

マネージメント情報

2015年8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。

受胎率、分娩間隔、空胎日数など、農場の繁殖成績をあらわすパラメーターは沢山あります。しかし結局のところ重要なのは「これから先、毎月何頭の子牛が確保できたか？」につきます。例えばいくら受胎率が高くても、肝腎の分娩予定頭数が十分に確保できていないのならその農場の繁殖管理は失敗です。

では目指すべき目標はハッキリと意識されているでしょうか？また目標をどのように設定したら良いでしょうか？

<目標分娩予定頭数の設定>

牛群の頭数 ÷ 目標分娩間隔 × 12 ÷ 0.9 = 目標分娩予定頭数

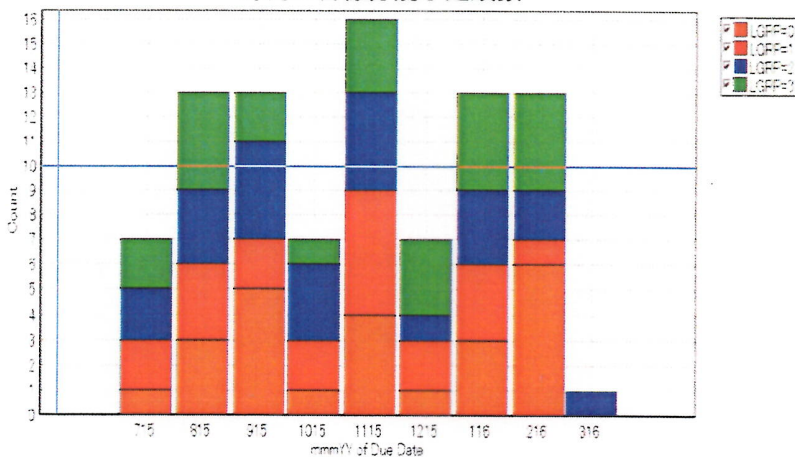
(※ ÷0.9をするのは、妊娠したが流産するもの、或いは乳房炎等で妊娠しているが淘汰せざるを得ないものを10%ほど見込むため)

例) 120頭牛群の目標分娩間隔が13か月(390日)

$$120 \div 13 \times 12 \div 0.9 = 123 \text{ 頭 / 年}$$

月ごとの分娩頭数はこれを ÷12 すれば出ます。 $123 \div 12 = 10 \text{ 頭 / 月}$

毎月の目標分娩予定頭数

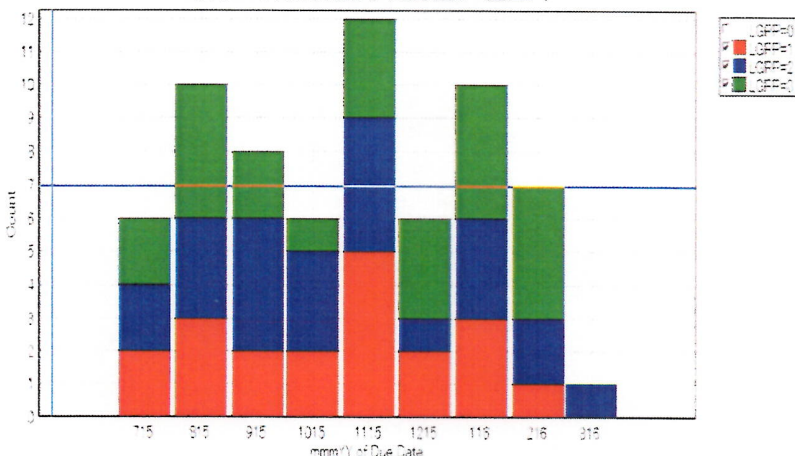


左のグラフは毎月の分娩予定頭数をグラフにしたものです。目標の10頭のところにラインが引かれています。

色分けはオレンジが未経産、赤が初産、青が2産、緑が3産以上を表しています。

目標が達成されている月とそうでない月がよく分かります。こういう凸凹が無い方が乾乳・分娩の管理がし易く、乳生産も安定します。

毎月の目標分娩予定頭数 経産牛



この牛群は毎年30%ほどの淘汰率です。よって経産牛の目標分娩予定頭数は上記10頭のうち7頭ということになります。

左の図は上のグラフから未経産牛の分娩予定を除いたものです。このグラフを見ると、経産牛の分娩頭数は比較的目標をクリアできていることが分かります。

つまり問題は未経産の分娩予定頭数が少ないことです。

目標分娩予定頭数を確保するために酪農家さんのすべきことは「授精」です。授精に関しても目標値を設定することは重要です。

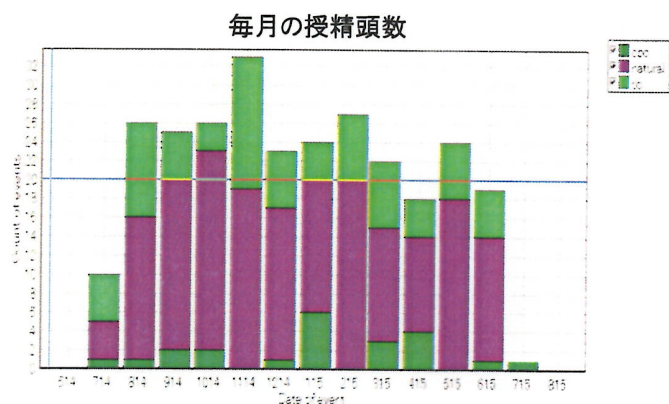
<毎月の目標授精頭数の設定>

経産牛と未経産牛では受胎率が大きく違う場合が多いので、経産牛と未経産牛を分けて考えたほうがよいでしょう。

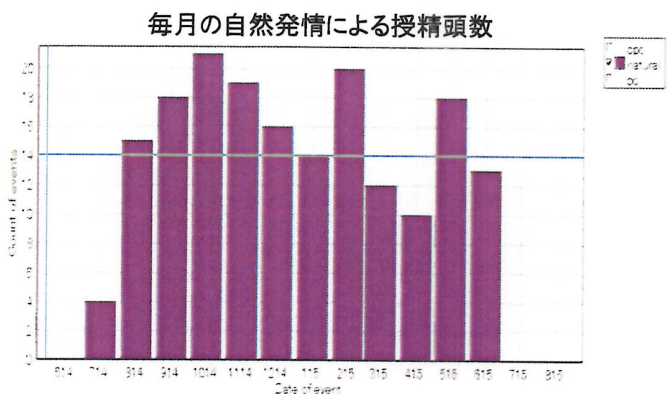
★経産牛の場合

$$\text{月毎の目標分娩頭数} \div \text{受胎率} = \text{目標授精頭数}$$

例) 月の経産牛目標分娩頭数7頭 経産牛受胎率35%の場合
 $7 \text{ 頭} \div 0.35 = 20 \text{ 頭/月}$



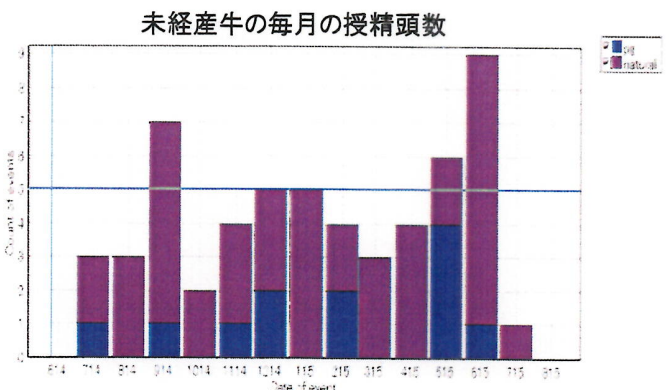
左のグラフは経産牛の月ごとの授精頭数です。紫色は自然発情、緑はCPC、黄緑はPCで授精された頭数を表しています。だいたい10月で目標をクリアしていますが、できればホルモン注射による授精よりは、自然発情の発見と授精を多くおこないたいものです。



左のグラフは上のグラフから自然発情だけを抽出したものです。この農場では目標授精頭数のうち7割(14頭)は自然発情で授精したい!という目標を掲げました。8月~2月までは目標を達成できているようですが、3月以降ちょっと自然発情の発見が悪くなってきているのが分かります。

★未経産牛の場合

例) 月の目標分娩頭数3頭 受胎率60% では $3 \div 0.6 = 5 \text{ 頭/月}$



未経産牛の場合、月齢のばらつき等により毎月コンスタントな授精頭数を確保することはできないこともあります。おおよその目標授精頭数を意識し、もし少ない月があったならPGによる授精でさしあたって授精頭数を確保するのも手です。未経産牛はPGでの受胎率も低くはないのが特徴です。

「授精」というイベントでもう一つ大事なのが「再発情の発見と授精」です。おおよその農場は受胎率が50%以下です。これは授精した牛の半分以上は受胎しないことを意味しています。この不受胎牛を繁殖検診での妊娠鑑定で発見しているようでは1周期以上の授精の遅れとなってしまいます。授精後1周期目での再発情の発見は酪農家さんの腕の見せ所で、これが上手な農家さんとそうでない農家さんの差が、繁殖成績の良し悪しを分ける大きなポイントになっているのは間違いありません。

<授精後1周期目での再発情の発見と受胎率の設定>

➡は授精後18~24日目(1周期目)の成績を示しています。

○は全再授精のうちの%を示しています。1周期目での再授精を35%以上は確保するのが目標です。

○は1周期目での再授精の受胎率です。この数値が農場の平均受胎率 □よりも低い場合は、その再発情の発見精度が低く、ただやみくもに再授精をおこなっているだけということになりかねません。受胎率は平均以上が目標です。

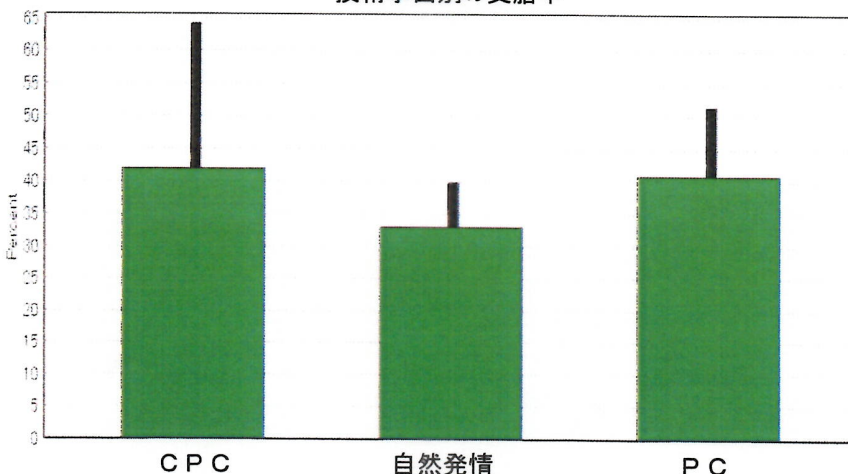
Heat Interval	95% CI	%Conc	#Preg	#Open	Other	Abort	Total	%Tot	SPC
1 - 3 days	-	0	0	1	0	0	1	1	
4 - 17 days	-	58	7	5	3	0	15	8	1.7
➡ 18 - 24 days	24-49	36	19	34	1	0	54	30	2.8
25 - 35 days	15-46	28	8	21	6	1	35	19	3.6
36 - 48 days	27-54	40	19	29	6	1	54	30	2.5
Over 48 days	11-45	24	5	16	3	1	24	13	4.2
TOTALS	28-43	35	58	106	19	3	183	100	2.8

<受胎率の目標設定>

受胎率に数値での目標を掲げるのはナンセンスです。ただし、自然発情の受胎率とホルモン処置での受胎率に大きな差がある場合、どちらかの授精タイミングや処置に問題がある可能性があります。

受胎率の目標は自然発情とホルモン処置での受胎率に差がないというのが目標です。

授精事由別の受胎率



左のグラフは自然発情、CPC (オブシンク)、PC (ショートシンク)の受胎率です。自然発情の受胎率がホルモン処置よりも低いのが分かります。発情発見精度と授精タイミングなどに課題があるかもしれません。

万病の元、低Ca血症

ご存じのとおり、分娩後の低Ca血症は第四胃変位をはじめとする各周産期疾病の原因の一つであり、様々な周産期疾病のファーストステップとなる最重要因です。周産期の低Ca血症は乳熱と呼ばれる疾患を引き起こし、意識低下や骨格筋の弛緩麻痺などを伴って起立不能に陥る場合もあります。分娩後に起立不能などの臨床症状を呈していない牛でも経産牛では分娩後約50%もの牛が潜在性の低Ca血症(5.5 - 8.0 mg/dl)であるといわれています。図1はよく見るような低Ca血症によって引き起こされる分娩後の病態です。

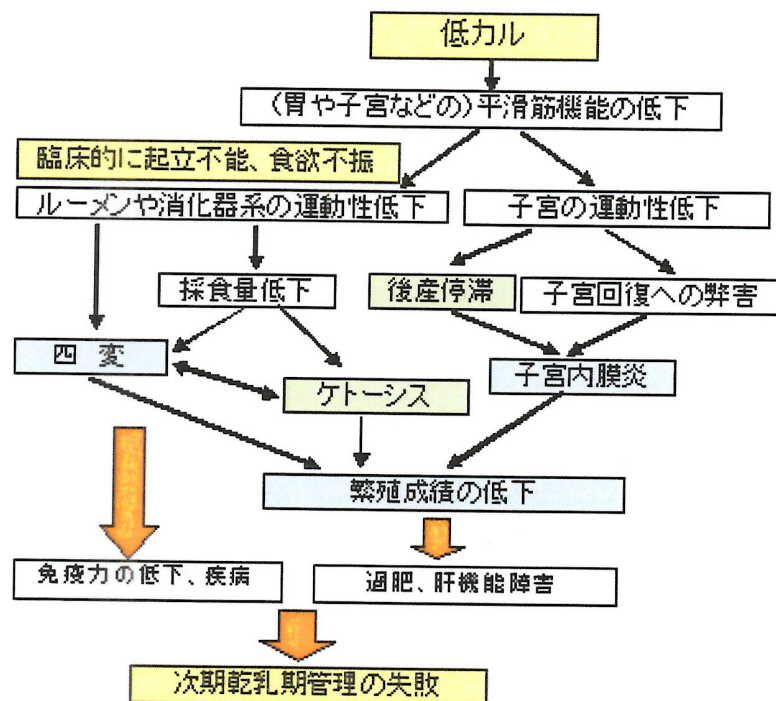


図1. 低Ca血症の影響(根室振興局HPより)

栄養面、特に乾乳期のコントロールによって乳熱のリスクは低下し、飼養管理という側面からの予防が最重要であるのは言うまでもありません。しかし、今回は分娩後の「処置」について考えてみます。

どう周産期疾病を最小限に抑えるか



どう乳熱の発生を最小限に抑えるか

乳熱の発生を減らすことが周産期疾病を減らすことにつながり、分娩後の泌乳をスムーズに増加させることでしょう。

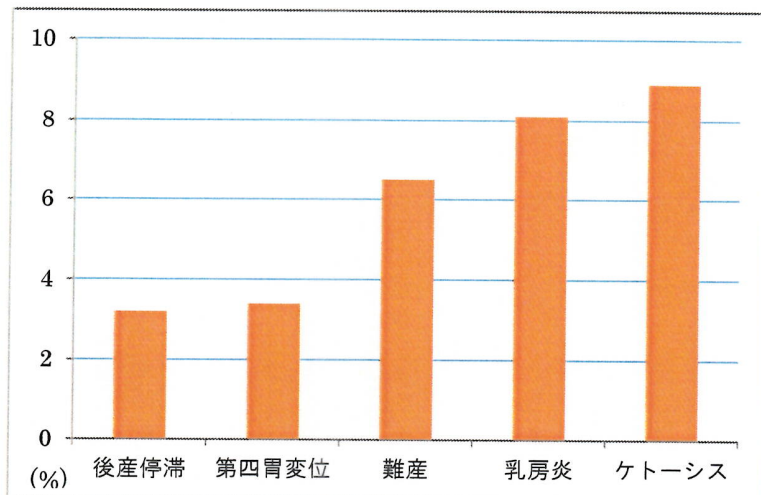


図. 乳牛(周産期低 Ca 血症)からのリスク (Grohnら 1995 一部改)

様々な側面からのアプローチが必要なのはあえて言う必要はないと思います。

手軽にできる処置と例えば、経口 Ca 剤でしょう。経口 Ca 剤の投与はもちろん有効です。しかし産次が上がるにつれて低 Ca 血症の状態は完全には改善されていないとの報告もあります。

経口 Ca 剤投与では不十分な牛はその後の立ち上がりに時間がかかってしまいます。そこで、経産牛（特に3産以上や高泌乳牛）に対しては分娩後に経口 Ca 剤などと合わせてカルシウムの皮下注射をやってみてはいかがでしょうか。皮下注では即効性は静脈投与に比べ劣りますが、長時間 Ca 濃度を維持することが出来ます。

なお、分娩後数時間たっても起立不能の症状を呈している場合はすみやかに Ca 剤やビタミン剤、消炎剤等の投与が必要な場合もあるので、その際は獣医師を呼んでください。

分娩後、Ca が通常の状態に戻るまでには約1週間かかるといわれています。分娩後数日は特に要注意であり、1週間程度は餌の食いなど状態の確認が必要です。また分娩後約1-3か月は飼料摂取によるエネルギーが泌乳エネルギーを下回る負のエネルギーバランスの状態にあります。低 Ca (乳熱) が原因で立ち上がりがイマイチな牛は、第四胃変位をはじめとする周産期疾病につながります(図参照)。分娩後不調が続いた牛はここでも要注意です。



「悪い事態の起こらないように前もってふせぐこと」…それが「予防」ということだと思います。いま目の前で不調を示している牛は氷山の一角かもしれません。この機会に一度分娩後のルーチンワークを見直してはいかがでしょうか。

茅野 大志

変わる別海酪農の風景

写真は、別海町西春別地区Ⅰ牧場の秋まき小麦の収穫の様子です。昨年の秋に作付した小麦が順調に成長し収穫を迎えました。すでに当牧場ではデントコーンを作付していますが、さらに小麦を栽培して輪作体系を強化しました。畑作における圃場管理技術の導入によってより豊かな土づくりを目指す一環としてのチャレンジです。心配された天候にも恵まれてこの日の収穫となりました。根室中標津地域でも小麦の栽培面積は増えていますが、別海地域ではおそらく初めてのチャレンジかと思います。デントコーンに加え、小麦の作付けがこの別海の地で始まりました。別海に十勝の風景が現れたようです。今後の展開が楽しみです。



自前の乾燥施設

黒崎

オブシンクによる受胎率向上対策 <続き>

オブシンク開始における初回 GnRH(G1)に対する反応で一番良い時期を探る
(オブシンク G1...(d7)...PG1...(d2 or 56h)..G2...(d1or 16h)..TAI)

3) 最善のオブシンクスタート (初回 GnRH(G1)投与) をきるための条件

I) 初回 GnRH (G1) に反応する卵胞と LH サージ

オブシンク開始の推奨は、サイクルの 5~12 日くらいがベストであるという研究が Vasconcelos 1999, Moreira 2001 によって報告されました。理由は、以下の通りです。

Day1-D4 G1 による新しい卵胞波発生に失敗しやすく、その影響から G2 による排卵後の黄体ホルモン (以下 P4) の生産も落ち受胎率低下

D13-D17 この時期に開始すると、プログラム中に黄体の退縮が始まり、G2 前の発情と TAI 前の排卵が起きやすい

D18-D21 黄体が退行して PG 1 注射に失敗する

これらの理由から、オブシンク開始時期は、黄体期の早期から中期 (early to mid luteal phase) すなわち、D5-D12 がよいとしました。しかし、その後もさらに、オブシンクによる受胎率向上のための最もベストなタイミングを探る研究がつづけられました。

一 卵胞波と G1 排卵率

Day5 での開始 (G1) は早すぎる! ?

まず、G1 に対する卵胞の排卵に対する研究です。オブシンク開発者の Pursley らが、G1 に対する排卵率がサイクルの 6-7 日目でより高くなることをまず示しました。ホルモン処置して排卵後 4 日目、5 日目、5 日目の排卵率を調査したところ、それぞれの排卵率は 56%、66.7%、84.6%となり、サイクルしている牛における 6~7 日目がより G1 に対する反応が良いことがわかりました。オブシンク開始が 5 日より 6 日が優ることが示唆されました。また、この G1 によって排卵した牛は、その後の PG に対する反応もより強かった (92.7 vs 77.1 %) が報告されました。オブシンクの受胎率を高めるには、D5 の開始は避けたほうがよいと考えられます。

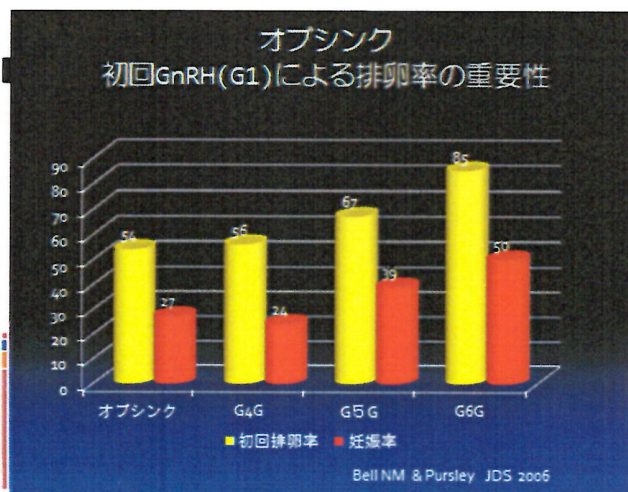


図 1

- 黄体値が高いときの G1 における排卵率の研究
-
- Day8 以降のオブシンク開始は黄体値が高すぎる
- 最初の GnRH (G 1) 時の黄体値 (P 4) は、中間的なのがよいことが分かった
- (低すぎても高すぎてもだめ)

一般にオブシンクを開始すべき発情サイクル期間には、黄体が存在しますが、このときの黄体値 (P4) と GnRH(G1)との相性が研究されました

図 2 は、G1(初回 GnRH)と G1 時の P4(黄体)値の関係を示しています (Carvalho 2014 2015)。G1 時に黄体値が低すぎても高すぎてもその受胎率は良くないことが分かりました。黄体値が低すぎるのは、発情周期がまだ早すぎることや、そもそもサイクルしていない牛 (無排卵牛: 黄体ができない) の可能性があります。また、逆に黄体値が高すぎて受胎率が落ちるのは、オブシンク開始が遅すぎて、7 日後の PG のときにはすでに黄体の退縮が起きてしまい、PG にたいする反応が悪くなっていることが示唆されます。従って、図 2 からわかるように、オブシンクの開始時期は黄体値(P4) 3・5ng/ml の時期がよいとされます。この P4 3 ng/ml 以上というのは、サイクルでいうところの 7 日前後に相当します。(Giordano 2012)

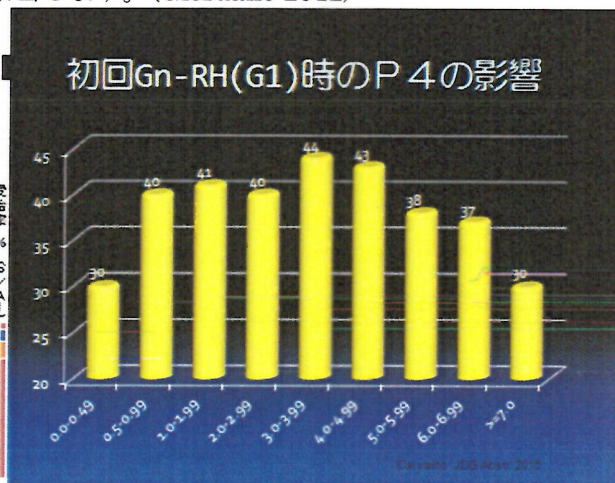


図 2

さらにこの G1 開始時と P4 との間には、別の問題も含まれています。

— 黄体値 (P 4) が高いときに GnRH を注射しても排卵を促す LH サージが起こりにくい

この図 3 は P4 が高いとき(3.5-3.6ng/ml 以上)と低いとき(0.5ng/ml 以下)に、GnRH 注射による LH サージ (排卵誘起) のレベルを容量別 (100 μg =2ml 200 μg =4ml) に表しています。

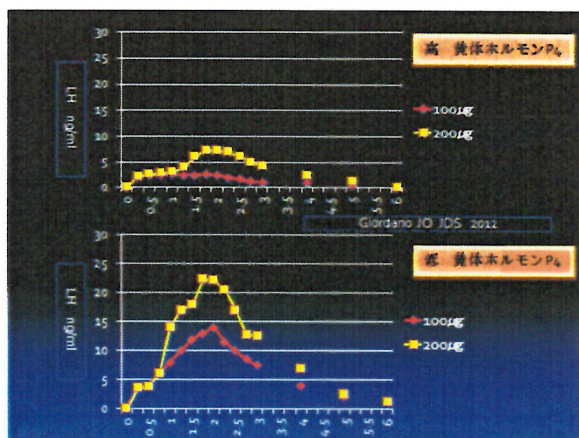


図 3

GnRH 注射による LH サージ(排卵)誘起は、容量が大きいほど高く、P4 が低いほど高くなることが分

かります。P4 がより高いときに GnRH を注射しても思うような LH サージが起きずにそれによって排卵する確率も低下することがわかります(新たな卵胞波が起きにくくなる)。とくに通常我々が使用する容量としての 100 μ g(2ml)ではその影響がより大きいことがわかりますし、P4 がより高くなるサイクル8日目以降ではその効果が顕著に落ちてしまうことを意味しています。従ってこの時期に、G1の投与量を 50 μ g (半量)にしてしまうようなことは、かなりリスクのあることが想像できます。容量の順守は重要です。

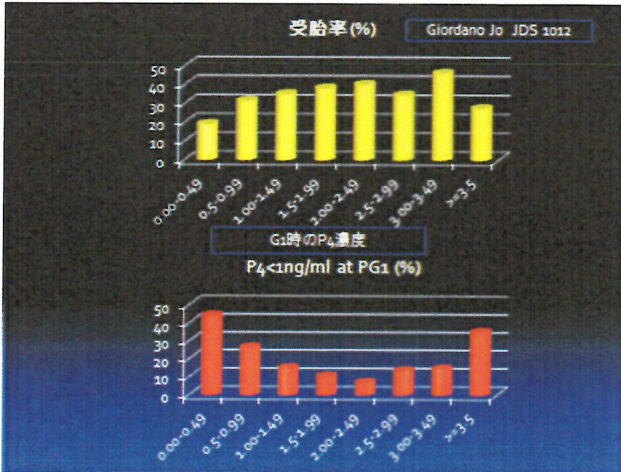


図 4

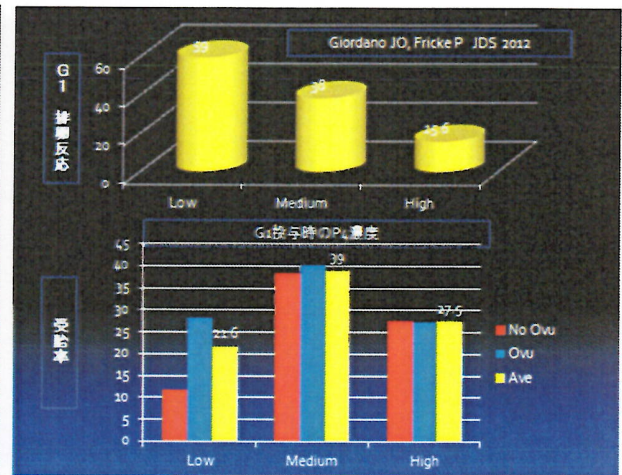


図 5

図 4 は図 2 と同様 G1 時の P4 濃度別別受胎率 (上段) と、PG1 注射時に P4 値が 1ng/ml 以下の割合 (機能性の黄体が存在しない=下段) を比較して示しています。まず、G1 時に P4 が低すぎるものの多くが、PG1 の時にも P4 が上がっていないものが多いことから、それらの多くにノンサイクル (サイクルせず、黄体ができない) 牛がかなり含まれていて、当然これらの受胎率が低いことは理解しやすいと思います。一方黄体値が G1 時に 3.5 以上あるグループでは、上述したように PG1 の時すでに機能性の黄体が無くなっているものが多く、これらの受胎率が低下していることが理解できますし、当然 G1 による排卵確率が低下していることも要因の一つになっているでしょう。すなわち、G1 時に P4 が 1~3.5 ng/ml 程度のときに、PG1 投与時により機能性の黄体が存在している率が高くそれらのグループで受胎率が安定的に高くなっているということになります。この時期がまさにサイクルで 6-7 日目をさしているのです。

図 5 は G1 に対する P4 値と排卵率の関係を上段に、そして下段に G1 時 P4 値と受胎率の関係が示されています。G1 時に P4 値が高くなればなるほど、G1 に対する排卵確率は低下するものの、受胎率は G1 時に中程度 (低すぎず高すぎない) のタイミングで行うことが重要であることがわかります。ただし、G1 時に低 P4 の時など、排卵したもののほうが、はるかに受胎率が高まっていることも忘れてはなりません。図 4、5 の調査をした Giordano も 2013 年には、図 6 のように P4 による影響下での G1 による排卵の重要性を報告しています。

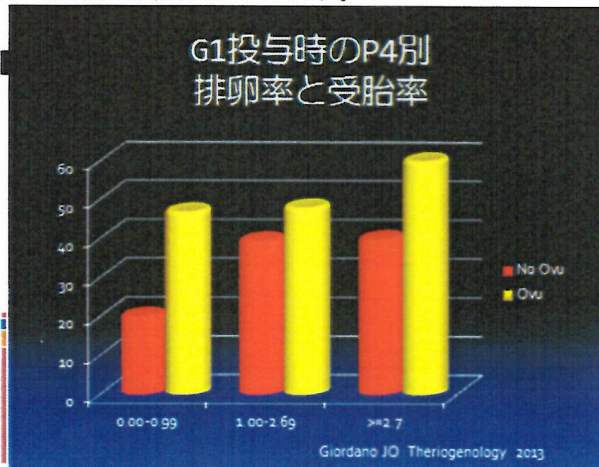


図 6

これらから、オブシンク開始をまずは遅らせすぎないということが重要であることが理解でき、サイクルの8～10日目以降での開始には問題がでることが理解できます。
従って、オブシンク開始は、6～7日目にすることが推奨され、サイクルをそこに持って行くための工夫がされていきました。それがプレシンクと呼ばれるもので、様々な方法が開発されました。(後述)

<続く> 黒 崎

農場のおじいさんやおばあさんが順序?定め?とはいえ、亡くなるのは本当にさびしいものです。その葬儀に出席して故人の略歴を聞くと、その多くが府県からの入植者もしくは入植者の子供です。そして、その間に戦争に出征している人も多くいます。「入植の苦勞と戦争の苦勞」を同時に知る人々が次々と去っていきます。おそらく、苦勞という薄っぺらな言葉では表せられないものだったのでしょうか。

このたびご逝去されたN牧場のおじいちゃんもその2つを経験されたおひとりでした。当初は農場経営のために出稼ぎをしながら頑張ったのだそうです。そして戦争にも駆り出されたのです。私がおじいちゃんを知ったのは、たった20年程前のことで、いつもニコニコしながら搾乳をしていました。90歳過ぎまで大規模農場のパーラーで搾乳をしていたと思います。もし「生涯搾乳量世界一」というギネスタイトルがあったとしたら、私はいつもこのおじいちゃんが世界一のタイトル保持者だろうと思っていました。パーラーでお見かけしなくなってわずかに3～4年でした。最後は、長期療養もなく94歳という一生を終えられました。本当にご苦勞さまでした。そしてありがとうございました。

黒 崎