

NEWSLETTER

# マネージメント情報

2014年1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い。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 2014年1月

### 屠場卵巣を利用した体外受精卵作出と追い移殖への利用

M情報12月号で報告された屠場卵巣からの体外受精卵作出とその応用に関して今一度紹介をしたいと思います

当社では、トータルハードエンブリオサービスとして、屠場卵巣および生体卵巣から卵子を吸引して、体外受精卵の作出を行っています。

特に、屠場卵巣を利用することによって、安価に大量の（体外）受精卵を作出することによって、1年中（盆、正月は除く：屠場がお休みのため）新鮮卵（生の受精卵：生受精卵のほうが凍結卵に比べ受胎能力高い）を保有することが可能になりました。

今回は、この「生受精卵」の常備するための流れを皆さんにお伝えしたいと思います。

#### 1) 屠場に行く

毎週火曜日は畜産公社釧路工場へ、金曜日は北見工場へ卵巣を受け取りにいきます。この日（1月10日）は、釧路工場へ私が担当の住谷獣医師に同行しました。

工場の作業が概ね終わるころを見計らって上春別を出発します。早いときは午後2:30分、遅いときは午後5時を回るという屠場の事情から、常に午後2:30分には屠場に到着できるように出発します。この日は午後1時の出発でした。1時間30分かけて、釧路市大楽毛の屠場に到着しました。屠場の責任者に挨拶をすませると、当日はとても混み合っていて、午後4時くらいまでかかると言われました。そこで、住谷と私は、近くの食堂で1時間30分をカレーライス1杯で粘りました。再度、4時に屠場へ行き、卵巣を回収しました。（写真1, 2）屠場の卵巣は、あらかじめお願いしてある容器に入れて15℃で保管（安価なワインセラーを屠場の隅におかせてもらっている）すでに保管されていました。



写真1

ワインセラーに保管され  
ていた卵巣を取り出す



写真2

必要な部分（卵巣だけ）  
にカット



写真3

この日は60個ほどの卵巣が  
手に入りました

## 2) BSE 検査の結果を待つ

20分ほどで卵巣は手に入りましたが、今度はBSEの検査結果を待たなければ持ち出せません。

この段階でBSE検査の結果ができるのが午後5時30分ころとのこと。今度は車の中でひたすら5時30分になるのを待ちます。そして5時30分に結果OKとのこと

## 3) 釧路大楽毛から一路中春別のラボへ搬送

15-20°Cほどに保たれたクーラーボックスに60個の卵巣を入れ、再び別海町は中春別のラボへ走ります。中春別に到着したのは、午後7時くらいでした。すぐに卵巣から卵子を取り出す作業にかかります。ここからはSCブリーディングの谷沢授精師と当社の山下獣医師の出番です。この日は、40分ほどで60個の卵巣から500個ほどの卵子が取り出されました。(写真4)



写真4 屠場卵巣から卵子の吸引

## 4) 卵子の検索と培養

今度は、卵子を選別するために特殊なフィルターにかけ、その後卵子を検索し、それを培養(成熟培養)まで持っていきます。これが終わったのが午後9時過ぎでした。(写真5, 6)



写真5 卵子吸引作業



写真6 培養

## 5) 媒精作業（体外受精）

翌日の午後5時に精液による授精（媒精）が行われました。（培養から20時間経過）

この作業から約6時間後に「裸化」という作業に入らなければなりません。従ってこの日の午後11時ころから「裸化」作業が始まりました。この作業は卵子の周りにある卵丘細胞を細かなピペットを使って取り除く作業です。振動などを使って一気に卵丘細胞を取り除く（卵巣を裸にする）こともできますが、それでは卵子などを痛める可能性があるために、ここでは卵子1つ1つを丹念に「裸化」します。これは、技術者によってそのスピードも裸化の程度にも差があるようです。とにかく数百個もの卵子を1つ1つ裸化していく作業は、技術と根気のいる作業です。ましてや、夜中の12時を過ぎているのですから、大変です。見ているだけの私でも疲れを覚えました。

（写真7）



写真7

熟練した技術でものすごいスピードで裸化して行く谷沢授精師 一分で10個の卵子を次々に裸化していきます。裸化されたあとの卵子はとてもきれいになっていました



写真8

老齢と老眼とも聞いながらもくもくと作業をこなす山下獣医師。えらい！！

## 6) 午後12時30分過ぎにすべて作業を終了、再び培養器へ

裸化された卵子は再び培養器（発生培養）に入れられて、その後9日間保管され移植を待ちます。移植に適する（胚盤胞）のは6-9日後ですので、新鮮卵（生）として移植しないAランクの卵は、凍結保存にまわります。

こうした作業を最低週に2回行います。卵子の成熟スピードも個々のもので差があることと、週2回行うことによって、移植可能な「新鮮受精卵の常備」が可能になります。また、この合間に生体から卵子を取り出すOPUを手掛けていますので、ここに費やす労力は想像以上に大変なものです。こうして、作られた「新鮮（生）受精卵」の追い移植結果が前回太田授精師の報告につながっています。（図1）

今回初めて1連の行程にお付き合いさせてもらい、その労働の厳しさの一端を感じ取ることができました。谷沢授精師、山下獣医師そして住谷獣医師の地道な努力が大きな花を咲かせようとしている

ような気がしました。まだまだ、技術も練度も増して行くように思います。いつか、(体外)受精卵移植が授精そのものにとって代わるような時代がすぐそこに来ているような気もします。どうぞ、皆さんも応援してほしいと思いますし、この屠場卵を利用した安価な体外受精生卵の追い移殖を利用してみてください。



図1

私事ですが・・

M情報にも書きましたが、早期（と思われる）前立腺癌の治療のため、2ヶ月ほど留守にすることになりました。当初、ロボットによる摘出手術をする予定でいましたが、やはり後遺症のリスクなどを考えて、今、最もホットな治療法である「重粒子線」による治療を選択しました。全国に数か所の治療施設がありますが、北海道にはありません。そこでいっそ一番新しくて、暖かい場所にある、鹿児島の治療施設（がん粒子線治療研究センター）を選択いたしました。

指宿という昔からの温泉湯治場（砂湯が有名）の山の上にあります。

もしよかつたら、お見舞い？（観光？）に来てください。

重粒子線の照射治療は、毎日行われますが短時間であることと、基本土曜：日曜日は休みになっています。治療とはいえ、このまたとない時間をどう有効に使おうかいまから思案しています。無駄な時間ではなかったと言えるようにしようと考えています。すでにいくつか宿題をいただいていますが・・。

2～3月末までの間、当社の社員が私の分まで仕事をしてくれます。診療や検診に混雑が出る場面もあるかと思いますが少しの間ご容赦いただきたくお願い申し上げます。M情報には、治療療養の様子などお伝えできればと考えています。重ねてお詫びとお礼を申し上げます。

完治してかえって来ます！

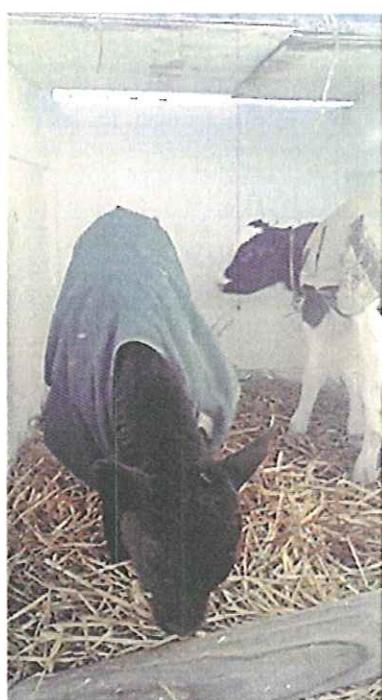
黒崎

## マネージメント情報

※ 体外受精卵追い移植産子第一号が誕生しました。

新年早々嬉しい報告があります。

昨年の4/13にヤマギシズム別海さんのリピートブリーダー牛(11回授精)に私たちが初めて作出了した体外受精卵を追い移植をして双子を妊娠していましたが、今週の日曜日1/12に無事に♀の双子を出産しましたのでお知らせします。



妊娠鑑定時に双子ということはわかつていて、双子なので♀の確率が高いなあ～(ホルが♀ならフリーマーチン)と気になっていましたが、ほぼ分娩予定日(1/15)どおりに、F1(体外受精卵産子)の方も過大児にもならず(約40kg)最高の結果でした。

今月から他の農場でも体外受精卵産子が生まれ始めますが幸先の良いスタートとなりました。

・新年あけましておめでとうございます。

本年もよろしくお願ひいたします。

先週から冬本番の寒さになりみなさんもいろいろと苦労されているかと思いますが日の出の時間も7時近くになり少しずつ春が近づいているのも事実ですのでお互い前向きに幸抱しましょう。

・体外受精卵産子(F1)が無事に生まれホッとしています。

OPUでの体外受精卵産子(ホル)も来月分娩予定ですので楽しみです。またOPUの卵子の吸引方も少しずつ数が安定してきて今年は飛躍の年になりそうな予感がしていますが気を緩めずに確実に一歩ずつ前に進んで行きたいと思っています。

M情報  
1月 S

## 厳冬期の些細な(?)マネジメント

### プレディッピング剤を温める

ヨード系ディッピング剤は多くの消毒剤の中でも比較的使用時の温度の影響を受けにくい薬剤です。それは最近の種類によって差があるのですが、大腸菌(E. Coli)に対しては、20°Cまたは45°Cよりも、5°Cで使用した場合に殺菌能が低下することが分かっています。

また、乳頭の汚れを落とす際にも、冷たい液体よりも温かい液体の方が汚れは容易に落ちます。

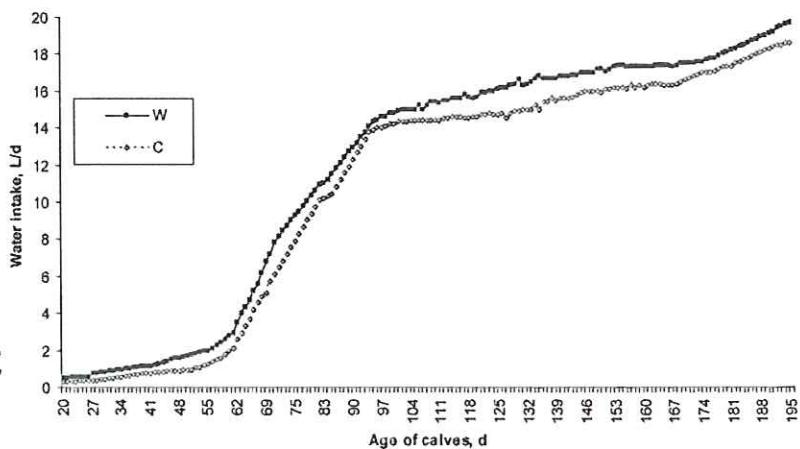
さらには、これから搾乳するぞ、という乳頭を冷たいディッピング剤に浸してビックリさせることにもなります。

### ポストディッピングを拭き取る

厳冬期のフリーストール牛舎では、特に搾乳後に乳頭が濡れていることによる「乳頭の荒れ」のリスクが高まります。①ヨード剤の軟膏 ②ヨード剤の液体 ③ヨード剤の液体をつけその後拭き取る での3パターンについて厳冬期の乳頭の荒れについて比較したもの的研究があります。結果は、もっとも乳頭コンディションが良く保ち、且つ細菌(SA)の増殖を抑制したものは③であった、というものでした。(1990年代の研究なのでとくに新しい情報ではありません)

### 子牛に温かい水を与える

生後20日～200日までの子牛に、冷たい水(7～8°C)と温かい水(16～18°C)を与えて、その飲水量の差と、子牛の健康状態や増体率を調べた研究では、右のグラフのように、温かい水を与えた方が常に8%程度多く飲水したという結果が出ています。しかし、健康状態や増体率、飼料摂取量には大きな差は無かったと報告しています。ただしこの研究は、冬期でも15°C前後に管理された施設で子牛を飼っている条件でのものなので、厳冬期の根室では、温かい水を与えることで ①更に飲水量が増える可能性 ②健康状態や増体率、飼料摂取量に差が出る可能性 があると思います。



### 初乳給与の前にまず子牛を温めて

子牛の疾病のすくない農場の多くの方が、初乳給与のまえに気を付けるポイントとして以下のことを言っています。

- ①生まれたらまずは乾かす・温める。
- ②子牛は体が冷えているうちは自発的にミルクは飲まない。
- ③呼吸が落ち着くまでは飲まない。
- ④カテーテルを使っていたこともあったがその頃は上手くいっていなかった。

# マネージメント情報 2014年1月

## ～ 続・セミナー報告 ～ 子牛から育成の飼養管理

今回は哺乳の話

### ● 生乳 vs. 低温殺菌ミルク vs. 代用乳

これはすでに何度も取り上げられている話ですが、やはり衛生的に取り扱われた低温殺菌ミルクが最もその後の子牛の増体や病傷発生率の少なさの点で良いです。順番にすると

**低温殺菌ミルク > 生乳 >> 代用乳**

衛生的に取り扱われた母乳は子牛にとってパーフェクトな食べ物。生乳を給与できない、または十分な生乳が確保できない場合に代用乳を選択します。

	タンパク (12.5%固形)	脂肪 (12.5%固形)	タンパク%乾物中	脂肪%乾物中
代用乳	生乳	3.2%	3.8%	26%
	20/20	2.5%	2.5%	20%
	25/15	3.1%	1.9%	25%
	28/19	3.5%	2.4%	28%
	28/26	3.5%	3.3%	28%
	30/32	3.8%	4.0%	30%

上の表だけ見ると乾物中の代用乳の総タンパクや総脂肪含量は生乳に匹敵しているものも多くあります。タンパクや脂肪を構成している成分が生乳とは異なるということでした。これまでミルクのタンパク含量やタンパクの種類に焦点があてられて議論がなされてきましたが、タンパクと同等かそれ以上に代用乳における脂肪の種類も重要となります。

右表は脂肪に含まれる脂肪酸を種類別に分けたものですが、この脂肪酸プロファイルにおいて生乳のものに匹敵する代用乳はありません。代用乳の脂肪酸を見てみると飽和脂肪酸が多く、また長鎖脂肪酸が多量に含まれています。これらのうちのある脂肪酸は消化性が悪かったり、子牛に満腹感を与えてミルクの摂取量を低下させたりもします。

脂肪酸	乳脂肪	典型的な代用乳 中の脂肪酸
4:0	4.3	0
6:0	2.7	0
8:0	1.5	0
10:0	3.5	0
12:0	3.6	0
14:0	11.2	2.0
14:1	1.1	0
15:0	1.3	0
16:0	27.8	26.0
16:1	1.5	0
17:0	0.6	0
18:0	11.0	14.0
18:1	23.4	44.0
18:2	3.4	10.0
18:3	0.4	0
不明	3.7	4.0
中鎖脂肪酸	11.3	0
長鎖脂肪酸	81.7	96.0

## ● 子牛にも自由に飲める水を！！

たとえ生乳を与えていたる子牛であったとしても、それが真冬の極寒期であったとしても、子牛は水を必要としています。例えば給与しているミルクが高タンパク代用乳であったり、1日 8~10L 以上の給与をしていたり、粉ミルクの濃度を濃くして（一般的な 6~8 倍希釈の代用乳よりも濃くして）給与している場合、水分の多い糞便となります。これは細菌性の下痢ではなく栄養性の下痢と呼べるかもしれません。

ミルクの濃度が濃かったり、量が多くすぎたりする場合は簡単に消化吸収できません。これを薄めようとするために体内の水分が腸管に引き込まれ、吸収できるまで薄めようとします。（これは体内の浸透圧とミルクの浸透圧によるものですが、浸透圧の話はややこしいので後日）

このときに子牛は自由に飲水できる水を欲しています！

ここで水が飲めないと下痢や脱水の可能性が高まります。大量にミルクをやるとなかなか消化されず、腸管内にミルクがとどまり、細菌が繁殖する（=下痢を起こす）可能性まであるようです。

- 哺乳子牛の便が全体的にゆるい
- 1回のミルク給与量が 5L 以上
- 代用乳の濃度を濃くしている
- 高タンパクな代用乳を使用している

特に上記のような場合はミルクを給与した 30 分後以降に “子牛が飲む／飲まないに関わらず” 1 日数 L の水を（現在のような極寒期では 40~50°C くらいに温めたお湯にして）子牛が自由に飲めるよう置いておくようにしましょう。

Oku