

マネージメント情報

2018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。

<見えない損失 ～繁殖管理の失策による遺伝的損失～>

右の表は、とある3件の農場の1年間の

★「繁殖成績」

★「妊娠させることのできた牛の遺伝的な産乳能力 (PTAM)」

★「妊娠させることができず淘汰された牛の遺伝的な産乳能力 (PTAM)」

を調べたものです。

繁殖成績の良いA・B農場はPTAMの高い牛を妊娠させ、PTAMの低い牛を淘汰すること、つまり能力の高い牛を残し、能力の低い牛を淘汰することに成功していますが

繁殖成績の良くないC農場は、妊娠して残っている牛よりも淘汰された牛の産乳能力の方が高いことが分かります。これは非常に残念な遺伝的損失です。

このように、繁殖成績の良い農場とそうでない農場とではじわじわと生産に関する潜在能力の差が開いていくことでしょう。

繁殖淘汰による遺伝能力のロス

	妊娠率	妊娠牛PTAM	淘汰牛PTAM
A農場	26	414	154
B農場	25	467	289
C農場	14	399	686

PTAM : PTA Milk 推定伝達産乳能力

実はこの3農場のうち、B農場とC農場は授精に使用している種雄牛はほぼ同じです。つまりこの数年間、2つの農場にもたらされた遺伝子はほぼ同じであるということです。

しかし現在の2つの農場に在籍している牛たちの遺伝能力を比較してみるとすでに大きな差が開いてしまっていることが分かります。つまり繁殖成績の良いB農場は群の淘汰更新が早く進むことで遺伝改良速度は速くなり、繁殖成績の良くないC農場は遺伝改良速度が遅くなってしまっているわけです。

このように繁殖成績のよい農場は、能力の高い牛を選抜し能力の低い牛やリスクの高い牛を淘汰することで牛群全体の遺伝能力をもコントロールし、どんどん農場の収益性を高めているわけです。この部分は日頃、実際のお金の動きになって見えない部分です。

しかしじわじわと農場の経済性・生産性に影響を及ぼしていることは間違いありません。

繁殖成績と育種改良速度

	妊娠率	TPI	NM\$	乳量	繁殖 (DPR)	生産寿命
B農場	25	2068	347	542	1.4	2.5
C農場	14	1978	260	442	0.4	1.8

※2つの農場はほぼ同じ種雄牛を使用している

TPI : 遺伝の総合指数 生産・健康・体型を総合的に評価する数値

NM\$: 遺伝による経済メリット 年間の追加収益をドルで表している

乳量 : 年間の産乳量のプラス分を表している

繁殖 : 高いほど繁殖性が優れている

生産寿命 : 高いほど耐病性健康性に優れている

マネージメント情報

※カナダ・アメリカ研修報告【アメリカ大農場編…Vol.2】

「今アメリカの大規模酪農場はどうなっているのか？」

大規模農場紹介の第二弾です。

その前に前回 Milk Source Rosendale Dairy の雇用に関して書き忘れたことを紹介します。昨年5月にウイコンシン州の南のアイオワ州のもう一つ南隣りのミズーリ州に同規模の農場の建設が決まりました。その理由のひとつが従業員のモチベーションの為だということです。

ひとつの農場の中ではポジションは限定されてしまいます。特に農場長などの主要ポストに就ける従業員などはそうなります。Milk Source は若い優秀な従業員のポストをつくることも新しい農場展開の理由だということです。今回のミズーリ州の農場の農場長はウイコンシン州の農場生え抜きの20才台の青年とのことでした。前回紹介しました賃金同様われわれが考えている以上に酪農場で働く人は厚遇されていました。

Milk Source のHP にこのミズーリ州の農場のことが書かれていますが、その中でウイコンシン大学の最近の報告として“近代的な酪農場が地域社会に与える乳牛一頭の経済的影響”が\$34,000以上だということです。日本円で3,470,000円(110円/\$)、乳価換算をすると700万円を超えることとなります。どういう計算なのかはわかりませんが、健康な乳牛1頭の経済効果ということで考えると理解できると思います。いかに乳牛を健康に維持・管理することで莫大な経済効果が生まれるかということです。ですから、彼らは従業員をととても大事にするのだと思います。

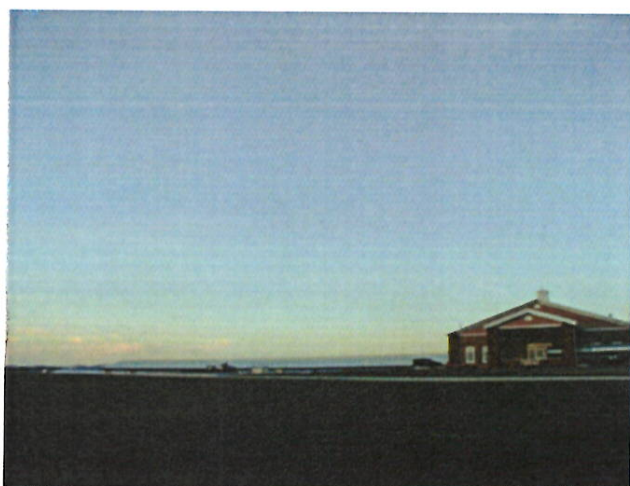
【Fair Oaks Farms】

Fair Oaks Farms は初めて訪問したのがH13年の秋で、途中何度か再訪しましたが現在はここもさらに大きくなっていました。

H13年には搾乳牛3,000頭、乾乳牛300頭規模ワンユニットの農場が4カ所あり13,000頭という規模でしたが、現在はこのユニットが11カ所+竣工したばかりのDelavalの搾乳ロボットが8台の牛舎が1棟という構成でした。

出荷乳量はロボット牛舎を除いて、1頭当たり乳量は30kg程度ですが農場全体で日量1,000tを越えます。

【16年前にM情報で紹介したFair Oaks Farmsの写真ですが、今も変わりませんでした】



牛舎が大きすぎてカメラには入りきれないので、こんな写真になってしまいました。

正面から見たところで、この奥に同じ420mの搾乳牛舎と210mの乾乳牛舎が並んでいます。

その大きさを想像してみてください。

左下の写真にローリーが写っていますが、1日に4回集荷に来るそうです。

右下の写真は420m牛舎の端から奥を見たところでは。

直接農場の方に説明を受けることはできませんでしたが、Fair Oaks Farms が行っている Fair Oaks Farms には Adventures と呼ばれる農場の見学ツアー(乳牛・豚・飼料の三種類あり、それらの見学と教育プログラム)があり今回は時間が無く乳牛の方だけに参加してきました。ここでは教育施設の他に牛乳・バター・チーズ・ヨーグルト・アイスクリーム等の乳製品の他ソーセージ・ベーコン等の肉製品、チョコレートの製造販売・ネット販売、Cafe、レストラン、ホテル、結婚式場、子供向けのアトラクションなど様々な事業展開を行っています。

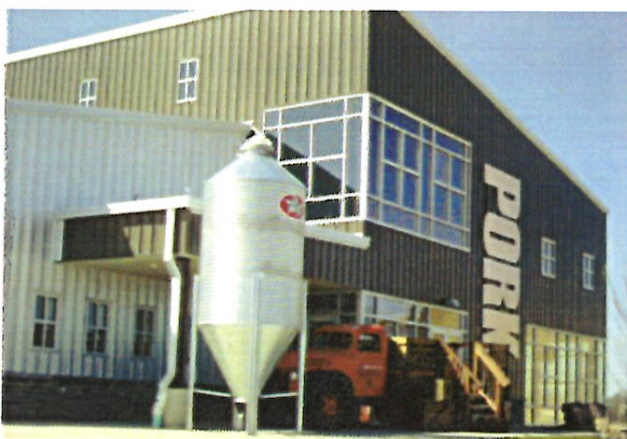
【ビジターセンター外観】



【見学バス①】



【養豚施設】



【内部の様子】



【見学バス②】



【牛乳パックのボルダリング施設】



写真のような施設をとおして酪農に対する理解を促しています。また、コンセプトとして実際の農場を見てもらうことにより自然と食料と動物と地球が再びつながることを学んでもらおうとしています。アメリカでは Milk Source もそうでしたが、酪農は環境を守り自然と共存していく考えを持ち実践していかなければ地域社会に認めてもらえず、経営を維持していくことはできません。そのために営

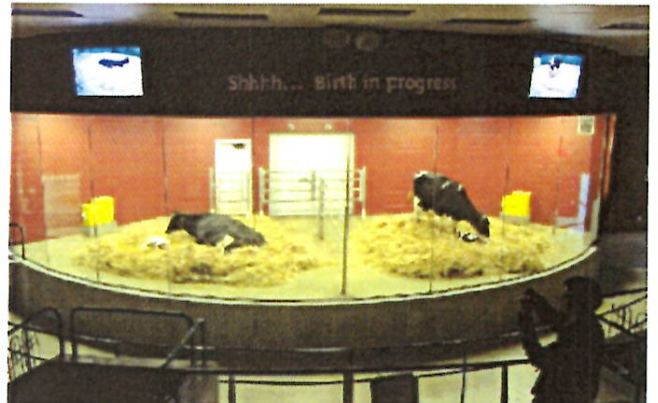
農のコストの他に環境保全や地域社会の理解を得るためのコストが莫大に必要になりますし、この問題をクリアーできる酪農家だけが営農を続けていくことができるように思えました。

【見学ツアーの他に分娩を直に見せる施設…Birthing Barn】

ステージに 2 つの分娩房があり、階段型の観覧席から分娩前後の様子を直に見ることができます。時には難産の場合もあるようで、実際の姿を消費者に見てもらおうとしています。

【外観】

【ステージ】



【難産介助の様子(牛)…YouTube より】

【難産介助の様子(豚)…YouTube より】



.....
・優秀な従業員のポストを作るために新しい農場を展開するという発想は初めて聞きました。従業員のモチベーションを維持し長く働いてもらうという意味では一般企業では当たり前に行われていることですが酪農場でも同じ様に行わる時代になっているということです。日本にも同様な形で全国展開している酪農場がありますね。

・2 回に渡ってアメリカの大規模酪農場の紹介をしました。日本の酪農家の規模を比較するとかけ離れ過ぎていて、ピンとこないかもしれませんが、敢えて紹介したのは①この様な規模の酪農場が各州に普通にあるということ②アメリカの酪農場で働く人の労働条件を知って欲しかったということ③乳牛の健康は管理する人で決まるということ④乳牛がもたらす経済効果の大きさを再確認して欲しかったことです。酪農の基本は規模の大小、国を問わずいつの時代も不変です。

分娩後の Ca 注射の功罪をもう一度確認しましょう

多くの酪農家では、分娩後の周産期疾病の予防の一環としてカルシウム剤の投与が行われています。これはほとんどの分娩牛がその程度の差こそあれ、低カルシウム血症を経験し、その低カルシウム血症（乳熱）が様々な病気の発症と関連していることはよく知られていますので（図1）、その予防にカルシウム剤を利用するのは当然のマネージメントです。

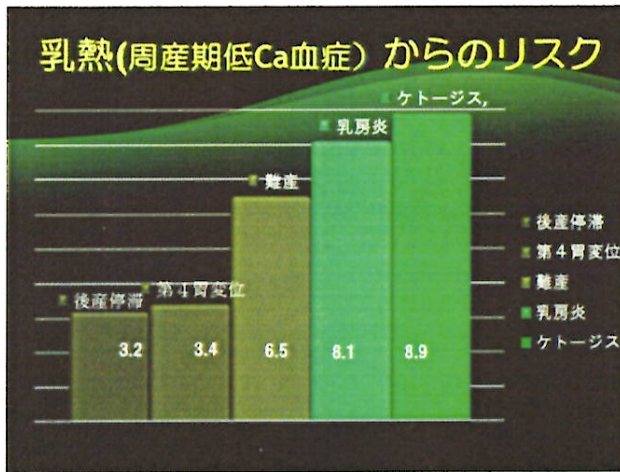


図1

Ca 剤投与の効果とリスク

現在多くの農場でこの Ca 剤投与の方法として静脈内投与が行われています。この方法は即効性があり、乳熱発症牛には極めて有効な方法となりますが、一方でその副作用もあることを酪農家があまり認識せずに行っていることがあるので注意が必要です。

カルシウム剤の投与結果

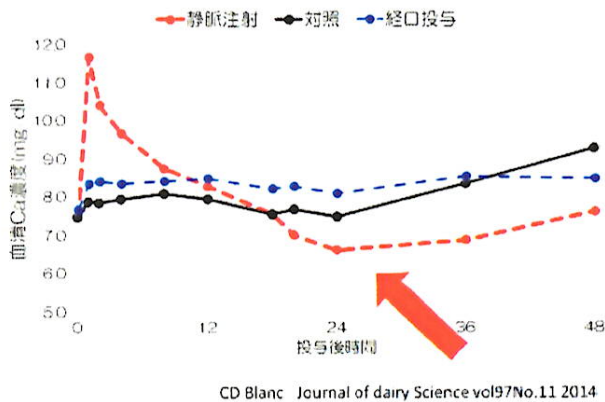


図2

図2はCaの静脈注射と経口投与による血液中のCa濃度の推移を示しています。赤が静脈注射でCa注射として10.7g(500ml中)を投与しています。経口投与剤は塩化Caと硫酸Ca剤の混合したものを分娩直後と12時間後の2回に分けて投与したものになります。黒は何もしなかったものになります。注射は即効性がありますが12時間後には逆に何もしなかった牛より低くなっていて、注射の24時間後にはいわゆる低Ca血症に陥っているものが多くいることを示しています。これは生体のいわゆる「負のフィードバック」といわれる現象です。静脈注射により急速にそして強制的にCaが上昇したとき、生体はこれ以上血液のCaが上昇すると危険であると判断し、Caを下げるカルシトニンというホルモンを出してしまいます。このカルシトニンは、まず骨などからCaを動員するPTHというホルモン分泌をストップし、尿などからのCa排出を大急ぎで行います。さらに骨などへのCa沈着を促して、血液中のCaをどんどん下げるほうに働いてしまいます。通常は血液のCa濃度が正常値になればその分泌と作用は抑制されるのですが、静脈注射という想定外の急速なCa上昇のときにその作用と分泌が想定外に強く生じるため、その勢いがなかなかとまりません。大慌てで分泌した自分のカルシトニンの作用(反作用)が、逆に低Caを引き起こしてしまうのです。よかれと思ったCaの静脈注射も逆目にてでしまっているケースがあるということです。そもそも血液中のCaが総量で2~3gしかないところに8~10g(3~4倍)のCaを一気に投入されるのですから、当たり前のことかもしれませんが、この高い血液中のCaは心臓毒でもあって不幸なときは心臓が停止してしまうリスクも持っています。

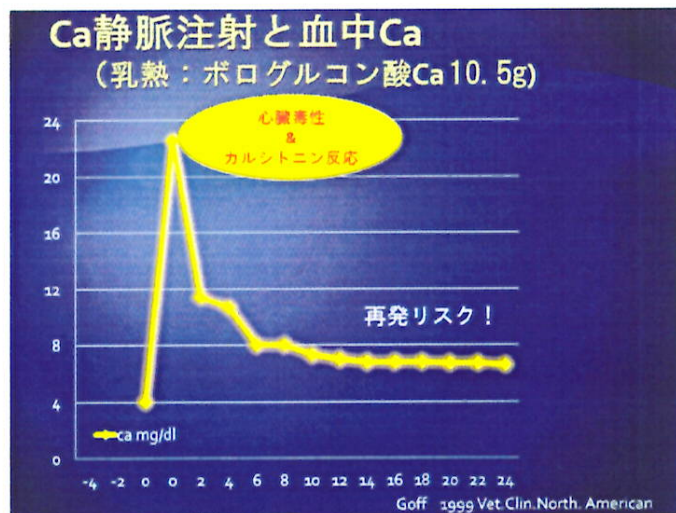


図3

図3は別の研究の表ですが同じCa量の投与ですが、図2よりさらに血中濃度が上昇しその反動も大きくなっています。

図4はその試験(図3)の血液反応を示したものです。500ml(Ca 10.5g)を12分かけて静

脈注射しています。Ca 投与前に生体はその低下を何とか修復しようと PTH を分泌して、Ca を動員したり、尿からの排泄をストップさせるホルモンを一生懸命だして (780pg/ml) いたものが注射後1分後にはそれが10分の1にまで低下しています。そしてカルシトニンによって今度は尿からせっかく注射した Ca をせっせと排出させることがわかっています。

Ca静脈注射と血中Ca
(乳熱: ポログルコン酸Ca 10.5g)

- 治療は、10.5g 500ml を12分で投与
(rule of thumb 1g 1分)
- 治療前 PTH=780 pg/ml
治療終了1分後 PTH=82g pg/ml
PTHの半減期は、3-4分
- 瞬間的Ca過剰によって、PTHの抑制と
カルシトニン刺激によって、治療後30分
の間に尿から1-2g のCaをロスする

Goff 1999 Vet.Clin.North. American

図4

乳熱 Ca治療 注射と経口投与

ステージⅠ: 乳熱症状あるも起立している
潜在性の乳熱も含める

ステージⅡ: 起立不能であるが、投首せず
座っている

ステージⅢ: 首を投げ出してしまっている
昏睡状態

ステージⅡ、Ⅲには、速やかに静脈注射を行う 500ml
23%グルコン酸Ca(Ca:10.8g)で十分でそれ以上与えて
も、利益はない

ステージⅠには、経口的なCa投与がベストで、静脈注
射は推奨されない

Oetzel 2012
Four-state Dairy Nutritional and Management Conference

図5

明らかな低Ca血症(起立不能・意識混濁)さらには、起立していてもふらついたりしているものに関しては、私は静脈注射でよいと思います。しかし、そうでない牛(多くの経産牛の血液ではCaが低下している)に対する予防行為としてのCa投与には経口投与をお勧めします。分娩直後とできればその12時間後に行うことによって、前述したようなリスクを避けながら血液中のCaをコントロールすることができます。

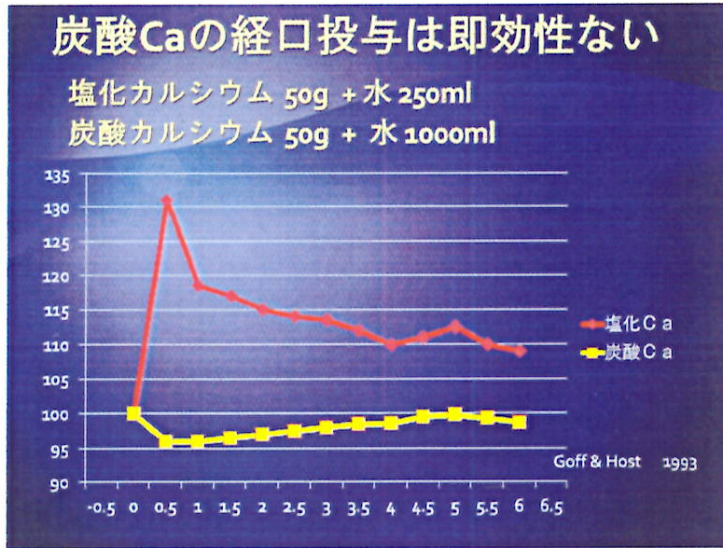


図 6

経口投与剤としては市販されているもの（カルチャージ・ゼノアックなど）を利用するほうがよいと思います。もしくはプロピオン酸Ca(300g～500g)も有効です。ごくまれに炭酸Caを経口投与する人がいますが、図6のように炭酸Caに即効性はないので分娩直後の投与には適していませんので注意してください。

分娩後の低Ca血症を予防するマネジメントは重要ですが、何事も「過ぎたるは及ばざるがごとし」であることを肝に銘じて、そのマネジメントが母牛にとって、真に有効な方法をとってもらいたいと思います。

黒 崎

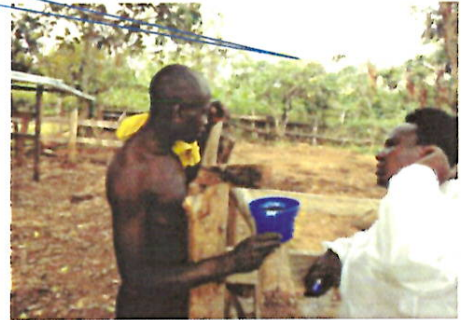
ウガンダより

2月のM情報は間に合いませんでした…

【乳房炎について】

ストリップカップの説明中。

ウガンダの南西部、ココムバララにも乳房炎は存在します。しかし、臨床症状を示している個体は多くなく、個体そのものへの影響というよりも、安全な牛乳を生産するという観点から乳房炎は重要だといえます。残念ながら日本の農家が日々実施しているようなPLテストなどのチェックはほとんどされていません。一般的には体細胞のチェックもされておらず、牛乳の出荷や薬剤使用に関する法整備が不十分なため、抗生剤の乱用も考えられ、**安全な乳生産を安定して行う**ということを目指していかなければなりません。



そこで、農場にどれほどの乳房炎陽性牛がいて、その原因菌はどのようなものがあるのか、協力農家を対象に調査をしています。日本のように簡単に細菌培養のための培地も手に入らないので、自分で血液寒天培地やマッコキー寒天培地などを作るところからスタートです。獣医事務所で飼っている羊は、培地作成に必要な血液を提供するためにプロジェクトで購入しました。THMSで働いていた時は何の気なしに使用していた培地を作成するところから始めてみて、培地を作成する会社やそれを届ける会社の存在のありがたみを実感しました。



これでスムーズに培地ができ、菌培養ができればいいのですが、そうはいかないのがウガンダです。電気供給が突然止まって丸一日停電したりします。培地にびっしり水滴がついたり、保温機が使えなかったり、作業が全然進まなくなってしまう。

培地のための血液を提供。

最近、顔につくダニが悩み。

【どんな菌が原因になっている?】

機械搾乳を行っていないため、乳頭口はとてもきれいです(ほぼスコア1)。また、ほとんどが牛舎のない昼夜放牧をしているため、牛は比較的清潔で、乳房もきれいな農場が多いです。そのため、大腸菌などの環境性の乳房炎はほとんど問題



になっていません。しかしディッピング消毒や、そもそも乳頭や搾乳者自身の手を清潔にするということが不十分である場合が多いので、伝染性の黄色ブドウ球菌(SA)などが乳房炎の原因菌としては重要になってきます。農場巡回の乳房炎チェックとその後の菌検査でSAと判定されたものは、最後搾りを推奨しています。そして、一頭の牛につき一枚のタオルでの清拭や搾乳者の手を清潔に保つことなどを農家に提案しています。

高泌乳牛にとって乳房炎は職業病というようなところがあります。しかしムバララでは乳房炎はまだ大きな問題となってはいません(そもそも菌検査さえされていないという現状ですが)。これからウガンダ酪農も近代化がどんどん進んでいき、そうするとケトosisなどの代謝病や乳房炎は必ず増えてくるでしょう。そのジレンマを今から容易に想像することができます。そのためハードマネージメント(群管理)といった側面を踏まえつつ、ウガンダの農家が継続して実行可能な提案をしていくことが必要だと感じています。