

# マネージメント情報

2018年10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。

---

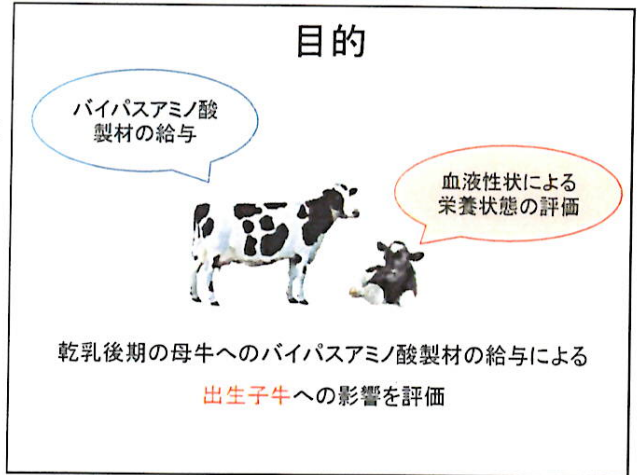
# 乾乳後期牛へのバイパスアミノ酸製剤の給与による 出生子牛の健康状態の改善

先月札幌でおこなわれた北海道獣医師会で発表してきた内容を掲載いたします。

## 1. 研究の目的

乾乳後期の乳牛では生理的に乾物摂取量が低下する一方で、胎子と乳腺の成長にともなう代謝タンパク質要求量は増加します。

最近では、乾乳後期に乳牛の制限アミノ酸であるリジンまたはメチオニンのバイパスアミノ酸製剤を給与することで分娩後の乳量や分娩前後の乾物摂取量が増加することが報告されていますが、子牛への影響に関する報告は多くありません。そこで本研究では、乾乳後期牛へのバイ



パスアミノ酸製剤の給与が、出生子牛の健康状態に及ぼす影響を評価することを目的としました。

## 2. バイパスアミノ酸製剤投与と子牛の健康評価の方法

分娩予定日の21日前から、バイパスリジン製剤であるAjiPro®-Lとバイパスメチオニン製剤であるラクテットSURFを給与した母牛から出生した子牛を投与群、給与しなかった母牛から出生した子牛を非投与群としました。

子牛の健康状態を評価するために、3日齢、1週齢、2週齢、4週齢、9週齢に採血を行い、血液生化学ならびに血中アミノ酸濃度の分析をおこないました。

両群の子牛とも初乳は市販の初乳製剤を給与され、出生後のミルクは同じ給与量としました。

## 3. 飼料設計

乾乳後期の飼料設計では、非投与群と投与群とでは基本のメニューに違いはなく、投与群にのみアジプロLおよびラクテットSURFを給与しました。

非投与群と投与群とで代謝リジンはそれぞれ87.3gと102.5g、代謝メチオニンはそれぞれ28.8gと33.8gとなるように調整されました。

代謝リジンの日要求量は90g以上、代謝メチオニンの日要求量は30g以上と言われており、非投与群ではわずかに要求量を満たせておらず、投与群では要求量を上回っていることが分かります。

飼料組成 (DM kg/day)			
原料	非投与群	投与群	
コーンサイレージ	2.05	2.05	
グラスサイレージ	3.04	3.04	
麦稈	1.84	1.84	
配合飼料	2.99	2.99	
トウモロコシミックス	0.34	0.34	
加熱大豆粕	0.88	0.88	
ビタミンミックス	0.15	0.15	
AjiPro®-L	0	0.06	
ラクテット®SURF	0	0.02	
合計	11.29	11.37	

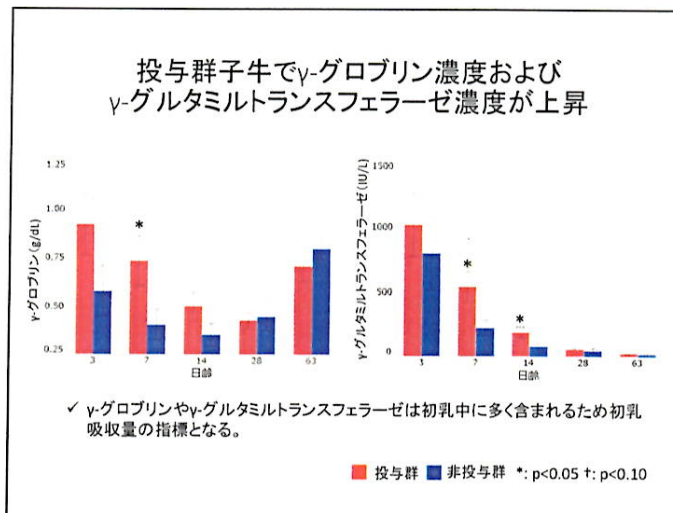
  

試験区	MP, g/日	mLys, g/日	mMet, g/日
非投与群	1292	87.3	28.8
投与群	1314	102.5	33.8

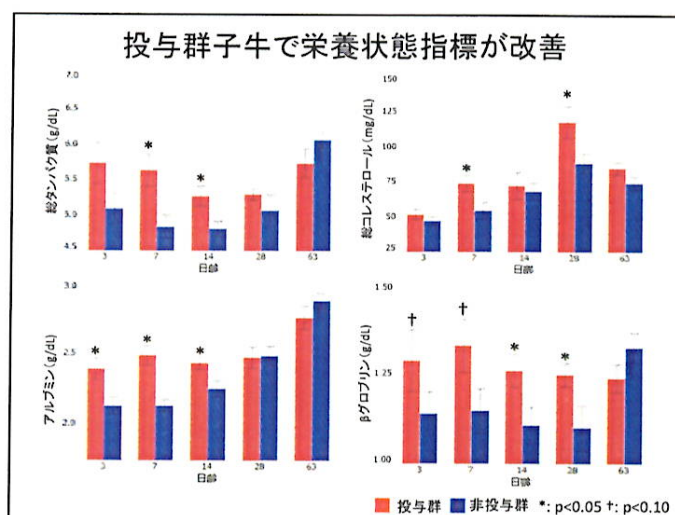
MP: 代謝可能タンパク (Metabolizable Protein)  
mLys: 代謝可能リジン (metabolizable Lysin)  
mMet: 代謝可能メチオニン (metabolizable Methionine)

#### 4. 結果

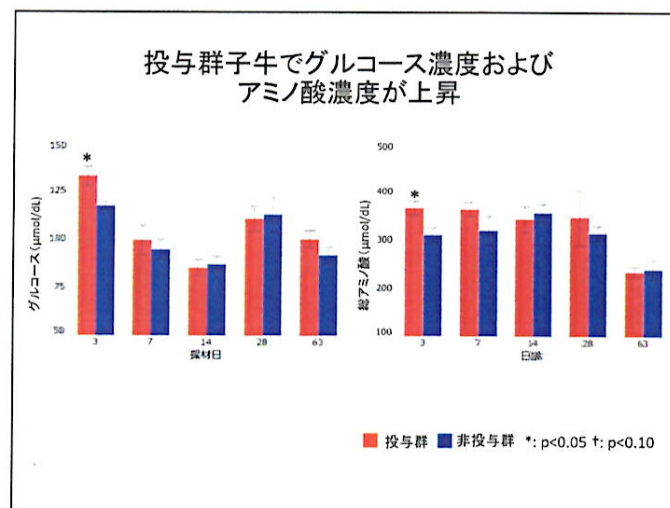
$\gamma$ グロブリン濃度および $\gamma$ グルタミルトランスフェラーゼは投与群で出生後から高い傾向がありました。 $\gamma$ グロブリンや $\gamma$ グルタミルトランスフェラーゼは初乳中に多く含まれるため、初乳吸収量の指標となります。つまり投与群の子牛では初乳の吸収能が高くなったことが考えられます。



血中の総タンパク、総コレステロール、アルブミン、 $\beta$ グロブリン濃度も出生後から投与群で高い傾向がありました。総蛋白とコレステロールの増加は、子牛の腸管からのミルクの吸収能が高まったことを示唆しており、またアルブミンや $\beta$ グロブリンの増加は子牛の肝臓でのタンパク合成能が高まったことを示唆しています。



グルコース濃度と総アミノ酸濃度も投与群において、出生直後の3日齢で有意に高まりました。これは胎児期に母牛から供給される栄養が改善されていることが考えられます。



#### 5. 結論

乾乳後期牛へのバイパスリジン製剤およびバイパスメチオニン製剤の給与によって、母牛の分娩後の乳量や分娩前後の乾物摂取量が増加に加え、胎児期子牛の母牛からの栄養供給状態の改善と出生子牛の栄養吸収状態が改善することが考えられました。





## マネージメント情報

### ※育成牛の育成（育て方）について…一考として

私の担当する農場のOさんとの会話の中から

道東、特に根釧管内が他地域との違い（優位性）は農地の価格が安いということです。府県では農地を坪単位で売買されるところもあります。1町歩=3,000坪ですのでその差は歴然ですし、何より府県では単純に牛舎を建設する土地がありません。

現在はクラスター事業があるせいか牛舎建設の坪単価が急騰しています。新築牛舎では坪40万円以上というのも常識となりつつあります。一昔の住宅の坪単価です。

さて本題に入ります。ここで私が言う育成牛舎は離乳後～分娩の3ヶ月前の期間です。どのような育成牛舎が良いか？Oさんと私の考えは広いパドックが隣接している育成牛舎です。草地が1町歩あれば分娩前の牛でも20頭前後飼うことができます。

基本的には給餌は牛舎内でおこないます。パドック+草架台+ロールパックの組み合わせは絶対にNGです。理由は①草が無駄になる②草を引っ張り出して草架台の回りに敷料化してしまいます③一般的には草架台を動かさないなのでその回りはヘドロ状になっていて牛はとて汚れます。④これが最大かもしれませんが、この環境は牛にとって寝起きし易い環境になっていますので、分娩前に搾乳（分娩）牛舎に移動すると環境が一変し寝起きが非常に困難になり→初産の周産期病の最大の原因になります。→廃用ではどうすれば良いか？上記の①から④の逆を考えるという発想です。

①作業性も考えて連動スタンションのある飼槽で給餌する→エサが無駄にならないし牛を簡単に捕まえることができる②飼槽通路には敷料は敷かない（目地も切らないでわざと真っ平らの滑りやすい床にする）→育成牛は体も小さく、体重も少ないので、身軽で寝起きがし易い時期に滑りやすい環境での寝起きの方法を体で覚えさせる。③滑りやすい環境で生活するので後肢の内側の筋肉が鍛えられて開きづらくなる（成牛になってからマタ裂きになりにくい）。⑤広いパドック（草地）があるため（牛舎の隣接地は採草地にしない→頭数規模に合わせてパドック（草地）を増やしていく）に運動量が多くなり四肢が丈夫になる、生活環境が広いので糞尿で汚れなくなる、外なので最高の換気環境になる⑥コストが安い（ちょっとしたD型ハウスでも雨風雪をしのげることができる施設で十分です）

どうでしょうか？Oさんの施設は正（まさ）しくそういう環境に近いものですが、飼養されている育成牛は連動スタンションに入ったまま転んでも簡単に自力で起立することができます。私個人としてはこの考えは根室酪農の優位性を示すのではと思っていますが、いかがでしょうか？

またタイストール牛舎で通年舎飼いのSさんの育成牛舎は意図的にストールサイズが推奨のものよりも小さくできています。基本的な理由はOさんと同じで育成牛の時期に制限をかけて寝起きのトレーニングをするということです。因みにSさんの乾乳牛舎は砂のフリーストール牛舎で分娩後にタイストール牛舎に移動するのですが、育成時期に寝起きのトレーニングができていたためか全く問題ありません。

小さいときに意識的に制限をかけるという飼養形態（トレーニング・<sup>じゅんち</sup>馴致）の必要性についてみなさんはどう思われますか？昔のスタンション牛舎の時代を思い出してみてください。人の都合と牛の都合は相反することが多いです。改めてその間のバランスを考えてみるということは必要なことかと思えます。

## ※CrossBreeding について…再考

先週愛知県から開業動物病院のM獣医さんが研修にきていました。愛知県の夏の猛暑時に牛がどうなるか？という話の中で…→ホルスタインは簡単に死んでしまうそうです。大規模農場は大型換気扇やソーカーやミストの暑熱対策が可能ですが、50 頭前後のタイストール牛舎ではそういう対応もうまくいかないようで、大問題ということでした。そういう環境でありながらある農場に 10 年振り行った時に牛郡がホルスタインからジャージーに変わっていたそうです。

いつからジャージーにしたのですか？と聞くと、農場主が言うには「ホルスタインはみんな死んでしまったけれどジャージーは死なないから結局こうなってしまったんだ」ということでした。

道東にいる私たちにはピンとこないところもあるのですが、愛知県の夏の暑さは尋常な暑さではないということとホルスタインはジャージーと比べると明らかに暑さに弱いということでしょうか。

温暖化の影響は今後も続いていくと思います。しばらくは暑さは増しても涼しくなるということは期待できないでしょう。施設の改良で暑熱対策をおこなうことしか考えていませんでしたが、こういう対応方法もあるかもしれないと思った次第です。

M獣医さんが強調されていたのは乳用種にも多様性があっても良いのではないか…ということでした。人間もそうですが、個々(種)の特性を認めるという考え方です。いかがでしょうか？

## ※受精卵業務についてお知らせ

現在受精卵用のラボをカーフサービスの敷地の建設中です。場所が決まらずに着工が遅れてしまいましたが、来月末には何とか完成予定です。

様々な構想があるのですが、まだまだ絵に描いた餅という状況なので段階を踏みながらお伝えしていきたいと思っています。

今までに無かった様々な形で受精卵を組み入れた酪農経営を模索中です。



【H30.10.12 の状態】

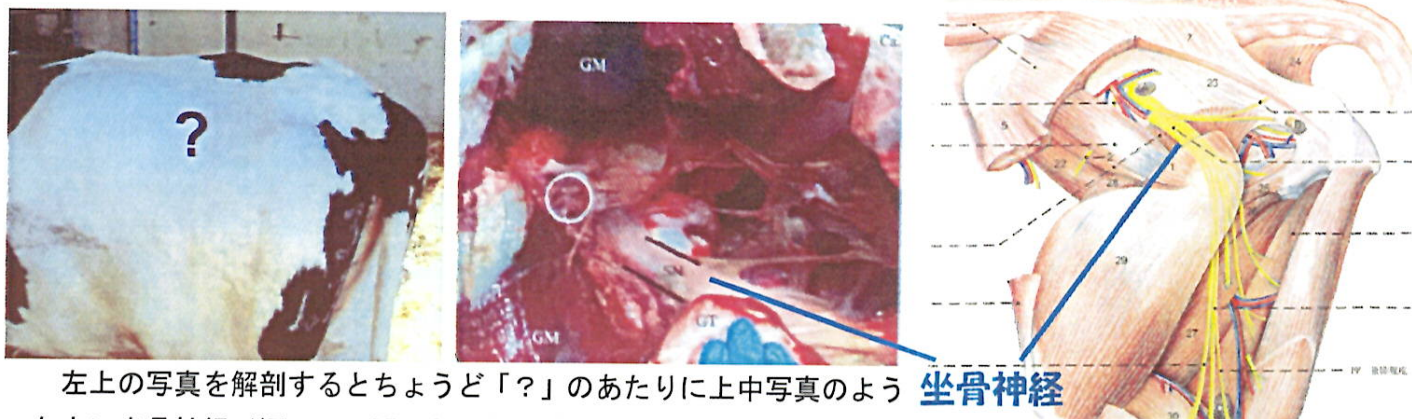
.....  
・育成牛舎の考え方はいかがでしたか？あくまでもひとつの考え方です。現状の施設建設コストの高騰に対して改めてコストを抑えることを考えた時に根室地方の農地の安さがこの地域の最大のメリットではないか？ということでした。初産牛の事故の低減の爲にあくまでも育成時期に調教（負荷のかかる経験）が必要という考え方です。牛床を滑りやすくするということは誤解を生みそうな表現ですが、体が小さいうちに牛床が滑るということを感じると牛は滑る牛床でも、運動スタンションに入ったまま転んでもちゃんと寝起きすることができます。

・先月の停電の影響は収まったでしょうか？発電機についてですが、避難訓練などと同じで平時に定期的に動かすことが必要です。月に1回あるいは二月に1回はルールを作って実際に稼働させる習慣をつけてください。今回の地震が起きる前からしっかり自分で発電機の日を作って定期的に点検を行っていたお客さんがいました。私はこのタイプの人間ではありませんので見習いたいと思います。



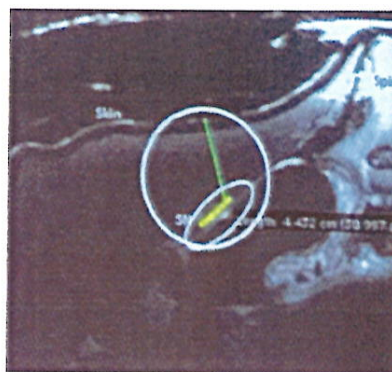
## ～ 注射部位には気をつけよう ～

皆様、筋肉注射する場合、どの部位に注射されるでしょうか？親牛の場合は尻尾を持ち上げて太ももに注射していることが多いのではと思います。では育成牛や子牛の場合は？しっかり保定をして首や太ももに注射されている方がほとんどだと思います。しかし、しっかり保定できないとき、走り回る牛の腰（下左の写真の「？」のあたり）をめがけて高速注射されることありませんでしょうか？今回はその注射の注意点と医原性に神経麻痺を発症させてしまう危険性を紹介します。



左上の写真を解剖するとちょうど「？」のあたりに上中写真のような太い坐骨神経（幅5ミリ弱）というのが走っております。スケッチで表すと右図のような位置関係になります。こちらの神経が傷害されると飛節が下がって前踏みしたり、球節部位でナックルが起こったりなどの後躯麻痺が起こります（右写真）。

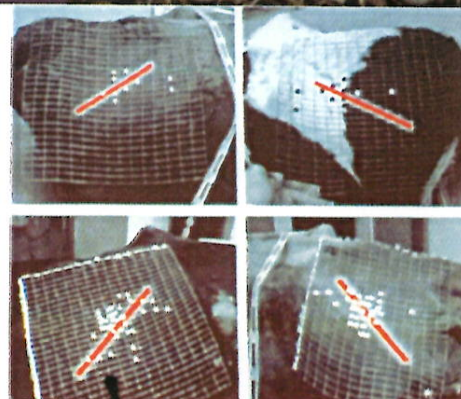
この坐骨神経の深さは右記 CT 画像のように育成牛で約 4.5cm の深さにありますが、これは育成牛の大きさ、BCS、皮下脂肪の厚さ等で 3.5cm～5cm ほどの幅があるようです。



さて、我々が普段使用している注射針は太さで 18G と 20G の 2 種類があり、長さでは長針と短針の 2 種類があります。針の長さは長針で約 3.7cm、短針で約 1.5cm となっており、長針を腰の筋肉のど真ん中に勢いよく注射すると坐骨神経に触れまくります。実際に農場の従業員にランダムに筋肉注射してもらったときの結果が右下写真であったことを先日の世界牛病学会でも報告されていました。

ちなみに注射針の太さは注射した時の痛みにも比例するので、粘調性の高い薬（例えば OTC 注など）以外は 20G の細い針で注射するのが子牛には優しいです。

まとめると子牛～育成牛に注射する場合は極力短針を使い、可能であればしっかり保定をして首や太ももに優しく注射したいしょう。





## 季節繁殖について少しご紹介



こんにちは、齋藤です。いよいよ秋が近づいてきましたね。一日の気温の寒暖差が激しい季節となりました。皆様、お身体崩されませぬようどうかご自愛ください。

秋になったということは、私ももう1年半勤務している立派な(!?)2年目です。2年目ともなると、「もう検診行ってるの??どんな農家さんなの?」と聞かれることが多くなってきました。去年から放牧酪農家さんを1件担当させていただいているのですが、**放牧酪農**、それも**季節繁殖**についてパッとイメージできない方も多いかと思います。そこで今回は、担当させていただいている農家さん(以下A農場とします)を参考に、季節繁殖について少しご紹介したいと思います。

季節繁殖とはズバリ、「**出産を春に集中させること**」です。例えば、搾乳頭数が約50頭規模のA農場では、育成も合わせて来年の2月から5月までの3か月の間に41頭の分娩があります。分娩が一気に押し寄せるので春はかなり忙しくなりますが、まとまって産まれたほうが親や子牛の管理がしやすいという利点もあります。また、放牧草の育ちが最も良い春にフレッシュ牛が集まるので、餌代も最小限に抑えられ、草の栄養だけで多く乳をだしてくれます。放牧酪農家にとって放牧草を最大限に活用できる、というのがこの季節繁殖の売りです。放牧酪農にとってこんな利点の多い季節繁殖ですが、これを実現するためには**高いレベルの繁殖成績**が求められます。毎年春に生まれるようにピッタリ1年1産を目指さなければなりません。

季節繁殖を始めるにあたって1番最初にすることは**授精開始日を決めること**です。これは通年の牛の様子や草の伸びを確認して農家さんが決定します。今年のA農場では5月25日を一斉授精スタート日としました。次に意識することは**最初の3週間での授精率**です。つまり、授精開始日から発情周期の21日間の中でどれだけ発情を見つけ授精できるか、ということです。A農場では



授精開始日から21日後の6月15日までに全頭授精を目標に掲げ、授精すべき牛のリストを農場に貼り、あとどれだけの牛が残っているかを常にチェックしていました。そして次にポイントとなってくるのが、**6週間以内での受胎率**です。6週間、つまり発情の2周期以内に受胎させよう、2回以内の授精回数でとめよう、ということです。ちなみにA農場では最初の3週間での授精率は80%、6週間以内での受胎率は77%と、かなりの好成績でした。こんな好成績を収めることができたのは、土づくりや草づくり、牛づくり、そしてなんといっても農家さんの意識の高さによるものです。

A農場の授精方法に関しては、毎年春に今年は何頭メスが欲しい、ということをお話し合います。通常精液を0.5頭、メス判別精液を1頭とカウントし、発情が来た順にどんどん授精していき、仮想ホルメス子牛が必要頭数まで確保できしだい、F1精液を授精していきます。今年のA農場の繁殖成績をふまえて、来年はもっとメス判別精液の使用を増やそうか、受精卵にもチャレンジしてみようか、と早くも来年の構想を練っています。

今回は季節繁殖について少しご紹介しましたが、なんとなく季節繁殖とはどういったものか想像していただけただけでしょうか。もちろん季節繁殖だけがよい繁殖の方法ではありません。A農場では季節繁殖が適していた、というだけで必ず各々の農場で適している繁殖戦略があるはずですが、まだまだ勉強不足の2年目です、「うちはこの戦略で繁殖成功している」等ありましたら、是非教えてください。



過去の M 情報にて分娩をテーマにしたものは数多くあると思いますが、今一度自分の勉強に付き合っただけであれば幸いです。

正常な分娩経過について紹介したいと思います。まず分娩の経過は 3 つに分けることが出来ます。開口期（第 1 期）、産出期（第 2 期）、後産期（第 3 期）です。それぞれの詳細を以下にまとめました。

## 開口期（第 1 期）

開口期は産道を形成し、胎子を産出する準備期間です。開口期は経産牛で 2～6 時間、初産牛で 12 時間程です。

陣痛の前兆として広仙結節靭帯の弛緩と乳汁の変化（比較的透明な蜂蜜状→不透明な初乳）が主です。他には外陰部の腫大、外陰部からの粘液の滲出、乳頭及び乳房の腫大が顕著になります。開口期における外部兆候は個体差が大きく、経産牛では兆候が弱く、未経産牛は兆候が強い傾向にあります。

## 産出期（第 2 期）

産出期は子宮頸管が完全に開き、胎子が産出されるまでの期間です。産出期の持続時間は平均 70 分（30 分～4 時間）です。

腹壁の収縮ないし怒責が産出期開始の合図です。胎子を包む胎膜（尿膜、羊膜）が破けることで破水が生じます。尿膜の破裂を 1 次破水、羊膜の破裂を 2 次破水と呼びます。1 次破水では尿膜水と呼ばれる透き通ったオレンジ色（尿に似ている）の液体が出てきます。2 次破水では羊膜水と呼ばれるとろみの強い透明な液体が出てきます。2 次破水は足胞の露出後が多いです。

## 後産期（第 3 期）

胎子娩出から後産排出までの期間です。胎盤の排出には 3～6 時間かかり、12 時間を超えても排出されない場合は胎盤停滞といえます。

難産か否かを判断するには、分娩が始まってからの時間的な流れと臨床症状及び検査によって診断されます。分娩中の異常における時間的な診断基準は以下の通りです。

分娩中の異常における時間的な診断基準

異常所見	予想される病態
開口期の初期陣痛が開始してから 6 時間経過しても 1 次破水が起こらない	子宮捻転 陣痛微弱
1 次破水後 30 分しても足胞が現れない	陣痛微弱 胎位失位
外陰部に足胞が現れてから経産牛で 1 時間、初産牛で 2 時間経過しても娩出されない	陣痛微弱 胎子過大 胎位失位
産出期において陣痛の間隔が 5 分以上延長する。あるいは、30 分以上分娩の進行が見られない。	陣痛微弱 疲労 オキシトシン枯渇

以上の場合には難産を疑い、膣からの触診検査などの臨床検査を行うことが推奨されています。

普段行う分娩観察において分娩経過に要する時間を意識して分娩に望んでみてはいかがでしょうか？また、分娩観察中にあれ、おかしいなと感じた場合は早めに診療を依頼しましょう。

参考文献

獣医繁殖学第 4 版

ライフステージでみる牛の管理

富田大祐



## 双子分娩の原因と対策

双子分娩が酪農家にとって「悪いニュース」であることは疑いのないことです。難産、後産、子宮炎、その他の代謝性疾患とそれに続く廃用のリスクが高まります。たとえそれらをうまく切り抜けても乳量の低下や繁殖障害が待っているからです。この双子分娩をどう切り抜けることが可能なのかを考えてみましょう。

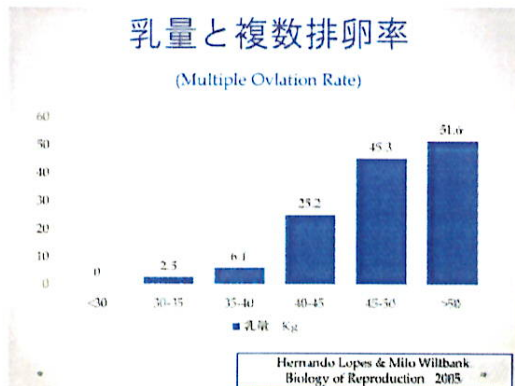
参考資料 2018年 Progressive Dairyman 9月号 Kelli Boylen  
2018年 Four-Stage Dairy Nutrition and Management Conference  
Paul.Fricke Univ of Wisconsin  
2017年 北海道酪農技術セミナー 太田授精師 THMS

### 1. 二卵性双子分娩と複数排卵の増加

1983年から2003年の20年間の間に双子分娩率は、2~5%と倍増した。一方、初産牛の双子率は1.2%と変化がみられていない。従って、この双子分娩の牛は、2産目以降の牛で顕著に増加しているということになる。しかも、この双子のうち、一卵性双子はわずかに5%で、残り95%が二卵性双子ということになる(S.d.Rio 2006)。すなわち、これは双子増加の多くは二卵性双子の増加であって、これは複数排卵(double ovulations)が増加していることを示している。

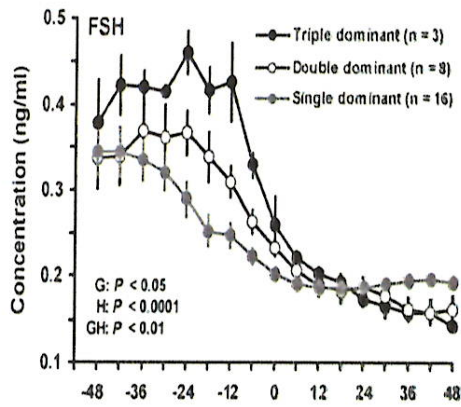
### 2. なぜ双子分娩と複数排卵が増加したのか

図1は複数排卵と乳量との関係を示しています。乳量が増加すると複数排卵が急速に増加することを示しています。高泌乳は高乾物摂取量を意味していますが、この高い乾物摂取量は肝臓血流量を増加させ、結果としてステロイドホルモンである発情ホルモンや黄体ホルモンの肝臓での分解を促進させてしまいます。

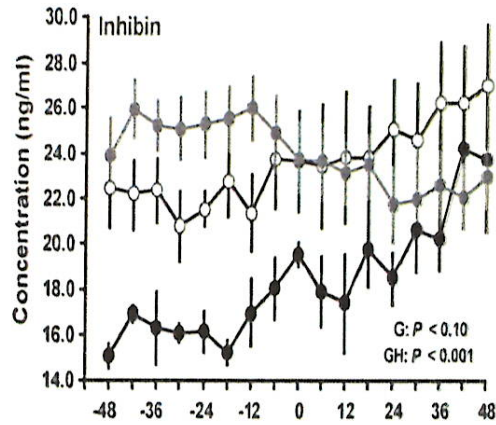


2005 JDS

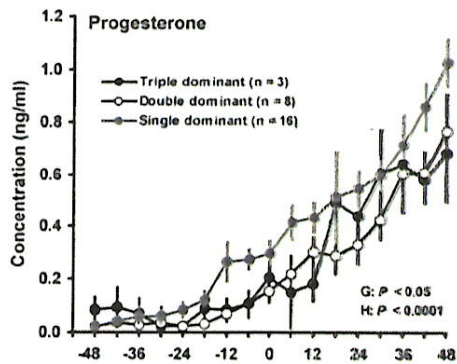
これらは発情に向けた卵胞発育に不可欠なホルモン分泌に影響を与え（図3、4）、本来1つだけが首席卵胞として成熟・排卵するはずのものを、2つないし3つ同時に成熟・排卵（Multiple Ovulation）させてしまうことになります。



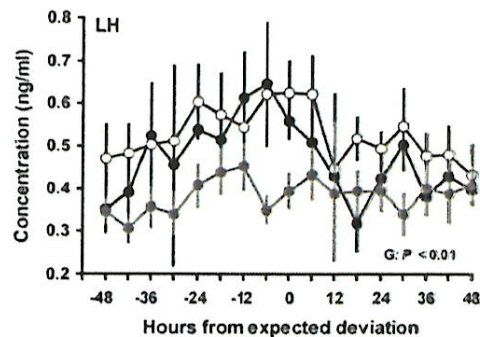
（図3）発情前の卵胞刺激ホルモン FSH 濃度が高いほど複数排卵多くなる



（図4）複数排卵でインヒビンは低く推移している。



（図5）発情前の黄体ホルモンが高いと複数排卵は少なくなる



（図6）発情前の黄体形成ホルモン LHが高いと複数排卵多い

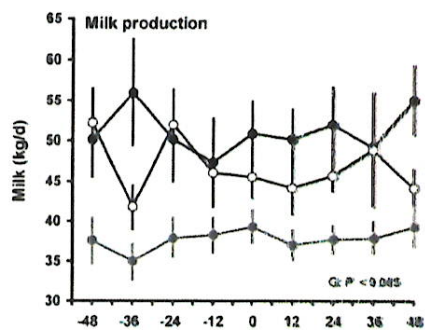


図7 3つ排卵牛群の平均乳量が最も高く、1つ排卵牛群の乳量が最も低い



少し面倒な図になりますが、発情前の卵胞発育期における卵胞刺激ホルモン（FSH）と黄体形成ホルモン LH が高く、インヒビンと黄体ホルモンが低く推移すると複数排卵が増加するということになります。低いインヒビンによって F S H の増加を誘導し、低い黄体ホルモンが高い LH を誘導しているようです。図 7 にもみられるように、乳量の最も高い群で、トリプル排卵が多く、シングル排卵牛群の平均乳量は最も低い結果を示しました。

結果として高い乳量と複数排卵には密接な関係があり、これが 2 卵性双子と関連していることが解ります。これらを逆説的・直接的に表現すれば、発情前の黄体値が高ければ双子は減るということになります。Fricke は、通常のオブシンクプログラムにおいては、定時授精前後の乳量が平均より高いものと、低いものではその双子割合は 20%と 7%もの差があったと述べています。

### 3. P.Fricke の実験

そこで、Fricke は実験を行いました。卵胞成長期に黄体ホルモンが高いグループと低いグループを比較しました。これはダブルオブシンク 2 回目 GnRH 後 (G2) に 2 本のシダーを挿入した、授精前卵胞成長期に黄体ホルモンが高く推移するグループ (High Progesterone HP) と、G2 後に PG を投与しつつ、1 本のシダーを挿入した黄体ホルモンが低く推移するグループ (Low Progesterone LP) を作り出して比較しました。結果は、ある程度の予測はしていたとはいえ、驚くほどでした。要点だけ抜粋すると・・・

次回につづきます・・・

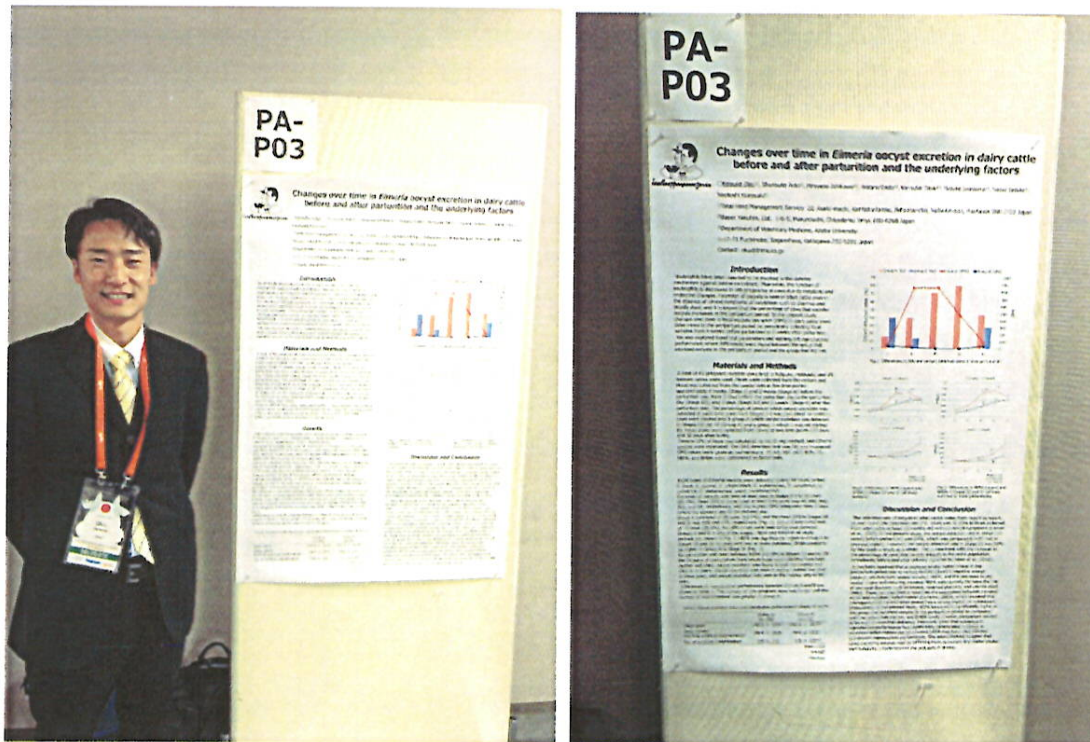
黒 崎

## 2. 世界牛病学会 World Buiatrics Congress (WBC) 2018 Sapporo Japan

### 奥獣医師が Poster Presentation

2 年ごとに行われる、「世界牛病学会 WBC」が今年は札幌で開かれました。前回はアイルランドのダブリン、今回はスペインで行われ、毎年世界から獣医師を中心に数千人が参加する大きな学会です。今年、この WBC のポスター発表に当社から奥獣医師が発表をいたしました。表題は「Changes over time in Eimeria oocyst excretion in dairy cattle before and after parturition and the underlying factors」で、コクシジウムオーシストの分娩前後の変化と遊離脂肪酸との関係性についての報告でした。詳しくは M 情報の 8 月に本人が解説しています。ポスター発表とはいえ、いろいろな人が来て質問をしていくのでかなり緊張していたようですが、無事成功したようです。大役ご苦労さまでした。内容もこれまでにない着想のものでバイエル社が WBC に合わせて行われた、

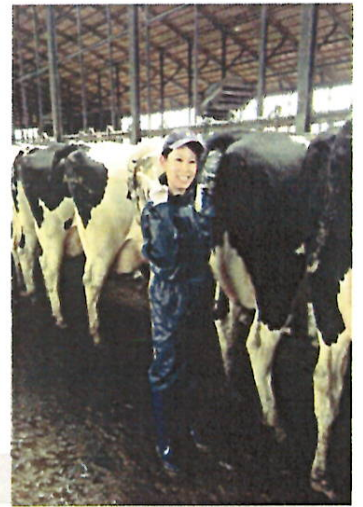
International Bayer Cattle Symposium のプロシーディングにも紹介されました。  
ご苦労さまでした。



黒崎



## \* ご挨拶 \*



はじめまして、既にご存知の方もおられますが、

10月から、授精課でお世話になります。長山 麻奈美と申します。

出身は岡山県ですが、北海道に来て8年目になりました。

岡山県にある、中国四国酪農大学校を卒業後、

牛＝北海道！という単純な発想で、十勝の牧場に就職しました。

一度は牛から離れてしまいましたが、またこうして大好きな牛に囲まれて仕事

ができることが本当に幸せです！

授精に関しては、ブランクが長く、今まで経験していたことが、

どれだけ未熟だったかを、今、ものすごく痛感しております！

皆様には、いろいろとご迷惑をお掛けすると思いますが、この素晴らしい環境

の職場で、また初心に戻って、たくさんの事をいち早く吸収できるよう頑張

ますので、宜しくお願い致します。

ただ牛が好きなだけでなく、牛のために、農家さんのために、

自分が何をできるのか考え、それを形にできる人間になりたいと思います。

長山 麻奈美