

マネージメント情報

※乳牛の子宮の生産性という考え方について…子宮のコスト!?

前回は精液のタイプ別授精についてお話しましたが、今回は乳牛の子宮の生産性という考え方についてご紹介します。

牛乳を生産するという酪農本来の考え方とは異なりますので注意が必要ですが、乳牛の持っている生産能力（のひとつ）という意味で認識している必要はあるのではないかと考えています。この場合受精卵移植という技術を利用するということが大前提になります。

乳牛の妊娠期間は 280 日です。つまり乳牛はこの 280 日という期間で子牛を生産します。乳牛が生産する子牛は今まではホルスタインのオスとメスだけでしたが、現在ではホルスタイン種、黒毛和牛との F1、黒毛和牛受精卵、高能力（ハイゲノム）ホルスタイン種受精卵、乳用種の交雑種（クロスブリーディング）、あるいは肉用種（ちなみに THMS はフランス原産のシャロレー種のメスを飼っていてその受精卵をホルスタインに移植しています）のオスとメスの子牛を産むことができます。

では、どの選択が最も経済的に優位なのか？ということになります。様々なケースがあるかと思いますが、今の日本では黒毛和牛ということになるのでしょうか？個体の価格としてはハイゲノムのホルスタイン種が最も高額になりますが、市場性は黒毛和牛ほどではありません。

【表 1】令和元年 7 月 10 日ホクレン根室地区家畜市場速報

令和元年 7 月 10 日							【単位】
畜種	品種	性別	出場数	成立数	最高価格	最低価格	平均価格
初生	黒毛和種	メス	19	18	596,160	302,400	499,620
初生	黒毛和種	オス	13	15	727,920	433,080	606,960
初生	乳用交雑	メス	99	97	309,960	63,720	212,092
初生	乳用交雑	オス	116	115	408,240	151,200	314,139
初生	ホル	オス	150	147	200,880	3,240	108,727
初生	ホル乳用	メス	35	35	378,000	162,000	269,877
初生	異性双児	メス	8	7	93,960	6,480	47,211

横の数字は平均価格の順番です
 2 上位の 1 番, 2 番は黒毛和牛雄と雌で
 1 3 番が乳用交雑種雄で 4 番目にホル
 5 スタイン乳用種雌という順番になっ
 て
 3 います。
 6 全体に相場は下降傾向ですが、畜種
 間
 4 にはこの様に差があります。
 7

表 1 は昨日のホクレン根室地区家畜市場速報の初生牛の畜種毎の落札価格です。

ホルスタイン乳用種雌と黒毛和牛とでは雌雄の平均価格でも約 2 倍の差があります。この表に当てはめるとお腹の子牛が黒毛和牛であれば雄で 60 万円メスで 50 万円の生産の価値があるということになります。ホルスタイン種だとメスで 27 万円雄で 11 万円、交雑種だと雄で 31 万円メスで 21 万円ということになります。今までは子牛が市場でいくらで売れたという言い方でしたが、母牛の子宮の生産性（コスト）はいくらになるという考え方ができるのではないかと考えています。乳代だけでなく、子牛の販売額でこの様な差があるということを改めて考えてみて下さい。

※体外受精卵の移植結果

昨年 12 月 26 日に初めて現在のラボで作出した体外胚を移植をして今日 (7/10)迄に

移植をして結果が出ている数字を紹介したいと思います。

移植総頭数が 114 頭で 58 頭が妊娠しました。

受胎を確認した移植方法の内訳は以下の様になりました。

単独移植が 25 頭/62 頭で 40.32% (新鮮卵…46.10%、凍結卵 18.18%)

追い移植が 33 頭/52 頭で 63.46% (新鮮卵…69.23%、凍結卵 61.54%)

という結果になりました。

現時点では単独移植と追い移植の受胎率の差が 20%以上もあるということと凍結卵の受胎率が低い理由は不明ですが、初期段階の胚の質に問題があったのではと考えています。

ちょうど 4 月 15 日から培養方法の特に手技に変更があり、その後の単独移植結果については以下の様になっています。

また OPU-IVF の体外受精卵も作出するようになり、と場由来の体外胚と併せての結果は OPU-IVF (新鮮卵…60.00% / 12 頭/20 頭) <ホル判別卵が 2 頭/4 頭、残り 16 頭は和牛>

と場由来 (新鮮卵…54.54% / 6 頭/11 頭) <全てホル×和牛の F1>

まだまだ頭数は少ないですが、結果は徐々に出てきていると感じています。これらの数字は全て体外胚の数字ですが、体内胚と殆ど遜色の無い数字ではないかと思っています。

次回はもう少しこの数字の内容について解説いたします。

.....

・今年の一畝草は殆どの方が雨知らずで順調に終了することができたことと思います。お客さんの中には既に青草で飼料分析に出した方もいて、その結果を聞くと CP が 10%を切るサンプルが多かったとのことでした。調整は順調でしたが草のステージは思いの外違っていたようです。

・現在 THCS (トータルハードカーフサービス) 所有の黒毛和牛に隔週で OPU を実施し黒毛和牛の体外胚を作って、希望する農場で新鮮卵の移植を行っています。6 月に入ってから実施しました OPU 由来の体外胚 (新鮮卵) の移植結果はちょうど 60% (12 頭/20 頭) です。

関心のある方は会社まで連絡いただければ可能な限り対応したいと考えています。

安価で受胎性の高い体外胚を作ってみなさんの経営の一助になればと栗津・筒井と三人で日々頑張っています。太田授精師の今月の M 情報にも書いていますが、受精卵移植の卵と技術を含めたコストはそれなりに高額になります。受胎する卵と移植技術とレシビエント牛の 3 つが全てそろうことが一番重要です。そして酪農家であることがその全ての前提であることを忘れずに試行錯誤してみてください。

R1.7.11.Y

～ 海外ロボット視察② ～

～オランダ農場編～

引き続きヨーロッパへのロボット農場視察を紹介します。今回はオランダの酪農場です。

● Trioliet の給餌ロボットを導入した Lely A4×3台 11,000kg 牛群

こちらは畜主と父親の2人で経営されており、搾乳牛150頭から始まり、乾乳牛・哺育・育成の管理から草の収穫まですべてを2人で回しておられました。なぜこの規模にされたのか、詳しい経緯は聞けなかったのですが、我々のオランダ視察をアattendして下さった Klaas 氏のサポートのもと、将来的にはお父さんが引退された後も息子である畜主の方1人で管理できるように Trioliet という給餌ロボットや哺育ロボットを導入してほとんどの作業をオールロボット化した農場でした。



この給餌ロボットは、ストッカーに粗飼料を入れておいて設定した粗飼料や濃厚飼料等が給餌ロボットに自動投入、ミキシングされ、給餌されるロボットではあるのですが、給餌するのは搾乳牛だけでなく、乾乳牛も、さらに別棟にある育成牛にまでそれぞれに設計された TMR が給餌される優れたものです。

Trioliet の給餌ロボットは、レール式、電力供給自走式、バッテリー内蔵充電型自走式の3タイプがあるようで、レールやマーカーとなるマグネットを設置すればどこまでも給餌しに行くようです。大きさは私の聞き間違いでなければ容量が3m³で最大約1トン分を1回でミキシングでき、パーティカルが2オーガ付いているため乾乳牛数頭からなどの少量でもミキシング可能とのことでした。こちらの農場は1日あたり泌乳牛10回、乾乳牛6回、育成牛4回の給餌と5回のエサ押しをこの Trioliet 君が担っており、右写真のように細かくシフトが組まれ、上春別某社も驚く漆黒のブラック企業さながらの働きぶりで文句も言いません。

このワイヤーは牛がエサ遊び(首を上振って牛体にエサをかける)をしないように設置しているらしい



右下の写真はバンカーサイロで、5月末の訪問時にはすでに1番草の収穫が終えていました。オランダもフィンランドもそうでしたが、多くの農場でバンカー周りはとてもキレイにされているのが印象的です。こちらの農場ではサイレージを1番草の上に2番草や3番草を重ね詰めして多層サイレージにしていました。この調整方法はヨーロッパに多いようで、ライグラスを多回刈りしてそれぞれのサイロに詰めると小さなサイロがいくつも必要になるため作業性や効率が悪くなります。また複数のサイロを同時に開けてそれぞれを使うよりも1本のサイロで多層の方が粗飼料の一貫性が取れて管理しやすいとのこと。実際的な管理や分析値、給餌方法等は聞いていないので良いのかどうか早計できませんが、興味深い調整方法でした。

Item	Time	Weight (kg)	Value
08:15	100.0	13.0	
08:15	100.0	16.0	
08:25			
08:30			
10:30	100.0	33.0	
10:30	100.0	50.0	
11:00	75.0	11.0	
11:15	100.0	25.0	
11:45		12.0	
12:00			
12:00	100.0	34.0	
12:00	100.0	50.0	
12:15	100.0	17.0	
13:00	100.0	11.0	
14:10	100.0	12.0	



● オーガニックファーム GEA R9500×2 台

こちらは約 100 頭を放牧しながら搾乳ロボットで生産している農場です。オーガニックファームでは抗生剤などの薬剤は一切使わず、草地管理でも化学肥料を用いずに管理します。オーガニックの基準は国によって違いがあるようですが、オランダではオーガニック牛乳として出荷できると乳代が数円アップするようです。また放牧していることも乳代に関わってくるようです。こちらの農場は夫婦 2 人で 2015 年からオーガニックファームとしての出荷を始め、畜主が腰を悪くしたのを機に約 2 年前からロボットを導入して搾乳しているとのことでした。

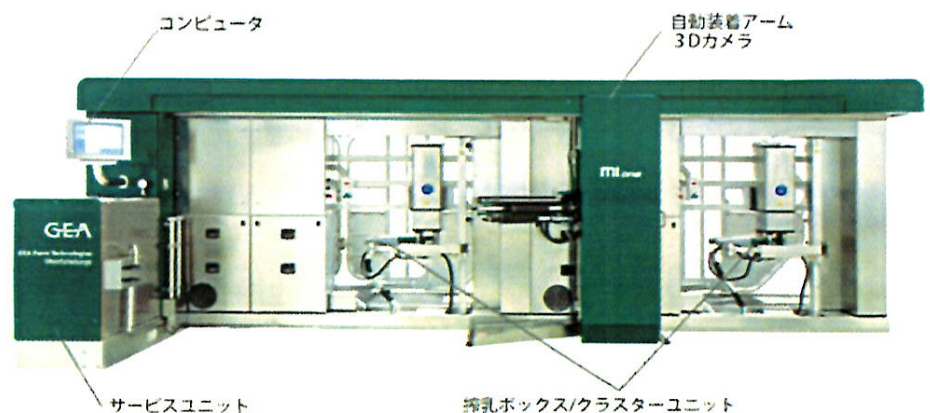


牛舎内通路はスラットになっており、このスラット牛舎も日本ではあまり見かけませんが、今回オランダでもフィンランドでも見受けられるスタイルでした。ロボット牛舎での通路除糞作業は管理上の一つキーポイントになると思いますが、スクレーパーだとうまく稼働させないと牛体を汚すことになり、スキッドなどで除糞する場合は 1 日 2 回以上は牛を移動させて除糞しないといけないので搾乳ロボットのメリットが活かしにくくなります。このスラット牛舎の場合、水分はすぐに隙間から落ちていきますし、糞便もルンバのようなスラット牛舎除糞専用お掃除ロボットを走らせることで通路を清潔に保ちやすくなるメリットがあります。デメリットは換気のコントロールとスラットの蹄への影響を話す方もいるようです。通路を全面をスラットにするかどうかはよく考えなければなりません、可能なのであればロボット周囲だけはスラットにするとロボット周辺は清潔に保ちやすく（ロボット周辺は牛が集まるため汚れやすい）、スクレーパーを走らせられない部分の除糞も手作業が軽減されるので良さそうな印象を受けました。

搾乳ロボットを視察に伺った農場ですが、化学肥料を使わずに永年草地で土壌管理をされており、畑の方に興味がいき、最後には土を掘り返して土壌の状態まで見せてくださりました。（写真ではわかりづらいですがミミズがたくさんいました）

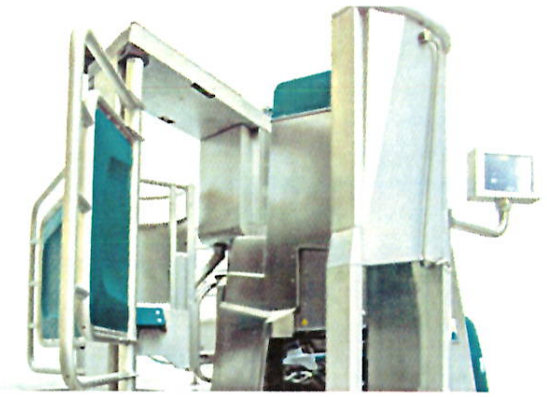
最後に、「お前たちはロボットを見に来たのではないのか？」なかば呆れ顔で GEA のエンジニアの方が眺められていました。

その GEA の搾乳ロボットを視察することが目的の一つであったためこちらの農場を案内していただいたのですが、同時に GEA のエンジニアも来てくださり、GEA R9500 モノボックスタイプの特徴を紹介してもらえました。GEA の搾乳ロボットと



例えば日本でも Mlone というタイプの搾乳ロボットがありますが、Mlone はロボットを並列に並べることで、ミルクカーを装着するアームを一つにしまい、イニシャルコストを下げるているのが一

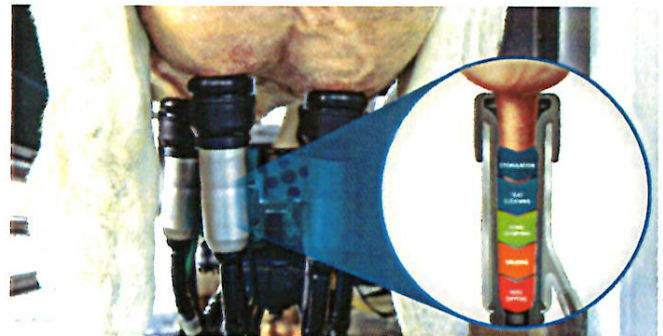
番の特長です。しかし、搾乳ロボットに同時に搾乳牛が入った場合、1頭の牛のミルク装着が終わるまでもう1頭はロボット内で待っていなければならず、ややロボット回転率が他の搾乳ロボットよりも劣るのが正直なところでしょう。今回 GEA が新たに発売した R9500 はモノボックスという名の通り、搾乳ロボット1台でミルクからアームまで1セットになっており、日本でもメジャーな他メーカー(Lely、DeLaval) とその点で同じと言えます。



また、乳頭の前洗浄に特長があり、これは Mlone も同じシステムではあるのですが、DeLaval や Lely のように乳頭洗浄するための乳頭へアプローチする工程が最初に入らずに、牛がロボットに入ったらずに搾乳ユニットが乳頭に装着されます。そして乳頭洗浄がそこで行われてそのまま搾乳が開始されます(もちろん乳頭洗浄液はミルクには混じりません)。1工程少ない分より早く搾乳できるのがメリットのように感じます。繰り返しますが、搾乳ロボットで高生産を達成するには1頭当たりのロボット滞在時間を短縮できることがキーファクターになります。

- ・ ミルカーの装着
- ・ 装着しやすい乳頭配置
- ・ ロボットに入った時に落ち着いている気質の穏やかな牛(足を振ると装着に時間がかかる)
- ・ 装着後の速やかな射乳(搾乳速度の速い牛)

このあたりがキーポイントになってくると思いますが、ミルクの装着のより短縮を図ったロボットだと言えるでしょう。このエンジニアの方が言うにはロボットに牛がはいってから平均 35 秒で装着可能とのこと。クォーター搾乳も可能。このエンジニアの方が言うには Lely や DeLaval のいいところ取りをしたロボットだから自信があるとのことでした。



また、日本の場合、搾乳ロボットを導入すると乳房炎や体細胞数が下がり、乳質が良くなるような農場もありはしますが、オランダでもフィンランドでも一般的には搾乳ロボット農場の方が乳質は悪い傾向にあるようです(これらの国ではマニュアル搾乳の手技が良いということ?わかりません)。しかしオランダでの GEA 導入農家の平均体細胞数は 136 千個/ml で他メーカー比較して最も良いとも言っていました。唯一欠点があるとしたら乳頭が寄った牛、泌乳後期で乳の張りが悪くなってきた牛での装着が困難だということで、例えば Lely の場合なら、先にブラシで乳頭刺激することで少し乳房が張り、装着しやすくなるようなメリットがあるようです。

最近 M 情報がどんどん分厚くなっていますね～。私も久しぶりに書かなくては！と思い立ち、今回は最近診た骨折の症例に、初めて『スプリント』を使って治療してみたのでご紹介します。箸休めに読んで頂けたらと思います。

初診は 5/23。

哺乳ロボット牛舎で飼われている 1 か月齢の子牛が、突然右前肢が着地できないほど痛いということでした。

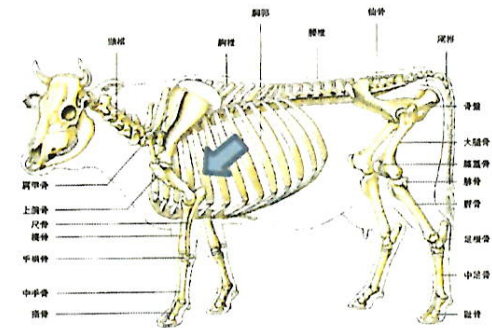
レントゲンを撮ってみると…



骨折…！

しかも
上腕骨骨折
でした。

牛の上腕骨、と言われてもイメージしにくいかもしれませんが、解剖の図を参照するとココ。



この上腕骨のような身体に近い骨の骨折は、うまくキャストが巻けません。

本来ならば、プレートを入れたりして『内固定』と呼ばれる方法で治療するのがベストなのではないかと思われませんが、

私にはその自信がない…道具の用意もない…でも治療したい…

ということで、チャレンジしたのがおそらく弊社では初？スプリントによる固定です。

固定とはいっても完璧ではないため、このレントゲンのようにずれたまま骨はくっついてしまいます。

多少骨が短く太くなってしまうのは、仕方ないという判断で、挑戦させてもらいました。



S 社長に助言を頂きながら、大量のキャストを巻き巻きして、完成！

『スパイカスプリント』という種類のスプリントで、松葉杖のように脇の下で右前肢にかかる体重を支えます。

この写真を撮った時はまだ気づいていませんが、これ…痛くないほうの肢で型をとって作ったため、左足用…。

作り直して、試行錯誤して、ようやく装着です。すっかり日が暮れました(笑)



このまま 3 週間、生活してもらいます。

なんだか強そう。ガシガシ歩きます。

この子は次の日の朝から、スプリントをつけたまま器用に自分で立ち上がってミルクを待っていたそうです。適応力高いですね～。

スプリントの強度に少々問題ありで、壊れてしまって 1 回補修しました。

6/14。3 週間経ったので、ドキドキしながらスプリントを外します。

骨折していた右前肢、少し跛行はありますがちゃんと負重して歩けました！よかった――。

そして今は元気に走り回れるように。

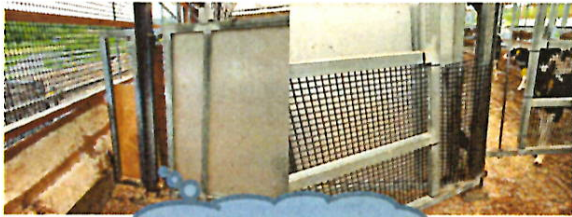


1 か月弱、よく我慢しました。牛の治癒力に感謝！

上腕骨はやっぱり、太く短くなってしまいました、ちゃんと搾乳牛になるまで、大きくなってくれることを祈っています。

子牛の骨折でおそらく最もよくあるのは出生直後で、分娩介助によるものや親牛に踏まれたことによる骨折です。

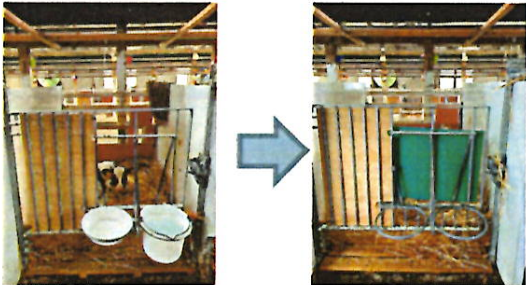
しかし、今回のようにゲートの隙間やハッチの柵などに足を挟んだのではないかと考えられる骨折も多々あります。



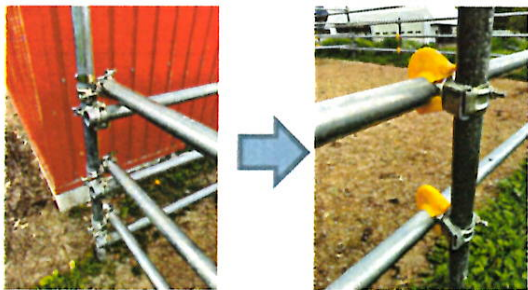
板などでふさぐ

今回もどこで骨折したんだろう…と話しながら、改めてよく見てみると、危険箇所が…。

また、このようなハッチの柵の間から脱走する強者もいます。事故がおきる前に…



生後 2～3 日だけ板を設置することに。



このようなパイプの端やクランプにあたってケガをすることも…。カバーしましょう。

(ただ、このカバーは牛がぶつかったり舐めたりするのか、結構すぐに取りれてしまうので補強が必要かもしれません)

嘘でしょ、と言いたくなるようなケガをする牛、いますよね。

できる限りこのような事故をなくすことができるよう、日々の作業中に確認してみると良いかもしれません。

私事ですが、5 月に入籍致しました。

新姓は滝本です。まだまだ自分も馴れず、電話にも「はい、松下です」とでていますが、徐々に変えていくかもしれません(笑)

これからもよろしくお願ひ致します！！

滝本裕香 (旧姓 松下)