度管理する場合があります。

環境面では、新生子牛は体温調整が未発達なため、環境温度の影響を極力少なくする環境づくりが重要となってきます。そのため、当牧場では発酵床を利用しています。

a) 初乳の給与

初乳は蛋白質、ミネラル、ビタミンが豊富に含まれており、新生子牛のエネルギー源となるほか、移行抗体の獲得や胎便を排泄させる働き(通便効果)があります。一般に、牛では胎盤を介して母牛から子牛へ免疫抗体の移行がないため、新生子牛には病原体に対する抵抗力がほとんどありません。新生子牛は、母親の初乳を飲むことで初めて免疫力を獲得します。新生子牛はできるだけ早く、できれば6時間以内に初乳を摂取させる必要があります。

黒毛和種の初乳には、ホルスタイン種に比べて免疫グロブリン(IgG)が多く含まれており(表 2-1)、初乳量は少ないですが、ホルスタイン種の初乳を同量飲ませるよりも子牛への免疫を与える効果が高いと報告されています。また、良質な初乳を

子牛へ与えるためにも、初乳計を用いて、初乳の比重を測定すると良いでしょう。

表2-1 黒毛和種牛とホルスタイン種牛の初乳成分の比較 北海道立畜産試験場

	黒毛和種 ¹⁾	ホルスタイン種 ²⁾
乳量 (kg)	1.3±0.7	9.9±4.5
乳脂肪 (%)	5.1±2.4	6.2±2.4
無脂固形分 (%)	19.6±1.8	17.1±2.9
蛋白質 (%)	16.7±2.0	13.7±3.4
免疫グロブリン GI(mg/ml)	160.1±52.2	73.1±27.9
乳糖 (%)	2.0±0.5	2.4±0.7

1) 黒毛和種: 経産牛14頭 2) ホルスタイン種: 経産牛35頭

『黒毛和種牛の初乳成分と子牛への初乳給与法』より引用

ア) 母牛の初乳を与える場合

生後3日間ほど母牛に付けて子牛の吸乳を観察し、十分な量の初乳を確実に摂取したかどうか確認します。若い母牛や初産の牛の中には子牛の面倒を見ないものもいるので、母牛がきちんと子牛の面倒をみるか、授乳を嫌がっていないか、乳の出はよいのかなどよく観察しましょう。

母牛が汚れていると子牛への感染リスクも高まるので、牛舎内は清潔に保つように心がけます。

子牛が母牛の初乳を摂取できない場合や摂取量が足りない場合には、凍結初乳や市販の粉末初乳を給与する必要があります。

また、初乳を摂取したと思われる子牛でも、不安であれば哺育牛舎に移動させた直後に、粉末初乳を補給するとさらによいでしょう。

イ) 完全人工哺乳の場合

初乳の給与は、生後約6時間以内に確実に飲ませることが重要です。生後3日齢まで、市販されている哺乳瓶などを用いて初乳、初乳調整代用乳を給与します(写真2-2)。

また、新生子牛はビタミンA・D・Eの体内貯蔵量が非常に少なく、母牛の初乳を飲むことによって補われています。初乳製剤や凍結初乳を給与する場合には、これらの含有量が少ないので、ビタミン剤を生後すぐに投与する必要があります。

健康な子牛は、生後約1時間以内に起立し哺乳欲(母牛の乳頭を探す行動や指を吸う行動)を示します(写真2-3)。哺乳欲を示した段階で初乳を与えると初乳中の免疫グロブリンの吸収率も増加します。しかし、6時間経過しても哺乳欲を示さない子牛に対しては、哺乳瓶を口に付け哺乳させるのが望ましいですが、どうしても飲まない場合にはストマックチューブを用いて強制的に給与することもやむを得ません。

その場合には、子牛を立たせて頭が上を向いた状態でチューブを挿入して、気管に

入らないように十分注意して行ってください。

(写真 2-2)



哺乳瓶での哺乳

(写真 2-3)



哺乳欲のある子牛は、カーフハッチの壁などをつつく動作をします

<凍結初乳を用いる場合>

高温で急速解凍すると免疫物質が熱で変性するため、50℃以下のぬるま湯でポリ袋ごとゆっくりと湯煎し、解凍させてから哺乳しましょう（写真 2-4）。

(写真 2-4)



<市販の初乳製剤を用いる場合>

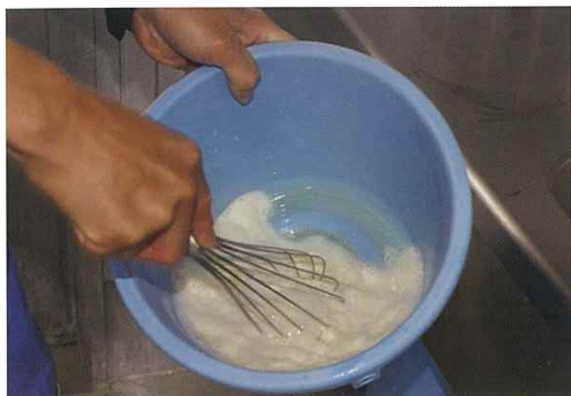
基本的に表示されている希釈倍率、希釈温度でミルクを作り、推奨されている量を確実に飲ませます。

初乳製剤が溶け残らないようによく攪拌しましょう。ミルクの溶け残り（ダマ）は、第4胃壁に付着して消化吸收作用を妨げ、消化不良や下痢の原因となるので注意しましょう（写真 2-5～6）。市販の初乳製剤の中には、溶けにくいものもあります。溶け残りが多い場合には、ミキサーを利用したり、溶け残りがないように工夫しましょう。

哺乳の際は、新生子牛に出来るだけストレスをかけず、『哺乳＝嫌な事』という認識を与えないように心がけましょう。哺乳ビンからの哺乳を嫌がる子牛にってしまうと、

その後の管理に時間と手間がかかります。

(写真 2-5)



家庭用のホイッパーを使ってよく溶かします。

(写真 2-6)



家庭用ミキサーの利用も溶けにくい場合には効果的です。

b) カーフハッチでの哺乳

カーフハッチでの哺乳は、1日数回に分けて行います。当牧場では、1日3回（朝・昼・夜）の哺乳を行っています。ミルクの種類は、生後12時間以内に粉末初乳を3回（3ドース）、（その後必要があれば2日齢から初乳調整代用乳を1日3回×3日間（合計9回）給与し（初乳給与が確実で子牛が健康であれば、初乳調整代用乳の給与は必ずしも必要ではありません。））その後は代用乳を給与しています。（便宜的に生まれた日を1日齢とカウントしています。）

表2-2 1日齢～ロボット哺乳移行までの哺乳プラン

日 齢		生直後(1)	2～10
粉末初乳	量	225(1袋)g/700ml	—
	回数/日	3	—
代用乳	量	—	120g/1.0ℓ
	回数/日	—	3
生菌剤	量	10g	5g/ℓ
	回数/日	1	3
ビタミン剤	量	10ml	—
	回数/日	1	—

初乳から代用乳へとミルクが切替わる時に子牛は下痢をしやすいになるので、一度に切り替えるのではなく、初乳調整代用乳を給与する2日目に代用乳も少しずつ混ぜるなどして子牛の哺乳の様子を見ながら切り替えます。

カーフハッチ時の哺乳のポイントは、

- ① 同じ人
- ② 同じ時間

③ 同じ方法

④ 同じ温度 です。

ミルクを作る作業はできる限り同じ人が行うのが理想的です。初乳と同様に、代用乳を作る際は、よく攪拌しミルクがダマになっていないかを確認します。

代用乳は、43℃前後の温湯で溶かし、給与時には40℃前後になるようにしましょう。また、子牛の体の飲み具合によって哺乳量や回数の調整をするとよいでしょう。

【生時体重が小さな子牛の場合】

体の小さな子牛は1回に飲むことができる哺乳量が少ないものもあります。この場合、カーフハッチの時は少量多回（3～4回）哺乳を行います。また、哺乳ロボットの子牛の群に入れても大丈夫なように、十分な大きさや体力がつくまではカーフハッチでの個体管理を行ったほうがよいでしょう。

【生時体重が大きく飲み具合もよい子牛の場合】

カーフハッチの時は1回あたりの哺乳量は変えず、1日あたりの哺乳回数を増やすなどし、哺乳量の調節を行います。体が大きいからといって1回あたりの哺乳量を増加させると、下痢の発生を招く場合もあります。

哺乳時は、子牛の食欲や健康状態を観察する絶好のチャンスです。哺乳時にたくさんの唾液が出るよう、乳首の穴を小さくするとよいでしょう。乳首の穴を小さくすると、ミルクが多量に出ることを防ぎ誤嚥を防止するとともに唾液が多量に分泌され、殺菌効果も得られます（写真2-7）。

哺乳時間になっても寄ってこない場合や、活力のない子牛を発見した場合には、まず体温を測り便の状態を観察します（写真2-8）。この時期の子牛で発生しやすい下痢は感染性下痢が多いので特に注意しましょう。

（写真2-7）哺乳瓶での哺乳



よだれがたくさん出るようにします

（写真2-8）体温測定の様子



体温計が落ちないように毛にクリップで留めます
（子牛の平熱：38.5℃～39.5℃）

〈免疫グロブリン〉

初乳に含まれる免疫物質（グロブリン）は小腸上皮から吸収されますが、その吸収力は生後5～6時間以内が最大で、その後15時間でかなり減少します。そのため、生後6時間以内に初乳を給与すれば、子牛へのIgGの移行は良好であることが最近の研究から報告されています（表2-3）

表2-3 生後2日目の子牛血中免疫グロブリン濃度の比較 北海道立畜産試験場

処理 ¹⁾	頭数	IgG1摂取量 (g)	IgG1 (mg/ml)	IgG1吸収率 ²⁾ (%)	IgG2 (mg/ml)	IgA (mg/ml)	IgM (mg/ml)
A(1h)	n=5	91.9±29.5	12.0±5.5	29.9±8.7	1.9±0.8	1.5±1.1	1.3±0.7
B(3h)	n=5	110.0±33.9	12.1±3.2	27.8±5.1	2.1±0.3	1.4±0.5	1.1±0.4
C(6h)	n=5	102.2±28.7	15.1±6.8	34.2±12.2	2.3±1.1	1.6±1.1	1.0±0.5

1) 初乳給与までの時間は、A群：生後1時間、B群：生後3時間、C群：生後6時間とした

2) IgG吸収率(%) = 子牛の血清中IgG濃度(mg/ml) × 総血清量(ℓ) ÷ IgG摂取量(g) × 100

『黒毛和種牛の初乳成分と子牛への初乳給与法』より引用

出生直後の子牛の腸管内は無菌の状態であり、いわゆる常在細菌叢は形成されていないため、病原体が腸管上皮に到着する前に初乳で腸管上皮をカバーしておく必要があります。さらに、初乳が大量に摂取されると、グロブリン吸収時間が通常より短縮されるため、病原体に対しても腸管上皮を閉鎖することとなります。

最近の初乳の研究から、初乳には免疫グロブリンのほかに細胞性免疫物質など様々な成分が含まれることが知られています。これらの成分は凍結や熱による乾燥で壊れやすいため、生の初乳に勝るものはありません。

しかし、母牛の初乳を与えることができない場合には、凍結初乳あるいは粉末初乳を与えることとなります。

粉末初乳のみを給与するよりも、凍結初乳とあわせて給与するほうが血中に吸収される免疫物質の量が多くなります。

凍結初乳が手に入る場合は利用したほうがよく、粉末初乳はあくまでも添加する程度に使用するとよいでしょう。

また、同じ環境で飼育される母牛からの初乳の給与は、その環境下での病原菌に対する抗体を含んでおり、同じ環境で発育する子牛にとって、特定の病原菌に対する抵抗力がつきやすくなります。しかし、母牛の授乳が困難な場合や、初乳を介して感染する疾病の発生が懸念される場合には母牛から子牛に垂直感染する恐れもあるので、このような場合には凍結初乳や市販の粉末初乳を用いましょう。

c) 人工乳の給与

子牛用人工乳は、生後3日齢から一掴み程度（約100～200g）をバケツで給与します（写真2-9）。

人工乳は食べ残しがあつた場合でも、よだれなどでカビがはえやすいので、毎朝、新しいものに替えましょう。

また、この時期から必ず38℃くらいのぬるま湯を与えます。毎日こまめに交換し、常に新鮮なぬるま湯を与えます。少なくとも1日2回程度は交換しましょう。

（写真 2-9）



（写真 2-10）



<子牛と水>

子牛の発育にとって濃厚飼料や粗飼料を発酵させるルーメン（反芻胃）の能力は重要な要素です。ルーメンの発達を刺激し、早期離乳させるためには、早い時期（生後3日齢くらい）からの人工乳と水の給与が必要です。

ルーメン内での飼料の発酵により揮発性脂肪酸（VFA）が生成され、VFAによってルーメン上皮が刺激されてその大きさや機能が発達し、子牛の離乳が可能となり、さらに離乳後の良好な発育にもつながります。

このルーメン発酵が行われるには、ルーメン微生物が水分の多い環境にある必要があります。哺乳瓶による全乳や代用乳の給与では、子牛の食道溝反射により、ルーメンを通過せずに直接第四胃に入るため、十分な水を与えたことにはなりません。このため、ルーメン内に水をたくさん入れるには、子牛が自由に水を飲めるようにする必要があります。子牛が十分な水を摂取することにより、人工乳などの固形飼料の摂取量も増え、ルーメンの発達も促されるのです。

d) 環境整備

ア) カーフハッチの洗浄・消毒

カーフハッチは子牛を入れる前に洗浄・消毒を行い、日光に当ててよく乾燥させておきます。新生子牛をカーフハッチに導入するときには、必ず洗浄・消毒済みのものを使用するようにします（写真2-11～12）。

(写真 2-11) 洗浄・消毒



(写真 2-12) 日干し



イ) カーフハッチの準備

子牛どうしの舐め合いによる水平感染を防止するため、各々のカーフハッチは互いに離して設置します。屋外に設置する場合には、風や横なぐりの雨をしのぐことのできるような風囲いを付けるとよいでしょう。風囲いがないようなところでは、荒天時に強風でカーフハッチが飛ばされたりして思わぬ事故等も発生するので、杭打ちしておきましょう。

黒毛和種の子牛は、すきま風や床からの底冷えに大変弱いため、カーフハッチには多過ぎると思える程の敷料を入れます(写真 2-13)。カーフハッチ内で7日間ほど飼うと尿が流れてくるので、屋内でハッチを設置する場合は、他のハッチへ流出しないように、オガ粉で尿を吸着させるのがよいでしょう。

当牧場では、寒冷期に底冷えなどの環境温度の影響を極力与えないようにするため、保温対策として発酵床を利用しています。

ウ) カーフハッチでの子牛の観察

カーフハッチ内は狭い空間なので、常に清潔に保つよう汚れた敷料や糞をこまめに取り除くとよいでしょう。糞をこまめに取り除くことで子牛の糞の状態を観察することができます(写真 2-14)。

当牧場では、毎朝糞を取り除く際によく観察することで、その日の子牛の健康状態を把握し、哺乳量の調整に活かしています。

(写真 2-13)



多めの敷料を入れると保温効果やストレスの緩和も効果も得られます。

(写真 2-14)



糞はできるだけこまめに取り除きます。

エ) 哺乳瓶・乳首などの消毒

子牛の健康を守るためには、必ず哺乳器具の洗浄消毒を行わなければなりません。

どの畜舎でも多種多様な微生物が存在しており、様々な経路を使って新生子牛の消化管内に侵入する可能性があります。中でも病原微生物が免疫力の低い新生子牛に侵入すれば、下痢や呼吸器病といった種々の疾病をもたらすことになります。

このため、初乳や代用乳の給与に使用する哺乳瓶やストマックチューブなどは、きちんと洗浄・消毒し、清潔に管理する必要があります。特に母牛の初乳を与えられず、代用初乳を使っている場合には、衛生面での徹底した管理が必要です。

使用後の哺乳器具は、「すすぎ→中性洗剤による洗浄→すすぎ→消毒液に浸漬→すすぎ→使用」の手順で行います。ミルクなどのタンパク質は、熱で変性し凝固する性質があるため、洗浄はできるだけぬるま湯で行います。哺乳瓶ブラシやフィッティングブラシなどを用いて、丁寧に洗浄した後消毒液に浸漬、使用時に再びよくすすぎます。

また、しばらく使用しない場合は哺乳瓶を必ず逆さまにしてよく乾燥させ、次の使用に備えておきます(写真 2-16)。なお、哺乳瓶などの消毒は刺激の少ない両性せっけんや逆性せっけん類を使用しましょう。

(写真 2-17)



乳首は汚れが残らないよう念入りにきちんと洗います。

(写真 2-18)



哺乳瓶・乳首の消毒液浸漬