

マネージメント情報

2015年3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。

マネージメント情報 2015年 3月

1. ホメオスターシス Homeostasis (Cannon 1929) とホメオレシス Homeorhesis (Bauman 1980) という考え方

生物がその生命を維持するための機構として、ホメオスターシス (恒常性維持機構) という概念があります。これは、Cannon 1929 が動物の体の浸透圧や血糖値あるいは pH など内部環境を正常に維持するための機構的概念をそう名付けたことに始まります。本来、乳牛における栄養の優先配分順位は、維持>成長>泌乳>脂肪蓄積>繁殖と報告され、まずは生きていくための維持に利用されるということですが、一方、乳牛の遺伝改良の急速な発達、その栄養素をより乳生産に向かわせる改良が施されてきたのです。そして栄養素をより生産のために優先的に配分する機能を発達させたのです。これを Bauman はホメオレシスと名付けました。我々の飼養している現代の乳牛は、そうした自らの恒常性を破綻させるリスクを犯してさえも牛乳の生産を優先させる極めて危うい動物になっているということをこのホメオレシスは警告しています。

人間がフルマラソン (42.195km) を2時間ちょっとで走りぬくときのエネルギー要求量は、通常の維持要求量の3倍に達すると言われていたのですが、牛乳を45kg/日生産する牛の、エネルギー維持要求量は、4倍になると言われています。人のフルマラソンは、一度走れば数週間はゆっくり休むことが可能ですが、この45kg乳量牛はそれを毎日続けるという離れ業を行っていて、それはいつホメオスターシスが破たんしてもおかしくない状態なのだということです。ましてや、世界記録に名を連ねるような牛は、一日に100kg以上の牛乳を生産するというもので、これは維持要求量の8.5倍エネルギーを消費するのだそうです。これを人のフルマラソンに例えるなら、毎日ほぼ126km(42.195x3)を7時間くらいで走り抜けているというような動物になっているということでしょう。

こうした改良は食料を効率よく生産するためには、極めて重要で重大なことであり、そのことを否定するべきではないと思いますが、問題はその飼養者や我々のような周辺技術者が乳牛はそうした危うい土台の上に成り立っている動物であるということの認識がまだまだ不十分なのだろうということです。こうした動物への労りとしての「より高い次元での安楽性の供給、よりよい飼料の供給、よりやさしく接触をしてあげること」が、その危うさのなかでも「より健康で、より多い牛乳の生産」として我々にかえてくれることに繋がるのだと思います。牛は、このホメオレシスな動物であるということを改めて強く認識することがこれからの酪農経営における成功者になるための必須条件になるのだらうと思います。

2. 生産性のキーポイントとしての安楽性の確認

ホメオレシスな動物である乳牛の安楽性と生産性には密接な関係があります。2つの試験結果を紹介しましょう。一つ目の試験は（図1）は、スペインの試験です。同じ餌を47の牛群に給与した結果です。

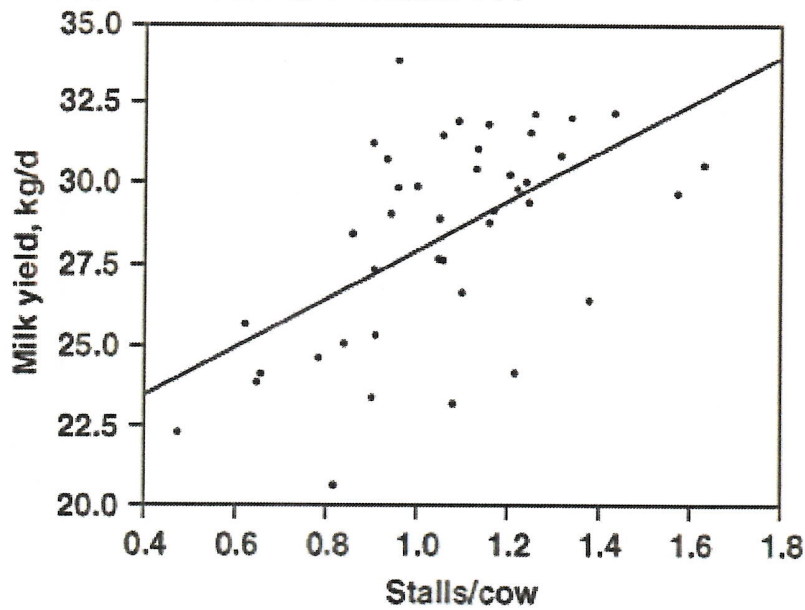


図1

同じ餌（同じコストをかけながら）を食べながら、乳量が22kg/日から33kg/日と、10kg以上の差があったのです。いろいろな要因があったのですが、この研究者によれば牛一頭に対する牛床の数との相関が一番大きかったと述べています。すなわち、ストールに余裕のある（寝る時間）農場ほど乳量が高くなったという結論です。

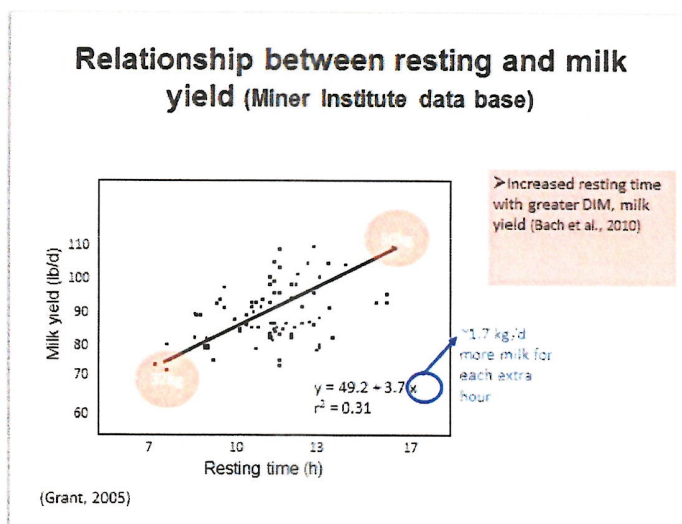


図2

図2は、別の研究で最低乳量が32kgと50kgの差が出ていますが、この18kg/日の乳量差の大きな原因が牛の寝る時間と関連していることを示しています。この農場間での寝る時間（resting time）は、10時間も差があって、寝る時間が1時間増えるごとに、1.7kg乳量が増加していると述べています。ベッド自体に問題があったのか、過密であったのか、その両方なのか、ほかの要因（搾乳時間とか）はわかりませんが、さすがの牛もフルマラソン状態を維持するためには安楽なベッドでのより長い休息が必要だということですし、それを保証できない牛舎環境では、乳生産が制限されてしまうことを示しています。

図3と4は、同じ餌を食べている（TMRセンター）農場群間でみられた、3年間の平均的乳量と繁殖成績の推移を示しています。それぞれの図の左側に乳量（折れ線グラフ）と右側に平均空胎日数（棒グラフ）を示しています。左の農場群はこの3年間に乳量が18%伸びているのですが、3年目に入って空胎日数がもともと長い状態からさらに180日まで伸びてしまっています。しかし、同じ餌を食べそして乳量を24%も伸ばしている農場群の繁殖成績は、空胎日数130日ほどとまったく悪化していません。この差が何からきているのか十分に考える必要があります。TMRセンターは、こうした生産性に影響を与える大きな要因が何かを知るよい機会を与えてくれます。

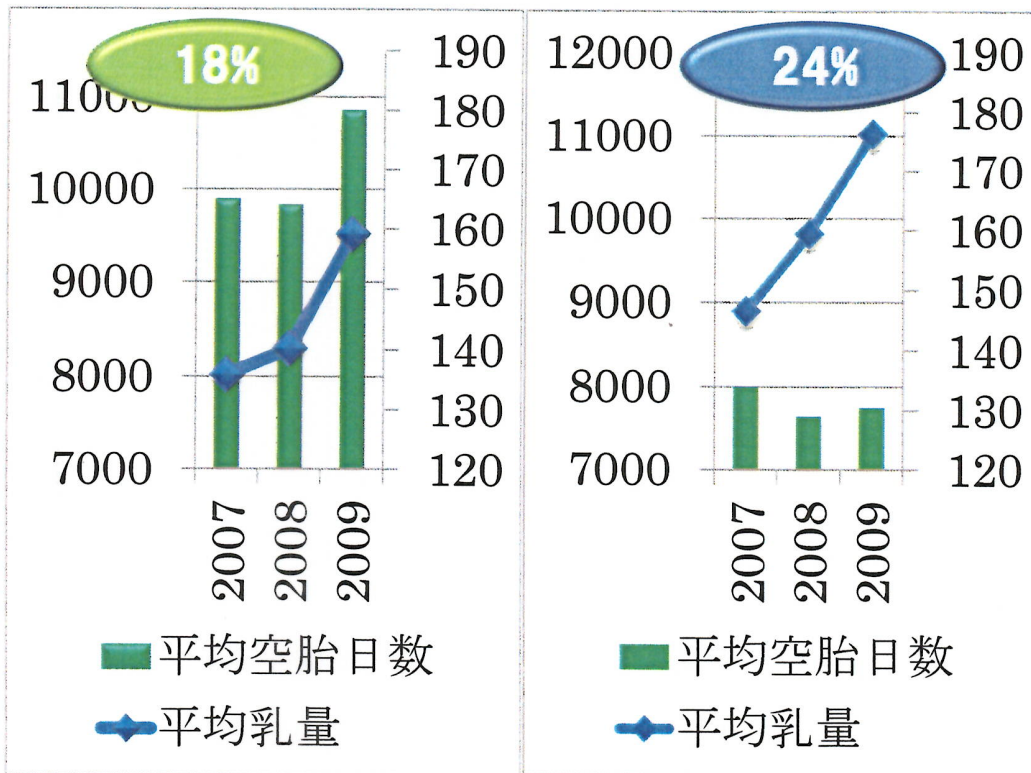


図3

図4

同じ餌を食べながら結果が全く違うのです。

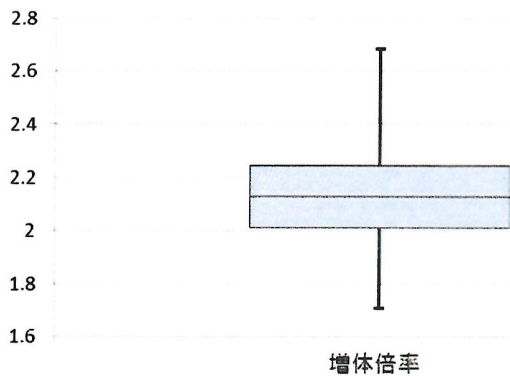
ホメオレシスな牛の能力を引出しながらより健康に飼うための大きな秘訣は、まずは牛の物理的安楽性と精神的（社会的）安楽性を保証することだと思います。

黒 崎

やっと3月を迎えました。この一連の豪雪によって、当社顧客にも牛舎の被害を受けた方がいます。深くお見舞い申し上げます。長い冬もうすぐですので、あと一頑張りしましょう。

4月に入社予定の新人獣医師（女性）も自己採点では、何とか合格することができそうだということです。このマネジメント情報が届くころにはその合否が分かっていることとおもいます。獣医師10名体制として新年度が始まります。新人獣医師の教育に関しては皆さんにご迷惑をおかけすることもあるかもしれませんがどうぞ温かい目で育てていただければと思います。近い将来皆さんのお役に立てる獣医師になってくれるはずです。いよいよ春が来ますね。

昨年からスタートしたトータルハードカーフサービス。まだ1年も経っていないのですが、3月現在までの子牛の発育成績を簡単にまとめてみました。



63日間での増体倍率

中央値 2.13倍

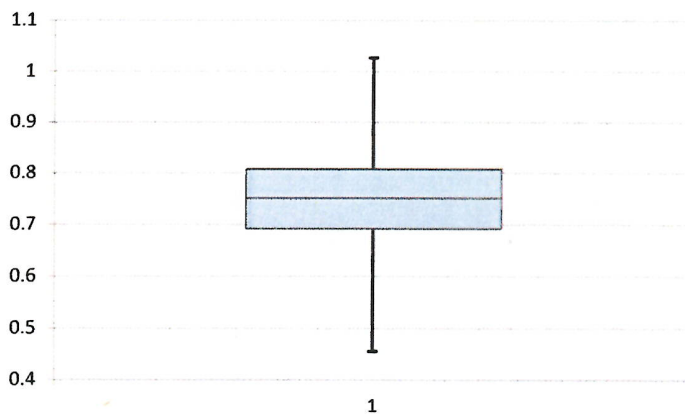
最大値 2.68倍

最小値 1.71倍

★世界的に推奨されている目標 : 「56日間(8週間)で出生時体重の2倍にする」

カーフサービスでは預託期間が63日(9週間)なので期間に若干の差がありますが、目標は達成できています。今後の目標は、最小値をもっと高くなるようにし、ばらつきを無くすことです。

最大で2.7倍にもなった子牛がいたのには驚きです！



日増体量(Daily Gain)

中央値 751g/日

最大値 1.03g/日

最小値 0.46g/日

★世界的に推奨されている目標 : 「哺乳期間の日増体量 750g」

小さく生まれた子牛と大きく生まれた子牛とでは、やはり大きく生まれた子牛の方が哺育期間中の日増体量は大きくなるので単に技術的な部分の成果ばかりではありませんが、目標は達成できています。それにしてもやはり下痢を長患いした子牛などは増体は非常に悪いですね(汗)。

<今後の目標>

- ①疾病のコントロール : (お恥ずかしい話ですが)獣医師が管理していてもやはり下痢や肺炎の発生はあります(涙)。早期発見と的確な治療には自信がありますが…やはり発生を最小にする取組みが課題です。
- ②冬場の成長を落とさない工夫 : 夏期と冬期とで比較するとやはり冬期で6~7%ほど成長が落ちていきます(目標は達成できていますが)。環境と栄養供給の改善が課題になります。

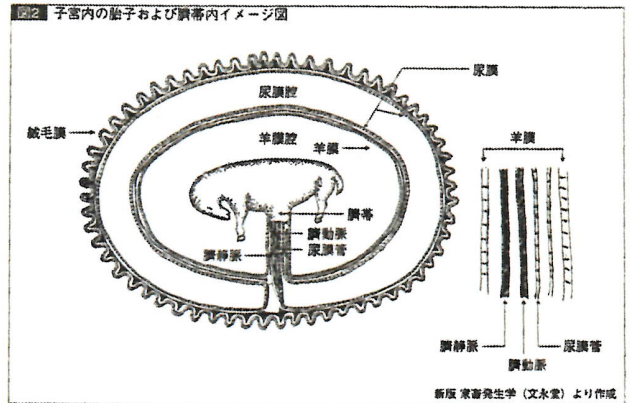
臍帯炎は万病のもと！？

ヘソは、健康のミソ

はじめに

誰もが知っている通り、臍帯は胎子期に仔牛と母牛をつなぐ大切なものです。栄養や排泄物の受け渡しを行っているため、臍帯は肝臓など仔牛の重要な臓器と直結しています。だから、清潔に！！

また仔牛はヒトと異なり、胎盤から免疫抗体(γ-グロブリン)を受け取らずに出生するため、新生仔牛は感染防御機能が未成熟です。そのため、仔牛の疾病の発生防御には、初期からの「病気にさせない」意識と、早期の異常発見、迅速な対応が非常に重要です。



臍帯は臍静脈、臍動脈、尿管の3本からなる

今回は臍帯炎が原因となって死産となってしまった仔牛の症例についてまとめます。

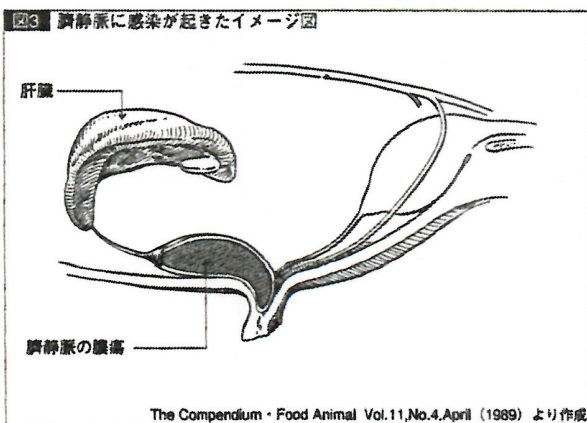
<経過>

- ・臍に芯あり。次第にミルクを残しがちになり、頑固な発熱を呈する。この時、臍に閉鎖しきらない小さな穴から、褐色透明の滲出液が微量に漏出。臍静脈の膿瘍を疑い、抗生剤治療を継続。
- ・数日後、体温 41℃、横臥状態、眼充血、ショック症状。膿瘍破裂などによる腹膜炎を疑い、エコーによる診断。臍静脈膿瘍が肝臓に食い込む様子を確認。即日開腹手術。
- ・巨大な臍静脈膿瘍が肝臓内に達していることを確認。畜主との相談の結果、廃用となる。
- ・へい獣での剖検。臍静脈内の膿塊、びまん性の肝膿瘍を確認。臍動脈近位にも大きな膿瘍を発見。

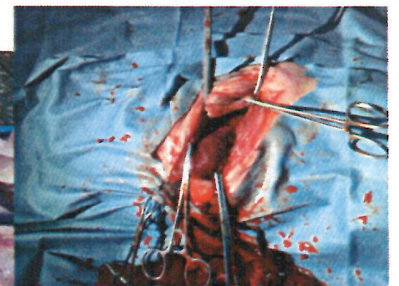
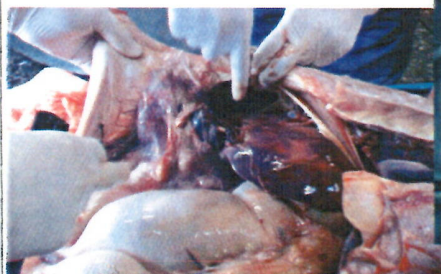


↓臍静脈膿瘍のイメージ。今回は膿瘍が肝臓内まで到達

↑膿瘍が肝臓に食い込む様子

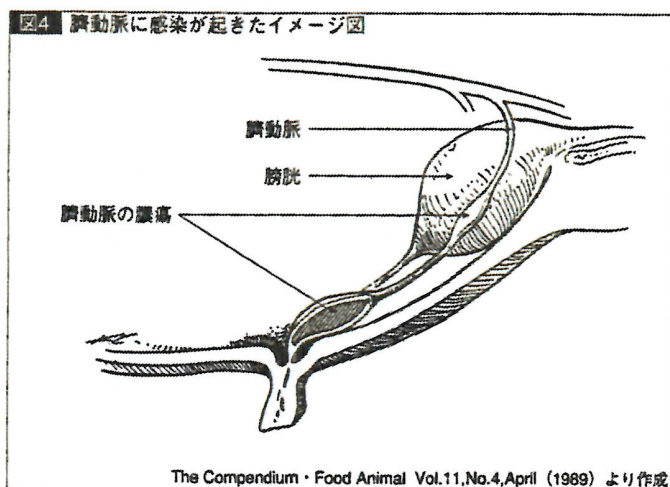


↓大きな膿瘍(へい獣での剖検)



以上、改めて、臍静脈および臍動脈の膿瘍による敗血症（全身に菌が回ってしまっている状態）と診断。

今回は臍動脈の膿瘍も併発→



この症例から学ぶべきは、仔牛の分娩時～直後の衛生状態への配慮が第一！ということでしょう。腹腔内に膿瘍（細菌の巣窟）を抱えていては、重症になってしまうと治療が困難となります。そしてこの臍帯炎は、単純に臍帯の切れた端から菌が侵入することで感染が始まります。すなわちそもそも菌の侵入を防ぐことが、最も重要です。

以下に臍帯炎の予防のポイントをまとめます。

- ・清潔で乾燥した環境で分娩
- ・臍帯の消毒、乾燥
- ・初乳の適切な給与

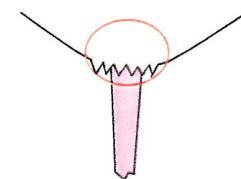


<清潔で乾燥した環境での分娩>

上記の通り、生まれたての仔牛は免疫的に無防備で、臍は重要臓器と直結しています。雑菌は湿った環境が大好きで、バンクリーナーなどに落とすのは当然厳禁です。清潔でフカフカの分娩房を用意してあげましょう。繋ぎの状態での分娩させる場合は、必ずスノコを敷き、清潔なワラなどの上に産めるよう準備してあげてください。

<臍帯の消毒、乾燥>

臍は素早く乾燥させなければすぐに細菌が繁殖し、感染の原因となります。消毒には希ヨージンやイソジンを用いて、臍帯を浸します。クロルヘキシジンでも良いとされています。この時、汚れていたら良く洗うことと、臍の根元から血汁を絞り出すことをお勧めします。また臍の中への薬剤注入はお勧めできません。



根元から血汁を絞る
(菌を含む体液を排出)

臍は乾燥が早いほどしっかり収縮くれます。ディッピング剤などは保湿成分があるため逆効果ともいえます。親牛がよく舐めると良く乾きます。

<初乳の適切な給与>

生後 6 時間以内の初乳給与は徹底しましょう。初乳がなければ初乳製剤などで、仔牛に抵抗性を持たせてあげましょう。

臍帯の感染は生まれて最初のリスク

臍帯は、仔牛が娩出され呼吸を始めると臍静脈、臍動脈、尿管ともに筋肉の収縮により速やかに閉鎖します。そして通常 2～3 日で収縮していきます。ほとんどの感染はこの短期間に起こります。つまり、出生直後にさえ気を付ければ防ぐことができ、ここで感染してしまえば重症例では上記のような廃用に結びつきますし、軽症例で自然治癒したとしてもその間の体力消耗や下痢などをしやすくなることは大きな損失です。

出ペソについて

臍帯炎の牛には分かりやすく出ペソになっている牛もいます。その場合は「臍帯炎」と「臍ヘルニア」の鑑別が重要性となります。生後何日も経っているのに臍帯が湿っていたり、腫れていたたり、疼痛があったりすればすぐわかるのですが、ただの出ペソが膿瘍なのか、臍ヘルニアなのか正確に判別する必要があります。

判別のポイントは触ってみて痛がるのか、中身は液体かどうが、腹腔につながる穴があるか、中身は腹腔内に押し戻せるものか、などです。中に戻るものであれば臍ヘルニアで、そのほとんどは大網という脂肪組織です。ときに大きなヘルニアで四胃や腸管が入っていることもあるので、優しく触りましょう。

まとめ

臍帯炎のことは知っている、予防もしている、という方は多いと思いますが、改めてどの程度のリスクがあるものなのか、こんな重症にもなり得るものだというをお伝えしたくまとめました。臍にただの芯があるだけなら生産性には関係のないので過敏になるべきではありませんが、仔牛が生れ落ちる環境は気にして頂きたいと思います。

参考文献

牛の外科マニュアル

Dairy Japan 2008.3

Newsletter from Dr. Whitmore 2008.4

子牛の科学