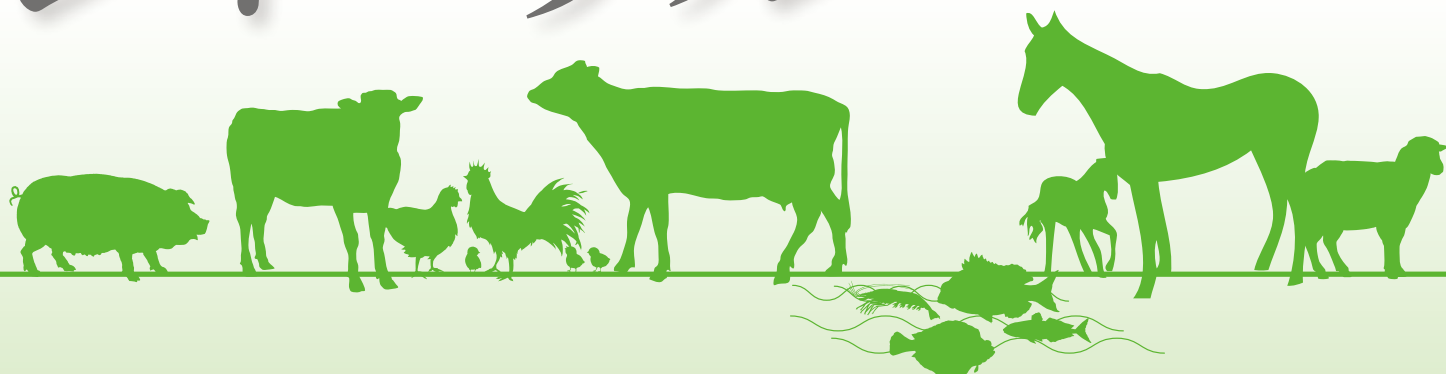


MPアグロ ちくさん ジャーナル



●特別寄稿

鶏 ▶ 高病原性鳥インフルエンザ(H5N8 亜型)発生事例(2020-2021年)から考える飼養衛生管理基準の優先順位
株式会社 ピーピーキューシー 白田 一敏 ▶

レポート

酪農 ▶ 乳牛の移行期の健康管理
～現場サイドにおける血液検査システムの開発～
酪農学園大学獣医学類 千里 今日子・福森 理加・及川 伸 ▶

酪農 ▶ **【海外情報】** 飼料中の重曹を、生きた酵母で置き換える
ラレマンドバイオテック株式会社 榎 真由子 ▶

新進・話題の経営者インタビュー／テーマ：SDGs

鶏 ▶ 循環型社会の推進と『ネオ6次産業』の取り組み
株式会社のだ初 野田 裕一郎 ▶

肉牛 ▶ サステナブル和牛で輸出拡大
株式会社熟豊ファーム 石飛 修平 ▶

特集：ICT

酪農 ▶ IT化と獣医療について思うこと
有限会社士別動物病院 田口 英司 ▶

豚 ▶ ICT/IoTを積極的に活用した畜産経営
有限会社協同ファーム 日高 義暢 ▶

水産 ▶ 養殖魚のオンライン診療について
株式会社ゴトー養殖研究所 裏南 賢太 ▶

メーカー特集

外資メーカーの海外事業紹介
MSDアニマルヘルス株式会社 ▶

新会社紹介 明治アニマルヘルス設立のご挨拶
明治アニマルヘルス株式会社 ▶

コロナ禍での販路拡大 ～子牛の哺乳瓶洗浄の提案
ホシザキ北海道株式会社 ▶

MPアグロ株式会社より

ポイント紹介 ～飼養衛生管理基準について
テクニカルサポート部 HACCP推進グループ ▶

MPアグロ株式会社事業所一覧
総務人事グループ ▶

養鶏専門獣医師の着眼点

高病原性鳥インフルエンザ(HPAI) 発生事例の分析と発生防止対策の優先順位

株式会社ピーピーキューシー 代表取締役社長 獣医学博士／獣医師

白田 一敏

▶はじめに

令和2年度の冬季シーズン、日本国内の養鶏場において高病原性鳥インフルエンザ(HPAI)(H5N8亜型)が流行し、過去最悪の被害(52事例・987万羽の殺処分)を経験しました。

今シーズン(令和3年度)も、2月上旬時点で既に15事例のHPAI(H5N1亜型、H5N8亜型)発生が確認されました。これらの経験を今後の糧にするために、養鶏専門の獣医師の視点から、今シーズンのHPAI発生を分析し、飼養衛生管理のどの部分を優先して強化すれば良いのかを考えてみたいと思います。

1. 感染症成立の3大要因

我々が『病気になった』といった場合、その病因は主に2パターンあります。ひとつは、身体の機能低下や不全が主因である生活習慣病や遺伝病があげられます。もうひとつは、様々な病原体(ウイルス、細菌など)が感染することによって様々な症状(身体の不調)を起こす感染症です。

我々が取り扱うニワトリは群単位で飼育されていることもあり、主に感染症が重要視されています。ヒトであれニワトリであれ、感染症を考える時に基本となるのが、感染症成立の3大要因です。この要因は、『病原微生物、感染経路、感受性宿主』であることが知られています。

この3つの条件のうち、どれか1つだけでも防ぐことができれば、感染症を発症することはないとされています。この点は、本稿で最も重要な内容です。

現在、全世界で大流行中の新型コロナウイルス感染症(以下、新型コロナ)を例にとって、感染症成立の3大要因を説明しますと、①病原微生物(病原体)＝新型コロナウイルス、②感染経路＝飛沫感染、③感受性宿主＝人、ということになります。

新型コロナでは、病原微生物は新型コロナウイルスですが、デルタ株、オミクロン株という具合に遺伝子型が変異し、それぞれの変異株に呼称がつけられています。

読者の皆様に注目して頂きたいのは、病原体の性質の変化(変異)です。現在のオミクロン株は感染力が非常に強いようですが、病原性はそれほど強くないとの情報です。2月上旬時点で日本全国の感染者数は10万人越え、そのうち重症者は1千人強です。デルタ株は感染ピーク時でも、このオミクロン株ほどの爆発的な感染者数の増加ではなかったと思います。こういった傾向から分かることは、流行(パンデミック)の度合いや感染成立の条件は、その病原体の性質(特性)に大きく影響されるということです。

次に、感染経路について考えてみましょう。新型コロナの感染対策の中に、『ステイホーム』『ソーシャルディスタンス』というフレーズがあったと思います。新型コロナの場合には、感染経路として飛沫感染が重要視されています。感染者数が多い地域は、人口が多く、限定的なエリアに密集せざるを得ない地域であることは明

らかです。

3番目の要因は（感受性）宿主です。新型コロナが流行しはじめた頃、高齢者や持病がある方における重症化リスクが明らかでした。その一方で、若い世代での重症化リスクは比較的低いとされていました。すなわち、年齢や体調（持病持ちか否か）により免疫力が異なるので、個々の感染や重症化するリスクが変わってくるというわけです。

その後、新型コロナに対するワクチンが開発・接種・普及されるに従って、新型コロナの流行に収束の兆しが見えたのは記憶に新しいところです。ワクチンを接種により、免疫力を付与することにより、感染が成立するリスクや重症化するリスクが下がったことは事実です。

以上、感染症成立の3要因について、新型コロナを例に説明してきました。養鶏産業の脅威である高病原性鳥インフルエンザ（HPAI）も感染症のひとつです。家きんにおけるHPAIの流行の分析やその先にある発生防止対策を、感染症成立の3要因（条件）に注目して考えますと解決の糸口が見つかるかもしれません。

2. 鳥インフルエンザウイルス（AIウイルス）の感染経路（営巣地：シベリア→越冬地：日本）

AIウイルスはカモ類が本来の宿主であるとされています。カモの営巣地であるシベリア等の湖沼がAIウイルスの貯蔵庫になっているとともに、各越冬地で優勢となった亜型のAIウイルスが、毎年渡り鳥とともに営巣地であるシベリアに運ばれてきますので、多種類の亜型（H亜型、N亜型の組合せ）が存在します。そこで、遺伝子再集合（H亜型、N亜型、その他の遺伝子のシャッフル）が繰り返されて、毎年、カモ類を含む水きん類が越冬地に持込む亜型が決定されるという仕組みだと考えられています。カモ類は、越冬地では湖沼やため池等の水場（特に、近隣にエサのある水田等がある平地）に飛来します。カモ類の飛来数が多い場所ほどAIウイルスを保有する個体が多く、地域としてウイルス量が增大するので、HPAI発生のリスクが高いといえます。

3. 令和2年度冬シーズンのHPAI発生事例に対する分析

52例のHPAI発生事例について、養鶏専門獣医師の視点から注目ポイントを以下の4点ピックアップしました。

- a) 単発でのHPAI発生（周辺の養鶏場でHPAIの続発事例がなかったケース）
- b) 養鶏密集地域におけるHPAI発生事例（香川県、千葉県等）
- c) アヒル農場での発生事例
- d) 大規模養鶏場（最新設備のウインドレス鶏舎）での発生事例

a) 単発でのHPAI発生

発生農場における最も注目すべきポイントは、農場の隣接地に立地する水辺（ため池、湖、河川、用水路等）です。カモ類等の水きん類が国内にAIウイルスを運んでくる以上、渡り鳥が飛来する水辺はリスクが高いといえます。特に、養鶏場の至近距離（数100m以内）に水場があった場合は危険です。養鶏場の周辺環境から、AIウイルスが鶏舎内に持込まれる要因は幾つかの可能性あります。従業員や器材等の舎内への持ち込み、小型の野鳥、野生動物等が疑われています。

筆者個人の解析ですが、多くの発生事例では農場敷地の端に位置する鶏舎、もしくは水場に一番



編集部挿入：発生予防対策の重要ポイント（水辺入り）
 出典：農林水産省Webサイト <https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/tori/attach/pdf/index-370.pdf>

近い鶏舎での発生が多かったと分析しています。周辺環境から小型の野生動物等が鶏舎内にウイルスを持ち込んだと仮定した場合、野生動物の立場になって考えますと、自分の生命のリスクを冒して鶏舎に侵入しなければならないのですから、『端』に位置する鶏舎の方が侵入しやすいはずですが。発生事例の中には、端でない鶏舎から発生した例外もありましたが、調べてみると隣の鶏舎が空舎だったケースが多かったように記憶しています。空舎の鶏舎には野生動物が必要なエサがありませんので、エサのある隣の鶏舎に侵入せざるを得ないのではないかと推測しています。

感染経路を遮断するには、農場敷地の端から中央に、あるいは水場に近い側から消毒作業を行うことが、現実的な対策の優先順位になると考えています。

b) 養鶏密集地域におけるHPAI発生事例

養鶏密集地域でのHPAI発生（香川県・千葉県）は、令和2年度のシーズンにおいて象徴的な事例であり、史上最悪の被害をもたらすものでした。香川県では、初発農場の半径3km以内に養鶏場が何軒も隣接し、総計で200万羽近い羽数が飼育されていました。香川県の初発事例では、通報時に、既に3万羽のロットで1日の死亡数が2000羽を超えていました。通常であれば、3万羽の鶏群なら1日の死亡数は3～5羽程度で、多くても10羽程度ですので、死亡数/日が2000羽まで増加している状況から逆算しますと、ウイルス侵入時期は少なくとも10日～14日以上前と推測されました。

HPAI感染鶏からのウイルス排出が心配され、周辺環境（多くのため池、野鳥）へのウイルス汚染、周辺養鶏場へのHPAI発生拡大が憂慮されました。結果として、総計で175万羽の被害が確認されたことは忘れられません。

筆者は農場現場のスタッフによく話をしますが、養鶏密集地帯でのHPAI発生が拡大した原因は、住宅密集地で火事が発生した場合を想像すれば良いと言っています。具体的には、隣家で火事が発生しますと、風向き次第ですが、火の粉が周囲に飛散してしまうので被害が拡大しやすいといえます。被害の拡大防止には、初期消火が重要なことは『火事』も『HPAI』も変わらないと感じています。令和3年度に鹿児島県の出水市の事例では、初期消火が功を奏し、感染拡大には至りませんでした。冒頭に話題にした新型コロナでも、人口が密集した地域で感染者数が多い事実も、感染成立の3要因を踏まえて考えれば納得できると思います。

c) 千葉県のアヒル農場におけるHPAI発生事例

アヒルにHPAIウイルスが感染しても死亡しないケースが多く、明瞭な症状を示さないことに注目しています。一方で、ウイルスは体内で良く増殖し、大量のウイルスを排出します（いわゆる、不顕性感染）。宿主として感受性が高いので、少ないウイルス量でも感染が成立することが推測されますし、一方で、ウイルス排出量も多いでしょうから、感染拡大の要因となった可能性を疑っています。

令和2年度のHPAIのうち、初発の香川株を用いた感染実験が農研機構動物衛生研究部門で実施されました。

自然感染経路である経鼻接種（ 10^2 、 10^4 、 10^5 、 10^6 EID₅₀）でSPF鶏に各5羽ずつ接種したところ、結果は以下のとおりでした（筆者抜粋まとめ）

- ・ 10^6 区 = 6日以内に全羽死亡、 10^5 区 = 7日以内に5羽中4羽死亡、
- ・ 10^4 区、 10^2 区 = 14日観察期間で全羽生存した。
- ・ 2004年（山口株）、2018年（香川株）由来株と比較して、

2020年香川株はニワトリに感染してから死亡するまでの期間が有意に長かった。

上記の結果は、実験室内で健康なニワトリ（SPF鶏）を用いたものです。実際の養鶏場では、老鶏や強制換羽期間の鶏群、若雛の鶏群等、様々な免疫状態のニワトリが飼育されていますので、感染成立するウイルス量等はずっと少ないかもしれません。また、感受性の高いアヒルに接種をすれば、僅かなウイルス量で感染成立するはずですが。従いまして、アヒルについては、ニワトリより監視の目を強化すべきだと考えています。

d) 最新式のウインドレス鶏舎が設備された大規模養鶏場でのHPAI発生事例

日本の採卵養鶏産業においてトップ10を誇る養鶏会社の保有する大規模養鶏場で、HPAI発生（5事例）には驚愕しました。最新鋭の設備を擁する養鶏場でHPAIが発生してしまっは、『防ぎようがない』という業界人の悲痛なる叫びを多方面から耳にしました。

正直なところ、発生原因について筆者自身も自信をもった答えを持ち合わせていません。しかし、大規模農場でのHPAI発生状況から何とか解決の糸口をみつけないと困ります。以下に幾つかのポイントを整理します。

- ア. 5事例中4事例で、農場の端に位置する鶏舎での発生でした。
- イ. 舎内でのネズミの生息は、確認されました。
- ウ. 5事例中3事例で、発生鶏群の日令は400日令以降でした（岡山県の事例は育成鶏なので除外）。
- エ. 疫学調査チームによる現地調査報告書(千葉県2例目)によりますと、鶏舎奥の扉が数時間開放したままだったため、風が吹き込んだとの記載がありました。その付近から死亡数が増加したとのことでしたので、ウイルスが付着した塵を含んだ空気を介した感染か?あるいは、扉が開いていたことにより小動物が入り込んだ可能性が疑われます。
- オ. 大規模農場では従業員数が多いので、それだけヒトによるウイルス持ち込みの機会が多いかもしれません。この点は飼養衛生管理基準の見直しに反映されています。

発生状況から原因のヒントを取り上げましたが、決定的な発生要因を絞り切れていません。現状では感染成立の3大要因を考慮して、対策を幅広くとっていかざるを得ないと考えています。



編集部挿入：発生予防対策の重要ポイント
 出典：農林水産省Webサイト <https://www.maff.go.jp/j/syoutan/douei/tori/attach/pdf/index-60.pdf>

▶まとめ

新型コロナでも経験している通り、流行するウイルス株（デルタ株、オミクロン株）によって、感染様式や流行の程度が異なります。HPAIウイルスも同様で、その年に流行する株によりニワトリや野鳥への感染のし易さが大きく左右されます。感染成立の3大要因でいえば、『①病原体』の性質に影響されるということです。ウイルス株の流行や変異は、残念ながら、我々の力ではどうすることもできません。我々が注力すべきことは、消毒作業等により、環境中にあるかもしれないウイルスの量を一桁でも少なくすることです。ウイルス量を減らせば、感染成立する確率が低減します。

農場現場で対策の主流となることは、『②感染経路』を遮断することです。水場への対策、鶏舎周辺の消毒、野生動物の鶏舎へのアクセスの遮断、従業員によるウイルス持ち込みの遮断、厳格な隔離飼育などです。それぞれの農場で条件が異なるでしょうから、農場にあった対策が有効です。

最後に忘れてならないのは、③『宿主』である『ニワトリを健康に保つこと』です。餌切れ、水切れ、換気不良などの一般飼育管理のミスをする、ニワトリの体調が一時的に悪化します。ニワトリの免疫力が低下すると、感染成立に必要なウイルス量が少なくなり、感染成立のリスクが高まる可能性も捨てきれません。

感染成立の3大要因のうち、ひとつでも条件をなくせば、感染が成立しない（しにくい）と考えられています。飼養衛生管理基準は種々の点を細かく設定されていますが、この基本原則を思いだして防疫対策を考えれば、おのずと優先順位がみえてくると思います。

本稿が皆様の防疫対策を考える上で、少しでもお役に立てれば幸いです。

レポート01

乳牛の移行期の健康管理

～現場サイドにおける血液検査システムの開発～

酪農学園大学獣医学類ハードヘルス学ユニット

千里 今日子・福森 理加・及川 伸

1. はじめに

令和3年度における農林水産の統計調査によると日本における酪農場1戸当たりの乳用牛（成雌牛）の飼養頭数は、北海道で約90頭、都府県で50頭と増加しており、飼養管理方法も個体から群（集団）へのウエイトが大きくなってきています。必要とされる獣医療も疾病発症後の個体治療から、早期発見・早期治療や群レベルでの予防へと目的が転換し、それに伴い農場での対応も変化しつつあります。

本学ハードヘルス学ユニットは、学外の酪農場を定期的に訪問し、体脂肪の蓄積状態を評価するボディコンディションスコア、消化の状態を評価する糞便スコアおよびウシの衛生管理状況を評価する牛体衛生スコアなどの身体的モニタリングと血液検査結果ならびに給与飼料を含む飼養管理評価や乳検査データから総合的に対策に関するレポートを作成し農場へ報告することで、牛群の健康度の維持および向上を図る活動を行っています^[1]。これまで定期的に農場で取得する調査結果を活用した疾病発生予察システムの構築を検討してきましたが、特に移行期の牛群の健康把握には現場サイドでの簡便で迅速な血液検査が切望されていたことから、その測定機器の共同開発に携わってきました。今回は、乳牛の移行期における健康管理の重要性について説明するとともに開発された血液検査システムについてご紹介したいと思います。

2. 移行期の生理と疾病発生に対する予防的対策

分娩前後の3週間は移行期と呼ばれ、妊娠牛は様々な面で劇的な変化を経験します。分娩3週間前から胎子が著しく成長し、さらに分娩後は泌乳によるエネルギー消費量が飼料摂取によるエネルギー供給量を上回ることから容易に負のエネルギーバランス（Negative Energy Balance：NEB）に陥ります。乳牛は生体に貯蔵されている糖質、脂質、タンパク質を利用してNEBに適応しようと試みますが、十分に適応できなかった場合、乳熱、胎盤停滞および第四胃変位などの周産期疾病を発症します^[2・3]。

周産期疾病の基礎的病態としてケトーシスが関与することが知られており、その発生には飼料管理の失宜（成分、水分含量、カビなど）や飼養および飼槽密度の増加などの分娩前後の不適切な飼養環境が密接に関連していると考えられています。上述のように分娩前後にNEBが引き起こされると、体脂肪に蓄えられた中性脂肪はホルモン感受性リパーゼによって分解され、非エステル型脂肪酸（NEFA）が生じ肝臓に動員されます。次いで脂肪酸はβ酸化を経てアセチルCoAとなり、TCA回路に入り最終的にはATPの産生または糖新生に寄与します^[2]。しかし、過度のNEBに陥ると糖質が枯渇してくるので、TCA回路を回転させるのに必要なオキサロ酢酸が不足するため、過剰なβ酸化で生じた大量のアセチルCoAからケトン体の産生が促進され、結果として

ケトーシスが招来されます^[4] (図1)。

ケトーシスのタイプは臨床型と潜在性に分けられ、潜在性ケトーシス (Subclinical Ketosis : SCK) は明らかな症状を示しませんが、血中ケトン体濃度が上昇しており、種々の周産期疾病の引き金になります。その発生のピークは1980年代では分娩後の3～4週でしたが、1990年代後半には分娩後2週間以内へとシフトしています^[2]。また有病率に関して、Iwersenらは4.2～9.7%^[5]、Sutharらは11.6～36.6%^[6]と様々な報告がなされていますが、2006年から2015年にわたって約1800農場に対して行ったイギリスでの大規模疫学調査によると、分娩後20日以内の有病率は17.3%であったことが示されています^[7]。ちなみに、日本では、当ユニットによる2021年の報告では分娩後30日以内のSCK有病率は13.5%であり^[8]、日本におけるSCKの発症は海外と同程度であると考えられます^[2・3]。

SCKが注目されるべき点は、気が付かないうちに多大なる損失を農場にもたらすことです。SCK牛は健康牛と比べて分娩後30日以内に売却または死亡する割合が3倍高いことや、乳量が一日あたり1.2kg低下すること、周産期疾病発症リスクを増加させるといった報告が複数ありその経済的損失は計り知れません^[2・9]。日本における1頭のSCK牛がもたらす損失は約25,000円と算出されています^[2]。ただし、この試算では、発生が予想されている損失額に乳量減少や空胎日数の遅延による損失等は含まれていないため、さらなる損失が見込まれることが示唆されています。

したがって、牛群の健康管理および生産性の向上を図るにはNEBに陥る移行期に周産期疾病を発生させないことが重要であり、その基礎的病態であるSCKを早期予察し対策を講じることが必要です。

3. SCKの早期診断、さらに予察へ・・・

血中β-ヒドロキシ酪酸 (BHBA) 濃度が1.2mM以上でかつ明瞭な臨床症状を示さない場合SCKと診断されます。最も注意を要する検査対象期間は分娩後3から50日 (最近で3週間以内) とされています。SCKの診断方法としては他にも乳汁や尿を用いた簡便な検査方法もありますが、これらが試験紙を用いた半定量法であるのに対して、血中BHBA測定は絶対濃度を把握できることから、SCK診断のゴールドスタンダードとされています^[3・10]。現在、血中BHBA濃度はポータブル測定器を用いて現場で簡便かつ迅速に測定することが可能であり、SCKと診断された後は糖質などを給与することで早期対応が可能です^[11]。

その対策の一例として、加藤らは泌乳初期である分娩後3日目に血液検査を実施しSCKと診断されたウシに塩酸ベタイン製剤 (ビオベア, 東亜薬品工業株式会社, 以下BPA) を10日間投与して、その効果を一般に汎用されているプロピレングリコール (ネオルノーゲン, 共立製薬株式会社, 以下PG) と比較検討しました。結果は、投薬後の分娩後13日目において血清BHBA濃度は対照群 (健康かつ非投薬) と比べて両投薬群で高値でしたが、乳生産量でBPA群が対照群よりも高い傾向を示しました。BPAとPG間に各種血液検査項目、乳成績、繁殖成

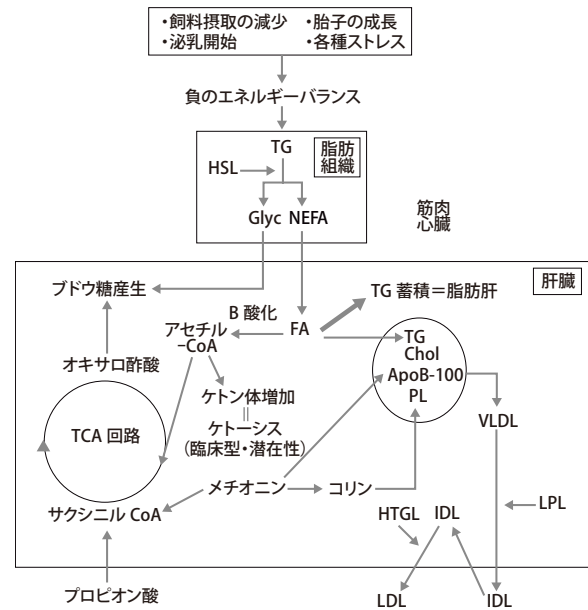


図1 肝臓における脂質代謝(参考文献2より抜粋)

TG: 中性脂肪, HSL: ホルモン感受性リパーゼ, NEFA: 非エステル型脂肪酸, FA: 脂肪酸, Glyd: グリセリン, Chol: コレステロール, ApoB-100: アポ蛋白B-100, PL: リン脂質, VLDL: 超低比重リポタンパク質, IDL: 中間比重リポタンパク質, LDL: 低比重リポタンパク質, HTGL: 肝性リセライドリパーゼ

績での有意な差は認められませんでした。したがって、SCK牛に対する薬剤投与は乳量低下の予防効果を持ち、健康牛に劣ることのない乳生産が望めることが示されました。また、BPA投与は従来法で使用されているPG投与に劣らず有効であることが報告されています^[12]。

私たちは通常診療の中で分娩後にSCKと診断された時点ではすでに肝臓における代謝機能が健康牛と比較してかなり低下しており、第四胃変位等が継発する症例によく遭遇します。つまりこのことは分娩後に対応するのでは後手になるリスクが高く、分娩前の乾乳期に然るべき対応が必要であることを示しています。ヒト領域であれば分娩前の妊婦検診は確立された医療体制で実施されていますが、ウシ領域では受胎確認後は分娩に至るまでほとんどの健康モニタリングは体系化されていないのが実状です。したがって、乾乳牛におこなう健診システムを確立し早期に低エネルギーを示している、いわゆるSCK予備牛を予察し対策ができれば牛群の疾病予防ひいては生産性向上につながります。

分娩前の低エネルギー状態を評価する血液マーカーとして非エステル型脂肪酸（NEFA）濃度が注目されています。乾乳期間中の不適切な栄養管理や飼養管理によって分娩前のNEFA濃度が上昇すると、乾物摂取量の低下および分娩後の血中BHBA濃度増加によって生産性を低下させることが報告されています^[13]。多くの研究において分娩7～10日前のNEFA濃度が0.4mEq/L以上になると、分娩後の第四胃変位や胎盤停滞のリスクが2～4倍に増加し^[14・15]、乳生産量の低下のみならず泌乳期を通じて除籍率が1.5倍高まると報告されています^[16]。分娩前においてNEFA濃度が測定されることで疾病予察が可能となりますが、これまでNEFA濃度はBHBA濃度のように現場で容易に測定する方法がありませんでした。一般にNEFA濃度の測定は臨床検査センターに提出するか、検査室等で独自に測定するしかなく、そのために数日を要することになり分娩前の妊娠牛に対する検診体制を十分に確立できませんでした。この状況は日本だけではなく海外においても同様であり、乾乳期における周産期疾病の早期予察を困難にしていました。

4. ポータブル血液生化学分析装置の共同開発

本ユニットでは、周産期疾病の早期予察を可能とするために、ポータブル血液生化学測定装置（以下、ポータブル測定器）の共同研究開発に携わってきました。すなわち、上述のようにNEFAの現場測定を確立すべく、実用的な測定法および測定機器に関して2016年から共同研究を行い2018年の世界牛病学会でその成果について発表しました^[17]。さらに2021年には学術論文にもまとめ、自動生化学分析装置を参照基準とした際に開発した測定法が高い正確度と精度を持っていることを報告しました^[8]。このような研究成果を受けて現場で活用できるポータブル測定器が作製されました。本体の長さ170mm、幅150mmおよび高さ170mm、重量が2.5kgと大変軽量であり持ち運びが容易なため、粉塵が少ない環境であれば（診療車・酪農場の事務所など）、現場での測定が可能です（写真1）。測定には測定項目や条件などの情報を記録してあるQRコードが貼り付けられている専用試薬スライドを用います（写真2）。一度に最大6項目

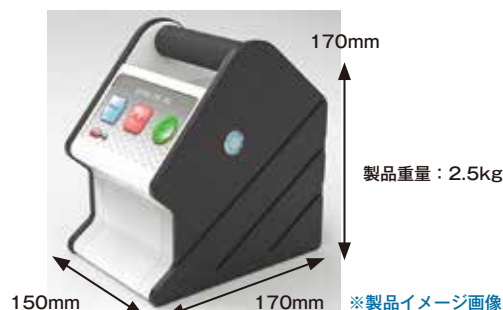


写真1 ポータブル血液生化学分析装置（農林水産省に申請準備中）

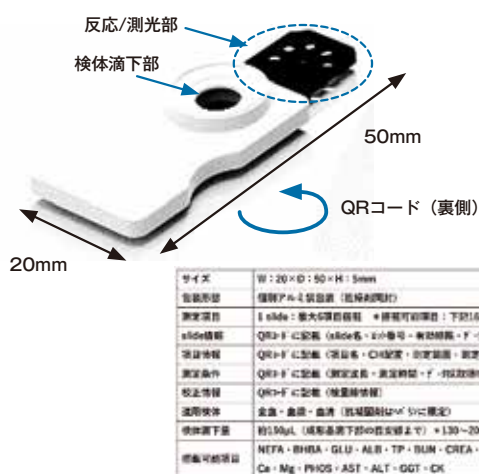


写真2 専用試薬スライド（農林水産省に申請準備中）

が測定でき、測定可能項目は写真2および3の下部に表記してある通りです。ポータブル血液生化学測定装置としてはNEFA濃度が測定できるのは世界で唯一この装置だけです。測定操作は全血を約150 μ l試薬スライドに滴下して装置に挿入する、といった非常に簡便なものであり、血漿分離などの前処置が全く必要ありません。もちろん、血清や血漿に分離された検体も測定可能です。これら特徴から、NEFA濃度を含む血液検査を現場でより迅速かつ容易に測定・分析および対応することが可能となります。

現在、私たちはポータブル測定器を活用した現場実証として、NEFA濃度やBHBA濃度を含む血液生化学6項目を乾乳後期の分娩予定14日前から泌乳初期である分娩後21日目まで追跡し、乾乳後期におけるSCK予備牛の発生実態を調査しています。また、血液検査に加えて身体モニタリングや乾乳牛が飼養されている環境調査も実施し、SCK予備牛のリスク要因を分析しています。現場実証を通じて、乾乳牛における健康モニタリング検診システムの構築および診断後の疾病発症予防に対する指針の作成を検討しています。

なお、本ポータブル測定器および試薬スライドは、現在、農林水産省に申請準備中です。



写真3 特長

5. おわりに

今後、今回ご紹介したポータブル血液生化学測定装置を活用した乾乳期における検査システムが確立され、それが広く現場で活用されれば、SCK予備牛を早期予察できるものと思われます。日本におけるSCK予備牛に関する対策を一日でも早く確立できるよう今後も研究を継続します。

参考文献

1. 及川 伸. これからの乳牛群管理のためのハードヘルス学 成牛編. 緑書房 (2017)
2. 及川 伸. 乳牛の潜在性ケトosisに関する最近の研究動向. 日獣会誌, 68, 33-42 (2015)
3. 及川 伸. 乳牛のケトosis. 産業動物臨床医学雑誌, 4, 118-124 (2013)
4. 及川 伸. 肝臓・胆道・腓外分泌疾患. pp. 100-103. 獣医内科学-大動物編. 文永堂出版株式会社 (2013)
5. Iwersen, M., Falkenberg, U., Viigtsberger, R., Forderung, D. and Heuwieser, W. Evaluation of an electric cowside test to detect subclinical ketosis in dairy cows, J. Dairy Sci., 92, 2618-2624 (2009)
6. Suthar, V. S., Canelas-Raposo, J., Deniz, A. and Heuwieser, W. Prevalence of subclinical ketosis and relationships with postpartum diseases in European dairy cows, J. Dairy Sci., 96, 2925-2938 (2013)
7. Macrae, A.I., Burrough, E., Forrest, J., Corbishley, A., Russell, G. and Shaw, D. J. Prevalence of excessive negative energy balance in commercial United Kingdom dairy herds, Vet. J., 248, 51-57 (2019)
8. Fukumori, R., Taguchi, T., Oetzel, R. G. and Oikawa, S. Performance evaluation of a newly designed on-farm blood testing system for determining blood non-esterified fatty acid and β -hydroxybutyrate concentrations in dairy cows. Res. Vet. Sci., 135, 247-252 (2021)
9. Overton, T. R., McArt, J. A. A. and Nydam, D. V. A. Metabolic health indicators and management of dairy cattle, J. Dairy Sci., 100, 10388-10417 (2017)
10. McArt, J. A., Nydam, D. V. and Oetzel, G. R. Epidemiology of subclinical ketosis in early lactation dairy cattle, J. Dairy Sci., 95, 5056-5066 (2012)
11. Emery, R. S., Burg, N., Brown, L. D. and Blank, G. N. Detection, occurrence, and prophylactic treatment of borderline ketosis with propylene glycol feeding. J. Dairy Sci., 47, 1074-1079 (1964)
12. 加藤 葉月, 安岡 竜太, 及川 伸, 中田 健. 泌乳初期の潜在性ケトosis牛に対する塩酸ベタイン製剤の投与効果. 産業動物臨床医学雑誌, 8, 7-14 (2017)
13. Janovick, N. A., Boisclair, Y. R. and Drackley, J. K. Parturient dietary energy intake affects metabolism and health during the periparturient period in primiparous and multiparous Holstein cows, J. Dairy Sci., 94, 1385-1400 (2011)
14. Cameron, R.E.B., Dyk, P. D., Herdt, T. H., Kanene, J. B., Miller, R., Bucholtz, H. F., Liesman, J. S., Vandehaar, M. J. and Emery, R. S. Dry cow diet, management, and energy balance as risk factors for displaced abomasum in high producing dairy herds, J. Dairy Sci., 81, 132-139 (1998)
15. Quiroz-Rocha, G. F., LeBlanc, S. J., Duffield, T., Wood, D., Leslie, K. and Jacobs, R. M. Evaluation of parturient serum cholesterol and fatty acids concentration as predictors of postpartum retention of the placenta in dairy cows, J. Am. Vet. Med. Assoc., 234, 790-793 (2009)
16. Duffield, T., LeBlanc, S. and Leslie, K. Impact of subclinical metabolic disease on risk of early lactation culling, J. Dairy Sci., 88, 199-200 (2005)
17. Fukumori, R., Oikawa, S. and Taguchi T. Development of a new on-farm test system for determining blood non-esterified fatty acids and β -hydroxybutyrate. The 30th World Biometrics Congress August 30, HH-P03, Sapporo, Japan (2018)

飼料中の重曹を、生きた酵母で置き換える

ラレマンドバイオテック株式会社 技術・マーケティング部

榊 真由子

はじめに

牛の亜急性ルーメンアシドーシス（SARA）を予防するために、重曹（炭酸水素ナトリウム； NaHCO_3 ）などの緩衝剤（バッファー）を飼料添加している農家さんは多いことと思います。しかし現在、重曹の価格が急騰しています。今回の記事では、重曹を生きた酵母レブセルSCで置き換えた場合の影響について考えてみたいと思います。重曹は、化学的なメカニズム（緩衝作用）によってルーメンpHの急激な変化を抑えます。一方で生きた酵母レブセルSCは、ルーメンpHを安定化させるだけでなく、繊維分解を向上させることが出来ます。

重曹

重曹溶液には緩衝作用があり、水素イオンを中和することによってルーメンpHの低下を抑えます（Le Ruyet and Tucker 1992）。粗飼料の給与量が少ない、あるいは配合飼料の給与量が多い場合や、暑熱ストレス下においては、ルーメンpHが低下しやすくなります。このような時に重曹を給与すると、場合によってルーメンpH、酢酸／プロピオン酸比、乳脂肪率が上がることが分かっています（Erdman 1988）。

反芻動物用に開発した生きた酵母レブセルSC

一方で生きた酵母にも、ルーメンpHを安定化させる働きがあることが知られています。ルーメン内で産生される酸の中で、乳酸はpHを下げる力が特に強い酸と言えます。生きた酵母 *Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1077（製品名：レブセルSC）は、

- ①ルーメン内の乳酸利用菌の増殖を促すこと
- ②ルーメン内の乳酸産生菌の増殖を抑制すること

の2つの働きによってルーメン内での乳酸蓄積を抑え、pHを安定化させます。

生菌酵母は、アミノ酸やペプチド、ビタミン、有機酸などの栄養素を、主要な乳酸利用菌である *Megasphaera elsdenii* や *Selenomonas ruminantium* に供給することによって、乳酸利用菌の増殖を促します（Nisbet and Martin, 1991；Rossi *et al.*, 1995；Chaucheyras *et al.*, 1996；Newbold *et al.*, 1998；Rossi *et al.*, 2004）。またレブセルSCは、主要な乳酸産生菌である *Streptococcus bovis* と糖を取り合います。その結果レブセルSCは、乳酸産生菌が利用できる糖を減らし、乳酸の産生量を抑えられていると考えられています（Chaucheyras *et al.*, 1996）。

重曹またはレブセルSCの添加が、乳牛に及ぼす影響

実際に重曹またはレブセルSCを高泌乳牛に給与し、それらが生産成績とルーメンpHに及ぼす影響を比較した試験をご紹介します（de Ondarza *et al.*, 2012a）。この試験は、暑熱ストレスのない環境下で行

われました。この試験の結果では、レブセルSCの給与のみでルーメンpHが十分に安定化され、他の緩衝剤の追加は不要である可能性が示唆されました (de Ondarza *et al.*, 2012b)。

i 試験概要

アメリカのフリーストール農場で実施されたこの試験では、供試動物として120頭のホルスタイン種の経産牛を用いました。牛群は試験開始前に、産歴、搾乳日数、3.5%脂肪補正乳量に差がでないように2区に分けられました：産歴（重曹区3.2、レブセルSC区2.9）、搾乳日数（重曹区196日、レブセルSC区195日）、3.5%脂肪補正乳量（重曹区38.4 kg、レブセルSC区38.2 kg）。そして片方の区のペンには重曹を1日1頭あたり170 g添加し、もう片方にはレブセルSCを生菌数で100億個添加しました。

この試験は11週間かけて行われ、最初の6週間は試験飼料への馴致期間とし、その後の5週間にデータを測定しました。給与したTMR(混合飼料)の構成と飼料分析値は、表1に示しています。TMRは1日に1回給与し、水とTMRは自由採食させました。そして乾物摂取量は各区のペンごとに毎日記録しました。牛は1日に3回搾乳して個体乳量を記録し、試験開始から8週目、9週目、10週目には乳成分を測定しました。各区4頭の反芻胃内にはルーメンpH測定器 (Kahne Ltd.) を留置し、試験最後の5週間に5分おきに記録しました。

表1 TMR (混合飼料) の構成と飼料分析値

TMR の構成 (乾物 %)		TMR の飼料分析値 (記載がない場合は乾物 %)	
通常のコーンサイレージ	14.71	粗たん白質 (CP)	17.74
褐色中肋 (BMR) コーンサイレージ	17.71	粗たん白質中の可溶性 CP (%)	35.27
アルファルファとイネ科牧草の混播サイレージ	22.55	粗たん白質中の RUP (%)	37.8
わら	3.35	可消化 CP 中のメチオニン (%)	2.16
コーンミール	16.81	可消化 CP 中のリジン (%)	6.84
乾燥パン製品	2.65	産乳のための正味エネルギー (Mcal/kg)	1.76
全粒綿実	4.31	酸性デタージェント繊維	19.75
大豆粕 -48	5.18	中性デタージェント繊維 (NDF)	32.73
キャノーラ粕	5.4	粗飼料の NDF	25.66
バイパスたん白質源	1.94	リグニン	3.11
血液飼料	1.3	非繊維炭水化物	39.82
ルーメンバイパスメチオニン	0.04	糖	3.59
尿素	0.19	でんぷん	27.35
ルーメンバイパス脂肪	1.12	粗脂肪	5.34
獣脂	0.17	カルシウム	0.98
石灰石	1.18	リン	0.36
塩	0.38	マグネシウム	0.3
酸化マグネシウム	0.15	カリウム	1.45
微量ミネラル/ビタミン	0.41	硫黄	0.23
レブセル SC (レブセル SC 区のみ)	0.32	セレン (ppm)	0.3
重曹 (重曹区のみ)	0.64	モネンシン (mg/kg)	15.42

(de Ondarza *et al.*, 2012b)

ii 試験の結果と考察

表2に、乾物摂取量、乳量、乳成分、飼料効率についてまとめています。

○乾物摂取量

乾物摂取量は両区ともに1日1頭あたり26 kg以上あり、牛群管理が良好であったことが推測されました。乾物摂取量は、重曹区よりもレブセルSC区で、有意に0.2 kg少なくなりました ($P < 0.05$)。

○乳量と乳成分

1日1頭あたりの乳量は、重曹区よりもレブセルSC

表2 重曹またはレブセルSCの給与が、乾物摂取量、乳量、乳成分、飼料効率に及ぼす影響

	重曹区	レブセルSC区
乾物摂取量 (kg/日)	26.3	26.1**
乳量 (kg/日)	39.83	41.91*
3.5% 脂肪補正乳量 (kg/日)	40.89	42.58
乳脂肪率 (%)	3.65	3.62
乳脂肪量 (kg/日)	1.46	1.51
乳たん白質率 (%)	3.01	2.98
乳たん白質量 (kg/日)	1.18	1.24*
乳中尿素窒素 (MUN) (mg/dL)	13.33	13.05
体細胞数 (x1000 個/mL)	245.48	80.09**
飼料効率 (3.5% 脂肪補正乳量 / 乾物摂取量)	1.56	1.63

* $P < 0.10$
** $P < 0.05$

(de Ondarza *et al.*, 2012b)

区で2.1 kg高くなる傾向が示されました (P = 0.09)。統計的な有意差はありませんでしたが、これは試験頭数が少ないことが影響しているかもしれません。また搾乳日数の幅や潜在性乳房炎の問題が、結果のばらつきをもたらしたと考えられます (de Ondarza *et al.*, 2012b)。重曹区よりもレブセルSC区で乳量が高くなる傾向が見られた理由は、おそらくルーメン内での繊維分解の向上 (Chaucheyras-Durand and Fonty, 2001) とルーメン pHの安定化 (Chaucheyras *et al.*, 1996; Chaucheyras-Durand *et al.*, 2005) が促されたことが、複合的に関係していると推測されます (de Ondarza *et al.*, 2012b)。

乳脂肪率、乳脂肪量、3.5%脂肪補正乳量、乳たん白質率には、添加飼料の違いによる影響は見られませんでした。

乳たん白質量は、重曹区よりもレブセルSC区で多くなる傾向が見られました (P = 0.09)。乳中尿素窒素 (MUN) は、添加飼料の違いによる影響を受けませんでした (P = 0.51)。レブセルSCには、微生物タンパク質の合成効率を向上させる働きがあることが報告されています (Moya *et al.*, 2007)。今回の試験では、レブセルSCによって微生物タンパク質の合成・供給が促され、乳タンパク質量が増加したと推測されます (de Ondarza *et al.*, 2012b)。

体細胞数は重曹区よりもレブセルSC区で有意に低く (P < 0.05)、重曹区で245,500個/mL、レブセルSC区で80,100個/mLとなりました。試験前時点において、両区の体細胞数に有意な差はありませんでした。しかし試験中の体細胞数に見られた有意差が、添加飼料あるいは管理の違いに由来する結果であるかは、十分に判断することはできませんでした (de Ondarza *et al.*, 2012b)。

○飼料効率

ペン毎の乾物摂取量に基づいて計算した飼料効率 (3.5%脂肪補正乳量/乾物摂取量) は、重曹区で1.56 kg/kg、レブセルSC区で1.63 kg/kgでした。今回の試験では個体毎の飼料摂取量を測定していないため、統計的な解析を行うことはできませんでした。しかし過去に、レブセルSCの給与によって飼料効率が有意に0.05ポイント改善したという同様の結果が報告されています (de Ondarza *et al.*, 2010)。

○ルーメンpH

ルーメンpHの安定化に関するほぼ全ての評価項目において、レブセルSC区は重曹区よりも有意に優れた結果を示しました (表3と図1)。

平均のルーメンpH、日内最低pH、日内最高pHは、重曹区よりもレブセルSC区で有意に高くなりました (P < 0.0001)。日内pHの変動幅は添加飼料の影響を受けませんでした (P = 0.58)。

1日の中でルーメンpHが5.8を下回る時間 (Dohme *et al.*, 2008) は、重曹区よりもレブセルSC区で有意に短くなりました (P < 0.0001)。グラフ上でルーメンpHが5.8を下回った面積 (pH x分/日) も、重曹区よりレブセルSC区で有意に小さくなりました (P < 0.0001)。

レブセルSCによるルーメンpHの改善については、過去にも報告がなされています (Throne *et al.*, 2009; Bach *et al.*, 2007; Perdomo *et al.*, 2020)。一方で重曹と生菌酵母を比較した時、ルーメンpHに差が見られなかった試験結果も存在します (Marden *et al.*, 2008)。しかしその試験では生菌酵母の給与によって重曹よりも、ルーメン内の酸化還元電位が低下し (繊維分解菌の増殖を抑制する酸素が消費され、嫌気環境が整えられ)、繊維

表3・図1 重曹またはレブセルSCの給与が、ルーメンpHに及ぼす影響

	重曹区	レブセルSC区
平均ルーメン pH	6.03	6.22*
日内最低 pH	5.34	5.54*
日内最高 pH	6.81	6.98*
日内 pH変動幅	1.46	1.44
ルーメン pHが 5.8より下回る時間 (分/日)	378	141*
グラフ上でルーメン pHが 5.8を下回る面積 (pH x 分/日)	80.1	19.5*

*P < 0.0001

(de Ondarza *et al.*, 2012b)



(de Ondarza *et al.*, 2012b)

の消化率が向上したことが示されています。この結果から、重曹は主に外因性の緩衝剤として働くのに対して、生菌酵母には繊維分解に関わる微生物の増殖や活性を促す働きがあると考えられました。

重曹とレブセルSCの違い

重曹と生きた酵母には、共にルーメンpHを安定化させる働きがあります。しかしその飼料特性やメカニズムは異なります。重曹とレブセルSCとの主な違いを表4に、レブセルSCのルーメン内での働きを図2にまとめています。重曹とレブセルSCは、牛に併給することも可能です。

おわりに

重曹と生きた酵母レブセルSCを比較した給与試験では、重曹区よりもレブセルSC区で平均のルーメンpHが高くなり、ルーメンpHが5.8を下回る時間が減少しました。また1日1頭あたりの乳量は、重曹区よりもレブセルSC区で2.1 kg高くなる傾向が示されました。この試験の結果から、暑熱ストレスのない条件下において、重曹(170 g/頭/日)を生きた酵母レブセルSC(生菌数100億個/頭/日)で代替できる可能性が示されました。

ラレマンドバイオテック株式会社では、農場現場での重曹と生きた酵母レブセルSCの置き換えについて、次のようにお勧めしています。

1) ストレスが大きい時：暑熱ストレス期、泌乳初期、移行期、濃厚飼料多給時など

⇒重曹の添加量は減らさず、レブセルSCを追加添加することをお勧めしています。

2) あまりストレスがない時：繁殖成績やルーメンpHに問題が無く、牛の調子が良い時

⇒レブセルSCを添加する代わりに、重曹の添加量を半分量にまで3週間かけて徐々に減らすことが出来ると考えています。例えば現時点で重曹を1日1頭あたり200 g添加している場合、重曹100 gとレブセルSC100億個を給与するメニューに変更することができます。

現在、重曹に限らず飼料価格が急騰しています。生きた酵母レブセルSCには、飼料効率を高める働きがあることが分かっており、牛に給与することで限られた飼料を有効活用することが出来ます。また条件によっては、重曹と置き換えて飼料費を削減することも可能です。畜産業界全体が難しい状況にある昨今ですが、少しでも皆様のお力になればと思います。

参考文献

Bach *et al.*, 2007. *Anim. Feed Sci. Technol.* 136 : 146-153.
 Chaucheyras *et al.*, 1996. *Can. J. Microbiol.* 42 : 927-933.
 Chaucheyras-Durand *et al.*, 2001. *Reprod. Nutr. Dev.* 41 : 57-68.
 Chaucheyras-Durand *et al.*, 2005. *Curr. Microbiol.* 50 : 96-101.
 De Ondarza *et al.*, 2010. *The Professional Animal Scientist.* 26 : 661-666.
 De Ondarza *et al.*, 2012a. *J. Dairy Sci.* 95 (Suppl. 1) : M324 (abstract) .
 De Ondarza *et al.*, 2012b. *Feedstuffs* 84, No. 41, October 1
 Dohme *et al.*, 2008. *J. Dairy Sci.* 91 : 3554-3567.
 Erdman 1988. *J. Dairy Sci.* 71 : 3246-3266.

表4 重曹と生きた酵母の違い

	重曹区	レブセルSC区
pHの安定化	○	○
乳酸蓄積の抑制	×	○
嫌気環境を整える	×	○
繊維分解の促進	×	○
効果が見られるまでにかかる時間	即時	1週間以内*
添加量	多	少

*ルーメンpHの安定効果は1週間以内に見られますが、生産成績への反映には最大3週間程度かかります。



図2 生きた酵母レブセルSCのルーメン内での働き

Le Ruyet and Tucker. 1992. *J. Dairy Sci.* 75 : 1069-1077.
 Marden *et al.*, 2008. *J. Dairy Sci.* 91 : 3528-3535.
 Moya *et al.*, 2007. *J. Dairy Sci.* 90 (Suppl. 1) : 337. (Abstr.)
 Newbold *et al.*, 1998. *Can. J. Anim. Sci.* 78 : 241-244.
 Nisbet and Martin 1991. *J. Anim. Sci.* 69 : 4628-4633.
 Perdomo *et al.*, 2020. *J. Dairy Sci.* 103 : 325-339
 Rossi *et al.*, 1995. *Ann. Zootech.* 44 : 403-409.
 Rossi *et al.*, 2004. *Anim. Res.* 53 : 177-186.
 Thrune *et al.*, 2009. *Livestock Sci.* 124 : 261-265.

経営者インタビュー テーマ:SDGs

01

Q&A 循環型社会の推進と『ネオ6次産業』の取り組み

株式会社のだ初 代表取締役

野田 裕一朗 さん

岡山県倉敷市で鶏卵や畜産加工品などを生産・販売する株式会社のだ初（以下「のだ初」という）は、同じ倉敷市内に本社を持ち養豚場も経営する清掃・リサイクル企業の有限会社立龍美掃（以下「立龍美掃」という）と協同開発した独自ブランド「おかやま甘豚（すい〜とん）」を販売しています。のだ初が取り組む畜種を超えた『ネオ6次産業』について、野田裕一朗社長にお話を伺いました。（写真1）



写真1 野田裕一朗社長

はじめに、のだ初の会社概要をご紹介ください。

「のだ初」は大正2年（1913年）、初代野田初一（はついち）が飼料雑穀店として創業。昭和35年（1960年）、二代目野田節雄が「株式会社野田初一商店」として法人化。その後、「株式会社のだ初」に社名変更し三代目野田徳一郎、四代目野田裕一朗へと受け継がれ県内でも有数の鶏卵メーカーとなりました。また、たまご屋として日本初なたまごかけごはん専用醤油「ぶったまごはん醤油」の販売をはじめ、中四国初なたまご専門店「うぶっこ家」を2005年オープンするなど消費者へ直接自社の新鮮なたまごを提供するための新しい取組みを積極的に行ないながら鶏肉を中心とした畜肉加工にも着手するなど全国でもめずらしい「ニワトリカンパニー」です。

『ネオ6次産業』とは、どのような取り組みでしょうか？

これまで自社で加工品の製造や直売などの6次産業化を進めてきましたが、一社で何もかもしようっていうのは限界がきていると思っています。すでに6次産業に取り組んでいる生産者が、そのノウハウや設備を生かして地域の1次・2次・3次産業の担い手と協業して横展開し、それぞれの強みを生かせば更に面白いことができると考え、『ネオ6次産業』と命名しました。

『ネオ6次産業』をスタートしたきっかけを教えてください。

農場の集約化に伴い直営農場の一つを立龍美掃さんの養豚場（タツリュウ牧場）へ売却したのがきっかけで、

契約を交わすために初めて銀行の一室で顔を合わせました。本来ならすぐに手続きが終わるはずでしたが私が必要な実印の一つを忘れてしまい、届けてもらうまでの30分ほどの間に今まで全く関わりのなかった畜種の壁を越えた生産者同士の情報交換ができ、お互いの課題や悩みなどを聞くうちにお互いの長所を活かして一緒に何かできないか？という発想が生まれ、今回の取り組みにつながりました。(図1)

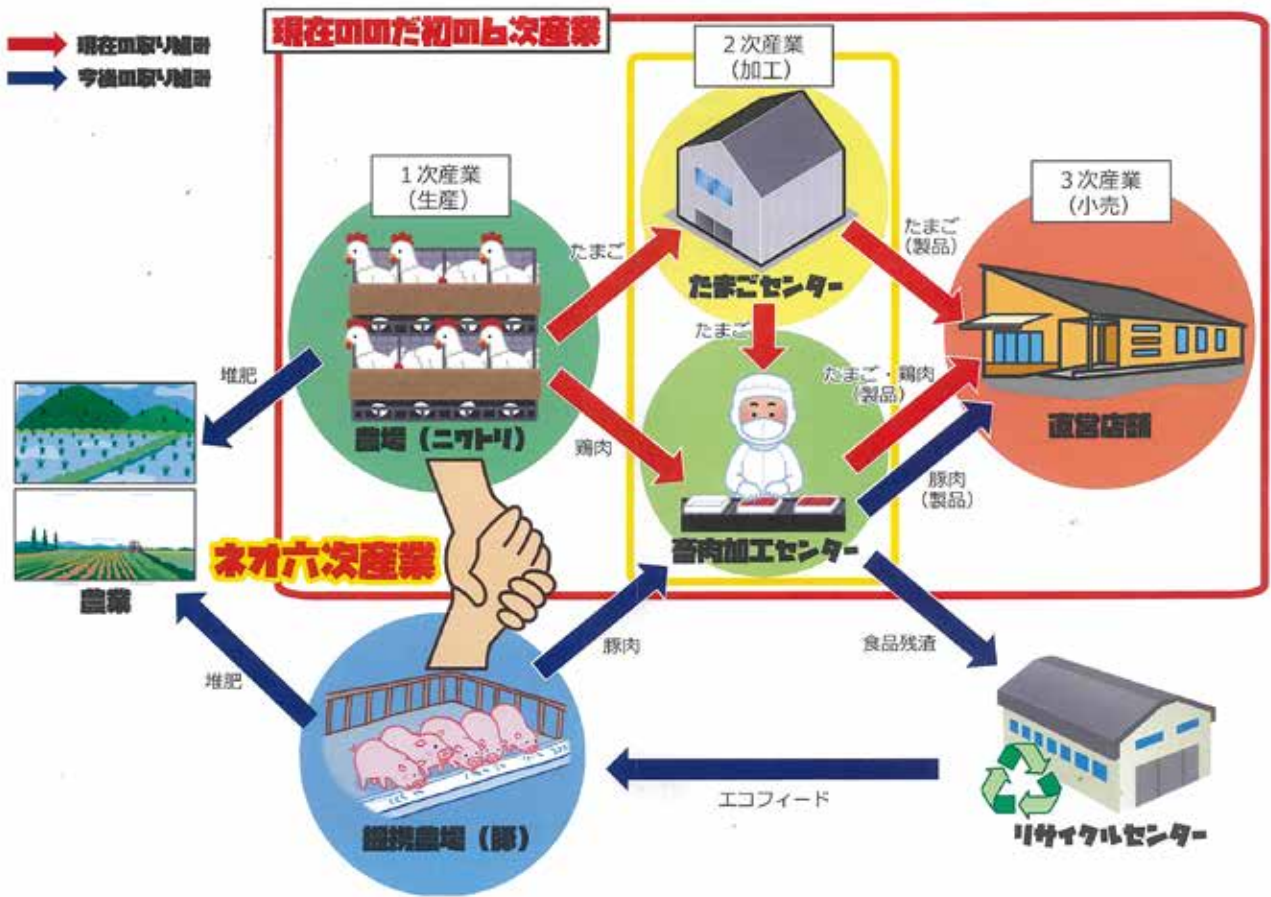


図1 のだ初のネオ6次産業

偶然から始まった連携で生まれたビジネスをご紹介します。

リサイクル企業の立龍美掃さんが経営するタツリュウ牧場では、食品工場、給食センター、大手パン製造工場で作った、ライス、焼きそば、スパゲティ、うどん、パン、野菜の切れ端などを活用して製造した飼料「エコフィード」を豚の肥育飼料として使っています。人間と同じ物を食べてゆっくり育てており、脂肪に特長があり甘みが強い高品質な豚肉が特長です。(写真2)

タツリュウ牧場の豚は、大きくなるまで通常の豚よりも時間をかけて育てるため、通常ルートでは「規格外」になってしまうなど、流通・販売面での悩みを抱えていました。のだ初は既に加工センターと直売店を持っていたため、養豚と養鶏の垣根を越えた協業へとつながりました。



写真2 タツリュウ牧場の豚

周りを見渡せば、得手不得手はお互いありますので、今回の私たちと立龍美掃さんのように畜種を超えた二社が手を組むことで、のだ初はリサイクル業とエコフィードで育った質の高い豚肉を、立龍美掃は加工場と販路を得ることができました。(図2)

タツリュウ牧場さんの取り組み・・・恵豊かな環境を次世代に！

1

立龍美掃さんでどんな会社？

100%リサイクルできる社会の為に、3Rを提供しています。循環型社会を推進する会社です。

「3R」とは？

- 【Reduce】 削減…捨てる量を減らす、少なくすること
- 【Reuse】 再使用…物を大切に、すぐ捨てず、繰り返し使うこと
- 【Recycle】 再生利用…もう一度資源として生かすこと

2

甘豚って何を食べているの？

食品工場・給食センター・大手パン製造工場で作りが過ぎたものを利用して製造された「エコフィード」と呼ばれる飼料を食べています。「エコフィード」はごはん・焼きそば・スパゲッティ・うどん・パン・野菜の切れ端などから作られます。この他にもヨーグルト・オレンジジュースも飲んでます。人間が食べるごはんやおやつと同じものを食べて、ゆっくりのんびり育てています。

4

SDGs【Sustainable Development Goals】とは？

現在私たちは多くの危機に直面し、このままでは安定して暮らし続けることが出来ないと心配されています。そんな危機感から、「持続可能な世界」を実現するために、2030年までに達成すべき目標を国連が定めました。それが「SDGs（持続可能な開発目標）」です。私たちはこの活動に賛同し、循環型農業の実現を目指すことで7つの目標に挑戦していきます。

循環型農業

図2 立龍美掃さんの取り組み

「エコフィード」について教えてください。

エコフィードとは、食品工場やレストランなどから再利用できないために捨てられた食品廃棄物を再生資源として利用し製造された飼料のことです。立龍美掃のリサイクルセンターに運ばれてくる食品廃棄物の量は1日におよそ5トン、日本全体では1日におよそ7万トンになります。社会が便利になるとともに、大量生産、大量消費、大量廃棄、このままだと地球資源が枯渇してしまいます。資源を守るためには、Reuse削減 Reduce 再使用 Recycle再生利用 の3Rで、私たちは100%リサイクルできる社会を目指します。

今後の取り組みをお聞かせください。

今後の取り組みとして、自分たちにとって産業廃棄物でしかない鶏ふんも農業では堆肥としての価値を持つように、立龍美掃さんと畜糞処理でも協力していくことを考えています。堆肥を地域の耕種農家に還元して、生産された野菜や穀物を私どもで買い取り、地域社会と循環型農業に取り組み、ネオ6次産業を通してパートナーシップでSDGsが目指す豊かで健康な社会に貢献して行きます。循環型の取り組みをすることによって、のだ初にとっても立龍美掃にとっても更には地球にとってWIN WINな関係になると思っています。

一社だけで完結させる従来の6次産業は生産者にとっては意外とハードルが高いのですが、弊社のようにすでに6次産業化に取り組んでいる生産者が、そのノウハウや設備を活かして同じ志を持った企業とシェイクハンドしていけば新しい可能性が広がります。畜種や業種の垣根を飛び越えた横展開ができれば更に可能性は広がり、その結果我が国の一次産業が元気になり日本が元気になる!!と信じています。(写真3・図3)



写真3 うぶこっこ家で販売



図3 ネオ6次産業のチラシ

「ネオ6次産業」の特集がYouTubeでご覧になれます。

- ▼山陽放送さんで「おかやま甘豚」が紹介されました。(2021年6月6日放送)

<https://www.youtube.com/watch?v=gifDMIYE5TI>



- ▼玉島テレビ放送さんで「おかやま甘豚」が紹介されました。(2021年5月4日放送)

<https://www.youtube.com/watch?v=Nbq-tkoumX0>



株式会社のだ初のホームページはこちらから [CLICK](#)

経営者インタビュー テーマ:SDGs

02

Q&A サステナブル和牛で輸出拡大

株式会社熟豊ファーム 代表取締役社長
石飛 修平さん

写真1 石飛修平社長

全国から和牛を仕入れ、自社農場による経産牛の再肥育及び繁殖事業を行っている島根県雲南市の株式会社熟豊ファーム（以下「熟豊ファーム」という）では、日本初のSDGs畜産ブランド「サステナブル和牛 熟」（商標登録出願中）を海外に輸出しています。

熟豊ファームのサステナブル和牛の取り組みについて、石飛修平社長にお話を伺いました。（写真1）

Q はじめに、熟豊ファームの会社概要をご紹介ください。

A 熟豊ファームは2017年に創業、島根県雲南市と山口県の自社牛舎のほか契約農家への委託分も合わせ、約700頭の和牛を飼育しています。熟豊ファームでは、これまでは廃用牛として扱われていた経産牛を健康的かつストレスフリーな生活を送れるよう動物福祉に配慮して再肥育し、テーブルミートへと昇華させるという持続可能（サステナブル）な取り組みを通して日本の畜産業の品質向上、発展を目指しています。2020年より、シンガポールとマカオに輸出を開始し、2021年はEUにも輸出を開始、この1年でイタリア、オランダ、フランス、フィンランド、ギリシャ、スイス、ドイツにサステナブル和牛を輸出できるようになりました。2022年からは、タイ、ブルガリア、イギリスにも輸出を開始し、2022年4月現在の輸出実績は12カ国となりました。現在では、生産の3分の1が海外向けです。（写真2）



写真2 シンガポールとフランスに輸出される牛肉

Q 経産牛の肥育専門農場を設立されたきっかけを教えてください。

A 地元の家畜市場に経産牛の肥育牛が出ていて、その牛の購買者さんにお肉を分けてもらって食べてみたところ

る、一般にサシといわれるものはありませんでしたが、肉々しくてとても美味しかったです。その牛は、繁殖農家の方が片手で肥育したもので、しっかりと肥育されたものではありませんでした。このときに、経産牛の肥育を本気でやってみたらどれくらい美味しくなるんだろうと思ったのがきっかけです。

Q 経産牛の肥育をスタートした時のご苦労を教えてください。

A はじめは、平均的に同じ肉質、同じ枝重量の牛をつくることができませんでした。熟豊ファームに集まる経産牛は、母牛としての役目を終え、いろいろな農家さんから出荷された牛たちです。子牛と違って小さいときから同じ環境の中で肥育しているわけではありません。農家さんごとに飼い方も違えば、食べてきた餌も全く異なります。そういう牛たちを平均的に仕上げるのは、とても難しいことでした。母牛の再肥育は、単に餌をたくさん与えれば肥えるというものではありません。熟豊ファームでは、今まで繁殖牛として活躍してきた母牛一頭一頭の経歴や性質を分析し、個体ごとに管理し給餌量を調整することで、牛に負担を掛けずに再肥育し平均的な牛を作ることに成功しました。

Q 「サステナブル和牛 熟」についてご紹介ください。

A 今まで日本では食卓にあがる事がなかった出産を経た母牛、経産牛の価値を最大限に高めるため、独自の餌配合や肥育方法で半年間ほど再肥育し、旨味成分が凝縮された牛肉へと進化させ出荷しています。丹念に肥育された経産牛の肉は適度な脂と和牛本来の風味を感じられ、霜降り肉にはない肉本来の濃厚な旨味が特徴です。海外では去勢牛や未經産牛よりも経産牛の方が肉として高い評価を受けている国も多く、日本では肉として評価の低かった経産牛の価値を海外の消費者が見いだしてくれました。品質的には、去勢牛や未經産牛に劣るものではありません。これまで経産牛は「廃用牛」と言われ、価値のないものとして扱われてきました。「サステナブル和牛 熟」は、母牛の和牛としてのポテンシャルを引き出すため丁寧に再肥育することでテーブルミートへと昇華させた牛です。「サステナブル和牛 熟」は、生産物そのものがサステナブルであり、日本初のサステナブルな畜産物として国内外から注目されています。

Q SDGs（持続可能な開発目標）の取り組みについて教えてください。

A 新型コロナウイルス感染拡大の影響により国産牛肉の需要が低迷し、新たな販路を求め海外に輸出することができました。海外進出によって自分たちでも気づかなかった経産牛のもつ魅力や、サステナビリティやアニマルウェルフェア（動物福祉）の観点からみた社会的意義について再認識し、ますます自分たちの牛に自信が持てるようになりました。

海外ではSDGsという観点に付加価値を見いだしています。牛のゲップは二酸化炭素の25倍の温室効果があるといわれるメタンガスを多く含みますが、熟豊ファームではメタンガスを削減する効果があるとされる亜麻仁油のカスを餌に混ぜ、



写真3 熟豊ファームのEU専用肥育舎

環境に優しいサステナブル和牛として育てています。地元で捨てられるはずのおからやしょうゆの搾りかすなどを買い取って餌に混ぜるなど、食品ロスの削減にも取り組んでいます。また、アニマルウェルフェアへの配慮から、牛舎では牛がのびのびと動ける広さを確保しています。昨年、島根農場にEU専用肥育舎が完成し、ゆったりとした環境でのびのび過ごせる快適な牛舎ができました。(写真3)

今後の取り組みをお聞かせください。

昨年、輸出も手掛ける食肉卸の株式会社銀閣寺大西（京都市）とともに「日本畜産輸出促進コンソーシアム」を立ち上げ、和牛の輸出促進に向けた取り組みを開始しました。農林水産省などから支援を受けながら海外に向けた販売促進活動を行い、特にSDGsやアニマルウェルフェアの観点を重要視するEU向けの活動に力を入れています。EUでは、未經産牛や去勢牛のいわゆる「和牛」は環境や動物福祉に配慮された畜産物としての評価はあまり高くありません。しかし、経産牛の肥育に関しては生産物そのものがサステナビリティを謳えるものであり、EUの消費者にとってはとても一般的な考え方です。そこで、経産牛の肥育をきっかけにして一般の和牛の輸出量増加も狙うべく、まずは経産牛の販路拡大を促進していきます。

昨年10月、スイスの首都ベルンで開催された在スイス日本大使館とJETRO（日本貿易振興機構）ジュネーブ事務所共催の日本和牛セミナー「Introduction to Japanese Wagyu with Wagyu specialists」に招致されました。スイスでの日本和牛の認知度を高める目的で銀閣寺大西の大西英毅常務とともに「サステナブル和牛 熟」を紹介し、試食会を実施したところ大変好評で新しい取引先を獲得することができました。在スイス日本大使館の白石大使より、「ヨーロッパの消費者が求める価値観に合致した畜産物であり、何より肉としての美味しさが素晴らしい。地元産牛肉と共存し、ヨーロッパの食卓を彩ってくれることを期待する」とのお言葉をいただきました。(写真4～8)



写真4・5 スイスでの日本和牛セミナーの様子





写真6 カット後の牛肉



写真7 試食会の様子



写真8 試食会の様子

EUの中でもスイスは特に環境保護や動物福祉の基準が厳格で、基準を満たしたことを示す認証マークのない製品は取り扱わない／買わないという業者や消費者がほとんどです。そのような国で認められたことによりEU各国への販路が広がりやすくなり、今後も輸出先の拡大や輸出量の増加が見込まれます。

海外では経産和牛の味の評価が高く、EUの消費者に急速に広まったことから、最近では日本国内でも取扱量が増加しました。これからもお客様のニーズに応えた牛が提供できるよう更に取り組みを進めて、世界に日本の「WAGYU」の魅力を伝えたいと考えています。

株式会社熟豊ファームのホームページはこちらから

[CLICK](#)

特集 ITC

01 IT化と獣医療について思うこと

有限会社 士別動物病院 代表取締役／獣医師

田口 英司

社会や会社が、IT化と叫ばれて、随分時間が経ちました。

確か、私の記憶だとPHSなる携帯電話が登場したのが、1995年ぐらいでした。最初にPHSを手に入れた輩は、傍目からもバレバレの彼女や女遊びのために購入した者でした。その3年後ぐらいには携帯電話が急激に拡大したように思います。同時に、パソコンが普及し、私も大学5年生の時にはパソコンを購入しました。それまで、パソコンなんてものは、あってもなくても良いと思っていた私でしたが、5年生の夏に根室に臨床実習に行った際、ある1軒の酪農家さんが、パソコンを前に何やら入力をしていました。その時は内心ショックを受けたのですが、何食わぬ顔で眺めていました。しかし、曲がりなりにも、私は日本の高等教育機関である大学に属している身分でしたので、酪農家さんには失礼ですが、「酪農家がパソコンを持っていた」という驚きは、私の脳裏に確実に焼き付いて、離れませんでした。実習から帰ってきた私は、急いでパソコンを購入したというわけです。

大学を卒業して、就職してまずは携帯電話を購入しました。その後も、デジカメやプリンターなどのデジタル機器を、喜んで購入してきました。デジカメなどは、何回シャッターを切ってもフィルムがいらぬし、プリンターさえあれば自宅でなんでも印刷できる。そして極めつけに、スマートフォンの登場です。最初、酪農家さんから（ここでもまた酪農家さんですが）、iPhoneを見せてもらったときは、なんとも溜息が洩れました。

しかし、パソコンの時とは違い、初めてスマートフォンを見てから購入するまでに、約10年かかりました。直観的に、これは人間を破滅に陥れる機械なのではないかという思いがしたものですから。未開の原住民の酋長が、文明の利器に対して危険を感じて、コミュニティーを守るような感じです。こんな私ですが、今ではスマートフォンを手放すことができなくなりました。

さて、ハードやソフト、アプリなどという言葉が出てきた時は、何がなんだか、わかりませんでした。世の中は今やアプリ全盛時代です。インターネットが普及して、今やホテルの予約や、商品、チケット、音楽、映像の購入、銀行振込、株取引、動画の閲覧など、ありとあらゆるサービスを、インターネットを介して、享受できる時代になりました。

さらに、カメラやセンサーなどの技術が向上し、その信号を取り込んで機械が判断し、人を介さず機械自らが対処する時代に突入しました。

私も、動物病院を経営する立場で、各酪農家の授精情報、疾病情報。また、病院経営に関わる場所では、請求書の発行、会計処理、給料の計算など、いまやパソコンやソフトがなければ業務がスムーズに出来ない状況です。

我々、獣医療では、繁殖管理や、飼料設計、カルテ管理などが、IT化しました。また、現在では、その情報がインターネットを介して、獣医師と酪農家が共有したりできるようにもなっているようです。

私のほうも、ひょんなことからマイクロソフトのアクセスを勉強することになりました。今から15年ほど前、会社が授精情報のソフトを導入する際、先代の社長が、農協のS君にアクセスで授精管理ソフトを作ってくれと依頼したのが、私のアクセスとの出会いでした。しかし今考えれば、前職の十勝NOSAIでも、アクセスの講習会というものを主催していて、私も応募したのですが、見事に却下されました。就職して2年目ぐらいでしたから、仕方ないですね。当時、診療所の先輩のSさんがアクセスを使って、育成牧場の繁殖管理をしていたのを、覚えています。

話を戻しますが、それまで私はデータベースやアクセスも、詳しくはわかっていなくて、農協のS君と、ここはこうして欲しいなどと、言いながらソフトを作っていたのですが、何か改善を依頼する度にS君に来てもらうのが気の毒になってきました。そんな時、ところで、アクセスとは一体どんなソフトなのだろうか？という疑問が湧いてきて、そこから独学が始まりました。本を読んでも、データベースのいろはが何にもわからなくて、最初の頃は苦労しましたが、徐々に理解が深まってくると、寝る間も惜しんで没頭するようになりました。不思議と集中していると朝の3時ぐらいまでやっても何にも眠くはありませんでした。繁殖管理ソフトが充実すると、次はカルテ内容の記述から診療費の計算、病歴書などの各種ソフト、ローンの計算ソフト、競馬ソフトなど、まったく仕事と関係ないものまで手を出して、気が付くとすっかり趣味になっていました。

そのおかげで、業務は格段に効率化し、事務処理の時間が大変少なくなりました。

一方、畜産現場でも、発情発見、ロボット搾乳、個体管理など、IT化が進み、便利な世の中になりました。しかし、最近思うのは、設備投資をして、AI機器を導入しても、それだけで経営が良くなることはないということです。酪農や畜産の基本は、良いエサ、良い環境、良い管理など、AIに頼る前にやるべきことがたくさんあるからです。

我々獣医師も、ソフトにどんなに情報を入力して分析しても、診療所経営が良くなるわけでもありませんし、顧客の経営が良くなるわけでもありません。

我々の仕事は、確かな技術の提供と情報の伝達、顧客と対面し、肉声で語り掛け、信頼してもらう仕事をするのが本分です。「先生が、一生懸命、うちの牧場に対して、何かをしてくれた」と農家は、思いたいし、それ以上はないのではないかと、最近は思うようになりました。

我々にとって必要なのは、卓越したIT技術でも優れたソフトでもなく、恩着せがましくない静かな情熱と、対象とする経営体（酪農、肉牛、預託など）にとって、最もコアで大事なものは何かという哲学です。（熱くなってきました）

酪農でも、肉牛でも、絶対コアな部分を、おろそかにして、IT、AI技術に頼っていては、喜ぶのは、機械屋さんや、設備屋さんだけでしょう。

ここまで、IT化と我々の仕事、さらに、対象としている顧客との関係について、自分なりの私見を述べてきました。

そしてもう一つ大事なことは、健康を第一に考えて、日頃から肉体を整えて、食生活にも留意しなければ、IT化などと声高らかに叫んでいても、決して、幸せにはなれないということです。最近私の住んでいる地域では、酪農家が骨折したり、大怪我をする人が多いのですが、経営者がケガをしたり病気になってしまっは、すべ

では水泡に帰すということにもなります。

IT化しようが、デジタル化しようが、牛も人間も健康でなければ、誰も幸せにはなりません。便利な世の中になったようで、根本の部分では社会は、何も変わってないというのが、最近思うところです。

ここ数年で、クラスター事業により大規模農場が爆発的に増えてしまいました。しかし大規模化では、飼料代、人件費、糞尿処理など、すべてが大がかりで、経費が大変かかります。これからは、経費がかからない酪農なり肉牛経営を、それぞれITの力を借りて、本気で開発して欲しいと思います。

北海道の先住民族であるアイヌの人たちや世界の少数民族は、文字を持ちませんでした。大事なことは全て口で言い伝えてきました。IT化とは正反対、N極とS極、12時と6時の関係です。

スマホを筆頭に、我々の身の回りはこれからもIT化が進み、便利な世の中になるでしょう。しかし、どこか、このデジタル万能社会を斜（はす）に構えながら、向き合っていく姿勢も大事だと思います。“大事なものは、スマホとは正反対のところにある”ということ肝に銘じて。



牧場風景



キタキツネ

士別市の風景



エゾリス



士別市を流れる天塩川

【士別動物病院の紹介】

北海道上川地方北部の町、士別市において牛専門で開業している動物病院です。

酪農、肉牛、仔牛の預託施設等にサービスを提供しています。

日々の診療や人工授精はもちろん、適切な管理、栄養、疾病予防に、重点を置き活動しています。

また、畜主や牧場の従業員との、コミュニケーションを大切にしています。

その他、動物医薬品メーカーの薬品等開発の依頼も、積極的に受け入れております。

我々は、産業動物獣医師とは、地域に深く根差し、その地で畜主等に信頼されることが、最も重要であると考えます。

畜産業界は、かつてない大規模化が進んでおります。獣医師の重要な役割として、「情報の伝達者」という面があります。

士別市は、酪農専業地帯ではありませんが、そのぶん各酪農家と接する時間を多く持てます。

ここには、多くの産業動物獣医師が夢見た、理想の環境があります。

【オンライン相談はじめました】

士別動物病院では、オンラインによる様々なご相談を受け付けることにしました。

コロナ禍により、オンライン授業や、オンライン会議が普及し、皆様の中にも少しずつオンラインが浸透してきたのではないのでしょうか？

我々も、オンラインでの問い合わせなど、全く考えてもいませんでしたが、オンラインというチャンネルを、作ることで、全国、全世界の方々と、情報交換が出来れば、お互い刺激になるのではないかと思った次第です。

メールによる問い合わせだけでなく、画面を通して、色々なお話が出来ればいいなと思っています。

私ども士別動物病院は、いたって普通の獣医師というか人間です。

我々、士別動物病院の誇れるところは、患者に対しては、単純に病気を治す、畜主に対しては、単純に幸せになってもらうという、単純な哲学だけでビジネスを展開しているところです。

酪農家さんや肉牛屋さんであれば、病気のことや治療、牧場に関するあらゆること、獣医さんであれば、診療の中身や、人生相談、学生さんであれば、進路相談、薬メーカー、ディーラーの方であれば、薬に関すること、我々とはほとんど交わることのない企業の方であっても、お気軽に問い合わせしてください。

私のほうからも、皆様にお聞きしたいことが、たくさんあります。どうか、教えてください。

その場で、お答えできなかったことについては、必ず後日メール等にて、回答させていただきます。

オンライン相談の申し込みに関しては、問い合わせフォームより、必要事項をお書きになり、申し込んでください。

何回かのメールのやり取りで、時間なども調整させて頂きたいと思います。

また、右記QRコードから、ラインにアクセスしていただいても、よろしいです。

もちろん、ラインによるメッセージでのお問い合わせも、お気軽にどうぞ。……………▶



士別動物病院のホームページはこちらから [CLICK](#)

特集 ITC

02 ICT/IoTを積極的に活用した畜産経営

有限会社協同ファーム 代表取締役

日高 義暢

口蹄疫を経験して

2010年、今から約12年も前になりますが、わが川南町を中心に宮崎県において口蹄疫が猛威をふるいました。さすが世界における最重要家畜伝染病のウイルスで、その感染の強さもすごかったのですが、豚たちの「症状」というよりも「痛めつけ」を見ると、私は「付き合っではいけない病気だ」と、肩を落としたことを忘れません。

しかし、ウイルスはウイルスとして一生懸命生きていただけなのです。そのたくましさに、我々は学ばなければいけないと強く思いました。ウイルスは、いざという時は自分を変異させながら生きています。自分自身を変化させることに躊躇がありません。「果たして僕たち農業者は進化してきたのだろうか？」その思いを胸に、この12年間を走って来たと思います。

とはいえ、まだまだ分からないことが多いのが現実です。「継続は力なり」という立派な言葉がありますが、気合いと根性では物事は継続しません。そうしているうちに、人々はあの悲しみは忘れたわけではないのだけれど、防疫活動はだんだんとおろそかになっていくものです。そういった「人間とは」を探求しながらの、私なりの進化についてご紹介させていただきたいと思います。(写真1)



写真1 日高義暢社長

バイオセキュリティの恩恵を実感。しかし豚舎はボロボロ。。

「日本一クリーンな生産体制になろう」と、地域の養豚家たちとともに口蹄疫から経営を再開することが出来ました。クリーンな生産体制の恩恵は、確かなものだと感じるものばかりでした。「子豚舎においての1日増体重が500gを超えることなど不可能だ」と思っていたくらいですから、技術的なことは何も変えずとも、それを実現できた時にはバイオセキュリティの大切さを痛感しました。

しかし、豚舎の老朽化からは逃げられませんでした。いくら経営状態が安定に向かっていっても、豚舎の限界を目の前にしては、未来が見えませんでした。しかし、「豚舎の改築もしくは新築をするなら、規模拡大をしないと借金を返すのは無理っばい…」という訳で、私は前に出ました。「技術があれば、何度でもやり直せる」と信じて口蹄疫を乗り越えて来たのだからと、豚舎の建て替えと規模拡大の計画を始めました。

母豚500頭から母豚1,000頭のツーサイトへ

豚舎については、効率的な理想の豚舎をずっと思い描いていたのですが、せっかく良い豚舎を作ったならば、それをどう管理するかをずっと考えていました。日々の管理で解決したかった問題はたくさんありましたが、時代とともに進化させたいことも沢山ありました。農場も二つに分かれた際に、人間関係も離れないようにしたいと思っていました。そのような思いから、IoTを取り入れた豚舎運営を行う方向に向かっていったのですが、決してコンピューターで豚を育てるという意味ではありません。あくまで人が豚を育てるためにテクノロジーを活用するということを求めているのです。

私の「IoTを取り入れた養豚」とは

「IoTを取り入れた養豚」という言葉からは、何かしら無機質なイメージを持たれることが多いのですが、私が求めたのは、「何かあったら教えて欲しいテクノロジー」でした。

- 塩ビ管から水が出ていたら教えて欲しい
- スクレッパーが止まったら教えて欲しい
- 餌タンクの残量が大体でいいからパッと見えて欲しい

といったものです。朝一番に豚舎に入って、水が出っ放しになっているオガコ豚舎って、地獄ですよ。夕方帰る前にスクレッパーをのぞいて糞が山になっているのを発見したら、人生って辛いと思いますよね。私たちは、そういう養豚人生を乗り越えて来ました。だけどそんなものは、**教えてくれさえすればすぐに解決できる**ようなものばかりです。今や、スマホのグループLINEなどはもう当たり前になりました。そのグループLINEのトークルームに、「水が漏れてるかも」とか、「スクレッパーが止まったかも」とか、そんな通知が来るように出来ないかな…と模索していたところ、株式会社システムフォレストのエンジニアとの出会いにより、まずは水の異常通知の設計から取り組むことを始めたのです。

現在は、主に以下のモニタリング項目が機能しています。

- ①水の使用量認識→異常の際に通知

(写真2) 豚舎の水漏れの様子



写真2

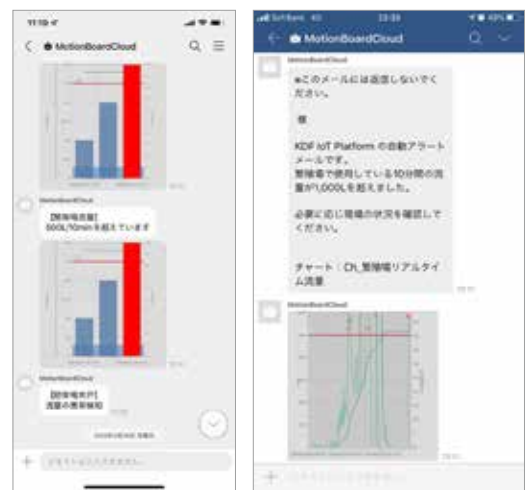


写真3

写真4

(写真3) iPhoneにこの様な通知が来ます。

(写真4) 夜間、水の使用量が基準値から外れると、トラブル発生をiPhoneに通知。

(写真5) 担当スタッフが現場に駆けつけトラブルの原因を確認。

(写真6) 迅速な補修作業で被害を最小限に済ませます。

(写真7) トラブルの現場状況もチャットプリで全員が共有。



写真5



写真6



写真7



写真8

② 餌タンク残量の見える化

(写真8) 餌タンクはたくさんあるので、一目で見られるようになるのは楽ですね。

③ スクレッパの異常通知

④ 餌の空回り認識→異常の際に通知

(写真9) 餌タンクの下で搬送ラインが空回りした場合「空転の可能性あり」と表示されます。

⑤ ソーターの計量データの見える化

その他に、見ようとすれば見ることができるのは、以下の項目です。



写真9



写真10

- 各部屋の温度、湿度、CO₂濃度 (scov連携)
- 電気の使用量
- 浄化槽の監視は、浄化槽業者に機能を移す
- その他、防犯カメラは既存のサービス

(写真10) 各豚舎にカメラを設置

スマホで見られるようになれば、わざわざ現場に行かなくて済むことがいくつかあります。それは、バイオセキュリティに直結する利点になります。作業時間の短縮にもなります。

新型コロナウイルスの感染拡大により、Web会議も多少慣れたものになってきました。そうやって、人々は「慣れて」いくことで少しずつ確実に進化していきます。だから、豚舎設備の進化にも勇気を出していかないといけないのだと思います。そして、新しいテクノロジーに「慣れる」ことによって自らを進化させていくことが必要です。

コンピューターでは豚は育たない

当たり前のことですが、豚を育てるのは人です。コンピューターで豚が育つはずがありません。豚を育てる私たちに、何かあったら教えてくれたり、スマホから遠い場所のことが把握できたりなど、「豚を育てる人」を手助けするために、テクノロジーは活かすべきなのです。そうやって、人が豚と向き合う時間を確保し充実させるために、IoT・ICTはこれからもっと発展するべきだと思います。

管理台帳は紙のままから

IoT導入というと、タブレットを使って台帳の入力をするイメージもあるかと思いますが。しかし弊社では、従来通り紙と鉛筆で記入しています。そのかわり、その記入した台帳の写真を撮ってLINEWORKSでアップします。そしたら、皆で台帳を見ることができます。それまでは各部署の作業員しか見ていなかった台帳を、皆で見ることができるようになりました。

(写真11) 現場の管理台帳を写真で共有。

最近では、部署によっては「紙に記入するよりgoogleスプレッドシートに入力したほうが手軽だ」という気付きがあり、タブレットもしくはそれぞれに支給してあるiPhoneからの入力もやり始めました。

タブレットも慣れればいいだけですが、上から一方的にやらせるよりは、現場のやる気が起きてからでも遅くないと思います。現場が「こりゃいいな」というメリットを感じることで、一気に進化が加速します。

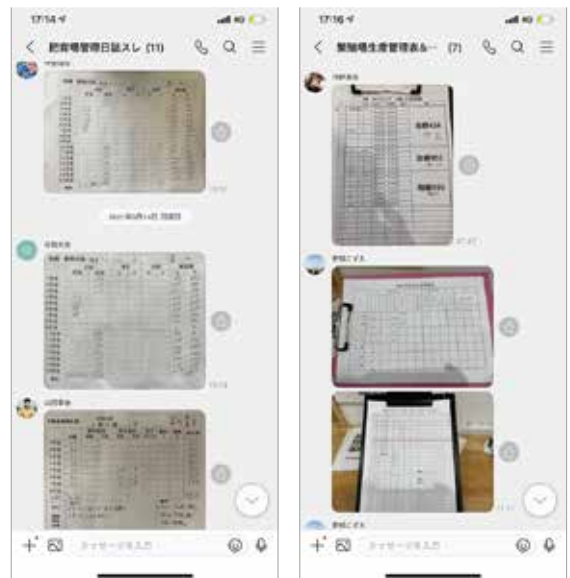


写真11

人の仕事は絶対なくならない

「機械やテクノロジーが発達すればレジ打ちも人がする必要がなくなり、いずれ人の仕事は機械（ロボット）に奪われていく」という話を耳にしたり読んだりしたことがあったのですが、私はそうは思いません。もっと良いサービス、もっと良いアイデアを生み出そうとするのは、人にしか出来ない素晴らしいことだからです。「もっと良くしたい」を求めていく限り、そこに付加価値や利益が生まれていくのだと信じています。

家畜も人も幸せな養豚のカタチを追求すべく、「協同ファーム」のスマート化はこれからも続いていきます。

有限会社協同ファームのホームページはこちらから [CLICK](#)

特集 ITC

03 養殖魚のオンライン診療について

株式会社ゴトー養殖研究所 取締役 企画開発事業部長
裏南 賢太

水産養殖における獣医師の活躍

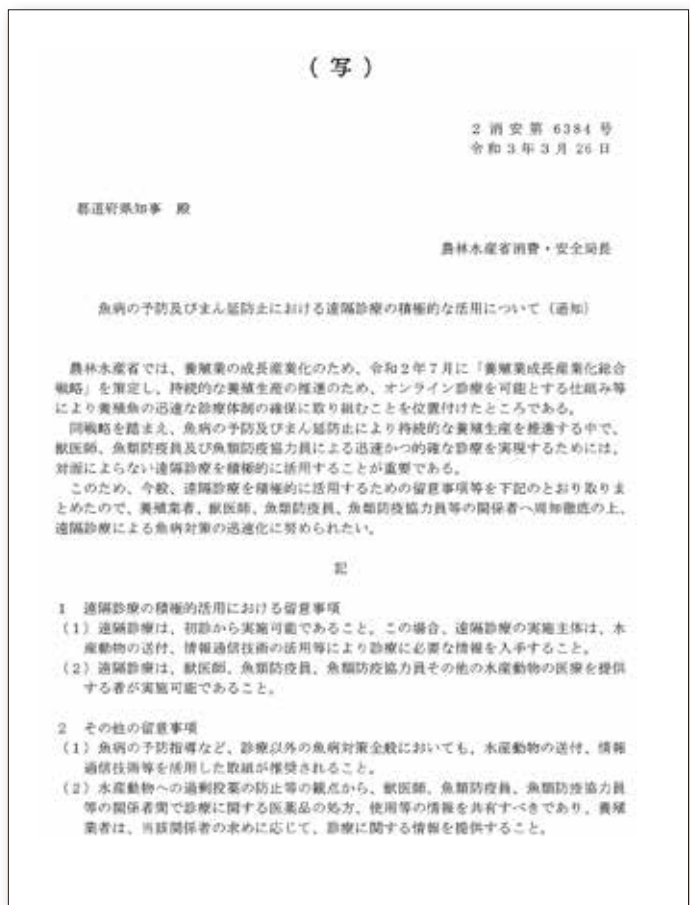
水産養殖は、世界的な魚食ブームであると共に水産物の資源問題を解決する上で重要な産業として確立されています。わが国でも、生産履歴が明確で安心感がある、価格も安定しているなどの理由で注目度がとて高くなっています。

しかし、養殖魚も自然界で飼育される生き物ですから、ウイルスや細菌、寄生虫による病気に悩まされることがしばしばあります。2018年の国内の養殖魚の出荷額は約3,200億円に上りますが、魚病による被害額は養殖生産額の3%程度、約90億円で推移し大変深刻な状況です。このような魚病リスクによる損失を減らすためには、養殖現場における予防や治療などの魚病対策の迅速化が求められています。

そこで、近年脚光を浴びているのが水産獣医師です。水産の現場では、主に各都道府県の水産試験場（魚類防疫員等）が魚病発生予防の指導や魚病診断などを行っています。しかし、様々な魚病対策に対応したり、安心・安全な養殖魚を生産するためには、薬学、病理学、公衆衛生学、家畜衛生学、感染症学などの幅広い知見を持つ獣医師による診療が必要となる場面がたくさんあります。

ただ、水産獣医師の数はまだ非常に少なく、日本全国に広く存在する養殖場において魚病対策の更なる迅速化を図るために、水産養殖においては遠隔診療の積極的な活用が推奨されています。

【参照】：魚病の予防及びまん延防止における遠隔診療の積極的な活用について（通知）
（令和3年3月26日）



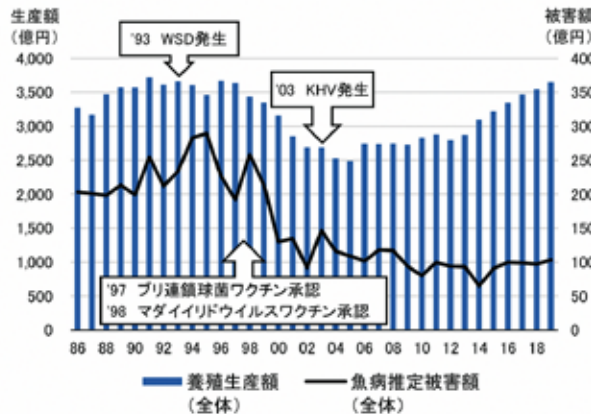
出典：農林水産省Webサイト

https://www.maff.go.jp/j/syoutan/suisan/suisan_yobo/attach/pdf/index-25.pdf

漁業被害の発生状況（令和元年）

魚病被害の発生状況

1. 魚病被害の発生状況の推移（全体）

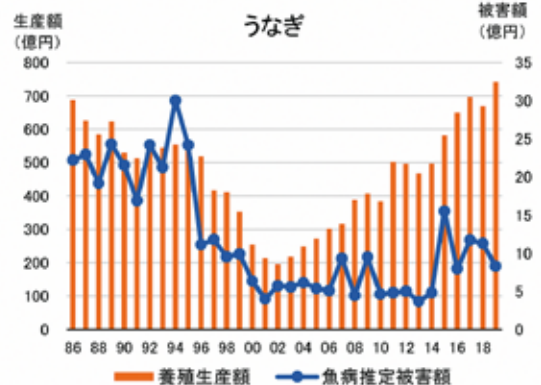
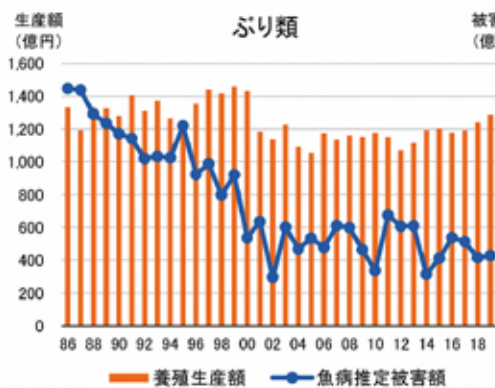


令和元年(2019年)の魚病推定被害額は、全体としては前年(約97億円)から約103億円(推定値)に増加。

このうち、ぶり類、まだい、くろまぐろ、ぎんざけ、ふぐ類、しまあじ、あゆ等で増加し、うなぎ、くるまえび、にじます以外のます類等で減少した。

※ 生産額及び魚病推定被害額(全体)：海面は、ぶり類、まだい、くろまぐろ、ぎんざけ、ふぐ類、くるまえび、しまあじ、ひらめ、まあじ及びその他の魚類、内水面は、うなぎ、こい、あゆ、にじます及びにじます以外のます類の合計。

2. 主要魚種における魚病被害の発生状況の推移



注) 1 養殖業者へのアンケート調査のデータに基づき作成。
2 魚病推定被害額は、「(農林水産統計による生産額÷調査経営体の生産額)×調査経営体の被害額」によって算出。

出典：農林水産省Webサイト

https://www.maff.go.jp/j/syoutan/suisan/suisan_yobo/disease/attach/pdf/gyobyou_higai_jyokuyou-1.pdf

養殖魚の遠隔診療とは？

養殖業における遠隔診療として、日常的には検体の送付や電話による相談などが挙げられますが、携帯電話やタブレット機器などの情報通信機器を活用して、罹病した魚の写真や動画を元に遠隔診療（オンライン診療）を行う取り組みが徐々に広がっています。画像確認だけでなく、ビデオ通話による診察や診断を行ったり、季節や水温、海域の特性、養殖事業者の方からの聞き取りなどを踏まえた幅広い視点で診断を行います。

当然ですが、画像や聞き取りによる確認や診察だけでは確実な診断を行えないこともあり、その際は薬剤感受性試験やPCR検査による診断も最終的には行います。場合によっては、各県の水産試験場に相談することもあります。

遠隔診療のメリットの一つは、病気の発見から治療開始までの時間を短縮できることです。養殖魚の病気は飼育環境の海水や淡水を通じてどんどん蔓延してしまうため、他の生簀や水域全体に病気を蔓延させないためにも、適切な薬を使い、素早く治療することが重要です。

また、水産獣医師が不足する現在、遠隔診療によって全国各地の養殖場の診察がしやすくなるのも大きなメリットです。獣医師が現場に行かなくても診察を行うことができれば、水産業における獣医療のサポート体制が大幅に強化できます。

まだまだ、遠隔診療に必要な技術や情報、診療経験を蓄積していかなければなりません。より多くの獣医師が養殖業に関わることによって、これまで治療することが困難だった病気にも対応できる可能性が高まっていくと考えています。（写真1～3）



写真1 画像を元に魚病を診断



写真2 養殖魚の遠隔獣医療



写真3 顕微鏡写真による診断

〔株式会社ゴトー養殖研究所の紹介〕

埼玉県の本社、及び九州4か所で養殖魚用の飼料や医薬品、栄養剤、稚魚、成魚等の販売を行っています。業界唯一の養殖魚専門の総合動物病院を併設し、水産獣医師が魚病の診察を行う他に、病気の予防や講演、水産獣医師の育成にも取り組んでいます。

裏南さんは、農林水産省の委託事業で設置した「水産動物における遠隔獣医療ガイドライン策定検討委員会」の委員も務めています。(写真4)



写真4 裏南賢太さん



海外事業の紹介

MSD
Animal Health
MSD アニマルヘルス株式会社

MSD アニマルヘルスについて

私たちは、世界的なトップクラスのバイオ医薬品会社です。当社は世界で最も治療が困難な病気を対象にした医薬品やワクチンを開発しており、米国及びカナダでは「Merck Animal Health」という社名で活動しています。

また、The Science of Healthier Animals™～サイエンスを動物たちのより良い健康のために～という企業理念のもと、様々なサービスを獣医師、酪農畜産業事業者、政府などに提供しています。

私たちは動物の健康と幸せを守り、向上させることに全力を尽くし、研究開発資源や世界規模のサプライチェーンにも投資をしています。そして、世界50か国以上に拠点をもち、約150のマーケットにおいて製品やサービスを提供しています。



2020年にMSDアニマルヘルスは470億ドルの販売実績があり、グローバル全体で12.2%のマーケットシェアを持ち、現在も高い成長を続けています。(Source: Vetnosis, Animal Pharm, Insight Analytics)

MSDグローバル ポートリーチーム

ポートリーチームでは日本を含めた全世界 約150か国で、コンビニエンスプログラムを行っています。

このコンビニエンスプログラムとは疾病リスク分析、飼育管理アドバイス、サポートプログラムの3つの柱で構成されています。

疾病リスク分析とは、現行のワクチネーションプログラム、現状のパフォーマンス、血清学的分析やPCRをもちいたサーベイランスデータ、病歴等を包括的に確認し、現状での疾病リスクや潜在的問題を明らかにし解決していく活動になります。

勿論、継続的な生産性向上を目指すには、疾病コントロールのみでは不十分です。

そこで飼育管理アドバイスとして、換気過多や換気不足、空気の質、温度、湿度、床面管理などの環境因子のコントロールの提案等もしています。

さらに、サポートサポートプログラムとして、技術提供サービス、評価ツールによる孵化場管理評価のお手伝いを実施しています。

技術情報提供サービスには、年5回以上のセミナーや情報提供会やワークショップ等が含まれます。

評価ツールは、孵化場におけるパフォーマンスの詳細な評価系で構成されているため、よい品質の雛を生産するプロセスをステージで評価することができ、孵化場管理に役立っています。

これらを通じて、多数の農場において、成績改善や生産性向上の実績が認められ、レイヤーにおいては最高12%の生産性の向上、ブロイラーにおいては最大13.5%の生産性向上が確認された事例もあり、多くのお客様から喜びの声をいただいております。

ポートリーチームは、本プログラムをとおして、これからも養鶏ビジネスへ貢献し、将来の養鶏産業の発展へ協力したいと考えています。



グローバル MSDアニマルヘルスインテリジェントチーム (MAHI マヒチーム)

MAHIチームは「よりスマートな未来のために人と動物をつなぐ」をビジョンにかかげ、個体識別やモニタリング、トレーサビリティを可能にするデジタルソリューションを提供しています。2019年にMSDがAntellic社を買収したことに伴い発足した新しいチームで、日本ではCattle事業部の一部門として活動しています。MAHIチームは3つのブランド、Allflex (オールフレックス) (畜産)、シュアペットケア (小動物)、バイオマーク (水産) から構成され、それぞれの分野において革新的な製品の開発、製造に取り組み、動物の健康や福祉の向上に貢献しています。



発信・健康状態モニタリング

使用するデバイス例

Allflex（オールフレックス）では、家畜の個体識別のためのビジュアルタグや電子タグ、遺伝子レベルでの個体識別や遺伝的能力検査（ゲノム検査）のためのサンプル（耳片）を採取できるTSU/TST、さらには牛の行動をリアルタイムでモニターすることにより繁殖管理や健康管理を効率化し、生産性を向上させる牛群モニタリングシステムを提供しています。

Allflex（オールフレックス）の牛群モニタリングシステムは世界中の酪農場や肉牛農場で使用され、これまで700万頭以上の牛をモニターしてきました。本システムは大規模農場で利用されているパーラーとの連動も可能であり、乳生産とモニタリングデータを組み合わせて分析することで、牛群で生じている課題を正確かつタイムリーに把握できます。さらに、ソーティングゲートと連動することで、モニタリングシステムにより摘発された体調不良牛や発情牛を人の手を借りずに自動で選り分けることも可能にし、作業の効率化を実現します。世界トップレベルの個体乳量を誇るイスラエルでは、このようなAllflex（オールフレックス）の最先端の技術を採用することにより、少ない従業員数にもかかわらず大規模牛群の管理を高いレベルで達成しています。



また、最近では米国において肥育牛向けの新しいモニタリングシステムが上市されました。米国の肥育牛は多頭数で集約的に飼養（フィードロット）されていますが、フィードロット導入後の呼吸器病は大きな問題となっています。通常、従業員が毎日個々の牛の健康チェックを目視にて行っていますが、調子を崩したすべての牛を摘発することは難しいのが現実です。さらに、牛は外敵から身を守るため本能的に臨床症状を隠そうとする性質もあり、従業員による摘発はさらに困難となります。フィードロットでの呼吸器病対策としてワクチンによる予防や抗菌剤による治療が主に行われてきましたが、本システムにより一歩踏み込んだ新しい対策を実施できます。本システムでは、肥育牛の耳に装着したデバイスにより、個々の牛の行動だけではなく外耳道内の温度変化をモニターすることができ、見た目では分かりづらい早期の呼吸器病の発見も可能にします。フィードロット従業員は本システムを活用し早期発見・早期治療を実践することで、肥育牛の呼吸器病からの速やかな回復、また再発の低下を実現できるでしょう。増体の良い健康な肥育牛の出荷につながるだけでなく、世界的に課題となっている抗菌剤の使用量削減への貢献も期待されます。



MSDグローバルスワインチーム

グローバルスワインチームは、先駆的なサイエンスとテクノロジーを世界の養豚生産者と獣医師の方々へお届けするために、世界中で次のような活動しています。

日本でも今年から発売中の「針なし連続注射器」IDALを20年前から販売しており、累計約10億ドーズの実績があります。針なし注射には、アニマルウェルフェア、食品の安全性や、バイオセキュリティなど、いくつものメリットがあります。アフリカ豚熱が世界の多くの養豚生産者に壊滅的なダメージを与えている中、バイオセキュリ

ティはその感染拡大防止において最も重要なテーマですが、IDALによる針なし注射は、ウイルスの水平感染を防止し、農場内のバイオセキュリティを改善します。(Madapong et al, Scientific Reports, 2021)



また、スワインチームは、Allflex（オールフレックス）のライブストックインテリジェンスを通してスマートファーミングを養豚生産者の方にご提供しています。Allfle（オールフレックス）はキャトルチームでも紹介しましたが、スマートファーミングの開発・デザイン、そして動物個体認証とモニタリングデバイスの生産・供給

におけるグローバルリーダーです。世界の人口が増加して動物性たんぱくに対する栄養要求が高まる一方、畜産に必要な土地や水などの資源は限られています。この状況を打破するために、スワインチームはオールフレックスと協働して、生産者の方の情報活用のお手伝いをしています。フードチェーンの効率的なマネジメントと維持にはトレーサビリティが欠かせませんが、Allflex（オールフレックス）の個体認証タグはトレーサビリティを動物の個体レベルにまで落とし込むことを可能にします。動物の個体データを収集することができるモニタリングタグとカラーの使用は、畜産動物の健康管理とアニマルウエルフェアと共に、高い生産性と収益性、そして持続性を実現します。

スワインチームはまた、最新のテクノロジーをお届けするだけでなく、養豚獣医師の方々にハイレベルの知識をご提供しています。例えば、私たちは米国でもトップクラスの獣医学部を持つペンシルバニア大学の協力の下、獣医師の方が高度な授業形式のトレーニングを受けられるよう、MSDスワインユニバーシティを開催しています。最初のクラスでは、3名の日本人獣医師を含む、30か国から参加した45名の生徒をお迎えしましたが、さらに多くの方にご参加いただけるよう門戸を開いています。また私たちは、世界中の養豚獣医師の方がオンラインで自由に製品や業界の情報を得ることができるよう、新しいウェブサイトを立てましたので是非ご活用いただけたらと思います。

(<https://www.msd-animal-health-swine.com/>) **CLICK**





明治アニマルヘルス設立のご挨拶

明治アニマルヘルス株式会社 代表取締役社長

廣瀬 和彦

2022年4月1日に明治グループに動物薬専門の「明治アニマルヘルス株式会社」が新たに設立されました。熊本に本店を構え、東京本社、営業の拠点として札幌・仙台・東京・岡山・熊本に支店を配置する研究開発型の企業を目指します。前身のKMバイオロジクスとMeiji Seika ファルマの動物薬事業は主にライブストック市場の感染症領域に展開してまいりましたが、コンパニオンアニマル市場においても麻酔領域を中心にプレゼンスのある企業として、お客様と共に弊社設立時メンバー112名は歩んでまいりたいと考えています。

しかし、2年に及ぶコロナ禍やウクライナにおける国際情勢の変化などこれまでに経験したことのない大きなインパクトは例外なくライブストック市場にも影響しています。そのような大きなインパクトの中で両社それぞれがこれまでと同じ歩みでこの状況を乗り越えられるとは考えておらず、リソースの集約により規模を大きくするだけでなく、グループ内相乗効果による新たなサービスをお客様にお届けしたいと考え、この変化の時に合わせて「明治アニマルヘルスの設立」という新たな道を選択致しました。

明治アニマルヘルスでは会社設立に先駆け、牛市場において牛肺炎治療用ワンショットフロルフェニコール注射剤「フロルガン」を、豚市場では豚浮腫病ワクチン「エコポークシガ」を、鶏市場では鶏用サルモネラ三価ワクチン「オイルボックスS3」を昨年新発売し、これまでご愛顧いただきました鶏用七種混合不活化ワクチン「オイルボックス7R」、牛豚肺炎・牛乳房炎治療用フルオロキノロン注射剤「マルボシル」、そして「パコマ」、「アストップ」、「クレンテ」等の消毒薬と共にご提供したいと考えております。各製品のフォローアップにつきましても弊社営業担当者だけでなく、TSセンターによる一味違うサポートを実施していきます。

一方、企業活動として動物用医薬品や飼料関連製品をお客様にご提供するだけでなく、弊社でもワンヘルス・アプローチやSDGsへの対応は他人任せにしておくことのできない重要な、誰もが取り組まなければならない課題だと捉えており、社員一人ひとりがジブンゴトとして参画してまいります。

昨年10月に麻布大学(神奈川県相模原市)と共に弊社は寄附講座AMR Survey Laboratory(AMRSL)を開設し、畜産現場においてより効果的に抗菌剤をご使用いただくための調査を実施し、そのデータを元にAMR対策を模索し始めました。更に、麻布大学との協働を通じて、社会の一員として以下SDGsへの取組みも推進します。

- ① 産学連携の強みを活かしワンヘルス・アプローチを通じた薬剤耐性菌問題解決への貢献 (SDGs 3)
- ② 産業動物の健康増進、環境保全による安全・安心な畜産物生産への貢献 (SDGs 2, 12, 15)
- ③ 寄附講座主催セミナーによる大学生・社会人への薬剤耐性菌問題の提起・啓発等教育活動充実への貢献 (SDGs 4, 17)

産声を上げたばかりの会社ではございますが、ワクチン、抗菌剤、消毒剤という感染症対策の三本柱を事業の中心として、お客様にとって、社会にとって存在意義のある会社として事業展開してまいりたいと思いますので、今後ともご指導・ご鞭撻のほど、よろしくお願い申し上げます。

企業理念

動物の健康を通じて、
人々の生活を豊かに。

グループ構成



グループ理念

meiji

私たちの使命は、「おいしさ・楽しさ」の世界を拡げ、
「健康・安心」への期待に応えてゆくこと。
私たちの願いは、「お客さまの気持ち」に寄り添い、
日々の「生活充実」に貢献すること。
私たち明治グループは、「食と健康」のプロフェッショナルとして、
常に一歩先を行く価値を創り続けます。



明治アニマルヘルス役員
左から紺屋監査役・牧野取締役営業部長・
岡村取締役副社長・廣瀬代表取締役社長・
永里取締役・滝澤取締役・菊地監査役

meiji 明治アニマルヘルス株式会社

明治アニマルヘルス株式会社のホームページはこちらから [CLICK](#)



コロナ禍での販路拡大 ～子牛の哺乳瓶洗浄の提案

ホシザキ北海道株式会社 食品産業課
近藤 正三

ご愛読の皆様、ペンギンマークがついた厨房機器を見たことはありますか？

居酒屋などで生ビールを注ぐビールサーバー、ファミリーレストランでは水とお水が同時に出るアイスディスペンサーや業務用冷蔵庫などを、北海道内に26の拠点を配置して販売、メンテナンスを行っているのが弊社、ホシザキ北海道株式会社でございます。外食産業や宿泊施設の厨房機器メーカーというイメージが強いのではないかとと思いますが、実は医療機関や高齢者施設、スーパーマーケットのバックヤードや食品工場など、農水産業と食に係わる全ての業界にホシザキ製品を展開しています。

新型コロナウイルスの感染拡大による緊急事態宣言やまん延防止等重点措置発動の影響により、主要顧客である外食産業では休業や時短営業、更には閉店を余儀なくされ、北海道への観光客やビジネスでの来道も大幅に減少したことから、観光業も大きな打撃を受けました。また、医療機関や高齢者施設に於いては、施設内でのクラスターの発生や感染対策の一環で、担当者との面談も出来ない状況となってしまいました。

反面、好調な業界としては、スーパーマーケットを中心とした流通業や、新たなサービスとしてインターネットで商品を購入するEC市場が巣ごもり需要として確立されました。そのような環境の中で、外食産業や観光業も補助金などを活用し、生き残りを懸けて「提供態」を変更した新しいサービスの取り組みを開始、“テイクアウト”や“デリバリー”などがEC市場と同様に確立されました。

弊社も主力顧客の外食産業の落ち込みにより厳しい状況ではありましたが、Afterコロナに向けて外食産業に寄り添いながら現状を打開すべく、新たなマーケットの開拓を模索し営業活動を続けました。その一つが“子牛の哺乳瓶洗浄”です。

以前より、北海道の基幹産業である農水産業でもホシザキ製品は活躍していました。農産物用予冷庫やブロックリー氷詰用の大型製氷機、酪農業においては乳製品加工用としてアイスクリームやソフトクリームの製造販売のお手伝いをさせて頂いておりました。ある時、酪農事業者様とお話をしている中で「哺乳瓶を洗うのが大変」とお聞きし、試しに厨房内で使用する食器洗浄機の無料モニターを提案いたしました。弊社の担当営業も初めての経験ではありましたが、ある一定の評価を頂き導入の運びとなりました。この導入がきっかけとなり、北海道内各地の酪農場様にて厨房内で使用する食器洗浄機の導入が増えてきております。弊社にとりまして、食器洗浄機の展開はコロナ禍で発見した新たな市場となりました。

Afterコロナはまだ先の事ではないかと思いますが、弊社は引き続きお客様に寄り添いながら人手不足改善や労務改善などの御提案を継続して参ります。

※弊社の食器洗浄機は洗浄とすすぎの1サイクル90秒間で完了します。(機種によって異なります)

ホシザキの業務用厨房機器



業務用食器洗浄機（ドアタイプ）



業務用冷蔵庫



電解水生成装置



ホシザキプレハブ庫

製品に関するお問い合わせは、
MPアグロの営業担当者までご相談ください。



ポイント紹介～飼養衛生管理基準について

テクニカルサポート部 HACCP推進グループ

2020年度シーズンの高病原性鳥インフルエンザの大流行及び豚熱のワクチン接種農場での継続的な発生を踏まえ、2021年9月24日付けで飼養衛生管理基準が一部改正、公布されました。そこで今回は、飼養衛生管理基準の構成と実施するにあたり、ワンポイントを紹介します。

■ 1. 飼養衛生管理基準って何？

農場では、大切な家畜や家さんを伝染病から守るために、衛生管理を適切に実施していただくことが重要です。飼養衛生管理基準は、家畜伝染病予防法に定められている基準で、生産者が遵守しなければならない衛生管理として、家畜を所有する農場における疾病の発生を予防するために、最低限取り組んでいただきたい事項を取りまとめたものです。

■ 2. 飼養衛生管理基準の成り立ち

牛海綿状脳症（BSE）の発生などをきっかけとする国民の食品安全に対する不安を解消するための新しい取り組みとして、平成15年、食品安全基本法が制定されました。BSE発生以前にも、食中毒との関連する畜産物の安全性について問題になることはありましたが、BSEの発生は、畜産関係者が畜産物の安全性を確保するためにどうしたらよいかを、改めて考えるきっかけとなりました。

この法律では、国民の健康の保護が最も重要であるという基本認識の下、農林水産物の生産から販売に至る一連の食品供給行程において、事業を行う人は、それぞれの持ち場において、食品の安全性の確保のために必要な措置を適切に行う責任と義務を持つ者とされました。

その後、食品安全基本法の制定を背景に家畜伝染病予防法が改正され、平成16年に飼養衛生管理基準が定められました。

現在の基準は、家畜伝染病の発生の予防、早期の通報、迅速な初動等に重点を置いたものになっていますが、当初の基準は、食品安全基本法との関連から、食品の安全性確保のために家畜の所有者が果たさなければならない措置として定められたものでした。（[図1参照](#)）

その後、国内における豚熱（CSF）や鳥インフルエンザの発生を受けて改正が重ねられ、現在に至ります。

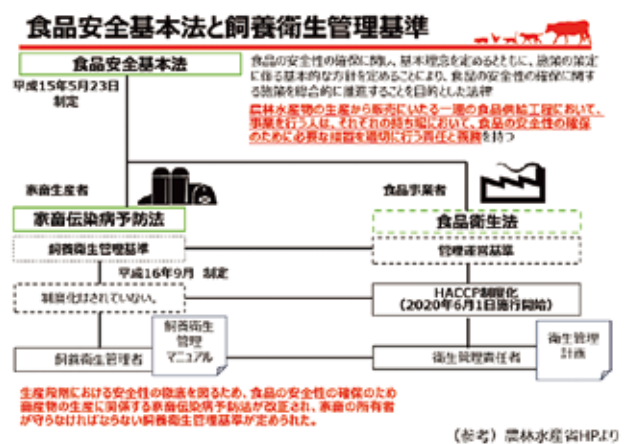


図1

■ 3. 飼養衛生管理基準の構成 ～入れない・拡げない・出さない～

改正された飼養衛生管理基準では、農場で取り組むべき衛生管理について、取り組む目的ごとに下記4項目に体系化され、それぞれの体系について対象となる感染源の種類（人、物品、野生動物、飼養環境、家畜）毎

に項目を分類し、より具体的な内容を示しています。(図2参照)

I 家畜防疫に関する基本的事項

家畜の所有者は大切な家畜および家きんを伝染病から守る責任があります。

本項では、家畜の所有者は飼養衛生管理基準の目的や、家畜防疫に関する最新の情報を把握し、常に農場の衛生管理を向上させることなどが定められています。

II 衛生管理区域への病原体侵入防止（入れない）

農場内に伝染病の病原体を持ち込まないために、衛生管理区域を設定するとともに、衛生管理区域内に病原体を持ち込む可能性がある人や物品の消毒手順、野生動物の侵入防止対策、家畜および家きんの適切な飼養環境や健康状態の確認などについてルールを定めることを求めています。

III 衛生管理区域内における病原体の汚染拡大防止（広げない）

万が一、衛生管理区域内に伝染病の病原体が侵入した場合、それ以上農場内において伝染病の蔓延を防ぐために、人や物品の消毒や、野生動物の駆除、家畜および家きんの適切な飼養環境や健康状態の確認などについてルールを定めることを求めています。

IV 衛生管理区域外への病原体の拡散防止（出さない）

万が一、衛生管理区域内で伝染病の発生が生じた場合、自社の農場から外部農場や関連施設に伝染病を拡散させないため、衛生管理区域から退出する人および車両、持ち出す器具や家畜および家きんなどに関する衛生ルールなどを定めることを求めています。

飼養衛生管理基準の改正概要

I 家畜防疫に関する基本的事項

II 衛生管理区域への病原体の侵入防止

入れない

III 衛生管理区域内における病原体の汚染拡大防止

広げない

IV 衛生管理区域からの病原体の拡散防止

出さない

・取組の目的ごとに体系化
・感染源の種類（人・物品・野生動物、飼養環境、家畜）ごとに項目を分類

図2

4. ここに注目！

飼養衛生管理基準 ワンポイントアドバイス ～3つの見える化～

(1) 【ハード】生産環境の見える化

畜産農場は、広い敷地で飼育されています。どのような場所で、どのように飼育されているのかを可視化することで、衛生対策の焦点が見えてきます。

生産環境を見える化する際は、2種類の平面図を使用するとよいでしょう。

①敷地を含む平面図

鳥インフルエンザの発生リスクの1つとして、農場の周辺に河川や池があることに留意する必要があります。生産農場の周囲数km範囲の農場立地環境を可視化します。また、生産環境を調査する場合、インターネット上のマップ機能を活用するとよいでしょう。(図3参照)

②農場内平面図

農場内の畜舎の配置や貯水タンク、倉庫、出入口を平面図に表します。また、外来者や従事者、家畜・家きんの動きを「動線」として表します。

出入口付近に立ち入り禁止看板の設置がされているか、衛生管理区域が明確になっているかなどを改めてチェックしたり、農場出入口が複数ある場合もあることから、可能な限り、出入口の専用化を行うとよいでしょう。(図4参照)

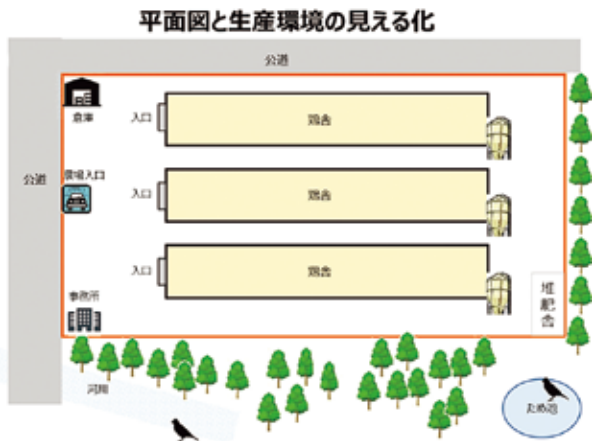


図3 敷地を含む平面図

平面図の用意 消毒設備等の衛生対策設備の設置箇所を明示

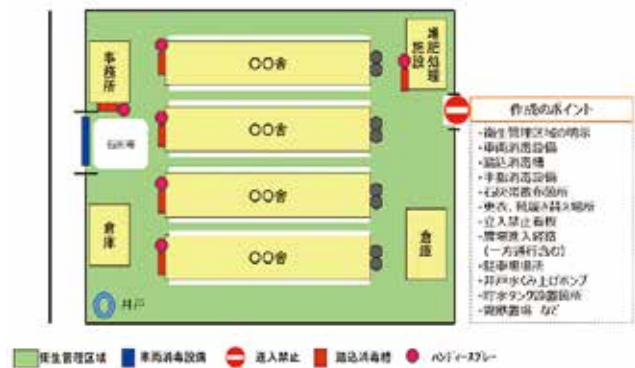


図4 農場内平面図

鳥インフルエンザや豚熱の発生リスクには、野鳥や野生動物の侵入リスクと関係があることがわかっています。これらの平面図を使用し、河川や池に最も近い畜舎を可視化することで、侵入リスクに応じた防鳥ネットの保守点検や石灰散布を効率的に行うことにつながります。農場環境は、日々、変化することがあります。周辺に道路や河川、調整池など、1回/年程度、周辺環境に変化はないかを確認することも重要です。

(2) その2：ソフト 消毒の見える化 その「消毒」は大丈夫？ ～衛生管理の有効性～

飼養衛生管理基準では、車両、衣服、手指、畜舎、道具類など、さまざまな場所で「消毒」する場面が出てきますが、やみくもに「消毒」を実施していても、本来の目的を果たしていなければ、有効な対策ではありません。ターゲットとするウイルス、微生物、希釈濃度、PH、有機物の存在、対象面積、頻度、季節性、使用方法などを考慮した「消毒」であることが重要です。まず、「消毒一覧表」を作成し、「消毒」の可視化と有効性を見直してみましょう。

(3) その3：ヒューマン 誰にでも見える化

飼養衛生管理基準を実施するのは、すべては「人」です。飼養衛生管理基準では「飼養衛生管理責任者」を定めることが求められていますし、外来者の衛生管理も含まれています。農場従事者をはじめ、関係業者が一体となった衛生管理であることが重要です。では、どのように周知徹底を行えばよいのでしょうか？

3つのステップで考えていきたいと思えます。

1つ目のステップとして、「飼養衛生管理マニュアル」の作成です。

飼養衛生管理基準では「飼養衛生管理マニュアル」の作成及び従事者、関係業者への周知が求められています。飼養衛生管理責任者を中心に、「飼養衛生管理マニュアル」を作成し、農場の衛生対策を「見える化」します。

2つ目のステップとして、「飼養衛生管理マニュアル」の周知・徹底です。

農場内、外へ周知徹底し、「なんのために」衛生管理を行うのか、その目的を十分に理解していただくことが必要です。

3つ目のステップとして、「定期的な見直し」です。

一度作成した飼養衛生管理マニュアルは、ずっとそのままでは限りません。生産環境が変わったり、新たな知見や、飼養衛生管理基準の改正などに応じて、飼養衛生管理マニュアルも見直しをしなければなりません。

継続した衛生管理であるためには、「飼養衛生管理マニュアル」を「定期的に見直し」、「共有」することが求められます。(図5参照)



図5 飼養衛生管理マニュアルの活用

5. まとめ

飼養衛生管理基準は、食品安全基本法の下、生産者が遵守しなければならない衛生管理として定められています。飼養衛生管理基準は、単に家畜・家さんの疾病を防ぐだけでなく、最終的には、安全で安心な畜産物の生産につながるものです。

農場における衛生管理に関するお問い合わせは、弊社MPアグロ営業担当者までご相談ください。

MPアグロちくさんジャーナル No.1 2022.05



MPアグロ株式会社 事業所一覧

支店名	住所	電話番号	FAX
本社	061-1274 北海道北広島市大曲工業団地 6 丁目 2 番地 13	011-376-3860	011-376-3450
東京本部	114-0013 東京都北区東田端 1-17-42	03-6706-7505	03-6706-7558
岡山オフィス	709-2122 岡山県岡山市北区御津吉尾 1 番地 1	086-724-9724	086-724-3361
福岡オフィス	814-0132 福岡県福岡市城南区干隈 2 丁目 44-3	092-407-1452	092-873-6170
札幌支店	061-1274 北海道北広島市大曲工業団地 6 丁目 2 番地 13	011-376-2500	011-376-2600
旭川支店	070-0040 北海道旭川市 10 条通 13 丁目 24 番地 98	0166-26-0281	0166-25-3532
函館支店	041-0807 北海道函館市北美原 1 丁目 4 番 11 号	0138-47-2451	0138-47-2454
帯広支店	080-0028 北海道帯広市西 18 条南 1 丁目 2 番地 37	0155-41-2700	0155-41-2600
帯広(北見エリア)	080-0028 北海道帯広市西 18 条南 1 丁目 2 番地 37	0155-66-7647	0155-34-3365
釧路支店	084-0906 北海道釧路市鳥取大通 4 丁目 18 番 24 号	0154-51-9207	0154-51-9206
青森支店	039-1121 青森県八戸市卸センター 2 丁目 2 の 13	0178-20-2011	0178-28-5811
秋田支店	019-2625 秋田県秋田市河辺北野田高屋字上前田表 77 番 1	018-881-1550	018-881-1551
盛岡支店	020-0891 岩手県紫波郡矢巾町流通センター南 3 丁目 4 の 17	019-638-3291	019-638-3294
山形支店	990-2339 山形県山形市成沢西 4 丁目 4 番 16	023-688-3121	023-688-3138
仙台支店	982-0036 宮城県仙台市太白区富沢南 2 丁目 8 番 9 号	022-245-4306	022-245-4391
東京支店	114-0013 東京都北区東田端 1-17-42	03-6706-7510	03-6706-7622
北関東支店	337-0004 埼玉県さいたま市見沼区卸町 1 丁目 20	048-748-5230	048-685-8200
大阪第一支店	571-0043 大阪府門真市桑才新町 22-1	06-6530-1100	06-6916-7322
大阪第二支店	571-0043 大阪府門真市桑才新町 22-1	06-6530-1177	06-6916-7330
兵庫支店	673-0005 兵庫県明石市小久保 5 丁目 7 番地の 9	078-926-1103	078-926-1106
岡山支店	709-2122 岡山県岡山市北区御津吉尾 1 番地 1	086-724-4880	086-724-4889
広島支店	739-0036 広島県東広島市西条町田口 3435-7	082-420-2030	082-425-6155
山口支店	754-0896 山口県山口市江崎 2919 番地 1	083-989-5551	083-989-6355
鳥取支店	689-2303 鳥取県東伯郡琴浦町徳万 451 番地 1 榎田ビル 1 階	0858-52-6151	0858-52-6155
島根支店	699-1113 島根県雲南市加茂町東谷 97 番地 2	0854-47-7380	0854-47-7335
高松支店	761-0301 香川県高松市林町 2534 番地 1	087-815-3103	087-815-3105
徳島支店	771-1220 徳島県板野郡藍住町東中富字東俣示 1 番 1	088-693-4131	088-693-4132
松山支店	791-2111 愛媛県伊予郡砥部町八倉 158 番地 1	089-969-0252	089-969-0253
宇和島支店	798-0085 愛媛県宇和島市宮下甲 1375 番地 1	0895-26-2710	0895-26-2730
福岡第一支店	814-0132 福岡県福岡市城南区干隈 2 丁目 44-3	092-407-1455	092-873-6522
福岡第二支店	814-0132 福岡県福岡市城南区干隈 2 丁目 44-3	092-407-1465	092-873-6527
熊本支店	862-0967 熊本県熊本市南区流通団地 1 丁目 10 番地 2 号	096-377-2716	096-379-6345
宮崎支店	885-0021 宮崎県都城市平江町 28 号 3-2	0986-25-8900	0986-25-8931
鹿児島支店	891-0131 鹿児島県鹿児島市谷山港 2 丁目 3 番地 12	099-284-2510	099-284-2512
鹿屋支店	893-0065 鹿児島県鹿屋市郷之原町 15104 番地 1 号	0994-44-3456	0994-44-3457
AHSC	702-8032 岡山県岡山市南区福富中 2 丁目 6-18	086-902-2200	086-264-2500
札幌物流センター	061-1274 北海道北広島市大曲工業団地 6 丁目 2 番地 13	011-376-3811	011-376-3755
帯広物流センター	080-0028 北海道帯広市西 18 条南 1 丁目 2 番 37	0155-41-2705	0155-41-2602
盛岡物流センター	020-0891 岩手県紫波郡矢巾町流通センター南 3 丁目 4 の 17	019-638-9947	019-638-3294
関東物流センター	337-0004 埼玉県さいたま市見沼区卸町 1 丁目 20	048-720-8309	048-681-0752
御津物流センター	709-2122 岡山県岡山市北区御津吉尾 1 番地 1	086-724-4816	086-724-4882

※AHSC はアニマルヘルスサポートセンターの略称です。