

# 授精課通信



～ヨーロッパ視察を終えて～

5月22日から10日間オランダとフィンランドに搾乳ロボット農場の視察に行かせて頂きました。マネジメント情報の6月号から奥獣医が視察内容をとても詳しく書いておりますので、私は自分が感じたことを授精師の目線で報告させて頂きたいと思います。あまり難しいことを書けないので、中西の旅行日記だと思って読んでもらえたらと思います。



○目的～なぜ授精師がロボット牛舎の視察？～

ここ数年で搾乳ロボットの導入が増え、ロボット向けの牛群改良の相談を受ける機会がとても増えました。ただ私が出入りしている農家には、実際に導入している所がない為、自分が見て感じたことや農場の生の声を聴く機会が少なく、精液会社や農家さんからの又聞きで得た情報を提供することしかできずにいました。やはり私としては、自分で見て感じて得た情報をその農家さんに合うように提供したいというのが一番にあり、実際に導入を検討している農家さんの視察ツアーに同行させて頂きました。

○オランダ視察～2日間4農場&講習会～

まずオランダの第1印象は「どこの農家もオシャレでキレイ!!」です。牛舎周りが石畳になっており、牛舎もレンガで作られており、長く大切に使われている様でした。地震がないからということも言えると思います。



視察中に「オーガニック」や「カウコンフォート」という言葉もよく耳にしました。消費者へのイメージをとても大切にしているようで、例えば放牧していると乳価に付加価値がつくのでフリーストール飼いだとしても定められた時間、外に出ている様になって



いるところが多かったです。糞尿処理の規制の問題から容易に規模拡大することは難しいとのことでした。

○オランダの搾乳ロボット事情

・搾乳ロボット利用割合→約40%  
・近年は家族で過ごす時間を特に大切にしている傾向がある様で、ロボットを上手く利用して時間を作っているそうです。中には、酪農業もやりながら会計士や乳業メーカーで働いている方もいらっしゃいました。また、ロボットを活用することで、少ない労働人数で上手く回せるとおっしゃっていました。



○フィンランド視察～3日間7農場&講習会～

まずフィンランドの第1印象は、どこ牛舎も木材がふんだんに使われているなというものでした。

フィンランドでは、「4dBarn」という搾乳ロボット牛舎の設計等をしている方々に案内していただき、バーンデザインの説明を受けながらの視察でした。なので、バーンデザインがメインの視察という様な感じでした。

その方々の説明の中で印象的だったものを少し紹介させていただきます。

『大切なのは、作業効率と牛がHappyなこと』

・いかに無駄のない作業効率で milk を搾るか。  
→その為、その農場の仕事内容や生産量を数値化したり、作業時間や動線、使用していないスペース等を見える化して無駄を省くようにする。

・10年先を見据えて計画するというようなアドバイスをしているそうです。



農家さんが実際にどういう作業をどれ位の時間をかけて行っているのか確認する為に、1日の作業をストップウォッチを持って計りながら後ろをついて歩くそうです。

効率を重要視している為、牛を誘導するためのゲートも日本ではあまり見ないような様々なデザインのものがありました。



## 🇫🇮 フィンランドの搾乳ロボット事情

- ・フィンランドの出荷乳量の約 35%が搾乳ロボットによって搾られたもの
  - ・新しく建てる人は、ほぼ搾乳ロボットとのこと
  - ・ロボットを導入する理由
- 労働力の問題、乳量も増やしたいし効率もUPしたい、ライフスタイルも良くしたいという理由から

## ○視察先の牛群改良と授精について

オランダもフィンランドも自家授精が普及していました。オランダに関しては半数近くが自家授精で、牧草の収穫時期等の忙しい時期や移植の時には外部に依頼をして行っていたり、授精技術の教育機関があったりするようで自家授精が普及するようなサポート体制が整えられているなど感じました。

牛群に関しては、私たちの視察先にはホルスタインのみの農場は少なく、その土地のオリジナルの RED の品種が多く見られました。その理由の1つとしては、ホルの乳量



も魅力的だがそれ以上に乳価の為に乳成分が大事になってくるからとのことでした。

牛群を見ていて感じたことは、視察中に実際に牛群内に10人以上が入ることも多々あったのですが、牛達は驚いてバタバタすることが全然なく、ベッドでそのまま寝ていたり近寄ってきたりと、とても穏やかで搾乳ロボットで搾乳中の牛も何頭か見たのですが、私たちがすぐ側で見ていると話しが沢山していても搾乳に入ってきてじっと搾乳されている牛がすぐ目立ちました。

牛自体は、ホルスタインがそこまで多くなかったのもありますが、体高はそこまで高くなく、乳器はミルクカーのかけ易いような乳頭の長さ・太さ・配置だったように思います。品種のせいもあると思いますが、搾乳速度が少し渋いようにも感じました。



## ○ヨーロッパ視察を通して

どちらの国も消費者のイメージや牛が伸び伸びゆったりと生活していてカウコンフォートというものをとても意識しているなというのがとても強い印象でした。牧草の収穫時期に視察を受け入れや、小さな子供たちが学校の課外授業で農場を訪れていたりと、どこの農場も視察等へとても協力的でオープンでした。そして、自分たちの仕事への誇りもとても感じることができました。

とても意識されていた作業効率への考え方は、私たちの仕事でもいえることだなと思い、現場に戻ってから一度見直してみようと思います。

ロボット向け改良にモワモワしていた私としては、とてもいい機会でもとてもいい刺激になりました。

ロボット牛群の効率を良くし搾乳回数を上げるためには、個体の搾乳速度の他にも乳器など、改良において表現系の大切さも再認識することができました。また、気質も大事とはよく聞いていましたが、この部分は遺伝的要因もあると思いますが、育ってきた環境の影響も多い気がするので、その点はもう少し情報を集めたいと思いました。また、どういう種雄牛をどういう牛に使おうかと考えずとやっぱり改良は楽しいなと実感しました。

他の外の世界を見たり触れたりできるという事は、他からの刺激や情報が入ってくるので、視野が広がる様に思えます。授精師が海外にこういった視察に行けることはそうそうないと思うので、とてもありがたい限りです。

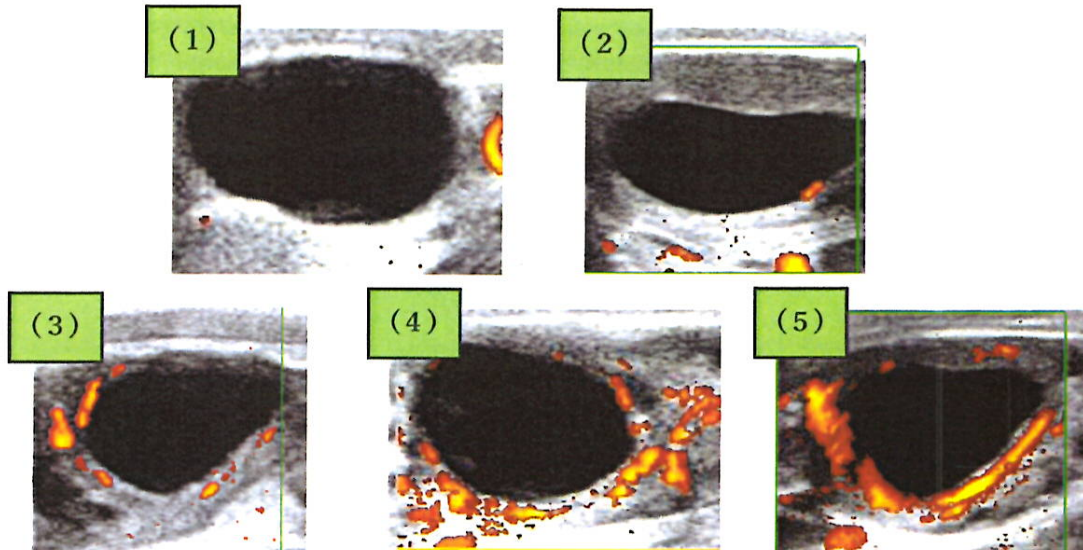
Nakanishi

## 授精課川上通信 No.1

こんにちは！暑い日が続き体が思うように動きにくくなってきました…；；

今月はカラードプラの機能の特徴である、卵巣の血流量のモニターについて書いていこうと思います。従来のエコーでは卵巣の“形状”がわかるだけだったのだが、卵巣の血流量を観察することで、卵胞や黄体の「機能性」がわかります。

今回は、日頃僕が見ている卵胞の血流量とその「良し悪し」をどのような基準で判断しているかを写真付きで説明していきます。



(1)× (2)△↓ (3)△ (4)△↑ (5)○ という基準で評価付けをしています。ちなみにそれぞれの写真のまんなかにある黒い物体が卵胞で、そのまわりにある赤色のものが血流となっており、血流量によって卵胞の評価が変わります。機能性が高い卵胞ほど卵胞周囲に血流があり、機能性の低い卵胞ほど血流が少ない、ということがドプラを使用することによって判断することが可能になります。

来月は、卵胞の機能性がわかるとどのような事ができるかという事を少し書いていこうと思いますので、来月号もどうか宜しくお願い致します！

川上 晃平

## 授精課通信

こんにちは！新人授精師の大原です！

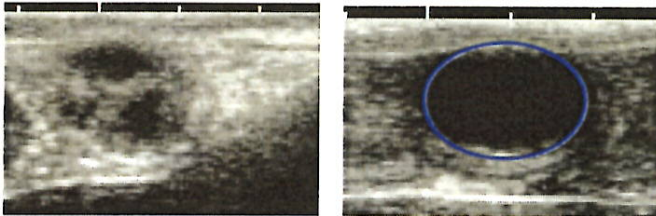
前回、のエコーのお話は読んでくれましたか？今回もエコーのお話をおしようと思います！

### 発情見つけたよ！

毎日行く農家さんが毎日発情を見つけてくれるのは本当にありがたいことです。発情兆候（乗る・乗られる・粘液・うるさい）や万歩計、周期など、発情を見つける手段は様々！では、そんなときの牛の卵巣ってどんな感じなのでしょう？

#### 左右の卵巣の状態

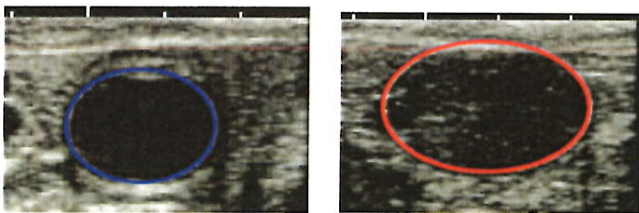
（一目盛 1 cm、**青丸**が卵胞・**赤丸**が黄体）



#### 牛 A↑

これはとある牛の発情の時の卵巣です。

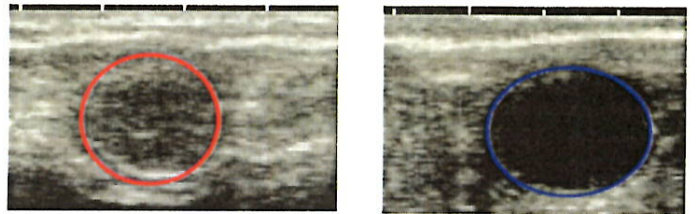
左には特に何もなく、右には大きくて立派な卵胞が存在しています。卵胞からは発情だよ～!!とアピールするホルモンが分泌しています。卵巣に卵胞のみ！この状態であれば、しっかり発情ですので授精するにはもうばっちり！しかし、すべての牛が発情の時にこのような卵巣の状態であるとは限りません。



#### 牛 B↑

こちらは発情かも？と農家さんが見せてくださったのですが、授精しないと判断した牛の卵巣です。左に卵胞があるのですが右に黄体ががつつり残っています。普段黄体は元気いっぱいの時、卵胞の分泌するホルモンとは真逆の役割をするホルモンを分泌します。この場合は卵胞が発情アピールを頑張っているにもかかわらず、黄体が卵胞を退行させてしまう

ので、排卵しません。この場合はせっかく見つけてくれたのに申し訳ないのですが、授精できません。また、こういった黄体は妊娠しているケースがあります。様子見しましょう！



#### 牛 C↑

こちら発情かも？と見せてくださった牛の卵巣です。右に卵胞があり、左に小さな黄体が残っています。牛 A とは違って卵胞のみじゃない…。しかしこれは黄体が小さく、退行している状態なのでこれは授精してもオッケーです！（次の日には排卵して黄体は小さくなっていました）

私たちはこのように授精の判断していますが、以上のことがすべての牛で起こるわけではありません。牛 C の場合で、黄体がもう少し大きかったりすると授精するか否か…と迷うことがあります…！このような卵巣の状態を見て判断することも大切なのですが、農家さんがどうしてこの牛を発情だと思ったのか、そちらも私たちの重要な授精の判断材料になります。

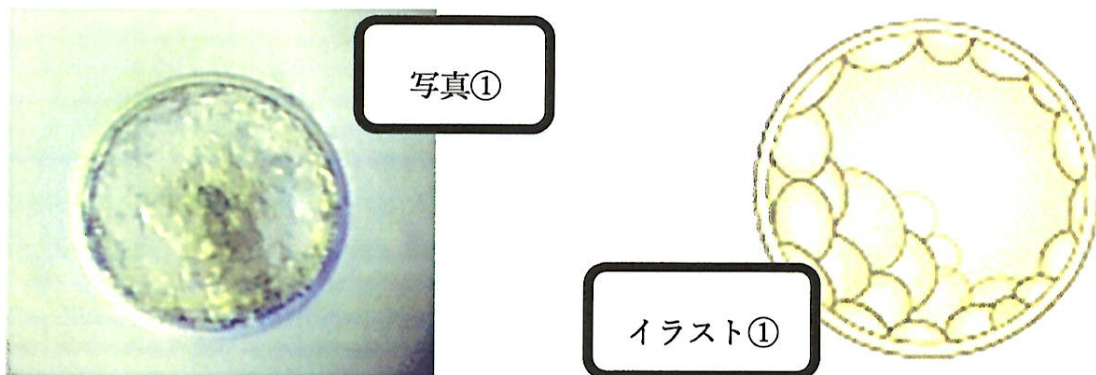
最近私も一人で農家さんを回る事が多くなりました。農家さんのために一頭でも多く授精できる牛を増やしていきたいのですが、まだまだ経験不足で授精の判断が難しい牛もこれからたくさん出会うと思います。そんな時以上のようなことを色々聞くことができますので、その時はどうかよろしく願いいたします。

授精課 大原 珠丘

## 受精卵課通信 NO.6

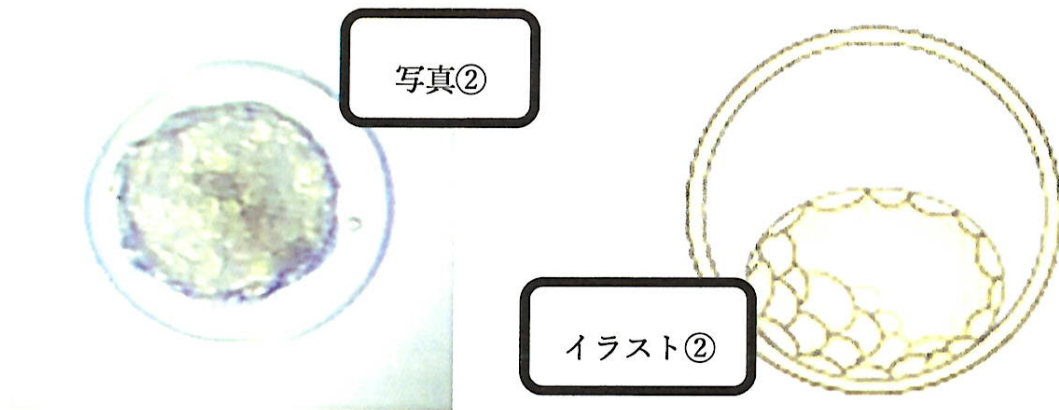
体外受精卵作出し始めて約半年経ち凍結受精卵も多くなってきたので、今までの受精卵作出成果分析の意味を込め凍結受精卵を融解してみる回復培養を始めてみました。11～12月、1～3月、4～6月で凍結受精卵融解し比率として徐々に生存率と生育率が上がっている事を確認出来一安心でした。凍結した当時は「バッチリの受精卵だ」と思い凍結しているのですが、古い凍結受精卵程を融解してみると死滅している受精卵や生きてはいるけれど生育が遅い受精卵があったりしました。以前のM情報でも触れましたが農林水産省調べで凍結体外受精卵受胎率37%（平成27年度）と低い数字には理由があるのではと思います、今回は凍結受精卵受胎率について話したいと思います。

受精卵細胞構成成分の90%が水分であるため、凍結することにより影響を受け、生存率が低下します。つまり凍結前と同じグレードまで回復しない可能性があるという事です。



写真①の受精卵をイラスト①で見ると一つ一つの細胞の集合体であるのが分かります。受精卵グレードの評価点はいくつか在りますが、特に細胞数の多さ（胎児の核になる内部細胞塊や胎盤になる栄養膜細胞 etc）が重要なファクターの一つで凍結によって影響を受け細胞数減となるとグレードが凍結前よりも低くなるという事です。グレードの高い良質の受精卵を凍結出来れば生存率・生育率も上がるという事です。

また受精卵を凍結する際、水分が多いと細胞中水分が氷晶形成します。氷は水より体積が大きくなるので細胞が壊れやすくなり、融解後受精卵生存率が低く、死滅した受精卵が出現し、当然受胎率も低くなります。なので凍結前に細胞内の脱水・濃縮をしっかりと行う必要があります。写真①の受精卵を凍結前処理として脱水・濃縮すると写真②のように収縮した状態になります。イラストにするとイラスト①からイラスト②のようになります。



凍結受精卵は融解してから、

1. 凍結前の状態まで回復してくれる受精卵（受胎率が良い）
  2. 回復が遅延（若しくは死滅）してしまう受精卵（受胎率が低い、受胎しない）
- に分かれてしまい2. に及んでしまう原因は受精卵の質（グレードが低い受精卵を凍結してしまう）や凍結によるダメージによるものです。体外受精卵で、その課題をクリアするには培養液含め扱う人間の手技による所が大きいのかなと思います。

1%でも受胎率を上げる為、凍結に耐えられる受精卵を選別出来る目が必要で毎日泣きそうになりながら屠場由来体外受精卵で選別のトレーニング中で少しずつ受胎率データも集まりつつ有り、数字も良くなっています。

「体外受精卵なんて妊娠しない」とイメージをお思いの方々へ払拭出来る受精卵が出来つつあります。この機会に是非、OPU（経膈採卵）による体外受精卵を使って頂けたらな、と思っています。

受精卵課 粟津

## 受精卵課通信 No.7

こんにちは、受精卵課筒井です。こちらにきて初めての夏！けっこう暑いな！と急いで扇風機を買いに行ったものの、一週間足らずで用済みになってしまいました…。難しい…。

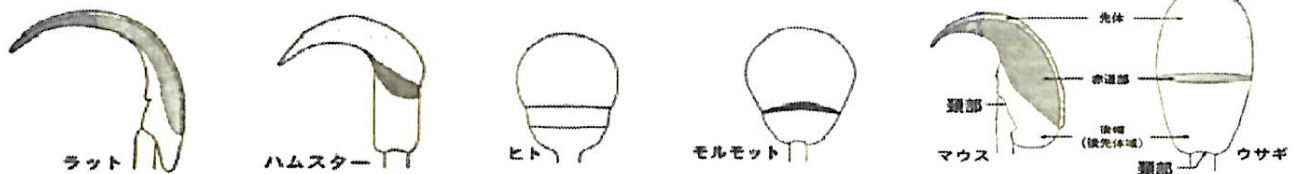
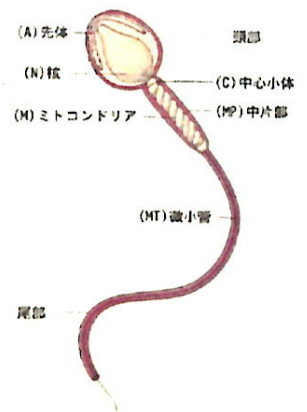
さて、前回のマネジメント情報では卵子と精子を一緒にするところまで書かせていただきました。今回は、牛の体内で卵子と精子のどのような動きによって受精するのかについて少し詳しく書かせて頂きたいと思います。

まず、精子の形態について少し説明です。

精子はおおまかに分けて、頭部と尾部に分かれています。

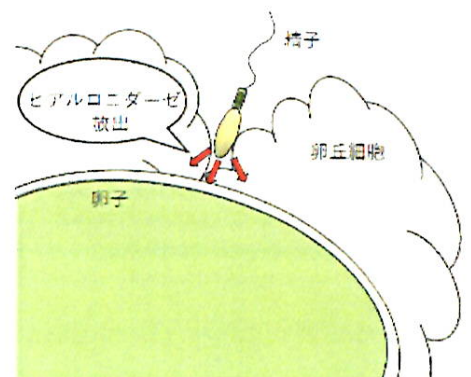
精子は動物種によって形状が違い、人や牛などは先端が丸みを帯びていますが、マウスやラットなど精子の先端がカマ状になっている動物種もあります。真ん中にはミトコンドリアがあります。本来、細胞内におけるミトコンドリアの主な働きはエネルギー産生です。精子は例えると採りたてのしらすのようなビチビチとした動きをしています。このような動きはミトコンドリアのエネルギーから獲得していると考えられています。

このように、こんなに小さい精子も、一匹一匹がけっこう複雑な構造になっています。



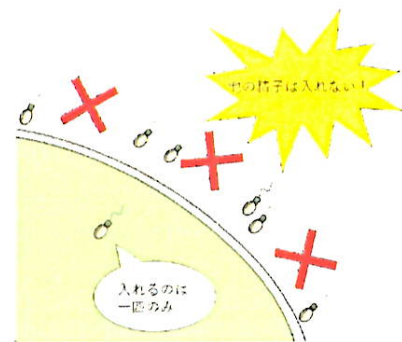
前回のマネジメント情報で、精子を卵子に吹きかけるところまで書きました。そのあとしばらくは、私たちは何も手を加えず、精子が卵子に侵入していくのを頑張ってもらいます。

では、精子は吹きかけた後どのような動きをするのでしょうか？卵子の成熟により、卵子の周りを膨潤化した卵丘細胞が覆っています。卵子に到達するためには、まずこれを溶かしていくことから始まります。精子の先端にある先体から、ヒアルロニダーゼという卵丘細胞同士の結合を緩ませる酵素を放出します。分解し続け、卵子に到達した精子は今度はアクロシンという酵素を出して、精子の力強い動きと共に卵子の膜に入っていきます。どんどん中に進んでいった精子は、まず頭部からそして全体へと卵子と融合していきます



すると、卵子は成熟した時点でとまっていた分裂を再開させていきます。

次に起こるのが、他の精子を卵子に侵入させないようにする透明帯反応というものが起こります。卵子にたくさんの精子が侵入してしまうと、異常受精となり胚まで成長しない、または成長しても受胎する胚にはなりません。たくさんの精子が侵入しないよう、一匹の精子が中まで侵入したのと共に他の精子を拒絶する反応が起こるのです。



このようにして、精子が侵入した卵子はこの後分割を繰り返し胚にまで成長していきます。2回に分けて書かせて頂きましたが、以上が体内での牛の受精のしくみです。

体外受精卵の際は、この受精の間は何も作業をせず、インキュベーターの中で放置しておきます。

牛の繁殖は、卵巣・子宮もとても重要な役割をもっているのですが、実はそれ以上に重要なのが卵管での働きなのです。卵管はただの通り道ではなく、精子に働きかけたり、卵子と精子が受精したり、受精した卵が発育していく場所であったりと卵管が存在しなければ受精卵は生まれません。体内では、こんなに複雑な現象が起こって子牛が産まれます。体外胚をいかに体内胚に近づいた受精卵を作れるかが、受胎する・妊娠する・正常で健康な子牛が産まれるための要素となるのです。今は受胎する、という結果が徐々に出てき始めた段階になってきました。11月頃に、ラボの受精卵の子牛が産まれる予定です。一歩ずつですが次の段階に着実に進めるよう、さらに励んでいく次第です。

最後まで読んで頂きありがとうございました。

受精卵課 筒井