

マネージメント情報

2014年3月



Total Herd Management Service

この記事は、機関誌や日常の出来事の中からわれわれが注目した話題を皆様に提供するものです。
ご質問、ご要望などなんでもお寄せくだされば、今後テーマとして取り上げたいと思います。

マネージメント情報 3月 2014年

今回は、ある講習会で質問票によって質問されたことへの私の返答（考え）を紹介します。講習会は、哺育管理と周産期管理に関してのものでした。質問票の名前を消してあります。私が間違っているかもしれないところは指摘してください。

	白血病の牛が時折いますが、その牛の初乳は飲ませていいですか？
--	---------------------------------------

その初乳は飲ませるべきではありません。もし、どうしても飲ませるのであればパステライザーの利用を薦めます。ただし、これも完璧ではないのではないかと（細胞が死にきれないものがあるようだという事です。これは細胞の中でウイルスが生存しているので、細胞が死なないとウイルスも生き残ってしまうからです）指摘が出てきています。従って、感染牛ではない牛の初乳をしっかり保存して給与することが最も確実です。以前は、冷凍保存すると初乳中の細胞が死滅して、感染の心配はないとされていましたが、これも同じ理由からリスクのあることが分かっています。

	乾乳の良いエサメニューを教えてください
--	----------------------------

農場の環境や自給飼料状況そして季節によっても変わってくるのですが、私が特に注意して設計する乾乳後期の主なエサのざっくりとした栄養目標は、以下の通りです。

乾物摂取量	13kg/日くらい			
Nel Mcal/kg	1.35-1.38 Mcal/kg	Ca	0.6-0.7%	DM
Nel Mcal/日	18 Mcal/日以内	Mg	0.4%	DM
代謝蛋白 MP	1200-1300g/日	K	できるだけ低く	
NDF	45%前後 DM	S	0.3-0.4%	DM
NFC	30-32% DM	Se	4mg/日 (0.3ppm/DM)	
		DCAD	0~-5	100g/DM
デンプン	16-18% DM	Vit A	15~20	万 IU/日
		Vit E	2000~3000	IU/日

実際的な餌の一例です。北海道は自給飼料（グラスサイレージ：デントコーンサイレージ）地帯であることと、自前のミックスを利用していますのでご了承ください。環境温度-5℃です。 DM 表示です。

グラスサイレージ	3.5kg	バイパス蛋白飼料	0.27kg
コーンサイレージ	2.7kg(でんぷん 24.6%)	硫酸 Ca	0.07kg
オーツストロー	2.4kg	硫酸 Mg(7H ₂ O)	0.05kg

ビートパルプ	0.91kg	バイパスメチオニン製剤	0.005kg
NewDryMake*	3.3kg	セレン製剤	0.001kg
大豆粕	0.35kg	VitE 製剤	0.01kg
DCAD	-1 100g/DM	マイコトキシン吸着剤	適量

*このなかにコーンミールや蛋白源、マクロ：マイクロミネラル、ビタミン、DCAD 調整ミネラルなどが入っています。若干の不足分を他で調整しています。

	初乳の冷凍保存はどのくらい持つのでしょうか(期限は?)
--	------------------------------------

初乳の冷凍保存期間は、しっかりと密閉された容器にいれば15年は問題ないという調査があります。冷凍温度は-20℃以下が望ましいのです。(一般的なものは-20℃以下にはなりません)ただし、自動霜取り機能の付いた冷凍庫は、凍結と溶解を繰り返すので初乳の保管には向いていません。この場合は、短い期間の保管(はっきりした期間はわからない)が推奨されます。

	哺乳器具(びんバケツ)などはどんな洗浄 殺菌の仕方がいいですか？ 中性洗剤ですすいだ後熱湯につけていますが大丈夫ですか？
--	-------------------------------------------------------------------------

洗浄は、ミルカーと同じにするのがベストです。温水によるすすぎをしっかりとあと、アルカリ洗剤(塩素加)であります。その後、数日に一度は酸性洗剤を利用するのもよいです。使用直前に塩素剤ですすぐのも有効です。洗浄後は、水分が切れて、衛生的に保管することも大事です。洗浄・保管方法が正しいかどうかは、容器のなかをスプーンなどでひっかいてみてスカムが付かないかどうか確認したり、獣医さんに洗浄後、採材培養してもらうのがよいと思います。講習で示したようにポリ袋などを利用するのは、洗浄の問題とその手間を根本的に排除するのに有効ですのでお試しください。

	ルーメンドリンカーになってしまった後、対処方法を教えてください。
--	-----------------------------------------

第一義的に(診断的)切開手術や胃洗浄ですが、あまりおこなわれたいとおもいます。ルーメンドリンカーの判断は難しいのですが、もし思い当たるのであれば、その思い当たる原因をまず、除去することが大事です。例えばニップルに問題があると考えられれば、それを新しい正常なものを利用することです。あるいは不定な温度や人、時間などを安定させることも大事です。また、体もアシドーシスになっていますので(確認が必要)、点滴によって速やかにそれを補正することも大事です、当社では仔牛の疾病には常にアイスタットという機械を使って、その場で血液検査して必要な補正量を決定して治療を行っています。獣医師がそういう道具を持ちあるくことも、精度の高い治療をする上で重要です。電解質の給与も有効です。しかし、ルーメン内の異常発酵したミルクが大量にあるよう

な場合は、予後が難しいこととなりますので、そうさせない飼養管理が最も重要なことです。

	乾乳期の乳房炎について治療と体細胞の高い牛の乾乳期での治療方法教えてください。
--	-----------------------------------------

完全な方法はないと思います。私の場合は、乾乳予定1週間ほど前に抗生物質を注射しながら、泌乳期用注入薬を朝晩3日間注入します。その後、通常どおり乾乳軟膏を注入します。その時点で乳房などのしこりなどが残っていたり、乳汁に異常のあるものは、乾乳軟膏注入から1週間後に残存乳汁を搾乳（排出）して再度乾乳軟膏を投与します。また、分娩1週間ほど前に一般的な乳房炎軟膏を入れることも効果のあることがあります。ただし、抗生物質の乱用にならないよう注意する必要があります。獣医師に相談して培養などを行いながら決定実行してください。

	哺乳器を使用中ですが、残乳が多すぎるのでパステライザ—をつけようかと思っています。哺乳器とパステライザ—の違いメリットがあるか教えてください。代用乳と生乳どちらの給与がよいのでしょうか？
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------

自動哺乳器は、人の手を煩わせずに子牛に頻回で十分なミルクを与える上でよいものですが、その設定や衛生的なメンテナンス、環境管理に十分配慮しなければなりません。残乳（生乳）を利用するのは、コストや栄養面からもよいと思います。ただし、そうした生乳の一番危惧される点が衛生の問題ですので、そこでパステライザーを利用することはとてもよいことだと思います。最近では粉乳の品質もとても向上していますが、良好な生乳と比較するとやはり生乳に軍配があがると思います。そもそも、現在の一般的な粉乳と生乳を比べると乾物あたりの蛋白や脂肪（エネルギー）でも、生乳に軍配が上がります。また、この蛋白とエネルギー供給量を全く同じにした給与試験がありますが、その結果でも生後70日までのデータを見ると生乳を給与した仔牛の成長に軍配が上がっています。代用乳（粉乳）品質の向上には著しいものがありますが、コストを考えながら工業的・人工的に作られるものと、お母さんが子牛のための飲み物として体の中で作られるものには、何等かの差があって当然です。本来の子牛の飲み物として作られる生乳には、その消化性やほかの酵素あるいは成長因子など多くのものが細やかに含まれているからだと思います。残乳を上手（衛生的）に利用することは価値のあることです。

	母乳⇒代用乳への切替をうまくやるにはどうしたらいいのでしょうか？ 子牛の時にこの添加剤は必ず必要であるというものがありますか？
--	--------------------------------------------------------------------

生乳から代用乳に切り替えるときに何か問題が発生していますか？ 私の顧客でも生乳

と代用乳の切り替えを行います大きな問題は発生していません。もし、代用乳に切り替えて下痢などの問題があるのであれば、粉体と水の割合が間違っていないか確認する必要があります。通常は粉体 250g に対して水 1.75L です。計量カップではなく、ハカリで一度確認することです。あとは、代用乳への切り替えと同時に給与方法を変えたり（バケツ）、給与量を変化させたり、居場所を変更したり、除角をするなど、同時に2つの変化を行わないことも大事です。あと、粉体は衛生的に保管されていることも大事ですよ。子牛のときに与えるものとしては、やはり免疫抗体の添加剤を保険として与えるのはよいと思います。分娩直後に鉄剤の注射も一般に推奨されています。

?	初乳を 2L 飲ませていますがもっと飲ませた方がいいとの事ですが、一回飲ませた後どのくらい時間あけて飲ませたらもっと飲ませる(飲む)事が出来るでしょうか？4L も飲ませるなら
---	-----------------------------------------------------------------------------------------

まず、初回にしっかりと 3 - 4L 飲ませるようにすることが重要です。十分に初乳を飲む(4L) と子牛によっては6時間以内に食欲を示さないものもありますが、それはそれで OK です。8~12 時間以内に再度飲ませます。2L だけであれば、6~8 時間以内にもう一度しっかりとませることを薦めます。とにかく初回にしっかりと飲ませることが重要です。子牛は生後 12 時間を過ぎると免疫抗体吸収力の低下(ガットクロージャー)や消化酵素などの分泌が活発化して、免疫抗体の吸収能力が急速に落ちてしまいます。

	下痢や肺炎になってしまった後の管理者としての対応や効果的な方法等よく知られていない事があったら教えてください。
--	---------------------------------------------------------

子牛は体力：免疫力が非常に弱いので、下痢や肺炎になったときはすぐに治療をすることが大事です。対応の遅れが命とりになります。獣医師に相談するのがよいでしょう。管理としては、下痢のときにミルクをやめてしまう人がいますが、哺乳欲のあるうちは、ミルクは与えるほうが体力の減少を抑えられます。ただ、実際にミルクをやめることでよくなることのある農場があります。これはおそらくミルクの衛生が悪いあるいは、ルーメンドリンカー(講習会で説明した)のようなことが起きていることが考えられますので、確認する必要があります。また、下痢であると体液が失われますので、電解質を哺乳と哺乳の間に行ってください。ミルクに電解質を入れたり、哺乳後すぐに給与しないことが大事です。下痢や肺炎になった時には、子牛を換気がよくて暖かいところにおいてあげます。敷料が濡れてはだめです。敷料は良質なワラがよく、おがくずの敷料は肺炎を起こしやすいことが分かっています。子牛は子供と同じで、体力も精神力も弱いものです。この子が頼れるのは、母親代わりに私だけだということを念頭に接してみてください。子牛も答えてくれるはずですよ。

初産牛の初乳でも糖度計で 20 以上あれば十分と言えるでしょうか？

初産牛でも高い免疫抗体 (IgG) 含量を持つことは、普通にあります。糖度計で 20% は一つの目安ですが、実際の IgG との比較を実際的に測定してみると 25%以上がより確実な数値だと思います。ブリックス値 20%を示していても低いものが混じる可能性があります。初産、経産牛を問わず、特に保存しておくものに関しては 25%以上をお勧めします。

IgG について年齢 産児数によって低下していく事はあるのでしょうか？

一般に言われているのは経産牛のほうが、初乳の質が高い (IgG 含量が多い) ということですが、実際に測定してみると、そういう傾向はみられないわけではありませんが、ブレが非常に大きく、経産牛にも不適なものが多くみられます。これがどのようなことによつて起こるかはわかりませんが、泌乳期から乾乳期間における環境的：栄養的な影響あるいは周産期疾病との関連などがあるとおもいます。そうなると、そういう影響が強くと出やすい多産次牛の初乳品質が低下していくことは十分に考えられます。従つて、やはり初乳計や糖度計などを利用するのがよいと思います。初乳に関して、色や粘土が良好そうに見えても、実際の IgG 含量が低いものも多々あるということです。

下痢について規定の割合で与えると下痢するような牛には、薄めに作つて回数多く与え少しでも脱粉の量を多く与えるようにするのはよいでしょうか？ 初乳の殺菌にていて ジプロックの様な袋で 60°Cの湯に 30 分つける事で事足りるのでしょうか？ その後冷凍します。

粉乳に関して、規定の割合であたえると下痢をするということに関して、疑問が残ります。規定の濃度に実際に確実になっているのかどうか、もう一度しっかり確認する必要があります。濃度に関して言うとあまり薄めると、第四胃でカード形成がし難くなって、より下痢のしやすい状態にならないか心配です。一回給与量ほどのくらいなのでしょう。給与量を多くすると軟便にはなりやすくなります。この軟便と下痢を区別できていない場合があります。確認ください。既定の割合にすることが、ミルクの浸透圧も含めて仔牛に最適とされているものです。

ジプロックに初乳を入れて 30 分つけることで、同じ殺菌効果を得るのは難しいのではないかと思います。初乳は万遍なく 60~63°C になって、それが 30~60 分持続することが大事です。ジプロックにいれていても表面温度だけが 60°C になりますが、中のほうは難しいことになります。うまく攪拌できないので、均等に温度を上げることが難しいと思います。また、周りの温度を上げ過ぎると、今度は表面の初乳温度が上がりすぎて IgG を破壊してしまうことになります。周りの温度を 60°C に維持することもバケツのようなものでは難しいと思います。市販されているものを利用されることを薦めます。

乾乳期のコーンサイレージはいかがなものでしょうか？適量を教えてください。 オーツについてはグレードの低いものでも効果はあるのでしょうか？

品質の良いコーンサイレージ（硝酸態窒素が高くなく、発酵がよく、カビ毒などのリスクが少ないもの）を特に乾乳後期に給与することに問題はないと思います。あとはコーンのエネルギーとの関連になります。乾乳前期ではすぐにエネルギー過剰になりやすいので注意が必要です。乾乳後期に関してもエネルギー過剰にならないよう DM 中 1.35・1.38Mcal くらいを目安にして調整します。もちろん総乾物摂取量にもよりますので、トータルとして Nel 18Mcal/日 を上限の目安にしています。どうしても越えてしまうときはよく分娩時の牛を観察する必要があります。あとは、一緒に給与するほかのエサによります。

ただし、どのようなエネルギー濃度であれ、現状において満足のいく結果がでているのであればあえて変える必要はありません。あくまで目安としての話です。

私の場合は、ほかにチモシーサイレージやオーツストロー（オーツヘイの場合もある）を給与する機会が多いことを前提にある農場での例を示しますと、DM35%のコーンサイレージを 7.5kg（オーツヘイ 2.6kg、Nel 18.47Mcal/日）、ある農場では DM25%のコーンサイレージを 8kg（麦稈 3.7kg、Nel 18.15Mcal/日）給与しています。適量はコーンサイレージのエネルギーや品質そして一緒に給与するほかのエサによって変化します。

オーツストロー、オーツヘイに関して、グレードの低いものでも目的は達成できますが、それは摂取させたい量を牛がしっかりと食べることが前提になります。一般にグレードが下がると嗜好性も下がってしまいます。そうすると、それらが残滓となって結果、ルーメンが膨張せず高い濃度のエサを摂取してしまうことにつながることがあります。グレードを下げてでも細断してうまく混ぜ込んで食べさせることができればよいのですが、ほかのエサの摂取も下げてしまう恐れがあるので注意が必要です。乾乳にはよい品質のオーツを選んであげることをお勧めします。

哺乳瓶やニップルを使用する前にも消毒した方がいいのは納得できたが、殺菌ゾールに浸漬する時間が多いとニップルが傷む事が懸念されます。ニップルが傷まない殺菌ゾールの希釈倍率を教えてください。

基本的に塩素剤が最大の効力を発揮するのは、pH6・7 といわれますので、pH を測定できればそれがベストです。また、塩素溶液 6%次亜塩素酸ソーダで 300 倍が推奨される目安ですが、それぞれの容器に書いてある表示を順守することが大事です。塩素剤の利用で推奨される時間は 1・5 分（長いほうがより有効）の浸漬ですが、経験上、希釈した塩素水を数秒間の接触でもかなり有効にバクテリアをノックダウンできます。

	<p>仔牛をハッチで個別飼養していますが、ハッチに入れておくまでの期間は何か月がベストでしょうか？</p>
--	-------------------------------------------------------

離乳後もハッチで飼養しているということでしょうか。子牛は非常に活発に動き回りたい要求があると思います。飼養環境がゆるすならば、離乳後一定時間（1週間程度）ハッチに置いた後、グループ飼養に持っていくのがベストだとおもいます。ただし、そうしたことができない農場も多く、相当大きくなるまでそこで飼っている方もいて、成長も良好です。

	<p>ニップルの穴を拡張してミルクを一気に飲ませないのは良くないのは分かります。自然界だと仔牛が1L飲むのに10分かかると聞きます。現在、じっくり飲ませて3~5分/Lかけていますが、1日の給与量を増やすとなると作業効率上難しいです。1L飲ませるのに何分かけるのがいいのでしょうか？最大と最小の目安があれば教えてください。</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

よく同じ質問を受けます。作業効率が落ちるといことはおそらくその牛が飲み終えるまで、哺乳瓶を手で持っているからではないでしょうか？十分なミルクを飲ませるときは必ずハッチに哺乳瓶専用のホルダーを取り付けます。このホルダーに哺乳ボトルを次々を入れていくだけで、あとは好きな時間に回収する方法が最も作業効率もよく子牛も満足します。ホルダーの利用を薦めます。従って最小の目標はありません。子牛は母乳につけておくと、一度に1Lくらいを数分かかって飲むことを一日10回くらいするという事です。すなわち一日45分くらい、哺乳して10Lくらい飲む要求があるということです。参考にしてください。

生まれたばかりの仔牛に乾草をやらない方が、成長が良いのは分かっていますが、目の前に置けば食べるので、本能的に欲しているのではと考え、今でも生まれたばかりの仔牛の乾草を与えています。そしてそれが昔からのやり方なので、変えようとするとうし が嫌がります。なぜ、生まれたばかりの仔牛は乾草を食べない方が、成長がいいにも関わらず自ら食べようとするのでしょうか？

とてもよい質問です。いまでも議論の多いところで、完全な答えはでていないと思います。従って、ここでの私の回答が正しいかどうかはわかりません。それを念頭にお読みください。まず、写真を3つみてください。

Reticulum and rumen lining of 6-week-old calf fed milk and hay only



写真1

Reticulum and rumen lining of 6-week-old calf fed milk only



写真2

Reticulum and rumen lining of 6-week-old calf fed milk and grain

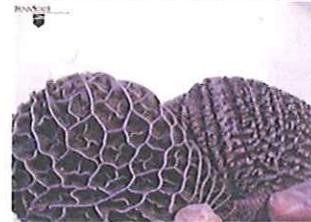


写真3

写真1は、ミルクとヘイのみで飼養された6週齢子牛のルーメンで、絨毛が発達していません。写真2がミルクだけで飼養された6週齢子牛のルーメンで絨毛は全く発達していません。写真3は、ミルクと穀類だけで飼養されたもので、絨毛の発達が最もよいことが分かります。これが、いわゆるヘイはやらないほうが（やらなくて）よいと言われている理由で、ルーメンの絨毛の発達は、穀類由来の酸（プロピオン酸など）の刺激によるということの裏付けになっています。

これらから、ミルクとグレインのコンビネーションが最善とされています。一方、ヘイを与えたほうがよかったという報告も実はあります。スペインの研究者がオーツヘイカルーサンヘイを少量与えた子牛の離乳後の成長がよかったということです。この時のミルクの給与量は、伝統的な給与量である4L/日でした。どういうことなのでしょう？ 仔牛にもルーメンアシドーシスとパラケラトシスという病気があります。通常は気が付かないで終わってしまうことがおおいのですが、この時期の子牛を解剖してみるとアシドーシスで表面の絨毛がダメージを負っていることがあります。(写真4. 5 T.Tylutki 資料)



写真4. 5.

これが起きる原因の多くは、スターター（穀類）を大量に食べることによってルーメン pH が低下して起きると考えられています。子牛に十分なミルクが給与されていないと、子牛はスターターをたくさん食べてしまいますので、前述した試験のように一日 4L 程度のミルクしか、飲ませてもらっていない時には、スターターを過剰に摂取してルーメンアシドーシスを起こやすくなっていたことが考えられます。こういう時に仔牛に少量の乾草を与えると、スターターの摂取を多少でも抑えられることと、ルーメン pH の酸度を和らげることもできます。それが、離乳後の成長をうながしたのではないかと私は勝手に推察しています。子牛が乾草をほしがるのは、もちろん本能的なものや、子供がなんでも口に入れるというような行動があるということと同時に、もしかするとルーメンアシドーシスの反動として摂取を好む子牛がいるかもしれません。そうしたことを防ぐ意味でも、ミルクをしっかり給与することは大事です。T.Tylutki は、ルーメンの発達にとってスターターはスプーン一杯あればよいとまでいっています。ミルクの不足がすべてを難しくしていきます。私はほんの少量（0.2～0.3kg/日？）の良質乾草給与は、良い影響があるかどうかは別として、問題はないと考えています。ただし、品質の悪いものをたくさん与えると成長不良となります。全体の話を参考に自分の農場で何がよいか考えてみてください。

	<p>親に下痢ワクチンの接種した方が良いとの事でしたが、どのタイミングで接種すべきですか？ また、1頭あたりの経費を教えてください。</p> <p>哺乳ロボットは無く、1日2回計4L(1ヶ月齢)哺乳しているのですが(ニップル)1日6L以上飲ませるには1回あたり何Lあればいいですか？</p> <p>1回量で大量に哺乳してしまうと下痢をするイメージがあります。</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ワクチンの接種タイミングに関しては、分娩前 40-45 日前と 10-15 日前の 2 回接種をしています。経費は一頭一回当たり 1100～1200 円くらいです。

一日 6L とすれば、一回に 3L ずつで OK です。哺乳瓶も 3L 用のものを利用します。先にも書いていますが、哺乳瓶（ボトルやバケツ）などは手に持たずホルダーなどの利用を薦めます。そうすれば、子牛がミルクを飲んでいる間、別の仕事をすることができます。

一回に 3-4L を飲ませると軟便になることはあってもそれによる下痢はないと思います。まず、軟便のなか下痢便なのかの区別をして、明らかな下痢であればそれは、ミルクの飲ませ方、ニップル、容器やミルクの衛生（細菌汚染と洗浄不良）、粉体であれば濃度などのチェックをする必要があるのではないのでしょうか？

	<p>乳牛に対するキレート Cu の効果を文献でみて(肉用繁殖牛で顕著)農大で次の様な試験をしました。</p> <p>分娩前 1 ヶ月(キレートしんちゃん乳牛用)30g/日給与し、分娩後 2 ヶ月間(同製剤)70g/日給与して泌乳成績や繁殖成績 仔牛の疫病性について試験しました。</p> <p>推定値ではありますが、飼料中のミネラル濃度を調べた所乾乳期では Cu や Zn が少し不足していたものの、搾乳牛は TMR 給与で多種類のエサを混合している関係で不足はありませんでした。</p> <p>今回の話の中で V, E とセレンの話がありましたが、分娩 1 週間前に ESE の注射を 10mL うっています。今回の農大での試験結果から乾乳期の有機 Cu や Zn は有効なのではないかと考えているのですが、データが少なくよくわかりませんでした。よろしければ乾乳から搾乳にかけての有機 Cu や Zn の働きと有用性について教えてください。</p> <p>乳牛の正常値や欠乏値のデータも教えて頂けると幸いです。</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

私が見ている農場では、泌乳牛：乾乳牛にも必ず有機ミネラルを配合したプレミックスを給与しています。同時に VitE やセレンなども十分に配慮して給与しています。Cu や Zn などは、生体内に 200 種類以上もあるすべての酵素で重要な働きを担っています。これがなければ、あるいは不足することは、体の代謝全般に大きく影響することは明確です。また、講習会でも示しましたように、牛の酸化ストレスは莫大です。この時に発生する活性酸素や類似物質を無害なものにするために、Cu や Zn、Se あるいは VitE、C などは重要な働きをします。これらが不足すれば活性酸素が体内に蓄積して自分自身を攻撃し始めます。活性酸素は不安定ですので、安定化を求めて手じかな蛋白や脂肪酸と結合したりします。細胞中の蛋白や脂肪酸は細胞の機能維持に重要ですのでそれらの機能不全が生じてきますし、それは同時に免疫機能の低下も意味します。

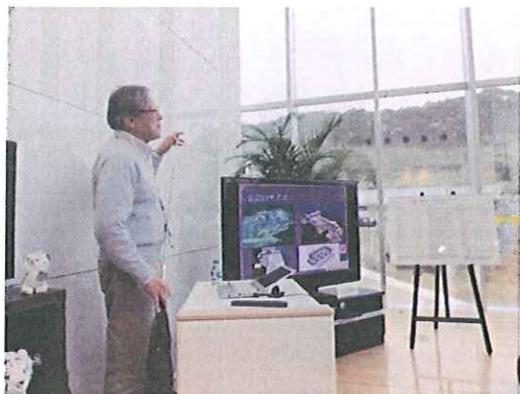
さらにこうした微量ミネラルやビタミンの抗酸化作用は、ご承知のとおりそれぞれに作用する場所が異なりますので、例えば Cu だけ充足させても意味のないものになります。分娩から泌乳開始時には急速に代謝性の酸化ストレスが増加しますので、これに対応できる総合的な抗酸化力を乾乳中から健全なものにしておくことが重要になります。こうした抗酸化性のビタミンやミネラルの充足度は、初乳中含量にも影響しますので、そうした管理によって仔牛の抗病力にも影響を与えることも明らかです。高泌乳牛エネルギー要求量は通常維持レベルの 4 - 6 倍にもなります。フルマラソンの選手でさえそのエネルギー要求量は通常維持レベルの 3 倍程度ということから比較しても、泌乳牛の代謝性酸化ストレスがどれほどのものか理解できるとおもいます。そして、これが毎日つづくのですからそれらに配慮せずに牛を飼うのは、オイル交換をしない車のようにいつかエンジンが焼き付いてしまいます。

また不幸なことに、こうしたことは慢性的（明確にならず）に起きることが多く、理由もわからず牛あるいは牛群が調子悪いということが起きます。それからあわてて給与しても時すでに遅いのです。周産期疾病、乳房炎、繁殖すべてに大きく影響してきますので、これらを充足させることはご指摘のとおり重要だと思います。添加剤によって、日々充足させることが重要です。ただ、これらを給与していても分娩時に VitE などが急速に低下することが分かっています。これらは、肝臓機能の低下による血液中への供給低下（VLDL に付随した VE）、初乳への排出そして、酸化ストレスによる消費の増加などいろいろな理由によります。これらを予防するためには、ESE の分娩前（1～3 週間くらい）注射は、ある程度有効と思います。

微量ミネラルの血中の数値に関しては、いろいろな飼養条件や泌乳時期などの影響などもあってバラつきが多いようです。Zn では、いくつかの試験で 1.2～0.7ppm/ml 位の幅で分布しています。Cu に関しては、0.5～0.9ppm 位までの幅の報告が見られます。Fe に関しては、さらに 1.2～3.5ppm までの幅が見られています。Se では 210nmol/l くらいで、有機 Se の利用によって、血中濃度が 4～8 倍上がりやすいというような報告があります。はっきりした標準値というものが示されていないのが現状で、ご指摘の通り乳牛に関してそうしたデータ（数値）が出てくること自体貴重だとおもいます。こうした有機ミネラルの吸収率がよいことは十分理解されていますが、同時に他のミネラル含量（飼料中）によっても吸収量は影響を受けますので、そのあたりの確認も必要かと思えます。

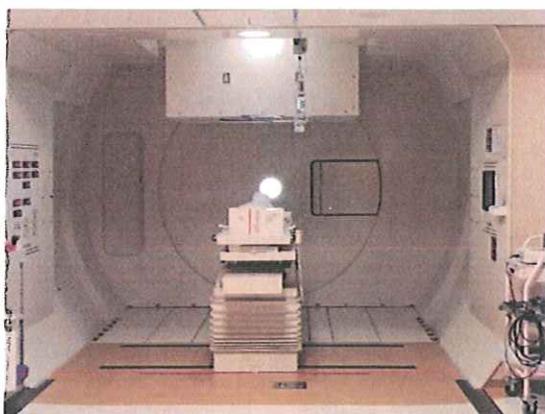
*この指宿の「メディポリス がん粒子線治療研究センター」での治療もあと 2 週間程で治療が終了する予定です。そのあと、アパートの整理をしてからこちらを出発する予定です。車で来ているので、帰りも車で帰ることになります。今回は九州最南端から、本土最北端の青森（八戸）まで車で走って、そこからフェリーに乗る予定です。（行きは、小樽から舞鶴でした）こちらの病院でも知り合いができました。皆ががん患者かその付添の方です。東京からこられている方は、大腸がんの転移から今は、肝臓に 2 つと肺に 1 つのガンがあって、前の病院ではもう手術はできないと言われたそうです（すでに 3 回手術をしている）。そこで大学関係の粒子線治療病院に行ったのですが、受け入れてもらえなかったそうです。どうもそういうところは治癒率にこだわって、治る可能性の高い人を優先的に入れている結果だと、その方は言うておられます。しかし、ここ（メディポリス）に相談にきたら「すぐにやってみましょう」ということになったそうです。ご本人は至って元気でとても癌がいくつもあるようにはみえません。肝臓と肺をそれぞれ照射して、結果がよければ次のもう一つを照射する予定だそうです。別の男性は、奥さんが膵臓癌といわれ、すぐに回復手術をしたのですが、もう無理だということで何もせずにお腹を閉じられたのだそうです。そこでいろいろ探して、ここを見つけて奥さんを付き添ってここに来たそうです。その時は、奥さんはもちろんですが、自分がとてつもなく落ち込んでしまったそうで、今は治療が受けられることだけでも希望をもてるとお話になっていました。奥さんは、自分が癌だ

と言われた時から旦那さんが、好きなゴルフを一切やらなくなったので逆に心配して、是非一緒にゴルフをしてもらえないかと前述した方に頼まれたそうです。もちろん、私も含めてゴルフをしました。ここは、病院ですが、皆一様に明るく元気です。



定期的に院長さんからの講和があります

装置見学会での放射技師からの説明



私が治療を受ける寝台です。私の場合は左右から照射する機会が出てきて患部に照射されます。また、部位によってこの全体の壁が回転して角度を変えることができます。こういう治療室が3つあります。右は、別の部屋から操作している様子です。





先ほどの治療室の裏側に巨大な機会が動いています。三菱製だそうです。
電気代がとてつもなくかかるため、今地熱発電装置を作る予定でいるそうです。
また、これらの器械を支えるための土台だけでも大変な基礎工事が必要だそうです。



右は私の自炊生活です。 ごはん（鹿児島伊佐産のコメこれがうまい）：味噌汁（あげとさやいんげん）：肉じゃが：めざしのオリーブオイル（エキストラバージン）焼き：蒟の煮つけ です。

黒 崎

マネージメント情報

※ OPU-IVF 体外受精卵追い移植産子第一号が誕生しました。

昨年5/23に初めてOPU-IVFを実施しホル判別精液を使用して作出された体外受精卵を5/31に移植(8頭)し妊娠(5頭)した牛が分娩しましたのでお知らせします。

1頭は途中流産したのですが、残りの4頭はなんとか無事に生まれました。全国的にホルスタインを対象にOPU-IVFを行い、実際に子牛が誕生したのは珍しくわれわれのような民間組織では初めての快挙?です。

母牛はH5年9/29生まれ、最終分娩は4年前のH22年5/16(4産)で3乳期連続20,000^{kg}搾りましたが結局受胎せずH23年11月に乾乳になりましたので、乾乳になってから2年4ヶ月経過しています。その後採卵も判別精液で実施しましたが、正常卵の回収が思ったようにできなくOPU-IVFという方法に至りました。

【写真-1 2/27 分娩】



【写真-2 3/1,3/2,3/4 と分娩した牛たちと】



- ・3/2に黒崎社長のお見舞いに鹿児島に行ってきました。指宿駅に降りると待合室に見なれた普段どおりの格好をした人物が…。その後釧路ナンバーの愛車で通院している病院や指宿周辺、薩摩半島の名所やお気に入りの場所を案内をしてもらいました。指宿は本当に風光明媚なところで、ここで療養したら治らない病氣もみんな治ってしまうのではないか?と思わせるような空気が漂っていました。すでに治療も折り返し地点を過ぎ、4/1には仕事復帰をすると元気に話していましたので、もうじき元気な姿で農場に登場するはずですよ。
- ・年明けにF1の体外授精卵産子が生まれて、われわれがやってきている事が少しずつ形として表れています。今回のOPU-IVF(×ホル判別精液)で生まれきた白黒の子牛たちを目の当たりにすると、感慨深いものがあります。

～ 双子のリスク ～

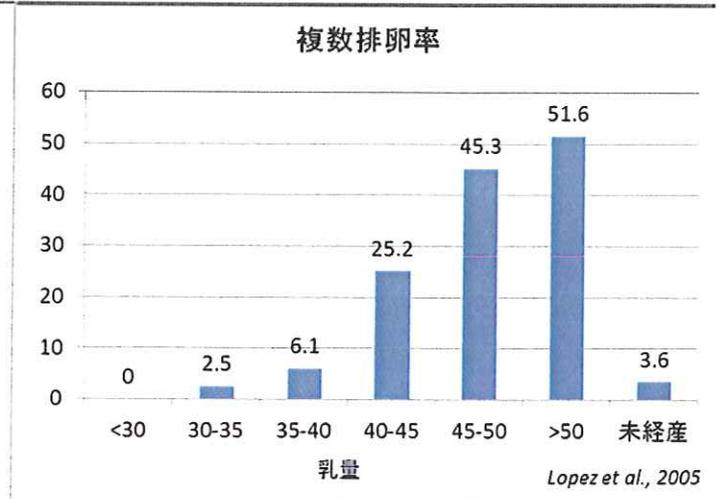
● 年々上昇する恐怖の双胎率

右表は海外のデータですが、農場における双胎率は年々増加傾向にあります。

通常、牛が発情兆候を示した場合、主席卵胞と呼ばれる 15-20mm の大きさの卵胞が一つだけ発達しており、それが排卵するのですが、この発情時に主席卵胞が2個以上あり、複数排卵した場合、双子を受胎する確率が飛躍的に高まります。

双子を受胎した牛の99%以上は二卵性双子、すなわち複数排卵によるもので、妊娠鑑定時に受胎していて黄体が2個以上ある場合、その50%以上が双子だと言われています。ちなみに双子子牛の中で一卵性双子の確率は1~4%以下です。まれに斑紋が全くそっくりの双子子牛が生まれることがあります、それは一卵性なのかもしれません。

なぜ双子が年々増加傾向にあるのか、という疑問ですが、これは乳量の増加と関係しているようです。右表のとおり、個体乳量が増えるにつれて発情時の複数排卵率が高まります。また双子率も経産牛>初産牛>未経産牛の順になることから乳量とのリンクが窺い知れます。



● 双子を受胎した場合のリスク

- 流産、死産率アップ
- 出生子牛の体重ダウン
- 妊娠期間（通常 280 日）の短縮
- 分娩時の難産、その後の周産期病（胎盤停滞、子宮炎、第四胃変位、ケトーシス）のリスク上昇
- 分娩 60 日以内での淘汰率アップ
- 次乳期の空胎日数の延長・初回 AI 時分娩後日数の延長

良いことはほぼありません！が、だからといって一度受胎したものを流産させて再授精させようとする空胎期間が長くなり、結局分娩後の周産期病発生のリスクを高めてしまいますので、それよりは分娩時の管理を気にかけての方が良いでしょう。まれに「胎児を1頭だけ流産させられないのか？」と問われることもありますが、この処置を施すとほぼ2頭とも流産してしまいます。

双子受胎牛は繁殖検診時に獣医が検出していますので不慮の双子出産は避けられるはずです。繁殖検診時に双子と診断された場合、最低限「乾乳期間を長く取る（60日以上、可能なら70日くらい）」ということだけでもしてあげてください。あとは良質な草をしっかりと分娩前にしっかり食べ込ませる、分娩徴候を発見したら難産になっていないか確認し（2頭同時に出てきて産道でつかえてることなどもあります）お産の介助をする（特に1頭出た後の2頭目の介助）、などなど。双子の分娩管理がしっかりできていれば、そもそもの分娩事故自体を減らせるはず

