

マネージメント情報

2018年11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。

マネージメント情報

※受精卵業務についてお知らせ

前回の紹介から一ヶ月が経過して外壁のサイディングもほぼ貼り終わりました。業者さんの話では完成は今月末には十分に間に合いそうとのこと。



【H30.11.13 の状態】

ET 車両の白黒の外装も九分通りできあがりしました。今回は社内で白黒のデザインを募集した結果、世界地図を白黒模様でというアイデアを採用しました。

後部上段は道東と北方領土。

下段は知床半島を含む根室管内1市4町の形を切り抜いて貼り付けました。

どうでしょうか？



本人からの自己紹介分もありますが、10月16日より栗津勇佑さんが今回の受精卵事業の為に THMS で一緒に働くこととなりました。

佐竹社長の強い熱意が通じたのか一大決心をしていただきました。

来春には新卒の女性が1名胚培養士として採用予定になっていまして、少しずつですが形にしていきたいと考えていますので、もう少しお待ちください。

※2018年10月アメリカ視察報告…①

10/16-10/21 の日程で体外受精卵関係の視察にアメリカに行つて来ました。まだ、内容的に整理しきれいていませんので米中貿易摩擦の景況を物語つた写真を紹介します。

中西部のコーン畑ですが10月中旬でも刈り取りが行われていませんでした。

理由は中国への輸出ができないので、刈り取りもできないということでした。実は春に刈つても問題無いということで来春まではこの状態だということです。

当然、政府からその分の所得補償はされるそうです。



茶色のコーンが延々と立ったままという光景は何とも言えず不気味な感じがしましたが、政治の影響というのはある日突然この様にやってくるのでしょうね。

.....
・今年是全道的に積雪がありません。朝のニュースでは黒岳のスキー場がまだオープンしていないそうです。それでも間違いなく日も短くなってきていますし朝晩の気温も下がってきています。朝晩の車の運転にはみなさん十分に木をつけましょう。

30.11.13.Y

あつという間に11月で、寒くなってきましたね…松下です。

これから人にも、子牛にもつらい冬がきますが、そこでちょこっと2つ、ご紹介です。

☆☆☆移行乳が見直されています☆☆☆

- ◇ 牛の初乳中に含まれるラクトフェリンや抗炎症性サイトカインなどの成分には、抗菌性または抗ウイルス性の特性がある！
 - ◇ 生後24時間をすぎて、腸管からのIgGの吸収能力がなくなった後も初乳を継続投与することは、離乳までの子牛の全体的な健康に効果的である！
 - ◇ 生後24時間をすぎた初乳の継続投与は、IgGの更なる吸収には何の効果もないが、初乳に存在する免疫グロブリンやほかの免疫性因子が腸管のウイルスやバクテリアによる感染を防ぐ！
- などの報告があり、移行乳の重要性が見直されています。

でも母牛の移行乳を給与するのが難しい、もしくは手に入らない時。

小さく虚弱そうな和牛、双子だった、難産した、産まれた時点から心配だな…と思うような子牛がいたら…

『**生後10日間、初乳製剤を添加する**』という方法があります。

ある研究で、10gのIgGを含む初乳パウダーを添加した代用乳を1日2回14日間給与すると、

✓ **下痢の発生頭数と抗生物質による処置の回数が有意に減少した**

✓ **スターターの採食量と、生後28日間での増体が有意に増加した**

と述べられています(Bergeら、2009)。

例えば初乳製剤の『ヘッドスタート』は、1袋225gに、IgGは60g含まれています。

カーフサービスでは和牛子牛には10日間、このヘッドスタートを1回25g(IgG 6.7g)、代用乳に添加して給与しています。(論文で示された量よりも少ないですが、コストを考慮して…)

ヘッドスタートは1袋¥3475なので、1日あたり50g¥772かかる計算にはなりますが、下痢をしてしまった時の手間や増体を考えれば、心配な子牛に対してはやってみる価値があるのではないのでしょうか。

☆☆☆初乳の強制給与の注意点☆☆☆

また少し話はそれますが、みなさんは初乳を何L、どのような方法で給与されていますか？

この研究で示されているのは、

- ✓ 給与方法に関わらず、給与量が1.5L(100g IgG)の牛よりも、3L(200g IgG)の牛の方が、血清IgG濃度は有意に高かった。

これは納得できますよね。ここからです！

- ✓ 3L給与された牛は、ストマックチューブでもニップルボトルでも吸収は変わらなかった。
- ✓ 1.5L給与された牛では、ニップルボトルで給与された牛よりも、ストマックチューブで給与された牛のほうが、血清IgG濃度は有意に低かった。

	ニップルボトル 1.5L 100g IgG	チューブ 1.5L 100g IgG	ニップルボトル 3L 200g IgG	チューブ 3L 200g IgG
TP (g/dL)	5.3	5.0	5.8	5.9
IgG (mg/dL)	12.5	9.8	19.7	18.7
APT (%)	100	41.7	100	100
AEA (%)	51.1	40.5	41.1	39.0

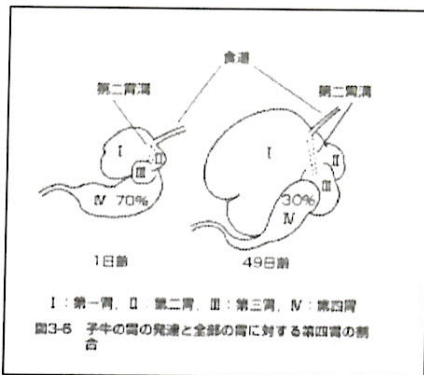
(Godden et al J Dairy Sci 92 1758-1764)

APT:適切な受動免疫移行した牛の割合

(生後24時間での血清IgG>10mg/mL)

AEA:IgGの見かけの吸収効率

つまり、少ない量の初乳を与えるときはチューブよりもニップルボトルを使ったほうが、IgGの吸収は改善するという事です。



子牛はミルクを摂取すると、吸入行動に伴い、食道から第四胃に通じる『第二胃溝』という溝が反射的に閉じてパイプ状となり、第一胃内にはほとんど溢れ出すことなく第四胃に直接流入します。

つまりニップルボトルで給与された初乳は量にかかわらず、この『第二胃溝反射』によって第四胃に、そしてIgGが吸収される小腸へと流入するわけですが、スタックチューブで給与された初乳はこの反射がおきないので第一胃にたまってしまいます。

ではなぜ、1.5Lの初乳をチューブで給与した群では吸収が悪かったのに、3Lをチューブで給与した群ではニップルボトルの群と差がなかったのでしょうか。

論文ではこの理由を、3～4Lの初乳を給与した場合、相対的に少ない量しか第一胃には留まらず、大部分は第四胃や小腸に流れ込むため、IgGの吸収はすぐに開始される。しかし、1～2Lの初乳を給与した場合、相対的に大部分は第一胃にたまり、IgGの吸収が遅れる、と述べています。

そして、

- ✓ 3～4L以上の初乳を与えるのであれば、給与方法はどちらか選択することができる。
- ✓ 母牛からの初乳の量が少ない時、また初乳製剤のコストを考慮して、少ない量(1～2L)の初乳しか給与できない場合は、免疫移行を確実にするためにはニップルボトルを使うべきである。

とまとめています。

なぜなら血清IgG濃度の基準値は 10mg/dL で、1.5Lをスタックチューブで給与された牛ではそれよりも低いレベルだったからです。

初乳の給与について悩んでいる方、子牛が全体的に弱いな～と感じている方、もちろん最初に紹介させていただいた初乳製剤を添加する方法も有効ではありますが、出生直後の初乳給与でしっかりと免疫をつけることが一番大切です。

今一度、見直してみてもいいかもしれません。ぜひご相談ください。

松下裕香



<THMS での新しい試みについて>

先月から THMS では診療に関して新しい取り組みを始めたので、紹介させていただきます。

これまでの THMS の仕事の大きな問題点として、農家さんから新しく診療依頼を受け付けた時に、その日、仕事に出ている獣医の「誰が」「どこで」「何の仕事をしているのか」、リアルタイムに把握できず、事務員も誰に連絡すれば良いのかわかりにくくなっていました。そのため、西の方で診療している獣医に、東の方の診療電話がかかってくるというような、非効率的な場合も多々ありました。診療に関しては特にリアルタイムでの情報の共有が難しく、その日の仕事が終わって事務所に戻るまで「誰が」「どれくらいの診療を受け持っていたか」について、他の獣医が把握できないという状況でした。

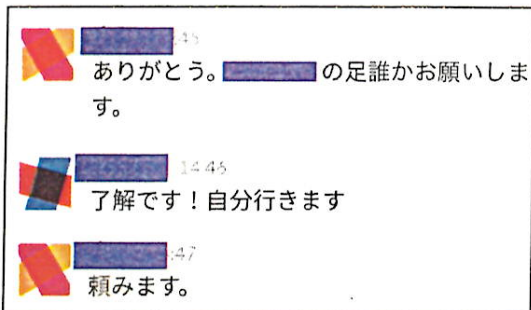
そこで、先月より試験的にスマートフォンのアプリを使用して、獣医同士がお互いをフォローし合えるような仕組みを取り入れました。

使用したのは「Trello」と「Slack」という二つのアプリです。

「Trello」はいわゆるタスク管理アプリです。右の画面には赤枠で囲った「本日の診療」と「診療中」というリストがあります（背景の牛の写真は関係ありませんのでご了承ください）。獣医は朝、その日の予定を「本日の診療」に入力し、農場に到着してから「診療中」のリストへ移動します。この画像にはありませんが「診療完了」というリストもあり、終わった診療はそちらへ移動します。右下には黄色の枠で示したところに、その診療の担当者が略称で表記されています。

これらの情報は、事務所にあるパソコンやタブレット、そしてそれぞれの獣医が持っているスマートフォンで共有され、どこにいても情報を見ることができ、変更もできます。このアプリによって、誰が、どこで、何をしていて、この後何件の診療を抱えているかを全員で共有できるようになりました。（ちなみに、この画像は夕方に撮ったので「本日の診療」はもうありません。）





そして「Slack」はチャットツールの1つです。新しく診療が入り、Trelloに新規の診療が登録された場合にSlackに通知が来るように設定しています。そしてSlackではメッセージのやりとりが可能で、時間のある人が忙しい人をカバーしやすくなりました。左

はSlackの画面です。それぞれの仕事の量をお互いに把握しながら、診療を進めていけるようになりました。

また、この二つのアプリは我々が効率的に診療を回るだけでなく、農家の皆様にさらに良いサービスを提供するためのツールになるのではないかと考えています。例えば、緊急の手術でヘルプしてくれる人を探しやすくなったり、難しい症例の診療に若手の獣医が集まって先輩の技術を共有していくことがやりやすくなったり、急患が入った時に事務員が近くにいる獣医を探しやすくなったり、といったことが期待されます。

現状は、学会や研修への参加によって診療を回れる人数が少ない日もあり、個人でかかえる負担が大きくなってしまっています。また、忙しい時には農家の皆様に様々なご迷惑をかけてしまっている場面もあると思います。今後はこれらのツールを使用して少しずつ個人の負担を減らしながら、チームでカバーできるようにしていきたいと思っていますので、ご理解いただけたら幸いです。

まだまだ使い始めたばかりで、改善が必要になると思いますが、これらの取り組みを今後も続けていきたいと考えています。

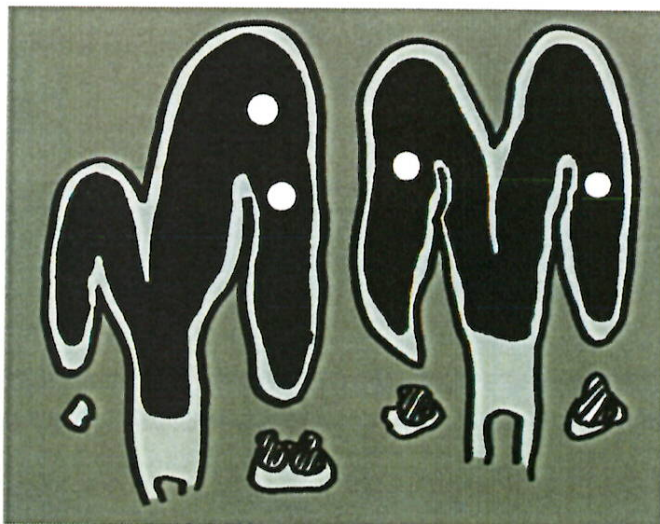
Yusuke IWASAWA

双子分娩の原因と対策

双子の経済的損失をざっと頭の中で考えるだけでも、その大きさは容易に想像できます。早期妊娠喪失、流産、死産、難産、子宮炎、第四胃変位、ケトーシス (Markusfeld 1987)、その後の廃用や長期繁殖障害・・・、さらには子牛の低体重や虚弱等々・・・。R.Mur-Novales (2018 JDS)は、米国における双子における農場の1年当たり経済的損失は、\$96 million ≒110億円 (これは2001年に試算された66億円から2倍近くに損失が増加していることをしめしている。双子分娩頭数の増加によると思われる)に上ると試算しています。世界的にこの双子リスクをどうコントロールするかということが、大きな関心事になっていて様々な国や研究機関が取り組み始めています。

3. 双子にも2種類の双子がある

一般に双子といっても大きな違いがあります。同じ子宮角に2つの胎児が生存している場合 (Unilateral twin) と、それぞれ左右の子宮に一胎ずつ生存している (Bilateral twin) 場合があります。当然同じ子宮角で妊娠している双子のほうが様々なリスクが高くなるのが解っています。早期の妊娠喪失リスク (early pregnancy loss) は、Unilateral の35.2%に対してBilateralは8.1% (Lopez-Gatius 2004, 2005)、あるいはUni 59% vs Bi 14% (Andreu-Vazques 2011; DIM90までの妊娠ロス)などの報告があるように、同じ子宮角で妊娠しているときには、片方の子宮角のスペースとしてのストレスが大きく影響していることが考えられます。双子とその対策を論じるときは、この違いを念頭において考える必要もあります。



石井動物病院 (Ishii) より

左：片側性双子 (unilateral twin) 右：両側性双子 (Bilateral twin)

4. これまで試みられている双子対策

- 1) なにもしない
- 2) PG を投与して双子を流産させ、再授精する
- 3) 手指にて片方の胎児を潰してしまう
- 4) PG を片方の黄体内に注入する
- 5) 片方の羊-尿膜液を吸引する
- 6) 授精時に2つの卵胞があったとき、一方の卵胞を吸引する
- 7) 授精時に2つの優勢卵胞に対して授精せず、1週後に ET 処置を行う
- 8) ダブルオブシンクを行う

AR.Mur-Novales (JDS 2018) らは、1) 何もしない 2) PG を投与して双子を流産させて、再授精する 3) 手指にて片方の胎児を潰してしまう (Manual Rupture:MR) 3つの方法について、詳細な経済性評価を起こった結果、手指による片方の胎児を直接的に潰す方法(MR)が、この3つの方法のなかでは、最も経済的に有利であると結論づけました。

Andreu-Vazquez C(J Reprod Dev. 2012)らは、3) 手指にて胎児を潰すものと (MR)、5) 経膈超音波ガイドによる羊-尿膜液吸引 (Transvaginal ultrasound-guided aspiration:TUGA これは OPU Ovum Pick-Up 経膈採卵の技術を利用) との比較をしています。このときの両処置後90日までの流産率は、MRで46.7%、TUGAでは62.5%となったが、その後TUGAに使う針の太さを17Gから22Gにすることで流産率は31.8%に低下したことから、コストは別としての手技としてTUGAの有意性を示唆している。また、このときいずれかの処置後の流産率について、両側性双子 (Bilateral twin) が18.2%、片側性双子 (Unilateral twin) で44.4%、三つ子 (Triplets) で50%に上ることを報告し、片側性双子もしくは三つ子の流産率が、両側性双子に比べ非常に高いことを報告している。

Lopez-GatiusF(Reprod Domest Anim. 2018)らは、4) 双子で2つの黄体がある (2卵性双子) 場合に、片方の黄体に直接PG (ジノプロスト 2.5mg) を注入した。8頭の両側性双子では、4頭が1つの黄体が消えてもそのまま妊娠を維持した (2つある黄体の1つが消えても残った黄体によって妊娠を維持し続けた)。片側性双子の場合は、両胎児とも死んだという。

授精時段階での工夫もみられます。Lopez-Gatius (Reprod Domest Anim. 2018) らは、6) 授精時に2つの卵胞が見られた時に、小さいほうの卵胞 (10mm以上の卵胞を残してすべて吸引し、最大卵胞だけを残した) を上述したOPUの方法によって吸引してしまう方法を行った。吸引したグループでは、黄体が2つ以上あっても双子率はゼロであったし、黄体は複数あることによって、そのグループでのその後の妊娠ロスも少なかったと

している。

当社授精師の太田は、7) 授精時に2つ以上の卵胞がある場合について報告している(北海道酪農技術セミナー2017)。授精時に1つの卵胞しか確認できなかったものの双子率がわずかに1.9%(9/475)であったのに対して、授精時に複数卵胞が確認されたものが双子妊娠した割合は18.3%(22/120)と、ほぼ10倍の確立になったことを報告している。そこで、授精時に2つ以上の卵胞があるときに和牛精液(F1)を授精した。和牛子牛は体格が小さく当然、子宮や母体への負担が少なく正常分娩する確率が高いという仮説に基づいている。結果、妊娠分娩した際の死産リスクは、F1群で9%に対して、ホルスタイン群では50%が死産していて、想定以上の結果となった。この死産率の差以上に大きいのが経済的意味合いであると太田授精師は述べている。すなわち、ホルスタイン種の双子がもし無事に生まれてもその多くはフリーマーチンとして経済価値は非常に低いのに対し、F1では雄雌に限らず高い値段で引き取られるからその差は極めて大きなものになるということである。ここから、さらに一歩進めて考えれば、双子分娩による母体への影響やリスクは依然としてあることから、授精時に2つ以上の卵胞があるときは授精をせず、その一週間後に受精卵移植(ET)を行うことによってきわめて高い確率で双子妊娠・分娩を抑制できるのではないかと、双子戦略としての受精卵移植の有用性を強く指摘している。この方法はこれまで報告されたどの方法(1~6)よりも現実的でコストパフォーマンスの上でも、倫理的な問題からも優れている方法になりうると思われる。今後の報告が待たれるところです。

ウイスコンシン大学のP.M.Frickeらのグループは、8)ダブルオブシンクにおける授精前一定期間のシダー挿入によって複数卵胞の発育と排卵が制御できることを報告している。次回に報告します。

世界的な高泌乳化による双子妊娠・分娩率の増加による損失の増大をどう抑制し排除していくか大きな課題となっていて、様々な予防策が検討研究され、その意義は年々大きくなっていて、我々の農場でも「双子だね」では済まされない状況になってきているように思います。次回ももう少し勉強してみましよう。

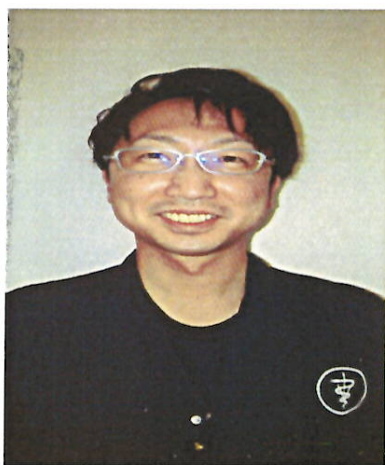
黒 崎

自己紹介

2018年10月より入社になりました「栗津 勇佑（あわつ ゆうすけ）」と言います。

前職11年半、別海地区で営業業務をしていたので

ご存知の方もいるかと思いますが改めて自己紹介させていただきます。



名前：栗津 勇佑（あわつ ゆうすけ）

生年月日：1984年7月18日（34歳）

出身地：北海道伊達市

出身大学：酪農学園大学

好きな食べ物：Cafe Beco (株)佐藤牧場のオムライス

前職11年半、別海地区で酪農畜産農家、獣医師、関連業者と携わり、同じ哺乳類である牛と人間と共通する問題が多く、特に不妊治療については人生勉強させていただきました。酪農畜産における経営直結する不妊治療、繁殖障害、我が家も不妊治療でAI、ETと行い昨年第一子を授かり、公私共に不妊治療に携わり、誰かの不妊治療の一端にでも携わる胚培養士に興味を持ち今回、縁あって入社になりました。技術職としてゼロスタートなので34歳日々勉強中です。現状内仕事メインで、皆様に会う機会は少ないですが、訪問の際は、宜しくお願い致します。