

マネージメント情報

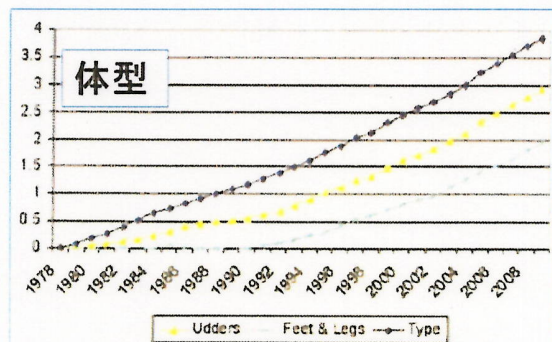
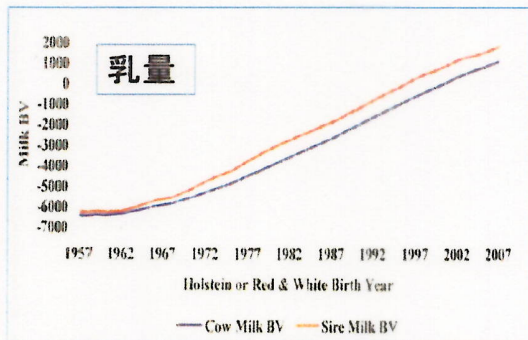
2016年9月



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。

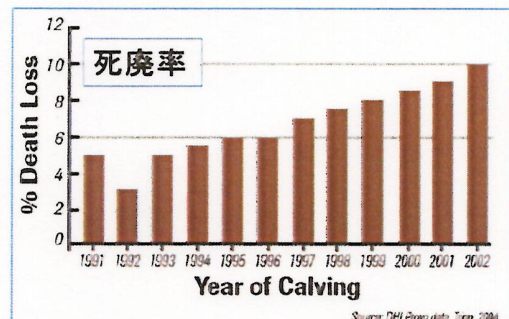
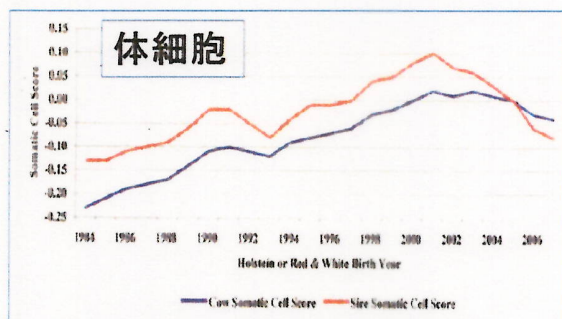
これまでの育種改良の道のり

<産乳性重視と体型改良による健康性の改良>

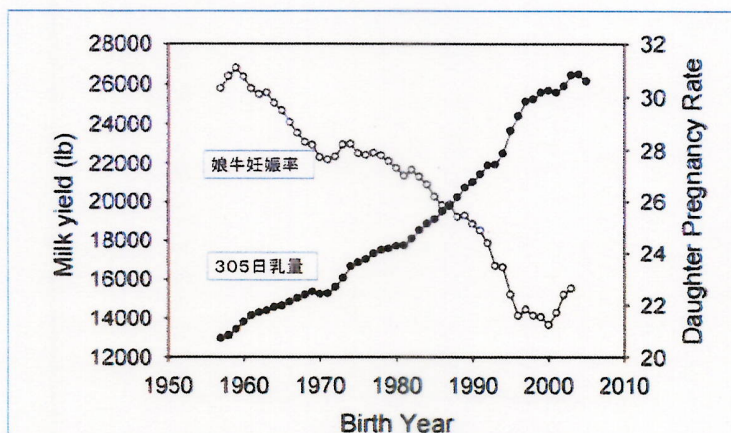


乳牛の産乳能力は1960年台比べ2000年の頭にはプラス8000kgと飛躍的に高まりました。そして高産乳のために飼料摂取量を高めるべく体格は大きく、また乳房や肢蹄の健康はいわゆる‘理想の形状’になるよう改良されてきました。

しかしそれと同時に何が起きたのか？

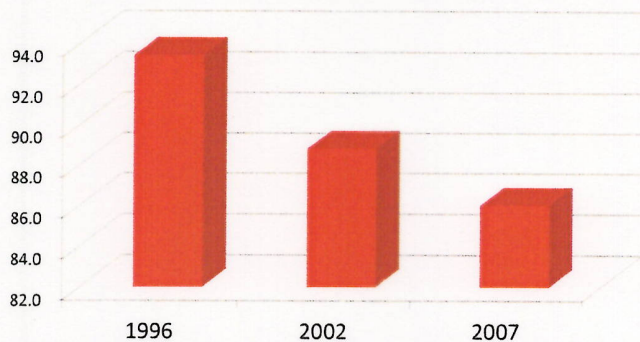


乳房炎の指標である体細胞スコアは右肩上がりになり乳房炎リスクが高まりました。また分娩後1か月以内の死廃率も右肩上がりになり、乳牛の健康性が大きく損なわれ、生産寿命が短くなってきていることを示しています。



このグラフは305日乳量が高くなるにつれ娘牛妊娠率(DPR)は右肩下がりになり下降してきたことを示しています。昔に比べ繁殖が悪化してきた理由には、多頭化や通年舎飼い、栄養管理などの要因ももちろん考えられますが遺伝的に繁殖能力が低下していたという事実もあったようです。

分娩時胎子生存率



また死産も年々増加しました。一見遺伝とは関係のなさそうな死産率ですが、

- ・母牛の骨格や胎児の大きさ
- ・分娩前後の代謝病リスク
- ・死産する遺伝病

といった点からやはり遺伝的な要因も関与しているようです。

“大きな体格”との相関性

- ・乳量 +0.25
- ・生産寿命(PL) -0.29
- ・妊娠率(DPR) -0.21
- ・体細胞スコア(SCS) +0.04
- ・難産 +0.29
- ・死産 +0.19

Nate Zwald



＜大きな体格と生産・健康との関係＞

このスライドは大きな体格という遺伝形質が、乳生産や健康性にどのような影響を及ぼしているかを示しています。

つまり大きな体格の牛は

- ・乳量が高い
- ・生産寿命が短い
- ・妊娠率（繁殖性）が低い
- ・体細胞がやや高い
- ・難産や死産が多い

このように大きな体格の牛は、乳量が高い傾向があるが健康性に問題を抱えやすく、維持コストのかかる牛になる可能性が高いことを示しています。

ミネソタ大学の選抜実験では、体の小さい牛は生産寿命が長く、健康面において有利であったと報告しています。

従来から言われていたような「体型が良ければ長く活躍する」ということは実は科学的に証明されていないようです。例えば座骨の高い「ハイピン」と呼ばれる牛は繁殖性が悪いと言われてきましたが近年では関係がないと言われています。また曲飛やX脚でも生産寿命の長い牛はおり、肢蹄スコアと蹄病の発生には相関が認められないという報告も多く出されています。

＜育種改良の今までとこれから＞

育種改良の今までとこれから

- 産乳性重視
- 健康については体型の改良からアプローチ
- 現在ではこれらの問題を修正するツールがある
- PL(生産寿命)
 - DPR(娘牛妊娠率)
 - SCS(体細胞スコア)
 - DCE(娘牛分娩難易度)
 - etc...
- 管理形質の改良を客観的に判断することができる



これまでの乳牛の育種改良は、第一に産乳性を重視し、繁殖性・健康性については体型の改良からアプローチしてきました。体型からのアプローチが間違いだったということではありませんが、決して十分ではなかったと言わざるを得ないでしょう。近年では体型改良からのアプローチに加え、‘管理形質’という指標により健康性・繁殖性・難産死産などについて更に合理的に管理できるようになっています。

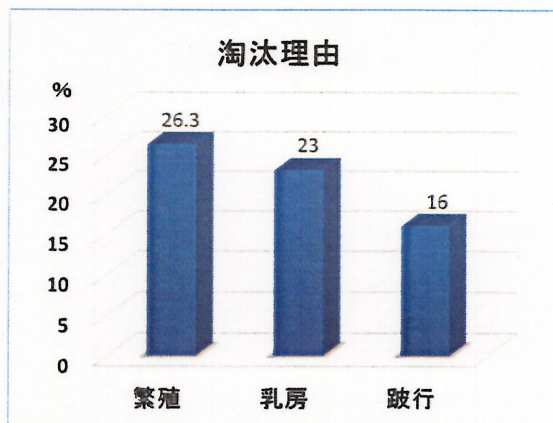
また管理形質の数値の変遷をみることで、その牛群の健康繁殖の課題が過去から現在に至るまでどうだったのか、またこれからどうなるのかを客観的に判断できるようになります。

酪農場の乳牛はさまざまな理由で牛群から淘汰されますが、主な理由は「繁殖」「乳房（乳房炎や垂れ乳など）」「跛行」であると言われており、健康性に関する問題で淘汰されるわけです。

多くの酪農家さんが望むのは、特別に高乳量の牛ではなく、管理しやすい手間のかからない牛のようです。

繁殖性と健康性の高い牛たちを集めて

ロスの少ない牛群管理をし、1頭の牛から何kg搾るかだけでなく、その牛舎からロスなく何トンの牛乳を出荷するか、という視点にシフトする必要があるのではないのでしょうか？



牛群マネジメント手法は多岐にわたります。飼料や繁殖、安楽性マネジメントなどと同様に、この育種改良マネジメントは酪農場の管理に欠かせない重要なマネジメントになると確信しています。

そしてこの育種改良マネジメントは他のマネジメントに比べ手間や労力がかからない、ただ農場に必要な種雄牛を選択するというだけの作業です。しかしたったそれだけの管理が酪農場の将来におよぼす影響は計り知れません。

育種改良は決してスピード感のあるマネジメントではありません。今おこなったことの結果がでるのは少なくとも3年後です。しかし今始めないとその成果は永遠に得られません。

潜在性乳房炎のコントロール

～バルクの体細胞を上げている原因を追究しよう～

先月に引き続き、“移行期の管理”に着目した話をします。今月は Pamela L. Ruegg 先生の乳質の管理という講義を参考にして、潜在性乳房炎についてまとめたいと思います。

「群」として見たときに、バルクの出荷乳で特に重要なのは潜在性乳房炎です。臨床型は牛乳の異常や乳房の変化を目で確認することが出来ます。潜在性乳房炎とは牛乳は正常に見えるが炎症細胞を過剰に含み、体細胞数(SCC)だけ高くなってしまいうような乳房炎です。臨床型の前段階であり、多くの牛は臨床型に移行せずに治癒していきます。しかし目視では判断できない潜在性の乳房炎の牛が牛群に多くいることで出荷乳の体細胞数は増加してしまいます。



通常健康な牛であれば体細胞数は 10 万個/ml 以下、すくなくとも 20 万個/ml 以下とされています。したがって、潜在性乳房炎の牛というのは臨床症状を示していないにもかかわらず体細胞数が 20 万個/ml 以上の牛であると言えます。

では、どのように牛群の潜在性乳房炎をモニタリングしていけばよいのでしょうか。Pamela は毎月もしくは数カ月に一度といった定期的なモニターが重要であると言っています。下の表は主要な潜在性乳房炎のパフォーマンス指標です。

指標	計算(毎月の乳検を参考)	目標
有病率 (現在感染している割合)	体細胞数が 20 万以上の牛の頭数 ÷ 乳検を受けた頭数	泌乳牛の 15% 以下
発生率 (新規感染した割合)	初めて体細胞数が 20 万以上であった牛の頭数 ÷ その前の期間で体細胞数が 20 万以下であった牛の頭数	月間の乳検の体細胞数の変化に着目すると 8% 以下
初回検定での有病率	最初の乳検で体細胞数が 20 万以上であった牛の頭数 ÷ 最初の乳検を受けた牛の頭数	初産牛 5% 以下(現実的: 10%) 経産牛 10% 以下(現実的: 15%)
乾乳前最後の乳検での有病率	乾乳前最後の乳検で体細胞数が 20 万以上であった牛の頭数 ÷ 最後の検定を受けた牛の頭数	最後の乳検を受けた牛の 30% 以下

潜在性乳房炎の治療について

泌乳中に慢性的な潜在性乳房炎を治療して解決してもその費用対効果はあまりないといわれています。群として一番効果的なのは淘汰ということになるのでしょうか、そう簡単にはいかないでしょう。なるべく搾乳の最後に搾るなど隔離がバルクの体細胞数の増加を抑えるのに効果があるようです。また、一分房であるなら盲乳も検討する必要があります。

次に有病率と発生率について、簡単な数字で仮定の△牧場の指標を計算してみましょう！

△牧場		今月の乳検 体細胞数	
		20 万以下	20 万以上
先月の乳検	20 万以下	70 A	10 B
体細胞数	20 万以上	10 C	10 D

(頭数)

A (70 頭) →先月乳検でも今月乳検でも体細胞数が 20 万個/ml 以下

B (10 頭) →先月乳検では 20 万個/ml 以下だったが、今月乳検で 20 万個/ml 以上 (新規)

C (10 頭) →先月乳検では 20 万個/ml 以上だったが、今月乳検で 20 万個/ml 以下 (治癒?)

D (10 頭) →先月乳検でも今月乳検でも体細胞数が 20 万個/ml 以上 (慢性)

有病率 = (B+D) ÷ 検定を受けた牛の総頭数 (A+B+C+D)

$$= (10+10) \div (70+10+10+10) \times 100(\%) = \frac{20}{100} \times 100(\%) = 20\%$$

発生率 = B ÷ 前回検定では体細胞数が 20 万個/ml 以下であった頭数 (A+B)

$$= 10 \div (70+10) \times 100(\%) = \frac{10}{80} \times 100(\%) = 12.5\%$$

△牧場の潜在性乳房炎	実際	目標	評価
有病率 (現在感染している割合)	20%	泌乳牛の 15%以下	目標値よりも高く、潜在性乳房炎の摘発(把握)が必要
発生率 (新規感染した割合)	12.5%	月間の乳検の体細胞数の変化に着目すると 8%以下	目標値よりも高く、増加している原因を追究する必要がある

計算式などが出てきて、少々わかりにくい説明になってしまったかもしれません。大事なのは潜在性乳房炎の**有病率・発生率**を定期的にチェックし、**搾乳牛群にどれだけの潜在性乳房炎がいるのかをしっかりと把握**しているということです。

搾乳頭数が 100 頭を越えないような農場では数カ月に一度のチェックでもいいでしょう。搾乳頭数が 100 頭を超えるような農場では毎月チェックし、見直す必要があるでしょう。潜在性乳房炎のコントロールは、まずその牛を見つけ出すことが重要です。最近バルクの出荷乳の体細胞数が高いと感じている農家では乳検や、個体の体細胞数をチェックしてみましょう。個々の牛の体細胞数の把握が、潜在性乳房炎の摘発への第一歩となります。

【結婚のご報告】

この度、ご縁があり、先月 8 月 31 日に結婚いたしました。結婚式の日程は未定ですが、別海町で二人の新生活をスタートさせました。まだまだ未熟ではございますが、仕事と家庭を両立できるよう努力して参ります。今後とも変わらぬご指導ご鞭撻の程よろしくお願いいたします。

茅野 大志

以下は、この4月から農業共済新聞に連載しているものです。すでに、お読みのかたもおられるかもしれませんが、4～6月分を紹介させていただきます。

1. 利益を得るためのキーパフォーマンス

現、Select Sires 社副社長であり、世界中の繁殖管理に影響を与え続けている Dr.Ray Nebel は、農場の利益を図るうえで、6つのキーとなるパフォーマンスをモニターしなければならないと述べています。1. 妊娠率、2. 新たに妊娠した牛の数、3. 妊娠鑑定時の妊娠している牛の割合、4. 搾乳日数60日以内にその農場を去った牛の数、5. 搾乳日数30日以内の乳脂肪率、6. 乳量 となっています。どうでしょうか？ なんとその上位3つが繁殖にかかわるものですね。妊娠率という繁殖するスピード、そして妊娠した牛の実頭数、すなわち月々何頭の牛が将来分娩するかという実頭数を数え、さらに妊娠率とも関係が深い発情の発見効率をまずはモニターし改善しなさいと述べています。4は周産期疾病に関わる項目で、これから搾乳しなければならない牛が何らかの理由で廃用になる数を知ることです。このモニターは意外にできていない農場が多いですね。5は分娩直後の乳脂肪率を見ることによって、潜在的な周産期疾病リスクを知ることができます。また、周産期の管理がその後の繁殖に強く影響することは周知のことで、これらのモニターとその改善が重要だとしています。そして、ときにもっとも重要と思える乳量はやっと6番目に出てきます。彼は、農場の利益にとって繁殖と周産期管理の重要性を指摘しながら、それらがうまくコントロールできていれば、乳量は自然に増えてくると言っているのです。図1は、繁殖性(妊娠率)の改善によって得られる利益というのは均一ではないことを示しています。即ち、妊娠率1%の重み(価値)は、繁殖性の低い農場ほど大きいということです。例えば、妊娠率24%の農場が、さらにそれを26%まで伸ばすと当然利益性は上がるもののその伸び率はあまり高くありません。一方、妊娠率12%の農場が14%に伸ばした時の利益性は飛躍的に伸びることがわかります。同じ1頭の妊娠牛の増加でも、ひと月に5頭分娩する農場にとってそれが6頭になると、20頭分娩する農場でそれが21頭になる重み(効果)はことなるのです。従って、繁殖効率が悪い農場ほど、繁殖改善の見返りが大きく、農場にとって改善すべき最優先課題にならなければなりません。しかしながら、どうでしょうか？ 実際の現場で起きていることは、図のなかでも妊娠率が良好な農場ほど、さらなる繁殖性の改善にとっても熱心ですが、繁殖性の劣る農場ではなかなかそこに踏み込んでこられないということがよくみられます。皆さんの農場・地域ではどうですか？ 次回は、利益を得るためのキーパフォーマンスの1番目に示されている妊娠率について述べたいと思います。繁殖の根幹となる考え方についていっしょに考えていきましょう。

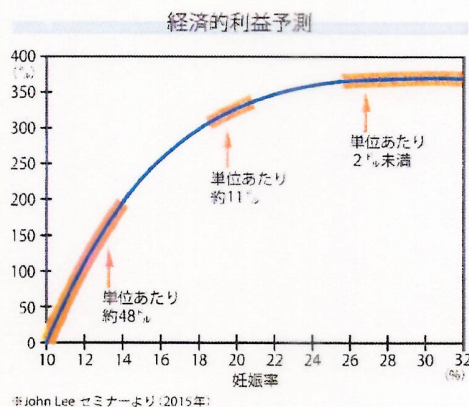


図1

妊娠率を理解する その1

妊娠率という言葉は、この日本においてもようやく定着してきた感がありますが、今一度この妊娠率というものを一緒に考えてみましょう。妊娠率の理解が繁殖性向上の大きな鍵であり第一歩になります。

一般に、妊娠率は、「発情発見率 x 受胎率」で表されます。しかし、この公式には「時間」という重要な条件がついていて、この時間の単位を「サイクル（周期）の数」と定められていることを理解しなければなりません。すなわち、「妊娠した頭数 / サイクル数」ということです。どちらも同じ結果になりますが、その考え方を理解しておく必要があります。例を出して考えてみましょう（図2）。いま、搾乳日数50日を経過したもので、妊娠させたい牛が10頭いるとします。そして、1サイクル目に4頭の牛に授精したとすると、これが一般に発情発見率（以下授精率）といわれるもので、 $4/10=40\%$ となります。そして、これら授精した牛（4頭）のうち2頭が妊娠し、受胎率は、 $2/4=50\%$ 、その妊娠率は、発情発見率 $40\% \times$ 受胎率 $50\% =$ 妊娠率 20% と計算されることは、多くの人が承知していることです。しかし、サイクル数という時間単位からの計算はどうでしょうか？ これは、2頭妊娠させるために延べ10サイクルという時間単位を消費（経過させた）したという考え方から、 $2/10$ サイクル $= 20\%$ となります。もちろん、どちらも、同じ結果になりますが、このサイクル数という時間単位の意味を理解していなければなりません。

次に、この1サイクルという時間単位内に受胎させることができなかった残りの8頭は、2サイクル目に入ります。ここで、4頭授精（授精率 $4/8=50\%$ ）し、2頭受胎（ $2/4=50\%$ 受胎率）となっていますね。従って、この2サイクル目単独での妊娠率は 25% （ $50\% \times 50\%$ ）と計算されますが、サイクルという時間単位での経産も、2頭妊娠させるために8サイクルを利用したので 25% （ $2/8$ ）となります。では、この2サイクル目までトータルの妊娠率を、サイクル数を使って計算するとどうなるのでしょうか？ 合計4頭妊娠させるために合計 $2+16=18$ サイクル（1サイクル目で2頭の妊娠牛の要したサイクル数2と2サイクル目8頭分、 $8 \times 2=16$ サイクル）を利用したことになりますので、 $4/18=22.2\%$ となります。この数値は、各サイクルでの妊娠率 20% と 25% との平均値と一致（多少ずれはあるが）します。そして、最終的にこの農場では、8サイクル目までに8頭の妊娠牛を得て、その妊娠牛に29サイクル利用しています。そして依然として2頭の空胎牛がいて、この2頭は16サイクル消費していることとなります。したがって、その妊娠率は $8/(29+16)=17.8\%$ と計算されることとなります。これは前述したように各サイクルごとで計算された妊娠率の平均となっているのが理解できます。

すこし難しくなりましたが、現実の農場の牛たちは刻々と搾乳日数という時間を重ねていて、このサイクルという概念を捉えない限り繁殖性をリアルタイムに評価することは困難なものになります。そして、リアルタイムな評価こそ価値があると言えるのです。

妊娠率とサイクル数

	DIM 50	DIM 71	DIM 92	DIM 113	DIM 134	DIM 155	DIM 176	DIM 197
牛1	①	② AI+						
牛2	① AI-	②	③ AI+					
牛3	①	②	③	④ AI+				
牛4	① AI-	②	③	④	⑤ AI+			
牛5	①	② AI-	③	④	⑤	⑥ AI-		

※DIM=泌乳日数

図2

妊娠率を理解する その2

前回は、妊娠率とは、「妊娠頭数 / サイクル数」と計算され「妊娠するスピード」を表していて、なかでも繁殖サイクルという時間単位を常に意識することが重要であることを説明しました。今回は、妊娠率＝授精率 × 受胎率という2つの要素からなっていることを踏まえながら、この「妊娠スピード」について考えてみましょう。図3は、繁殖のスピードメーターと私が勝手に呼んでいるものです。左に授精率（発情発見率）、右に受胎率のメーターがあります。そして、真ん中に妊娠率のスピードメーターがありますね。これは車の運転と同じです。スピードを上げたいときには、エンジンの回転数を上げると同時にシフトチェンジもしていかなければなりませんよね。繁殖のスピードも似たようなものです。受胎率だけを上げてても簡単にスピードは上がりません。そこに授精率というシフトチェンジが必要になるのです。しかも、うれしいことにこの繁殖の世界には、スピード違反は一切ありません。

では、この左メーターの授精率を上げるには何が必要かを考えましょう。これは、2種類の授精率を分けて考えるのがよいでしょう。1つは、初回授精のための授精率です。自発的待機期間(以下 VWP)を過ぎての1サイクル目、あるいは2サイクル目にどれだけ効率よく授精できるかが重要です。これは、全ての牛が妊娠していないことがはっきりしているので酪農家にとって最大最高のチャンスです。この時期を無駄に過ごしてしまっている農場が多いのです。最近では、このチャンスを100%生かすために、プレシンクオブシンクやダブルオブシンクなどが利用されています。

もう一つのチャンスは再授精率をどうあげるかということです。再授精率というと少し理解しにくいかもしれませんが、言葉を変えれば、どう授精間隔を短くするかということになります。授精したらあとは妊娠鑑定まで、不妊がわからないようではこの授精間隔は短縮しません。私どもの農場でも、妊娠率の高い農場は間違いなくこの授精間隔（再授精率）が、30日以下になっていますし、妊娠率の低い農場のほとんどは40日以上になっています。

もう一方の右メーターの受胎率には、多くの要因を念頭に入れなければなりません。たとえば、発情発見の精度、蹄病、授精技術、精液、栄養、環境など多様なものに影響をうけます。しかしながら、多くの繁殖に苦しんでいる農場で見られるのは、受胎率はいいいのに、授精率が極端に低いという現象です。まずは、自分の農場の授精率を確認することをお勧めします。

もし、皆さんがマラソンランナーで、そのトレーニングの成果や成績をアドバイスしてもらったときに、「貴方は今日 20km 走りましたね」という情報と「貴方は今日 20km を時速 15km で走りましたよ」という情報、どちらに価値を見出しますか？繁殖管理も全く同じです。どのくらいの距離をどのくらいのスピードで走っているのかをリアルタイムでみなければ、どうトレーニングすべきか全く見当が付きませんよね。

繁殖のスピードメーター



図3

黒 崎

晴天 THMSの芝生で上春別保育園の遠足！



ご挨拶



みなさま、はじめまして。

9月より事務職員として入社致しました、関尾杏理と申します。

新人ではございますが、年齢はかなりいってまして、小学生と保育園児の子供が2人おり、只今子育て中です。出身は岩見沢市ですが、縁あってこの地域に移り住み10年目になります。

酪農大国のこの場所で、酪農に携われる仕事に就く事が出来て、大変嬉しく思います。

知識も経験も全くないですし、人としてもまだまだですが、努力を惜しまず、皆様のお役に立てるよう、日々精進して参りたいと思いますので、どうぞご指導の程、宜しくお願い申し上げます。