

マネージメント情報

2013年5月



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。

1. アメリカ研修

4月21日からアメリカ研修に行ってきました。今回は、いつもの獣医師仲間5名（宮城1、群馬2、愛知1、岡山1、北海道1）に加えて、女性獣医師2名（沖縄1、当社から菅原明日香1）、普及員（宮城1）、酪農家（宮城1、北海道1）の合計10名でした。

今回の主題は、哺育管理でした。それぞれのスペシャリストを講師として選んで訪問しました。イリノイ大学では、私がよく参考にして紹介する Dr.James Drackley 先生に2日間お願いいたしました。また、今回初めて訪問するバージニア州のバージニア工科大学（VirginiaTech）では、Dr.Robert James 先生を訪問し講義と農場訪問を2日間お願いしました。この大学のホームページからいただいた写真などもよく利用させてもらっています。それぞれのツアーの内容と流れは、菅原明日香獣医師から報告があると思われますので、私からはいくつか印象に残ったことを何回かに別けて報告したいと思います。

(1) James Drackley （イリノイ大学）

ここでは、哺乳から周産期管理さらに脂肪酸代謝まで、Drackley 先生の研究分野を2日間通しで聞きました。初日は主に哺乳管理で多くの情報をいただきました。

1) ミルクの給与量 （後日報告）

これらに関してはこれまでも何度も述べてきましたが、ミルクを体重の10%程度に制限して給与する伝統的な方法は完全に見直される方向になっています。このことに関しては、改めて報告します。

2) 哺乳仔牛に草は必要かという議論

哺乳仔牛への草（乾草あるいはグラスサイレージ）の給与が仔牛の発育やルーメンの発達（絨毛の発達）にどう影響するのかという議論は古くからあります。この議論に対する現状の認識を報告します。



1) ミルクとヘイのみ



2) ミルクとヘイと穀類



3) ミルクと穀類

これは有名な写真ですが、ミルクとヘイ（乾草）だけでは、哺育仔牛の第一胃絨毛は全く発達しないことがわかっています。一方、ミルクと穀類だけで育った3)では、十分な成長があることがわかっています。従って、哺育仔牛のルーメンの成長には穀類が必要で、その間に特別にヘイを与えなくてもよい、もしくはそのほうが成長がよいという議論があります。それはおおよそ正しいと思われますが・・・しかし、哺乳仔牛は、ヘイを与えられないときに敷料やそのへんの草をむしって食べる反応を示します。これはおそらく草食獣としての本能とその準備をしているのではないのかという疑問も常にあることです。その辺の認識に変化があります。

Rumen pH in young rumen is very low, with or without hay in the diet

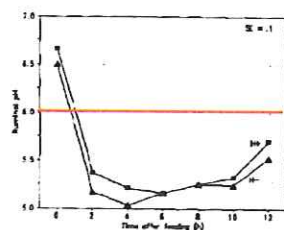


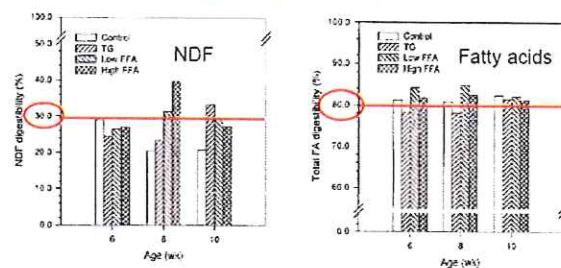
Figure 1. Rumen pH with time after feeding to calves fed starter (4.5 kg/d) with (H+) or without (H-) alfalfa hay for ad libitum consumption.

Sustained rumen pH >6.0 is needed to establish cellulose-digesting bacteria

Quigley et al., 1992

図 1

Digestibility of NDF is very low in young calves



Starter contained 25% alfalfa meal and 8% wheat bran. No forage fed.

Spanski et al., 1998

図 2

図 1 は、哺乳仔牛へスターターだけを給与しているものと、スターターとルーサンヘイを併給している仔牛のルーメン内 pH を示しています。どちらも、pH5.5 以下を下回っています。この状態では、繊維消化性微生物はほとんど活動したり増殖したりすることは困難な環境で、哺乳仔牛への乾草の給与がルーメン pH により影響を与えることはないのではないかとこの図からは想像されます。（繊維消化性微生物が生存し続けるためには pH 6 以上が望まれます）また、図 2 は仔牛の NDF（繊維）と脂肪酸の消化能力を見ています。脂肪酸の消化能力は非常に高いものですが、繊維の消化性は非常に低いことが示されています。図からもわかるように、10 週齢（70 日齢）の仔牛の消化性も同じように低いことが示されています。

Performance of calves fed varying amounts of grain and hay

Variable	Diet				
	1	2	3	4	5
Grain DMI, kg/d	0.40	0.76	1.04	1.34	1.37
Hay DMI, kg/d	0.63	0.34	0.26	0.23	0.06
GIT contents, kg	13.8	12.8	12.8	11.9	11.3
ADG, kg/d	0.32	0.42	0.47	0.60	0.59
EBG, kg/d	0.14	0.24	0.31	0.43	0.43
% of ADG due to gut & fill	73.4	55.5	48.7	37.9	38.6

Calves were fed 3.0 kg/d milk from 0 to 5 wk.

Stobo et al., 1988

図 3

図3は、1から5までのエサの内容の差によっての成績を見ていますが、1のようにヘイをたくさん食べすぎるとその成績（成長）が悪くなることが示されています。

Postweaning performance of calves fed starter without or with chopped hay

Trial and variable	Diet			
	C	G	H1	H2
Trial 1				
ADG, kg/d	0.91	0.74	1.22	1.02
Gain:Feed	0.52	0.42	0.66	0.58
Trial 2				
ADG, kg/d	0.78	0.72	0.85	0.82
Gain:Feed	0.50	0.50	0.51	0.57

C = course starter, G = ground starter, H1 = C + 7.5% chopped hay.

H2 = C + 15% chopped hay.

Bromegrass hay sieved to 8 to 19 mm length

Coverdale et al., 2004

図4

一方図4を見ると、細断されたヘイを入れたH1とH2は、ヘイの入らないCやGのスターターのみのものと比べると、日増体量が高くなっています。さらにH1とH2ではH1の成績がよくなっています。これはH2のようにヘイを15%（多く）入れるとその効果は減弱する（スターターの摂取量低下による摂取栄養の低下の影響が大きくなる）ことを示しているようです。

乾草の給与と仔牛ルーメンの発達

	STのみ	ST+乾草
ルーメン+		
第2胃kg	1.59	1.89 **
ルーメン厚cm	0.82	0.85 *
絨毛長cm	1.14	1.26
絨毛幅cm	0.48	0.52
ルーメンpH	5.06	5.49**

乾草の給与（良質）は、消化管の絨毛の発達には寄与しないが、消化管筋肉の発達に寄与している

Khon 2011

図5

図5は、今回の資料ではありませんが、スターターだけでなくいくらかの乾草が入ったほうが、ルーメンや第2胃の重さ、あるいは厚さが勝ることを示しています。また、先に図1で示したように低いルーメンpHのなかでも、繊維のあるほうがここでは有意にpHが上昇して（ルーメン環境が改善）いることを示していますので、少量のヘイ（繊維）の給与は有益であることがうかがえます。

これらの実験結果からいえることは、以下のようなであると Dr.Drackley 先生はまとめています。
 一仔牛にとって：

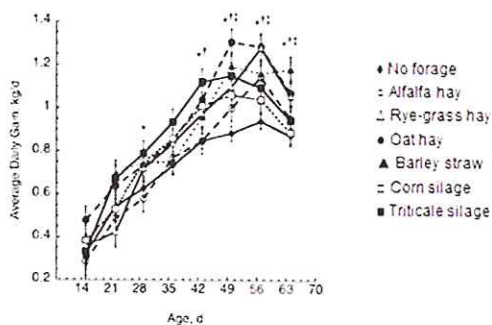
- 一ヘイは、非常に消化性が悪く、ルーメンの成長に最も重要なスターター（穀類）の摂取を低下させる
- 一ヘイは、ルーメンの容積や反芻の発達に（絶対的に？）必要なものではない
- 一ヘイは、もし敷料にストローのようなものを利用していないときには、15%くらいまで給与可能かもしれない
- 一ヘイのフリーチョイスは、離乳後2週間までは、しないほうがよい

と、Dr.Drackley 先生は述べています。

3) どんな草が仔牛によいのか？

それではどんな草を少量給与するのがよいのかということです。一般に行われているのは、ルーサン乾草の給与ですが、面白いデータが示されました。

Different forages offered ad libitum can impact average daily gain



Castells et al., 2012

図 6

Forage to concentrate ratio selected by calves given free choice of both

Forage	F:C
None	---
Oat hay	8:92
Barley straw	5:95
Triticale silage	4:96
Rye-grass hay	4:96
Corn silage	5:95
Alfalfa hay	14:86

Castells et al., 2012

図 7

図 6 は大変に見にくい図になっていますが、様々な草（乾草・サイレージ）を自由摂取させて仔牛の成長をみています。この図からはルーサンヘイが最もよく食べるのですが、その成長はほかのもの、例えばオーツヘイやライムギなどの成績が上回っていることを示しています。理由は、ルーサンの高すぎる蛋白あるいは溶解性蛋白の影響とより食べ過ぎることによるスターター摂取の減少による栄養低下などがあげられるようです。種類というよりもおそらく、摂取量が問題なのだろうと感じます。いずれにしても、この実験ではオーツヘイの8%程度の摂取量がよい成績をだしています。

これらをまとめると、哺乳仔牛に対して、乾草あるいはサイレージをフリーチョイスであたえることは、絶対にやってはならないことです。与えるのであれば、わずかな量おそらくDMIの10%以下くらいに抑えておくべきかと思われます。特にルーサンヘイの多給は避けたほうがよいようです。また、離乳後もすぐにフリーチョイスではなく、制限給与してスターターの

摂取量を下げない工夫が必要です。

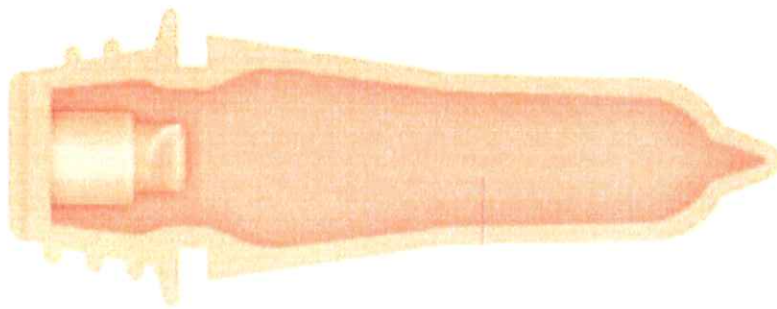
Dr.Drackley 先生は、哺育牛への草の給与に関しては、少量の給与には何らかのメリットがあるので推奨できるが、その摂取量をコントロールできないのであればむしろやらないほうがよいだろうと述べました。

3) 流行のニップル ピーチティート (Peach Teat)

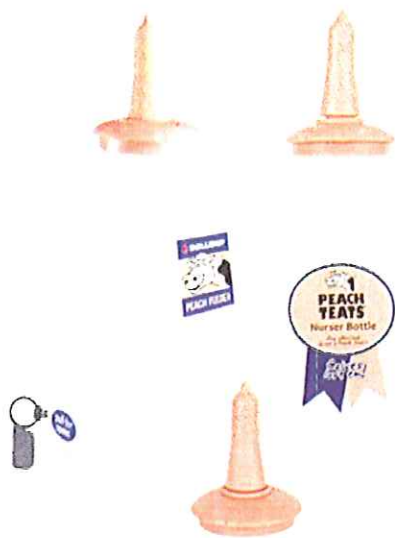
今ニュージーランドで最も売れ、米国でも多くの農場で使い始めたニップルがあります。名前はピーチティートです。ニュージーランドの酪農家が考えあつという間にニュージーランドでベストセラーになりました。2012年にニューヨーク州シラキュースで開かれた Group-Housed Calf Systems Symposium という、グループフィーディングシステムのシンポジウムのなかでも、オンタリオ州でのグループ飼いで普及し始めていると紹介されています。今回バージニア工科大学 (VirginiaTech) の農場でも利用されていたので紹介します。おそらく日本でも普及してくると思います。写真はピーチティートのホームページならびに、大学農場で写したものです。(興味のある方は、連絡ください。是非使ってみてもらいたいと思います。)



バージニアテック 大学農場にて



ホームページより



ホームページより



イリノイ大学 での講義の様子

黒 崎

今年も時差による苦痛を我慢して研修に行ってまいりました。毎度いろいろと勉強になることばかりです。何回かに分けて興味を引いたことを報告します。菅原明日香からも報告があると思います。菅原明日香はどこに行ってもマイペースで、アメリカでも朝早くからジョギングしていました。帰りにはお土産をいっぱい買ったようで、リュックを背負い、大きな旅行鞆を右手で押しながら、その両手にも袋が3つか4つぶら下げ東京駅の階段を必死に上り下りしてました。その姿は、結婚前の女性とは程遠く、田舎から出てきたばかりのおばちゃんにしかみえませんでした。(笑) 味があります。きっと良い奥さんになるのではないのでしょうか。

砂のベッドの維持 サンドセパレーターによる砂の分離と再生

ベッドの敷料として様々な素材が利用されていますが、ベッドにおける牛の安楽性の点において“砂”にまさる敷料は存在しないでしょう。その特徴として、細菌の繁殖性が低いことにより乳房炎感染リスクが低く、起立横臥動作が楽で寝心地が良く、ベッドで過ごす時間のストレスが少ないことから横臥時間が長くなり、これは乳生産にプラスの効果があるだけでなく蹄病などの運動器病のリスクも低くなります。

こういったことからアメリカでは新築牛舎の95%が砂のベッドを採用しているそうですが、ただし欠点として砂の混じった糞尿の処理方法や比較的高価な値段などの問題があり、使用を躊躇してしまうか、せっかく砂のベッドをつくってもベッドへの砂の投入量を制限してしまい、結果として砂のメットが減ってしまうことがあります。

今回紹介する米国マクラナハン社の“サンドセパレーター”は、糞尿から砂だけを分離し、その砂を再びベッドに再利用できるようにするものです。この会社はもともと鉱山採掘機械の会社で、そのノウハウを生かした糞尿からの砂の回収率は90～95%と非常に高く、一度砂を購入した後はほとんど追加購入知らずだそうです。

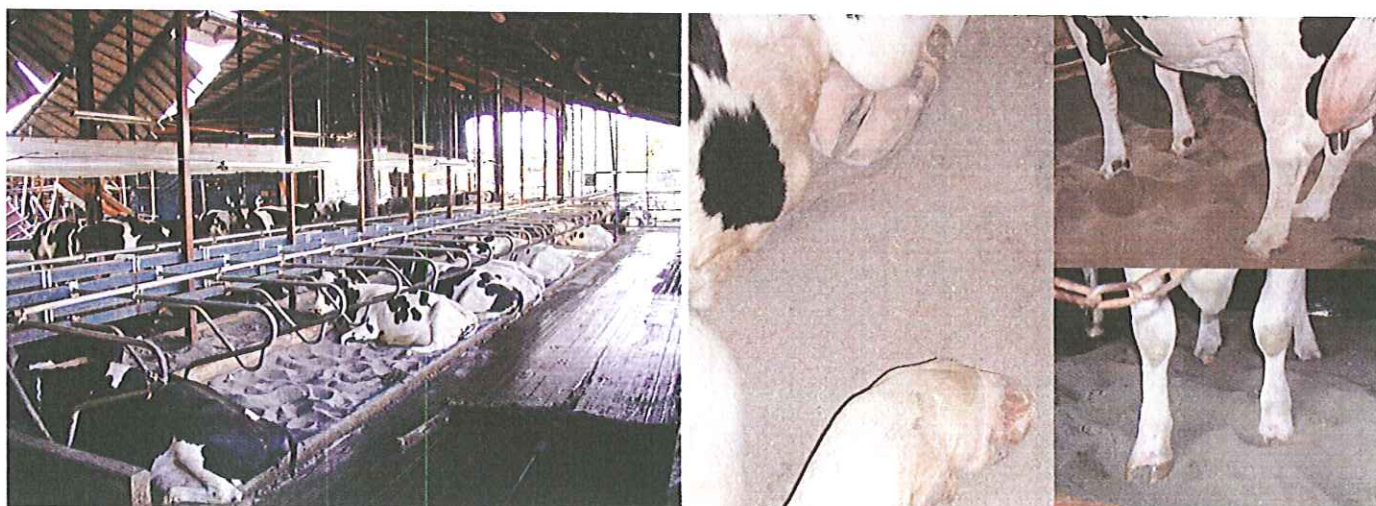
機械の強度も強く、導入後15年経っても修理修復歴のないマシンもあるそうです。

砂を分離したあとの糞尿は通常のスラリーとして利用でき、オプションの固液分離機をつけることで堆肥処理も可能になります。

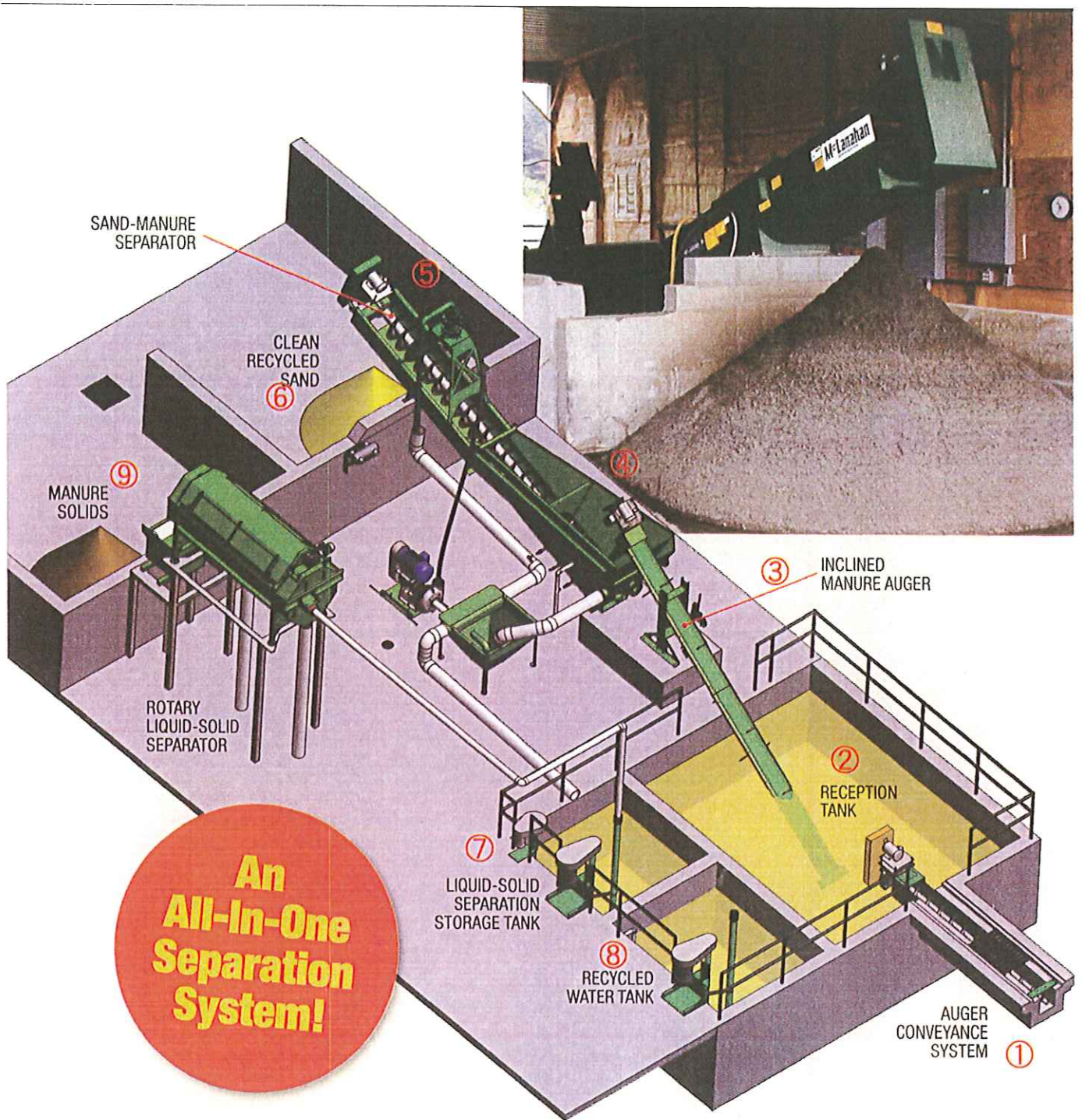
ベッドの素材として砂を採用しそれを適切に維持管理していくことは、牛に対して直接的なインパクトを与えると考えられ、乳生産と健康性の向上によってもたらされる経済的メリットは非常に大きなものになるでしょう。

またそれを再生し再利用できることにより浮く砂購入代のことも考え合わせると、このサンドセパレーターがもたらす農場への経済的メリットは計り知れません。

購入・設置コストは農場の規模や現在の糞尿処理状況、オプションの有無により大きく異なりますが、早ければ数年で元が取れるケースもあると思います。

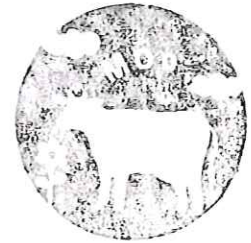


ベッドに寝ているか餌を食っているか…砂の牛舎では通路にボーッと立っている牛が少ない。寝起きの動作が非常にスムーズで前膝や飛節の毛が剥げているような牛もいない。



Scrape System conceptual layout includes ULTRA System.
Top covers not shown, but required.

- ①:牛舎内から糞尿を投入する。スクレーパーやオーガを利用して自動でおこなうこともできるが通常の除糞機械でもよい
- ②:投入された糞尿を一時的にためるピット。
- ③:ピットからサンドセパレータ本体に糞尿を汲み上げるオーガ。
- ④:サンドセパレータ本体。一番下の部分で糞尿と水を1:1で合わせ攪拌することで砂を沈殿分離し、その後非常にゆっくりな回転のオーガによって更に砂だけを分離しながら上部へと砂を運ぶ。ここで使用する水はおもにパーラー排水と⑧の再利用水を使う。
- ⑤:本体の一番上で再び水をかけ砂をリンスする。
- ⑥:堆積した砂は水分さえ切れればすぐにベッドへ施用できる。
- ⑦:④で分離した糞尿のみ(スラリー)をためるピット。
- ⑧:リサイクル水のピット
- ⑨:オプションの固液分離機。

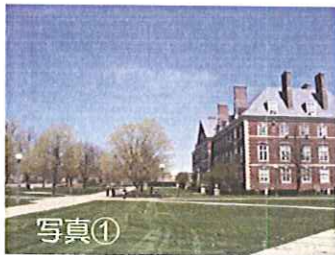


アメリカは広かった その1

2013年4月20日～4月29日まで子牛に関する勉強のためにアメリカに行かせていただきました。10日間のうち、4日間の勉強で他は移動という旅でした。12時間も飛行機に乗るのは初めてで緊張しましたが、隣の席のアメリカ人と話したり眠ったりしているうちに無事に着陸しました。

1. イリノイ大学

Dr. James Drackley による子牛セミナーの受講、子牛の研究農場の見学をしました。大学は、きれいに手入れされた広々とした芝生が広がり(写真①②)、灰色の大きなリスが走り回り、煉瓦の校舎が立ち並び、想像していたアメリカの大学そのものでした。セミナーでは、おやつに大きなドーナツ(写真③)とクッキーをいただきましたが、日本人には不慣れた強烈な甘さでドーナツはひと口で遠慮することになりました。



写真①



写真②



写真③

研究農場では、雑草が生えにくい園芸用の小石の上(写真④)で子牛が飼われていました。乾燥していて子牛はきれいです。その農場では、学生へのクリプトスポリジウム症の感染を防ぐための様々な工夫がされています。入場時には、オーバーブーツとゴム長靴を重ねて履き、オーバーオールとプラスチックグローブ2枚を着用し、牛の飼養エリアに一度入ったら、更衣室には戻れません。作業後の脱衣所での動き方も丁寧に図説(写真⑤)してあります。また、昔の牛舎も見せていただきました。外国はウォーターカップ(写真⑥)までおしゃれです。



写真④



写真⑤

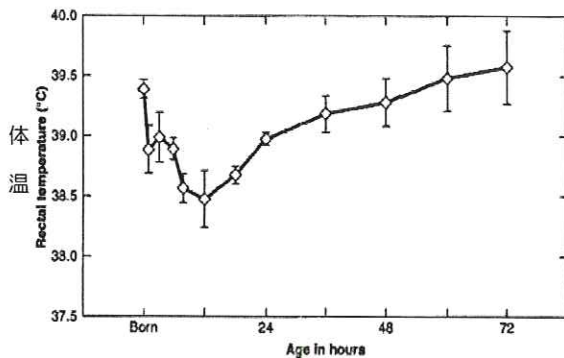


写真⑥

2. Dr. Drackley の講義

子牛管理の目標は、①生後56日で生まれた時の2倍の体重にまで成長すること(平均DGは0.73kg) ②死亡は5%未満 ③治療が必要な病気は10%未満です。

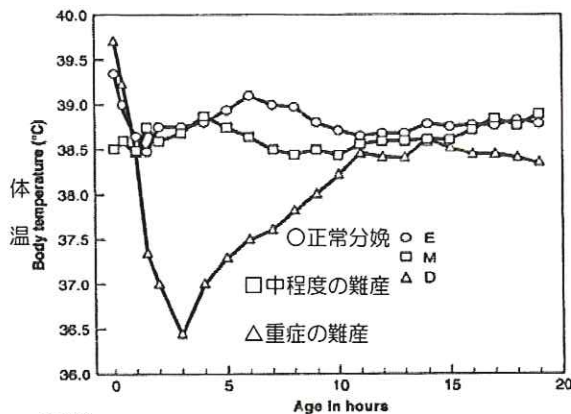
子牛は誕生時に、呼吸の開始、体温の維持、母親から直接栄養が来なくなる、低酸素症とアシドーシス、コルチゾールの高値による免疫抑制といった多くのストレスに直面します。生まれたばかりの子牛が体温を維持することは、とても難しいのです。寒冷ストレスがない条件下の健康子牛でさえ生後 12 時間までに 1℃下がり、生後 2 日までに徐々に上がって 39.5℃になります(図①)。



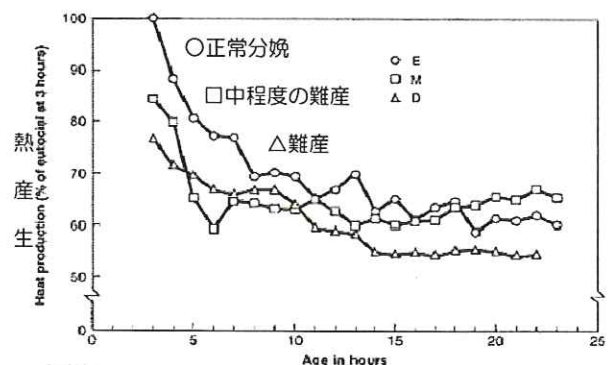
図① 生まれてからの時間



また、難産は体温と熱産生を低下させます(図②③)。図②で示されているように、重症の難産では大きく体温が下がります。難産は、不適切な助産によって起こるかもしれませんし、死亡率を増加させ、体温調節能力や生存能力の低下、初乳からの免疫グロブリンの吸収能力を低下させ、低酸素症と呼吸性アシドーシスを引き起こします。はっきりしたことはまだ不明ですが、高コルチゾールによる免疫抑制も難産によるものかもしれません。



図② 生まれてからの時間



図③ 生まれてからの時間

続く

3. Dr.Drackley の講義を聞いて、農場で出来ること

生まれたばかりの子牛の体温が下がり過ぎないようにするために、濡れた体を拭くか、親牛に舐めてもらいます。濡れた体が乾く時に体温が奪われますので、早く乾かす必要があります。拭かれたり舐められたりする刺激により、血液循環と腸の動きが良くなり、体

便の排出が促進され活気がでてきます。その後、体温を維持するために乾燥した温かい場所に移します。生後 21 日までの子牛が体温調節をしなくても良い気温は、15℃から 25℃です。冬はもちろん、今の季節でも生まれたばかりの子牛は保温してあげてください。また、図②でわかるように重症の難産で生まれた子牛はかなり低体温になります。難産の予防も子牛を低体温にさせないためには重要です。難産は、①母牛側の問題 ②子牛側の問題 ③母牛側と子牛側の問題が両方ある これら3つの場合に起こります。例えば、骨盤の大きさが小さいことや子牛が大きすぎることは、育成期にしっかりとした体型を作ること、受精時の適切な精液の選択をすることで対応可能だと思います。これだけでは防げない胎子失位は、分娩の早い段階で見つけて整復しなければなりません。正常の分娩は、うつ伏せで、両前肢を揃えて伸ばし、頭、肩、胸の順番か、若しくは、うつ伏せで、両後肢を揃えて伸ばして(尻尾が触れるかもしれません)産道に入ってきます。この様子と異なれば、胎子失位です。早めの介助をお願いします。

.....

4. その他

今回、初めてアメリカ大陸に行きました。飛行機から見える景色、車での移動中にどこまでも続く畑、「広い！」ということが一番の印象です。地図を見れば、北海道よりも断然広いということは想像できたのですが、実際に見た時の衝撃は意外に大きかったです。食べ物も結構衝撃的で、初日にいただいたチョコレートケーキのようなものは口に入ると砂糖が「ジャリッ」としましたし、イリノイ大学でのお昼のお弁当に入っていたブラウニーにはピーナッツバターがたっぷり 1cm 挟んでありました。また、どこに行っても 1 人前の量が日本の2～3人前位ありました。

短期間ではありましたが、とても満喫させていただきました。どうもありがとうございました。続きは、また次回報告させていただきます。



バージニアアッテックでホーキーズと一緒に。

～ 肺炎のリスクとその対策② ～
免疫学

前回、そもそも牛は解剖学的に肺炎になりやすいことを紹介しました。今回は免疫学的側面から肺炎のリスクを見てみましょう。

➤ 免疫とは

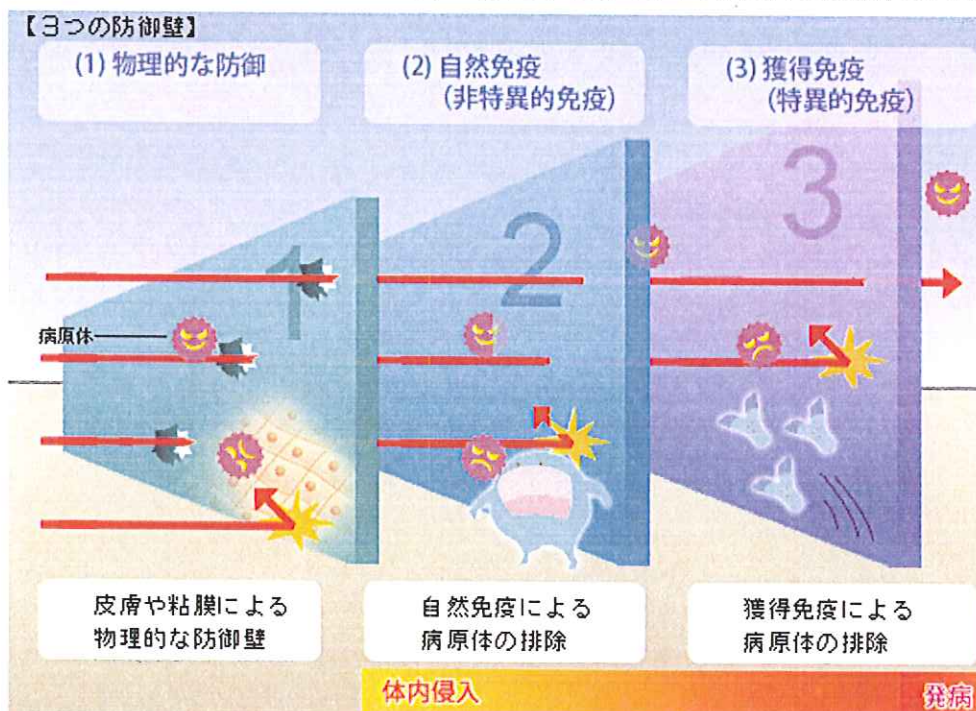
免疫とは言葉の通り「疫（＝病気）」を「免れる（＝避ける）」ことで、外からの侵入物（細菌やウイルスなど）に対して抵抗する仕組みや一度罹った病気に対して作られる抵抗のことを意味しています。

ちなみに、免疫が働くのはタンパク質に対してのみです。細菌やウイルスの表面にある特定のタンパク質（抗原）を敵とみなして攻撃したり、また、食物アレルギーの場合は食べ物に含まれるタンパク質を敵とみなして過剰に免疫が働き、蕁麻疹や喘息などを引き起こしたり、などなどです。

免疫には、ある特定のものに対してだけを排除しようとする免疫（特異免疫）と、とにかく自分自身の細胞以外ならすべてを排除しようとする免疫（非特異免疫）とがあります。

➤ 異物から身を守る 3 つの防御壁

体は 3 つの防御壁によって外部に存在するウイルスや細菌の感染による発病を防いでいます。



(1) 物理的な防御壁

皮膚や粘膜の働きにより、細菌やウイルスなど病原体の体内への侵入を防ぎます。

(2) 自然免疫

物理的な防御壁を乗り越えて病原体が体の中に入ってくると、白血球の一種である好中球やマクロファージがこれに立ち向かいます。これらの細胞は自分の体の細胞とは異なる病原体を丸々飲み込んで、細胞の中にある消化酵素で病原体を分解します。この作用は生まれつき備わっている働きで、病原体がどんな相手でも相手を選ばず攻撃するので、「自然免疫」または「非特異免疫」と呼ばれています。

(3) 獲得免疫による病原体の排除

自然免疫を乗り越えた病原体に対しては、免疫グロブリン(抗体)や白血球の一種のリンパ球が働きます。体の中の免疫グロブリンは、多くの種類の抗体からできていますが、ひとつひとつの抗体はそれに対応した病原体のみを攻撃します。例えば、X という細菌が入ってきた時は、細菌 X に対してだけ働く免疫グロブリンが細菌 X と特異的に結合して、感染を防ぎます。そして、これらの抗体は、一度、その病原体に感染することで体の中に産生されるので「獲得免疫」または「特異免疫」と呼ばれています。獲得免疫は病原体特異的で、自然免疫に比べて、その作用は大変強力です。もし最後の砦の感染防御に失敗すると、その病気に感染し、発病してしまいます。

➤ 肺炎が起こるまで...

では呼吸器ではどのように防御壁が働いているかというと...

(1) 気管にある線毛で病原体を体外に送り返す

大気中には病原体がウヨウヨしており呼吸する度に体内に入り込んできます。気管粘膜の表面には目には見えない**線毛**があり、通常は異物をキャッチすると体外に送り返すわけですが、先月もお話した通り、牛は体格の割に肺が小さく、肺の大部分を使って呼吸しているため、異物が奥まで侵入しやすい構造になっています。また、**ストレス**や**環境要因**によってこの線毛の動きも悪くなります。

(2) 自然免疫で肺まで侵入してきた病原体を退治（ここから炎症が始まる）

気管を通過して肺まで侵入してきた病原体をまずは自然免疫で排除しようとします。好中球やマクロファージが細菌を丸呑み攻撃するわけですが、肺炎の原因になるような病原性の強い細菌は毒素を放出して免疫細胞に障害を与えてきます。免疫細胞も負けじと応援を呼んでさらなる好中球やマクロファージを動員します。このときの攻防で炎症が生じ、病原体の種類やそのときの牛の状態によって肺炎に移行するのです。ここでも**ストレス**によって免疫細胞の機能が低下します。

(3) 獲得免疫も援護射撃

侵入してきた病原体に対してまずは自然免疫が対応するのですが、このときすでに体が覚えている病原体であればリンパ球なども呼び寄せて抗体で攻撃してくれます。ちなみに産まれたての子牛はこの**病原体に対抗するための抗体が全くありません**。生後1か月くらいから自分で作り始めるのですが、最初の1か月は母牛が持っている抗体を**初乳から譲り受けなければ**子牛の獲得免疫は全く機能しません。

獲得免疫は異物から身を守る最後にして最大の砦

初乳の重要性 推して知るべし

免疫の仕組みをご理解いただけただけでしょうか？

今回はストレスが免疫に与える影響についてお話ししたいと思います。

新人寺内の診療奮闘記

M 情報は自己紹介以来の寺内です。

M 情報デビューとして、今回は分娩管理についてまとめたいと思います。実は僕はこの THMS に入る以前、獣医師を名乗る前に現場を知るべく十勝の牧場で従業員をさせてもらっていました。獣医見習いを細々とやりつつ、仕事の中心は搾乳、餌やり、敷料交換から掃除や草刈りまで一通りの酪農関連業務でした。その中で“学習”として力を入れていたことのひとつとして「分娩監視」がありました。ひたすら監視・観察です。その経験から学ばせてもらったことについて紹介したいと思います。

というのも、分娩は未来の生産者の誕生であり、泌乳のスタートでもあります。分娩に問題が起こると子牛の健康な成長を損ねますし、親牛の順調な乳生産にも支障をきたし得ます。それらを省みて、分娩についておさらいしたいと思います。

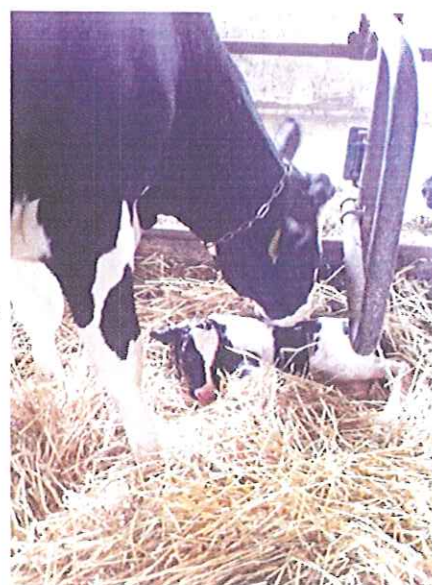
まずプロセスについておさらいですが、分娩とは大きく 3 つの過程に分類されます。

1. 開口期：1~24 時間（平均 6 時間）。子宮頸管が開きます。内口より外口が先に開き、子宮筋の収縮と胎子姿勢の変化が始まります。子宮収縮は 10~15 分間隔で起こり、次第に頻度と強度を増していきます。
2. 産出期：30 分~4 時間（平均 70 分）。破水が起こり、胎子が娩出されます。破水は 2 回起こり、多量で褐色の尿水を排出する一次破水（尿膜の破裂）と、白い膜に子牛の脚が包まれた「足胞」が破れて粘稠性の羊水が排出される二次破水（羊膜の破裂）があります。
3. 後産期：平均 6 時間。胎盤（後産）が排出される時期。

分娩の異常を発見するためには、これらの一連の正常な過程を理解しておくことが重要です。

<分娩事故について>

北海道において 23 年度の乳用子牛等の共済事故は、分娩事故である「胎児死」（母牛の死産事故に伴う胎児の死亡を含む）と「新生子死」が死産事故全体の 79%となっています。「胎児死」は流産や早産などの妊娠後期の事故も含まれますが、分娩後に死亡状態で発見されることも非常に多くみられます。また分娩後に生存を確認されながらすぐに死亡してしまう「新生子死」も多く、僕自身もこの冬は多く経験しました。分娩管理の改善で分娩事故を未然に防ぐ効果は大きいと言えます。



分娩管理の重要ポイント

<監視する>

まずは「監視」することです。分娩の徴候を発見したら分娩事故に備えつつ、正常なら自然分娩で済むよう監視します。寝起きが自由にできる環境であれば、わずかな胎子失位は勝手に修正されます。

日常業務の中では、分娩に長時間は付き合っていられないこともあるかと思います。しかし、正常分娩か難産かに関係なく分娩介助は新生子牛の活力、呼吸機能、酸塩基平衡、受動免疫の獲得に影響します。また無理なけん引で産道が傷ついた親牛は、産褥熱や食欲の減退、免疫力の低下がみられ、ケトosisや第四胃変位へと移行しやすく、乳房炎のリスクも高まり、これらは繁殖成績の低下へと繋がっていきます。

分娩というイベントは子牛と親牛それぞれの生産性に直結するのです。以上のことから自然分娩が最も好ましく、介助するなら方法の選択とタイミングは慎重に選ばなければいけません。

特に初産の場合は、骨盤の弛緩に時間がかかるので、助産を急ぐべきではありません。足胞が出てから少なくとも 2 時間は待ちましょう。しかし、初産牛の難産率は経産牛の 3 倍以上という報告(Berger, 1994)もあるので、監視は怠るべきではありません。

<分娩異常を疑うタイミング>

- ・陣痛が始まって 6 時間以上破水が認められない場合。
- ・第一次破水後 30 分以上経過しても足胞が現れない。
- ・足胞出現から 2 時間経っても胎子が娩出されない。
- ・陣痛の間隔が 5 分以上に延長している、もしくは 30 分以上ほぼ分娩が進まない。

以上の場合には分娩の異常を疑います。

(帯広畜産大学 石井 三都夫先生 提唱)

助産を行うかどうかの明確なラインを持つておくことは、落ち着いて取り掛かる心構えとして重要だと経験の中から学びました。分娩介助の指針については M 情報 2012 年 12 月号の黒崎先生の記事も参照ください。

ちなみに、アメリカでは蹄の出現から 2 時間以上経過したら助産に入るべきという「2 本蹄 2 時間ルール (two feet-two hours rule)」が推奨されているようです。

よく経過を確認し、早すぎる助産で母子ともに衰弱させてしまわないようにしましょう。目安として足胞が現れてから経産牛で 1 時間、初産で 2 時間経過して分娩が進行しない場合は、低カルシウム血症、エネルギー不足、子宮筋無力症、胎子過大などが疑われるため、助産が必要と考えられます。

<助産する>

とにかく子牛と親牛に無理をかけない助産を心がけます。人口羊水等の産道粘滑剤を使用し、なるべく小さな力で、母牛のふんばりに合わせて少しずつけん引します。

助産器具を使用する場合は、母体が固定されていなければ適切な牽引はできません。またけん引時はただ力を込めて引くのではなく角度が重要です。母体の骨盤の中を胎子が通過していく軸（角度）を骨盤軸といいますが、これは一本ではなく“うねり”があります。すなわち、最初に頭部が出るまではやや上向き（この時に一番力が必要）へ、次に胸部までは水平方向、最後は下方へ向けて引きます。滑車を用いる際も、まっすぐではなくこの方向の変化を意識してけん引しましょう。

最後に、難産の危険因子についての図を抜粋（「子牛の科学」より）しておきます。分娩管理や、分娩房の改善の参考になれば幸いです。

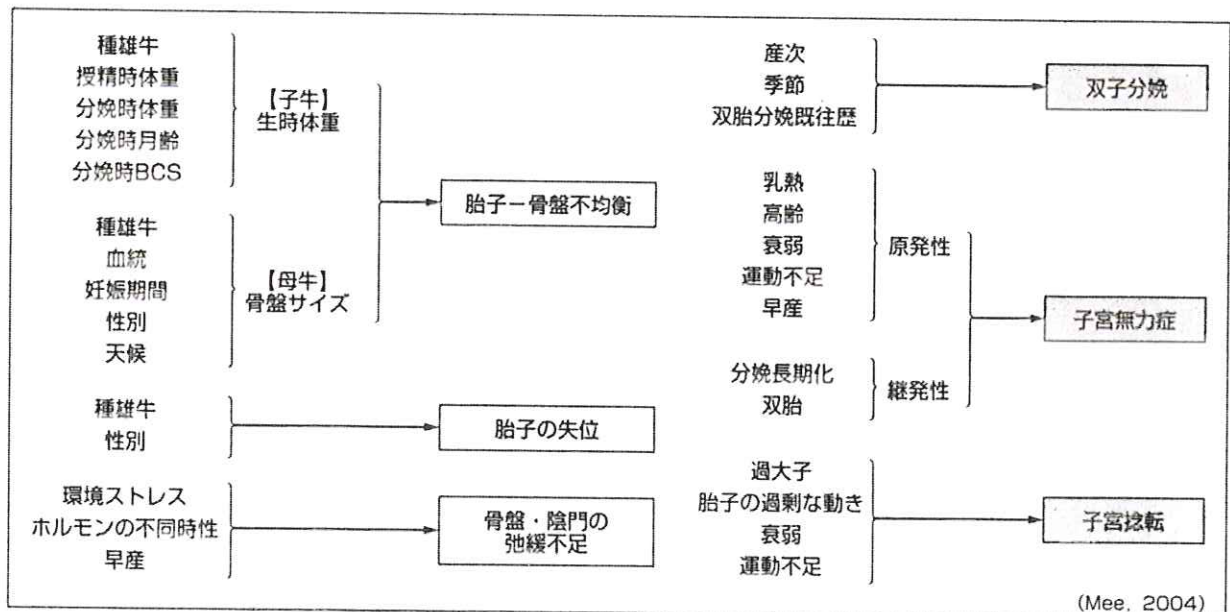


図2-7 乳牛における難産に共通の危険因子

参考文献

子牛の科学（チクサン出版社）
 テレビドクター3（デーリィマン社）
 北海道 NOSAI HP
 他