

# マネージメント情報

2023年12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 2023年 12月

2023年10月19日から2週間余りのスケジュールでアメリカ研修ツアーに行っていました。私としてはおそらく6～7年ぶりのアメリカ行きになりました。懐かしくも、タイトなスケジュールに自分の体力がどうか心配な出発でした。

メンバーは当社として中堅ホープ獣医師である、岩泉、津曲の二人（二人は同期入社組）と当社顧客の後継者を中心とした7名（男性6、女性1）で年長の私を含め総勢10名での出発となりました。私の68歳を除いた9名の平均年齢はちょうど40歳とまさにバリバリの現役世代となりました。

スケジュールと内容は以下の通りです。今回は普段はあまり交流のない顧客相互の懇親の目的もあり、最後の3日間は観光も含めさせていただきました。

Day1 (10月19)	出国とUSA入国	NY州	シラキュースへ移動	PM 21時着
Day2	終日		農場視察	
Day3			飼料設計	Dr.Buzz Burhans 「NDS(CNCPS)による飼料設計とその評価」
Day4		NY州からWI州	マジソンへ移動	
Day5			ウイスコンシン州立大学にて	
	午前	繁殖管理	P.Fricke	「基盤となる繁殖プログラムの構築」
	午後	牛舎デザイン	D.Kammel	「プレヒート陽圧換気とロボット牛舎デザイン」
Day6	終日		農場視察	
	夜	安楽性	N.Cook	「フリーストール牛群における安楽性の最適化」 「換気システムのトラブルシューティング」
Day7	午前	子牛	T.Ollivett	「子牛肺の超音波診断と穢れのない(肺の)離乳」
	午後			マジソンからグリーンベイへ移動
Day8	午前		農場視察	
	午後	乳房炎	A.Johnson	「乳房炎コントロール 現状と対策」 津曲：岩泉「THMSの今と顧客酪農場の紹介」
	夜		A.Johnson と奥様 Monica	を招待してのディナー
Day9	終日		酪農場と預託育成牧場の視察	
Day10			グリーンベイからアリゾナへ移動	
Day11			グランドキャニオン	
Day12			モニュメントバレー	～ アリゾナ フェニックスへ移動
Day13			フェニックス～サンフランシスコ	経由～羽田へ
Day14			東京	羽田着
Day15			羽田～北海道	着

それぞれの講演内容や農場の紹介は、同道した津曲、岩泉獣医師らから逐次報告があるものと思います。特にウイソコンシン州立大学の P.Fricke は来年早々に日本にきて講演する予定です。多くの方が彼の講演を聞くべきと思います。

今回の訪米は、講習や視察による新しい技術や情報を得るという「メインテーマ」とともに「3つのサブテーマ」によってコーディネートされました。

その「3つのサブテーマ」は

#### 1. 「風圧!？」というモチベーション

私たちがこれまでお世話になり、世界的に酪農産業をけん引してきた研究者や実践家からの講習：視察を通して、THMS の若い獣医師らには、今まで私がかれらから受け感じつづけていた、一種「風圧?!」のようなものを感じてもらいたいということがありました。

「風圧」というモチベーション・・・。

#### 2. 獣医師と顧客との認識や将来プランへの共有

同道した当社の顧客の皆さんに対しては、THMS がいま行っているサービスが彼らの研究や技術と少なからず繋がっていることを認識してもらうこと。さらには今後必要と思える技術や情報を当社獣医師と共有、ディスカッションしながらそれらを取り入れる前向きな機会になること。

また、この旅そのものを通して相互理解・信頼をいっそうに深めてもらうことも・・・。

#### 3. 当社 THMS の原点である Andrew. Johnson (Andy) 先生にこれまでの感謝を直接伝える

私が 30 年余り前に彼に師事したことは周知のことです。突然として彼の家に押しかけて長く居候をしながら、彼の仕事に同道しました。彼の奥様、3 人のお子様らも、おそらくは、困惑しながらも暖かく向かい入れてくれたのでした。

互いに年を重ねながら長くお世話になってきました。(株)トータルハードマネジメントサービスは、そもそもは Andy の会社名をそのまま使わせてもらっているわけで、正確に言えば、当社はトータルハードマネジメントサービスジャパン (THMSJ) ということになります。したがって、メールなどでのやり取りの場合、私からは Dear Boss となり、Andy からは From Your Boss という関係で、まさに THMSJ にとって Andy は「Big Boss」となります。

今年の宇都宮賞受賞記念パーティでは、アメリカの自宅から Zoom にてサプライズ登場いただき、心温まるメッセージをもらいました。

こうした長年の私自身、そして THMSJ へのサポートに直接お礼を申し上げるためでした。まずは、彼からは午後 1 時から午後 5 時までびっしりと現在のアメリカにおける乳房炎コントロールの基本からホットな話題まで、相も変わらずの精力的なプレゼンを頂きました。

前述したようにそれぞれの講演：視察に関しては、当社津曲、岩泉獣医師から報告があるとは思いますが、今回この Andy の講演で確認したことについては私のほうからいくつか挙げておきたいと思います。

## Andy の講演から

### 1) 搾乳プロトコールにおけるラグタイム (Lag Time) の理解

搾乳の乳糖刺激と不衛生な乳頭内ミルクの排出のための、前絞り (Fore Strep) からユニット装着までの時間 (Lag Time) にかんして、過去には 60 秒が進められ、その後の研究から少なくとも 90 秒というラグタイムが推奨されてきました。この 90 秒という時間からその後の研究によって今は 90~180 秒という推奨に変化していました。このラグタイムにおいては、300 秒 (5 分) でもそのミルクフローに影響はないとする研究 (者) も存在するようで、Andy 自身の経験からは (帰国してからのやり取りの中で) 240 秒 (4 分) まではその搾乳性を損なうことはないということでした。もちろん 90 秒がわるいわけではないのですが、こうしたラグタイムの延長が搾乳性に影響ないということが、搾乳ルーティーンに影響を与えてきました。

すなわち、90 秒という時間のくくりから、一般のミルクパーラーでのプレディップ、前絞り (Fore Strep) の作業は 4 頭をワンクールとして行うことが推奨されてきましたが、この延長によって 4 頭を 8 頭へ、あるいは 20 頭ダブルのパーラーであれば、最大 10 頭ワンクールでの作業が可能になり、全体としてその搾乳性 (ミルクフロー) を損なうことなく、全体の作業性を飛躍向上させることになっていました。これは、大きな変化として驚きをもって受け止めました。

Lag Time Goal = 90~180 秒 (~240 秒)

### 2) ディッピング剤の主流は二酸化塩素に！

米国でも、高騰するヨウド系ディッピング液はほとんど使われなくなっているとのこと。これまで、ディッピング剤として主流であった「ヨウド系」ディッピング剤はほとんど使われていないという。彼の顧客でヨウド系を利用しているのは、わずかに 5% であり、その代わりとなっているのが、クロルヘキシジン、そして「二酸化塩素系」(2 剤混合タイプ) だということ。

私は、7 年前の M 情報 2016 年 6 月号ならびに 2017 年 1 月号でディッピング剤としての二酸化塩素利用の優位性を以下のように示してきた。こんななかで、その価格優位性が極めて高くなっている。

-殺菌力（次亜塩素酸ソーダの 2.6 倍）

-即効性

私的な簡易試験ではあるがヨウド系との比較で高い即効性のあることを観察した

-安全性

次亜塩素酸ソーダにおける発がん性物質トリハロメタンの発生がない

特に乳児への乳製品を通したヨウド移行問題がない

-利便性

日本ではタブレット型が特許として利用可能であり、液体で 2 剤混合型に比べ輸送コスト、保存管理、混合の手間と混合割合の失敗がない

-高いコストパフォーマンス

価格上のメリットは今や無視できない状況にある。現在の日本における 1%ヨウド系ディッピング剤の価格はどのようになっているのだろうか？ 例えば 55 ガロン

（≒209L）が 150,000 円とすると、上述した二酸化塩素タブレットによって十分な殺菌力濃度（10ppm でも有効）を 100ppm として、55 ガロン（209 L）を作るためのコスト（市販価格が未定であるがおおよその見積もりとして）は、わずかに 5,200 円程度と試算される。15 万円と 5 千円の差すなわち、30 倍近いのコストパフォーマンスとなる。当社顧客でおよそ 800 頭 3 回搾乳での 15 万円のヨウド系ポストディッピングとして利用する年間使用価格はおよそ 360 万円となり、これを二酸化塩素に置き換えることによってそれが 12~13 万円程度と概算される。350 万円のコスト削減が可能となる。

視察先の農場では再生（リサイクル）砂の消毒にもバイオフィームに対して強い殺菌力を発揮する二酸化塩素を利用しているとのこと。

米国では液体の 2 剤混合タイプが利用されていて、タブレットタイプは市販されていないようである。日本で特許のあるこのタブレットによって、手軽に二酸化塩素剤を利用することができる。腐食性という唯一の欠点は、材質によって除くことができるし、たとえそのことを考慮してもあまりあるアドバンテージがあると考えられる。詳しくは、THMS ホームページのから M 情報 2016 年 6 月号、2017 年 1 月号を見てほしい。

### 3) 乳房炎原因菌のニューモンスター プロトセカ (New Monster Prototheca)

環境のいたるところ、さらには糞中などにも常在する、藻類のプロトセカは、本来的に「環境性菌」でありながら、黄色ブドウ球菌などのように搾乳によって極めて強い伝染性（Contagious）を示す、そしてその難治性はまさにモンスターであり、古くからその存在は認められていながらも、新たな脅威（ニューモンスター）としてプロトセカに言及され、「完全な伝染性菌」であると断言している。

バルクタンクの高い体細胞数をしめすこと、特に分娩牛（Fresh Cow）、初産牛に見られること、それらを素早く見つけるためには、バルクタンクカルチャー（培養）が有効で

あり、そのコロニー数が常に 10 個 (CFM) 以下であること、もし 10 を超えたときには速やかに陽性牛を発見するための行動を行うことを推奨した。このサンプル採取に関しては、3～5 日分をストックしてそれを混合して培養することによって、より広範囲で低コストで行うことが可能となる。体細胞数の高い牛、過去 30 日以内に臨床型乳房炎を経験した牛、そして過去 30 日以内に分娩した牛の培養試験をすべきであるとした。

牧場の大規模化にともなう、伝染性疾患の被害の大規模化を十分認識したマネージメントが必要となる。マイコプラズマなども含め、伝染性乳房炎感染拡大の早期発見のための、より頻度の高い定期的バルクタンクカルチャーの重要性が改めて示された。

#### 4) その他

ブラシ付きディッパー (商品名: Thrifty Teat Dipper 写真下 2) の推奨、清拭用タオルのマネージメント (タオルの細菌培養、新品タオルとの重さの変化) など、有用な情報がたくさん示されました



Andy 推奨の Thrifty Dipper ディッパーポスト用 水平タイプの Thrifty ディッパー (確かな乳頭カバーを保証しながら、余分なディッピング液を残さないために非常に高い経済効果があるとのこと)

なお、今回の Andy のプレゼンテーションは、NMC (National Mastitis Council 米国乳房炎評議会) のホームページ (メンバーログイン) から Webinar Recordings、2021 February 23 において、まったく同じプレゼンテーションを見ることができます。

また、彼は現在でも乳房炎コントロールにおいて、米国の獣医師、酪農家にたいして、その現場的力量によって強い影響を与え続けています。前述した NMC の年次大会では毎回そのミーティングの前に行われる有料のショートコースの講師として、獣医師らへの教育指導を行っています。2024 年 1 月末に予定されている年次大会でも彼のコースが人気を集めています。(Course 2, Why and How to Perform a Milking System Analysis)



講習を終えて



THMS の現状を岩泉、津曲獣医師より  
Andy に英語でプレゼン

### 5) Andy を日本へご招待の予定

THM Japan として、Andy を来年日本にご招待することとなりました。Andy も旧知の獣医師や酪農家に会うことを楽しみにしています。もちろん、彼の生の講演も聞くことができるでしょう。どうぞ楽しみにしてください。

退職後、初めてこの M 情報に寄稿しました。私をアメリカに出張させてくれた山下現社長ならびに社員一同に深く感謝します。何かしら皆様への情報として役に立てたら幸いです。厳しい農業情勢が続いていますが、先にも示したように向かい風（風圧）の時こそ「成長のチャンスであり、チャレンジの時」です。

***Nothing Challenge Nothing Gain !!***

Total Herd Management Service Japan      創業者   社外取締役   黒崎尚敏

# 【アメリカ視察報告 Vol.1】

## ○はじめに

10月の中旬から約2週間の間、アメリカへ様々な講習の受講と農場視察に行かせていただきました。ニューヨーク州シラキュースに始まり、ウィスコンシン州マジソンとグリーンベイ、最後にアリゾナ州とアメリカを横断する視察となりました。6人の先生による講義で、『NDS (CNCPS) を用いた飼料設計』『育成牛と経産牛における最新のプログラム授精の方法』『子牛の陽圧換気』『子牛の肺炎に関する新しい知見』『安楽性とストールデザインに関して』『乳房炎コントロールのポイント』について幅広く学びました。また、10か所の農場視察を通じて、アメリカの大規模酪農の現場を肌で感じ、生産者の苦労や工夫を目の当たりにしました。何度かに分けて、ご報告させていただきます。今回はアメリカ到着2日目に訪問した2件の農家さんについて書いてみます。

## ○1 件目

1件目の牧場の概要です。

- ・3100頭搾乳(500頭は乾乳)
- ・乳量42.6kg、乳脂肪4.3、乳蛋白3.16(アメリカ基準)
- ・72ポイントロータリーパーラー
  - 4人搾乳、1人牛追い
  - 1回転10分
  - 3回搾乳(AM5:00-10:00、PM13:00-18:00、PM21:00-AM2:00)
- ・従業員55人
- ・砂ベッド



この牛舎はクロスベンチレーションで換気を行っていました。天井が低く、ストール上にバッフルと呼ばれる仕切りを設置することで、牛体に風が当たり、換気効率を上げる工夫

がなされていました。また、ラジエーター機能を有するカーテンのようなものが、入気する側の壁一面に設置されており、暑熱対策に使われているとのことでした。以下の写真はラジエーターの設置場所と拡大図になります。遠近感が伝わりにくいかもしれませんが、バッフルの奥に見える黒い壁です。拡大図では網目状になっているのがわかるかと思います。23°C以上の気温で作動し、ラジエーターに水を通すことで最大6°Cもの温度を下げるのが可能のようです。



また写真を見ての通り、かなり過密状態であり、搾乳牛群では、ストールに対して125%の牛が入っていました。そのため、飼槽にはかなり多くのエサが給餌されており、常に飼槽にエサがある状態が保たれていました(給餌2回、エサ押し8~10回)。



Total Herd Management Service

この牧場の繁殖成績は以下の通りです。

- ・妊娠率 25% (VWP50 に設定)
- ・発情発見率 56%
- ・受胎率 46%
- ・初回受胎率 45%
- ・2 回目受胎率 48%
- ・平均搾乳日数 207 日
- ・平均分娩間隔 385 日
- ・平均空胎日数 110 日
- ・定時授精別受胎率
  - ・ PG 単体 44%
  - ・ CPC (オブシンク) 48%



VWP は 60 日に設定していて、初回授精はプレシンクオブシンクプログラムを使用しており、最初 2 回の PG 投与でいい発情が来た場合にはその段階で授精するというものでした。また、従業員に人工授精師がいるとのことでした。実際に授精師が何人在籍しているかは不明でしたが、10 人前後が授精を行うことができるそうです。初産牛率 34%で、後継牛の確保は未経産牛 100%、初産 75%、2 産目以上 25%に判別精液を使用していました。それ以外はほぼアンガス牛の F1 を作出していました。初生でのアンガス F 1 はホルスタインのメスと比較して 3~4 倍で取引されているようで、貴重な収入源となっているようです。かなり多くの後継牛を確保しているように感じました。この理由についてお話は何えませんでした。優秀な個体を選抜したり、増頭したい場合に便利だと思います。

エサに関して、特大のバンカーを見せていただきました。



これらの写真はデントコーンサイレージのスタックサイロになります。日本で作付けされているデントコーンに比べて、消化性のよい BMR コーンのサイロになります。アメリカも乳成分によって乳価が左右されるようで、夏に乳成分を落とさないために、BMR コーンを給与している牧場もあるそうです。2 件目に伺った牧場では、夏場の BMR コーンの給与により、夏場の乳量の方が高いと仰っていました。

## ○2 件目

2 件目の牧場の概要です。

- ・ 5500 頭搾乳
- ・ 淘汰率 35%
- ・ 100 ポイントロータリーパーラー

3 人牛追いや敷料交換を行う

- ・ バイオガスの戻し堆肥ベッド
- ・ 5500 頭の内、40 頭ほどしか乳房炎の治療牛がない
- ・ 体細胞 10 万以下

詳細な繁殖のデータは不明ですが、1 件目の牧場より大きな 100 ポイントのロータリーパーラーを有していました。



ディープベッドにバイオガスプラントの戻し堆肥を使用していました。バイオガスの戻し堆肥というベッドに入れてから、時間経過するごとに細菌が繁殖してしまうため、乳房炎のリスクは低くないイメージがありました。この牧場の戻し堆肥の場合は、かなり乾燥しており、手に持ってもサラサラしているためほとんど手が汚れませんでした。



また初乳の管理について、見せていただけました。1 日に 18 頭もの子牛が生まれますが、1 頭ずつ分娩房に移動して分娩させているそうです。それぞれのベンの間には子牛を運搬するスペースがあり、人の安全面も考慮されていました。



Total Herd Management Service

初乳はBRIXを測定し、パステライズ後に、専用のパッケージに封入します。その状態で、冷蔵庫で保管し、BRIXの良好なものはホルメスに飲ませ、悪いものはオス子牛に飲ませるとのことでした。殺菌した初乳は1回目に給与する段階で1ガロン(約4ℓ)飲ませるとのことです。生まれてすぐの子牛に4ℓも飲ませるのは難しいと思いますが、先日勉強会で『生後なるべく早い段階で飲ませるのが最重要項目で、ストマチューブを使用してでも飲ませた方がよい』とおっしゃる先生がいました。さらに『ただストマチューブを使用した場合、第二胃溝反射が起こらないため、ミルクは第一胃に流入する。第一胃に貯留したミルクを第四胃に押し流すために、体重の10%程度は給与すべきだ』と付け加えていました。これは生後すぐの子牛の第一胃容積が1~2Lほどだということを考えると合点がいきます。この勉強会での内容はまた違う機会にご紹介できればと思います。



## ○まとめ

今月はアメリカ初日に訪問した2件の農家さんについてのご報告となりました。初めてのアメリカ視察で、真新しいことや発見がたくさんありました。皆さんにとってご存じあることでも嬉々として報告させていただきますので、よろしくお願いいたします。来月はNDSセミナーでの内容とウィスコンシン大学にて講義していただいた繁殖と牛舎関連について紹介できればと思います。



今年は12月でも10℃付近の暖かい日が多く、過ごしやすい日が続いていますが、さすがは道東、夜はさすがに冷えませぬ。皆様暖かくして、健康にお過ごしくださいませ。



津曲歩径



Total Herd Management Service

## アメリカ出張の報告 移行期管理に関して

みなさまこんにちは。望月です。

11月26～12月2日までアメリカで勉強させていただく機会をもらえましたので、この場で受講した講義や、見学させていただいた農場の紹介をさせていただこうと思います。

今回のアメリカ出張では、①移行期の管理に関する講義、②ゲノム検査に関する講義、③プロクロスに関する講義の受講や農場見学、④OPU施設見学をさせていただきました。これらに関して数回に分けて報告させていただこうかと思います。今月は初日に受講しました、ウィスコンシン大学の Dr.Oetzl の移行期の管理に関する講義を紹介させていただこうと思います。

Dr.Oetzl の専門は移行期の管理（特に乳熱とケトosis）で、もともと獣医学部に在籍していたのですが、現在は Animal science に在籍しているとのことでした。

先ず、移行期とは？から始まり、理想の移行期の管理について講義してくださいましたので、簡単に要約させていただきます。

### 移行期とは？

移行期とは分娩前3週間～分娩後3週間（泌乳期において最も重要な6週間）疾病も多い時期です。この時期はマネージメントと大きく関連しており、休息期間ではなく、乳腺の発達や初乳生産を行う期間です。胎児の成長の2/3もこの期間で起こります。そして、次の産次の成長に大きく関わります。しかし、今まで数十年前まではタイストールでの飼育が主だったが、フリーストールが増えることで移行期の管理が難しくなりました。

### 移行期の群分けに関して

よくある農家からされる質問として、「乾乳はいくつの群で管理すればよいのか？」という話題があります。答えは乾乳期を2つのグループに分けるのが良いです。もし、1群管理の場合は乾乳期間を短くすればよいです。

### 全てを Far-Off(乾乳前期)として扱うと？

1群管理の場合は、カルシウム代謝の補助がうまくできません。最近の研究では陰イオン塩を長期間給与するとその効果が薄れてしまうとされてしまいます。また、うまく免疫システムを働かせることが難しくなる可能性があります。分娩直前期に対しては多くのミネラルやビタミンなど効果な添加物を給与する必要があるが高価です。そして、Far-off のエネルギーは低いため、分娩前に負のエネルギーバランスに陥ってしまいます。

### 全てを Close-Up（乾乳後期）として扱うと？

今度はエネルギーが高すぎるため、分娩後の泌乳に負の影響を与えてしまいます。そして、高価な添加物を使用するためコストが高くなってしまいます。

もし、頭数が多ければ、群分けが可能になりますが、頭数が少ないとミキサーの関係で餌の作成が難しくなります。

そしてさらに、1000頭規模の牛群のように頭数がさらに多くなれば、Far-offを痩せた牛と太った牛（餌のエネルギー量を調節）の2群そして、Close-upを2産以上の牛群と初産の牛群の2群つ分ける（2産以上の群には乳熱対策を施し、未経産の群にはタンパク質の添加量を増やす）ことも推奨されます。

#### Far-off から Close-Up への移行時期に関して

Far-off から Close-Up への一般的な移行時期は分娩前3週間です。もし、陰イオン塩を添加するのであればそれより少し短く、17～18日程度前に設定するのが良いでしょう。

もし、移動後、9日以内に分娩してしまったような場合には問題が起こる可能性が高くなるでしょう。

Penの移動による弊害もあります。移動により牛は、①死の恐怖を感じ、②他の牛との階級を巡った争いが起こり、③ストレスが原因で炎症が起こります（ペンの移動のみで、ハプトグロビン（炎症で増加）が上昇するというデータも存在）。特に、若く、臆病で病気の牛には影響が強くなります。そして、移動後に牛が新しい牛群に順応するまでには3日はかかってしまいます。

これらのことから、ペンの移動は必要ですが必要最低限にとどめる必要があります。

#### 分娩直前でのペンの移動の影響

分娩の直前に9～2日前に牛群を移動することは避けましょう。社会的地位の低い牛は採食量が低下し、採食量の低下から、NEFAが上昇と分娩前の脂肪肝が生じます。その結果、分娩後ケトosisに陥ります。脂肪肝は免疫反応を抑制し、感染症罹患のリスクを増大させます。分娩前7日前にDIMが急激に低下して分娩後には急激に上昇します。そのため、分娩前9日～2日は牛を移動させてはいけません。その期間に移動を行うと通常よりも採食量が下がってしまい、中には死亡してしまう牛もいます。この時期はストレスを可能な限り下げる必要があります。分娩房には2日以上牛を入れるべきではありません。分娩前48時間に採食量が下がるため、長く分娩房に牛を入れておくことは採食量のさらなる低下につながります。

理想的な方法は”Just in time”の移動です。つまり、分娩直前に足が見えた状態で移動する方法です。この方法での典型的な分娩房への滞在時間は1～2時間です。これの実施のためには、Close-Up群を30分～1時間に1度観察する必要があります。実施すると分娩の邪魔をしてしまうが、子牛には最小限の影響ですみます。

## 理想の分娩房

理想の分娩房は、分娩のためだけに滞在し、pre-fresh（分娩後）ペンからのアクセスが容易である必要があります。数時間の滞在のみが理想です。清潔で、新鮮な藁が敷き詰められており、牛1頭あたり、125sq.ft(約 11.6m<sup>2</sup>) のスペースの確保が必要です。長く滞在する可能性もあるため、餌水が用意されている必要があります。中小規模（300頭以下）では Bedded-pack\*（フリーバーンのような牛床）で牛1頭あたり 125sq.ft(約 11.6m<sup>2</sup>) の休息スペースを確保し、牛一頭につき 25lbs(6.25kg)のわらを与える必要があります。スペースの角には分娩スペースを確保してください。中小規模の農場では人間的な関係で、夜間から早朝には誰もいないことが多いため、朝一番に来た人がまず、分娩房を確認することが求められます。糞尿の処理が難しくなることや乳房炎が増えるという欠点も存在します。

スタンションに慣れていることも重要で、分娩の数ヶ月前からスタンションへ慣らす必要があります。

バンクスペース（餌槽）の大きさも大変重要です。10ft（3.4m）につき4頭入るのがちょうど良いスペース（1頭あたり76cm）です。バンクスペースの制限は移行期の牛に対する決定的な妨げになります。バンクスペースを広げることは難しいため代替策として①残餌がたくさん出ようとも多めに給餌する。②選び喰いをさせない（切断長を短くしたり、水分を増やす等）。③1日2回給餌を検討する方法をとることができます。これらを実践することがバンクスペースが少ない時には重要です。

牛は集団行動をする動物です。この習性のため、1日のうちで餌槽が使われていないタイミングもあります。牛は搾乳後や新鮮な餌が配布された後に餌を食べます。牛が食べたいときに食べられないと採食料が低下するという研究結果もあります。牛一頭の十分なバンクスペースとは30インチ（76cm）です。アメリカの一般的なスタンションは24インチであり、これでは80%の牛しかバンクスペースに入ることができ計算になります。

飼養密度を考えると牛の数をベッドの数で考えることが多いのですが、バンクスペースの方が重要でこれを元に考えるべきです。

## 餌のマネージメント

わらを用いた乾乳の餌は優れています（ウィスコンシンではデントコーンとわらを使った餌が主流（約98%））。選び喰いが一番の制限要因となります。わらの長さは2.5インチ（6cm）よりも短くする必要があります。大抵の場合はミキサー投入前に、プレカットが必要です。わらを使う場合は栄養が低くなりすぎないように定期的にモニターする必要があります。5～10%の残餌が出るように給餌をすることが理想です。

## 分娩後の扱い

Post-fresh(分娩後のペン)には 21 日間滞在します。分娩が多いときには期間を短縮し、密度を調整する必要がありますが、最低 10 日は滞在が必要です。初産の牛に対してはパーラーも初めての経験であり、ストレスを減らす工夫が必要です。乳を出荷できる牛とできない牛が混ざり搾乳者に負担がかかりますが、フレッシュ群のために搾乳群と別のパーラーで搾るのは避けた方が良いでしょう。違うパーラーに移動することもストレスだからです。

理想的な方法は分娩房から直接フレッシュ群に移動させることです。

出荷できないという理由で、フレッシュ牛を治療群の中に入れてしまう農場もあります。これは、病気に罹患するリスクを増大させるだけでしょう。

Post-fresh で飼うことの利点は①飼槽の確保ができる。②希望が小さいため観察しやすい。③給餌後などに牛を捕まえることで健康管理ができることが挙げられます。

## まとめ

①周産期のストレスを減らすこと。②適切な大きさの飼槽を確保すること。③適切な休息スペース確保すること。④良い飼養管理をすること。⑤良い栄養状態を保つこと。これらの実践で移行期にベストな状態を作ることができます。

最後まで読んでくださりありがとうございました。来月は乳熱とケトーシスに関して書こうと思います。



アメリカでもらってきた風邪がなかなか治りません…

\*<https://thedairylandinitiative.vetmed.wisc.edu/home/housing-module/adult-cow-housing/bedded-pack/>

望月

## 暑熱ストレスと繁殖について

授精課 佐野

はじめに

先月に続いて夏場の繁殖についてお話ししたいと思います。今回は、移植成績と温湿度指数(THI)との関係についてまとめました。今回は暑熱ストレスがどのようにして繁殖成績に影響するのかについてご説明したいと思います。

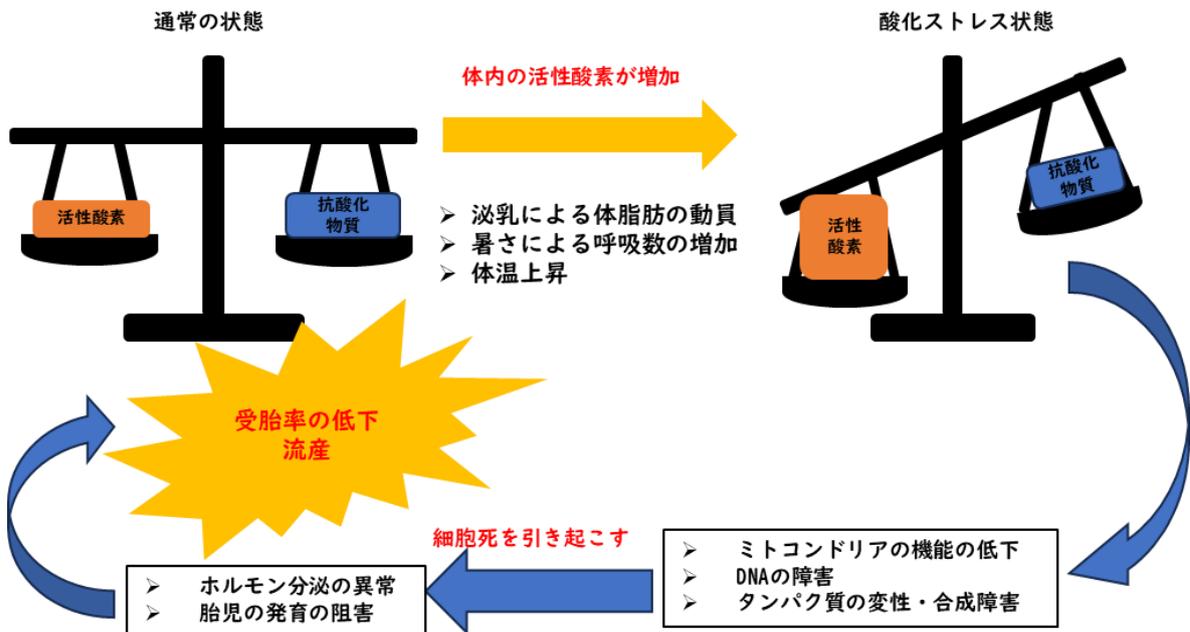
はじめに恒温動物である哺乳類や鳥類は気温の変化に対して自身の体温を維持する機構が備わっています。体温維持が可能な温度域は動物によって異なり、ウシでは乳用種で25度、肉用種で30度だといわれています。

この温度域を超えてしまうと体温維持ができなくなり、体温上昇が起こるとされています。この体温上昇による大きな弊害として体内の酸化ストレスレベルの上昇と採食量の低下があげられます。今回は、この二つについて説明します。

酸化ストレスについて

酸化ストレスについて図を使って説明します。体内では、エネルギーを作るために酸素を必要とします。この酸素の一部は代謝の過程で活性酸素に変化し、健康な状態であれば活性酸素と抗酸化物質のバランスが釣り合った状態になっています。

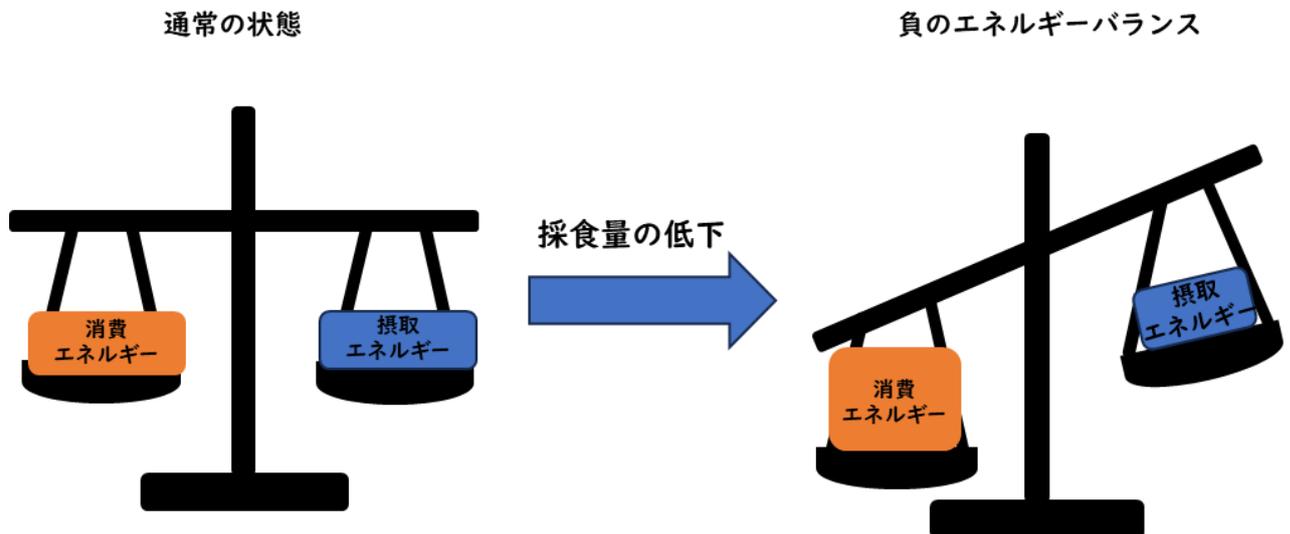
高泌乳牛や分娩後の泌乳開始による体脂肪の動員、暑さによる呼吸数の増加、体温上昇によって活性酸素が多量に生産され抗酸化物質での処理が追い付かなくなり酸化ストレス状態に陥ります。



増加した活性酸素によって、細胞のエネルギー産生の役割を持つミトコンドリアの機能を低下させるほか、DNA への障害、タンパク質の変性によって細胞死を引き起こします。このような細胞レベルまでのダメージを受けてしまうと組織の機能に影響を与え、ホルモン分泌の異常や胎児の発育を阻害し、受胎率の低下や流産、胎児死につながるとされています。

#### 体温上昇による採食量の低下について

体温が上昇したウシは、熱放散を促すために呼吸数の増加、発汗、血流量の増加、飲水量、心拍数の増加が引き起こされる。これらに加え採食時に起こる代謝熱の発生によりさらなる体温上昇を引き起こすため採食量が低下するといわれています。この採食量の低下によって摂取エネルギーと消費エネルギーの均衡が崩れ、負のエネルギーバランス状態（以下 negative energy balance : NEB)に陥ります。



この状態の泌乳牛は、乳生産に割り振れるエネルギー量が低下するため、乳量と乳成分の低下を引き起こすとされている。また、成牛だけでなく育成牛にも影響を与えるとされており、粗飼料摂取量の低下、摂取した飼料の消化管内の滞留時間が延長されるため増体量が低下すると報告されています。

NEB の状態では、GnRH と FSH の分泌量の低下が報告されており、これらのホルモン分泌量が低下に伴い発情行動を誘発するエストロジェンの分泌量が減少し発情が微弱につながります。また、これは成牛だけでなく、育成牛にも同様のことが生じるという報告もあります。

これらのことから暑熱による採食量の低下は成牛だけでなく育成牛にも影響を及ぼしており、なかでも発情微弱に伴う発見率の低下がさらなる受胎率の低下を助長しているのかもしれない。

## まとめ

夏季の繁殖成績の低下には、暑さによる体内のバランスが崩れることが関係しています。中でも酸化ストレス状態では、細胞レベルのダメージが引き起こされるため卵子の品質の低下が起こり結果的に受精できなくもしくは、胚の死滅につながっていると考えられます。また、冬季に比べ夏季のほうが卵子の品質が低い可能性を示唆する報告があることから体内の胚の発育や発生にも影響を及ぼしているのかもしれません。

NEBの状態では、発情と関係するエストロジェンの分泌量の低下による発情兆候の微弱と酸化ストレスによるプロゲステロン量の低下による受胎成立の妨害が起こるとされているため、これらの2つが大きく夏季の受胎や妊娠の維持に大きく関係していると思います。

今後も日本全体での気温上昇は起こりうると思います。本州のみならず北海道内でも暑熱ストレスに対する対策は、必要になっていくと思います。今後も暑熱と繁殖について調査していきたいと思います。