

MPアグロ ジャーナル

2016

7

No.26

CONTENTS

レポートコーナー

連載

AHSC日より
魚病検査室より
みみより情報
ご当地名物紹介
この人にスポット

新製品紹介/動物病院日より

1	会長就任のご挨拶	MPアグロ株式会社 代表取締役会長 松谷 隆司
	【新連載】人物よもやま話【第1話 元丸善薬品(株)副社長 毛利正秀さん】	
2	獣医学教育としての不妊手術への取り組み	帯広畜産大学 富張 瑞樹
6	猫の糖尿病治療への新たな一手	ペーリンガーインゲルハイムベトメディカジャパン(株) 佐藤 藍子
10	犬の運動器疾患治療における長期持続型NSAIDsの有用性	ゾエティス・ジャパン(株) 大日向 剛
14	エコソフトマット(L)について	まえたに動物病院 前谷 茂樹
16	アニマルウエルフェアに基づいた乳牛の牛群管理	岩手大学 岡田 啓司
20	乳熱と低無機リン血症	麻布大学 恩田 賢
24	出血を基点とした受精卵移植の有効性	NOSAI岡山 荒木 勇介
28	馬のナビキュラー病	麻布大学 石原 章和
32	日高地方におけるサラブレッド子馬の馬増殖性腸炎	NOSAI日高 荒川 雄季
36	豚受精卵移植の技術のいま	北海道大学 奥山みなみ
40	あすなる猫の夢を繋げて【最終回 繋げる為にはなんでもやってみよう!!】(公社)福岡県獣医師会	中岡 典子
41	鶏のブドウ球菌症 ②浮腫性皮膚炎	AHSC西日本 菊畑 正喜
42	ヒラメのレンサ球菌症(<i>Streptococcus parauberis</i>)について	AHSC九州 宇和島分室 迫田真由美
43	～家畜感染症学会シンポジウム(東京)～ 営業支援部 / ～日本医薬品卸売業連合会通常総会で木村社長受賞～ 営業支援部	
45	第9回【青森支店】青森自慢あれこれ / 【福岡第二支店】荒々しい祭り、「博多祇園山笠」に来ませんか?	
46	三人姉妹の優しいパパ!! 青森支店 青森1チーム 沼山 淳也 人生とは、自分で書いた物語だ。 大阪第一支店 大阪第一業務チーム 鈴木 麻由 【新製品紹介】5メーカー(6製品) / 【動物病院日より】出雲ペットクリニック(島根県)	

秋田竿燈まつり (秋田市)

「秋田竿燈まつり」は、毎年8月3日～6日に行われる厄よけや五穀豊穡を祈る“ねぶり流し”のお祭りです。約260年以上に渡って庶民のあいだに受け継がれてきました。

全体を稲穂に、連なる提灯を米俵に見立てた重さ50kgにもなる竿灯を「ドッコイショー、ドッコイショ」の掛け声とともに、手のひら、額、肩、腰へと自在に操る差し手たちの妙技で観衆を熱狂させます。国の重要無形民俗文化財にも指定され、青森のねぶた、仙台の七夕と並んで東北三大祭りの一つであり秋田の夏の風物詩です。

写真提供：(一社)秋田県観光連盟



一秒でも早く、 痒みから解き放つ。

繰り返す“痒み - 掻破 - 炎症”の悪循環を断ち切り、
犬が犬らしく暮らせる毎日を取り戻すために。
より早く、より安全に、痒みや皮膚炎を管理できる時代を、
アポキル錠がリードします。



**2016年
発売開始予定!**

アトピー性皮膚炎治療剤/
アレルギー性皮膚炎抗掻痒剤

アポキル錠
(オクラシチニブマレイン酸塩)



即効性

安全性

革新的な
作用機序

即効性

アポキル錠は犬のアレルギー性皮膚炎の痒みに
4時間以内に効果を発現し、経口プレドニゾロン
投与群と同等の即効性を示しました*。

*出典: Vet Dermatol, 25, 512-519, 2014

安全性

アポキル錠の高い忍容性が、痒みの長期管理を
可能とします。

革新的な作用機序

オクラシチニブは、選択的ヤヌスキナーゼ阻害
作用により、炎症と痒みを惹起するサイトカイン
の細胞内シグナル伝達を抑制します。

ゾエティス・ジャパン株式会社 〒151-0053 東京都渋谷区代々木3-22-7

FOR ANIMALS. FOR HEALTH. FOR YOU.

zoetis®

会長就任のご挨拶



熊本地震被災地の早期復興をお祈りしながら、
木村社長とともに“流通価値の創造”を目指します。

MPアグロ株式会社
代表取締役会長

松谷 隆司



2016年4月1日、木村友彦氏がMPアグロ株式会社の代表取締役社長に、前代表取締役社長の私が代表取締役会長に夫々就任いたしました。

就任直後の4月14日、熊本地震が発生し甚大な被害をもたらしたことはご承知のとおりです。
犠牲者の方々のご冥福、避難者の方々のご健勝、そして被災地の早期復興を衷心よりお祈り申し上げます。

2010年4月にメディパルグループ内3社の経営統合によりMPアグロ株式会社が誕生して以来6年間、私が初代社長となり、動物用医薬品等販売・卸売の広域会社としての基盤作りに努めてまいりました。この間、お引き立てとご指導をいただいた皆様方に心からお礼を申し上げます。

今般、弊社も7度目の事業年度を迎えることができ、新会社としての体制基盤もほぼ確立したものと判断されたことから、木村社長にバトンを渡すこととした次第です。私共を取り巻く環境は大変難しい局面にあります。木村社長には新たな視点で“流通価値の創造”を目指し実践されますよう期待しております。

今後とも、木村社長と役割分担の上、いささかでもお得意様やメーカー様をはじめとした業界の皆様のお役に立ちたいと気持ちも新たにしておりますので、皆様のより一層のご指導とご支援を賜りますようお願い申し上げます。若干遅くなりましたが、会長就任のご挨拶とさせていただきます。

新連載

*今号から、MPアグロ株式会社の礎(いしずえ)を作られた方々をご紹介します。

人物よもやま話【第1話】

もうり まさひで
毛利 正秀 さん

元丸善薬品(株)副社長・獣医師

宇宙飛行士・毛利 衛まもるさんの実兄

初回は、MPアグロ株式会社経営統合前の元丸善薬品株式会社副社長「毛利正秀さん」をご紹介します。

毛利正秀さんは、帯広畜産大学獣医学科一期生の獣医師で、1963年入社、1990年から副社長に就任し2004年まで勤務されましたが、多系統萎縮症という難病のため、2008年に78歳で逝去されました。その間、獣医師の職能を発揮しながら、北海道・東北を拠点とした丸善薬品(株)の発展に大きく貢献されました。囲碁六段の実力と映画俳優のように端正な風貌で幅広い人脈を持たれ、地元業界を代表する方でした。動物用医薬品卸売を通じて、北海道酪農畜産の発展に寄与した功績により北海道知事から感謝状もいただいております。

また、日本人初の宇宙飛行士として活躍されている毛利衛さんの実兄でもあります。8人兄弟姉妹の一番上が正秀さん、末っ子が17歳下の衛さんで、とても仲の良いご兄弟だった由。衛

さんは、北海道大学理学部卒業後、1985年に日本人として初めてNASAの科学宇宙飛行士に選ばれ、1992年と2000年の2回、エンデバー号に搭乗したことはご承知のとおりです。

さらに、正秀さんの父・正信さんも獣医師で、1929年から北海道余市町で獣医科医院を開業し、碁が大好きでした。NHK朝の連続テレビ小説「マッサン」で、マッサン(竹鶴政孝氏)のごかたき基敵だったウスキー工場正門前の開業獣医師の実在モデルです。



1991年、ご家族(奥様の千鶴子さん、お子様たち、弟の信夫さん(東京大学教授)夫妻、衛さん)に囲まれて



2003年頃の毛利正秀さん(右)と衛さん(左)



エンデバー号1回目打ち上げ時、NASAの招待状を手にする正秀さん(実際に訪問団団長として訪米)

宇宙飛行士姿の毛利衛さん▼



獣医学教育としての不妊手術への取り組み

～米国コーネル大学でのシェルターメディスンの現場に触れて～

帯広畜産大学 臨床獣医学研究部門

富張 瑞樹

はじめに

近年、「獣医学教育の国際水準化」といったキーワードが、国内の獣医学教育に携わる方々の間で頻繁に口にされるようになってきました。私の所属する帯広畜産大学でも、平成24年度から北海道大学との共同獣医学課程を設立し、ヨーロッパ獣医学教育確立協会（EAEVE）による獣医学教育認証の取得に向けて、様々なカリキュラムや教育環境の改善・充実に取り組んでいます。

こうした中、私自身は本学において獣医外科学の講義、実習を担当しておりますが、とくに上記の国際認証取得にあたって与えられた課題が「学生すべてが、卒業後1日目に、避妊、去勢が十分にできる」だけの教育を行いなさい、という達成目標でした。初めて聞いた時は衝撃でした。無理や…と。講義はできる、知識として伝えるのは現行でもまったく問題ありません、ただ「実践」がどうしても不十分なのです。ひとりひとりに行き渡るだけの、「実習」となると、果たしていったいどうしたらいいのかと。

思い悩んでいた私のところに、本学での別のプロジェクトである米国コーネル大学との国際共同連携プロジェクトの話が降りてきました。本プロジェクトは、両大学間における双方向性をもった共同研究、ならびに教育連携を目的の柱としています。この中で私は、国内でもまだまだ未成熟な学問である「シェルターメディスン」の現場を見聞する機会をいただき、さらにはコーネル大学で行われている「学生主体で行う不妊手術」の教育の実際に触れることができました。本稿ではこれらの紹介を中心に、将来的な本学における外科学教育、不妊手術への取り組みについて、簡単にご報告させていただきます。

アメリカでのシェルターメディスン

シェルターメディスンは、アメリカにおいてもまだまだ歴史の浅い学問です。シェルターというと、日本では自治体・行政の運営する保健所などが主に役割を担っていますが、アメリカでは自治体のシェルターに加えて、民間（私立）の非営利法人の慈善シェルター施設が全国規模で多数存在しています。またこうしたシェルター施設は、個人や会社からの多額の寄付をもとに運営されており、スタッフや役員のプロ化や充実した施設などを備え、さらにはペットの活発な市場になっています。年間の給料の数%を慈善事業に寄付する慣習があることや、州によっては生体をオフィシャルに販売することが法律で禁止されており、シェルターでの譲渡が非常に一般的な動物の入手先になっていることなど、シェルターの現状を見るだけで日本とアメリカとの文化的な土壌の違いを痛感させられます。しかしながらこうしたシェルター施設が抱える問題点の多くは、日本とアメリカどちらにも共通しており、これらの問題点を科学的に解決していくのがシェルターメディスンという学問になります。

シェルターメディスン自体は、群管理の健康維持や、感染症の防疫、譲渡の成功率向上、職員のメンタルへ

ルスの維持などなど、非常に多岐にわたりますが、その中で私が最も興味をひかれたのは「population control」の部分でした。アメリカでも歴史的には、急増した野良犬や野良猫の「収容所」としての役割がシェルター施設の始まりでした。これらに倫理・道徳的な観念が加わり、今日でのシェルター：放棄された動物を受け入れ、保持し、譲渡先を探す施設、となってきました。一方で、アメリカには現在、およそ8,000万頭の飼い猫と、8,000万頭の野良猫（地域猫）がいると言われていています（ちなみに、日本の飼い猫は700万頭程度、また野良猫は120万頭程度という2003年の推測統計があります）。このうち、平均して85%の飼い猫が不妊手術を受けているのに対し、野良猫（地域猫）は2%しか不妊手術を施せていません。統計上のシミュレーション予測では、野良猫（地域猫）の75%が避妊手術を受けていなければ頭数が増える一方であるとされており、実際に増え続ける野良猫の数が非常に大きな社会問題となっています。これに対しシェルターが果たす役割はとて大きく、飼い主への啓蒙、社会への情報発信、さらにはすべての受け入れ動物に対し、不妊手術を施した後の譲渡を徹底する、などの活動を行っています。殺処分をゼロにしていくためにもシェルターにおける不妊手術はとて重要であり、コーネル大学におけるシェルターメディスン科でも、シェルターに持ち込まれた動物に対する日常診療を行いつつ、毎週、多数の不妊手術を行っていました。

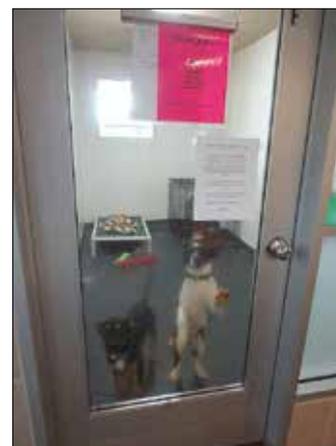


図1 犬の部屋、1-2頭ずつ入っていて、清潔



図2 猫の部屋、立体的な配置になっている

■ コーネル大学におけるシェルターメディスン科の診療業務と避妊 / 去勢 day

コーネル大学のシェルターメディスン科は、Dr. Berliner、Dr. Scarlettらを中心に、近隣のシェルター（Tompkins SPCA: トンプキンス地区のアメリカ動物虐待防止協会が運営する施設）と連携し、主に診療業務を行っています。このTompkins SPCAでは、犬が10～20匹程度、猫で30～40匹程度を常時収容しており、年間では2,000～3,000頭の犬猫を扱っています。アメリカではこれでも小さい施設に相当するようで、大きい施設では10,000～20,000頭の犬猫を扱うとのことでした。診療は曜日を決めて行っており、月火金が外来診療日、すなわち「お金を払えない」等の人が連れてくる動物を対象とした診療です。また水曜日は避妊 / 去勢の日、木曜日は少し難しい手術の日、と決まっております、とくに水曜日は圧巻で、平均40～50頭の犬猫の避妊 / 去勢を、3時間ほどの間で流れ作業のように一気に行っていました。



図3 学生は主体的に診療を行い、教員がサポートする



図4 ゴムのおもちゃで模した子宮と卵巣、練習用

一方、このシェルターメディスンはカリキュラムの中で4年生、最終学年における選択科目とされていました。履修登録した学生は2週間を教員とともに過ごしながら診療業務を行い、さらに上記の避妊/去勢 day では各自が5～6頭の避妊/去勢を行います。前日の火曜日には模型をつかって基本手技や結紮の方法（Pedicule tie や Miller's knot など）を確認し、本番の水曜日には、文字通り流れてくる犬猫を次から次へと避妊/去勢していきます。教員やレジデントが避妊を行った場合、犬で20～30分程度、猫では8～10分程度で終わっていましたが、学生が実施した場合でも（初回は時間がかかるが）だいたい30分程度では終わっていました。



図5 避妊/去勢day、左が教員(Dr.Berliner)、右が学生



図6 テクニシャンが次から次へと麻酔をかけていく

1日で手術する犬猫の頭数の多さにまず驚きましたが、Dr. Berlinerによるとこれでも「少ない方」とのことです。上述の大きな施設では毎日、50頭前後の避妊/去勢を行っているとのことでした。「それでも避妊率は2%にすぎない」というのが一番の問題点であるとも。また1頭あたりの手術時間が短い、手慣れていることもさることながら、これらを円滑に「流れ作業で」麻酔をかけ、手術台に送り、消毒し、術後に覚醒させ、回復まで監視するというテクニシャンやボランティアさんをはじめとしたスタッフの効率性に強い感銘を受けました。学生や獣医師は手術に集中する、集中できる教育環境があり、それ以外の人たちによって「いかに短時間で」「この頭数を」終わらせるか、が支えられている、このしっかりとした分業性のシステムはまさにアメリカならではの環境だなという印象を受けました。

コーネル大学における学生あたりの不妊手術体験数

シェルターメディスンの授業科目は選択科目ですが、実際にコーネル大学の学生は一人あたり何頭の避妊/去勢を体験するのか確認してみました（表1）。学生さんから直接聞いた内容や、カリキュラムを確認した結果、最も少ない学生でも術者として、犬の避妊2、去勢1、また猫の避妊2、去勢3を体験することになり、選択科目をあわせればさらにその数は増えるようでした。特筆すべきは、これらのすべてが実習用の犬・猫ではなく、シェルターの犬や猫、あるいは来院された動物であることです。また、すべての避妊/去勢の現場において、ほぼマンツーマンに近い形で教員/獣医師が横につき、基本手技をひとつずつ確認し、フォローしつつ、肝

表1 学生1人あたりが体験する避妊/去勢の頭数

必修/選択	科目名	学 年	犬/猫	頭 数
必修	外科学 (Surgery)	3	犬 (シェルター)	避妊1、去勢1
必修	実践コミュニティ (Community Practice Service)	4	猫 (シェルター)	避妊2、去勢3
必修	軟部組織外科 (Soft Tissue Surgery)	4	犬 (来院)	避妊1
選択	基礎臨床獣医外科 (Primary Clinical Veterinary Surgery)	4	犬 (来院)	避妊3、去勢1
選択	シェルターメディスン (Shelter Medicine)	4	犬・猫 (シェルター)	避妊3-4、去勢1-2

心なところはすべて学生が自ら行う形態になっていることも印象的でした。

このうち実践コミュニティ（CPS：学生が主体となって検査、診断、治療を行うサービス）という科目では、学生1人と教員1人、テクニシャン1人の計3人で近隣のシェルターを訪れ、そのシェルターで用意してもらった猫5頭に対し、避妊2頭、去勢3頭を行うという実習を行っています。実際に同行させていただきましたが、非常に感銘深い内容でした。学生さん自身は、基礎系の学生さんもいますので決して、全員が高い技術を持っているわけではありません。静脈内投与も、気管内挿管も慣れていない学生が多く、1頭目はどの手技をとっても頼りない印象を受けました。しかし、5頭の麻酔と手術を1日かけてメインで行っていくにつれ、最後の1頭ではとくに眼に見えて上達しているのがわかります。やはり「実際に」見て、経験して、学習するということの大切さ、教育効果の高さを感じずにはいられませんでした。



図7 CPSでの避妊手術、教員が卵巣の位置を示している



図8 シェルター内では場所がなく、廊下に台をおいて手術

■ 帯広畜産大学における不妊手術の現状、将来的な取り組み

上述のように、コーネル大学におけるシェルターメディスンの現場に触れた中で、実際の手術を学生自ら行うことができる体制と、その高い教育効果について実感することができました。翻って本学においては、いまだに実習犬を使った外科実習であること、また実習犬自体も数が限られており、一人1頭といった割合では到底準備できないこと、さらに学生1人に対しマンツーマンで教員が避妊/去勢を教えるという体制を整えること自体が、現実的に非常に困難であるということ、など様々な問題点が浮かび上がってきます。

こうした中で、本学ではヨーロッパの国際水準に適した教育を目指すことから、①シェルターメディスンのカリキュラムを構築すること、②十勝の自治体・行政と連携して、シェルターに収容した犬・猫の避妊去勢を行うこと、③これらの避妊去勢を、教員の指導のもとに学生主導で行うこと、④同時に、実験動物として実習用の犬を使う頻度を減らしていくこと（理想は侵襲的な操作をゼロにすること）を目標として、具体的な改善、アクションを起こしているところです。なかなか実現までの道のりは遠いのが現状ではありますが、学生さんたちにさらに良質な知識と技術を学んで欲しいこと、また社会のニーズに対しても我々にとっても win-win となる方向性を探りつつ、講義・実習の充実を図っております。

■ おわりに

day-1 skill、と呼ばれる「卒業後1日目の学生さんが身につけている知識・技術」は、今日の国際的な獣医学教育に求められている一つの規準となっています。避妊・去勢ができる、というのはその中の一つのスキルにすぎませんが、現行の日本において達成するのはなかなか難しい課題であると思っています。日本と欧米とが全くすべて一緒の規準でなくてもいいのかな、とは思いますが（それぞれ背景が違いすぎますから）、とはいえ「できたほうがいい」と誰もが感じているのも事実です。何が不足していて、どうしたらより良くなるのか、獣医学教育を担うものとして、今後とも研鑽を重ねていきたいと思っています。

猫の糖尿病治療への新たな一手

～猫用インスリン製剤 プロジック®～

ベーリンガーインゲルハイムベトメディカジャパン株式会社
 コンパニオンアニマル事業部

佐藤 藍子

はじめに

猫の糖尿病は、罹患猫の50%以上が10歳齢以上であることも報告されているように、加齢とともに増加する傾向がありますが、罹患率の絶対値は決して高いものではなく0.2～1.0%程度と報告されています^{1), 2)}。一方で、その発生が徐々に増加傾向にあることが世界的にも報告されていることや、適切な管理が難しいことも多いことから、臨床獣医師の注目を集める疾患であることも確かです。ここでは、猫の糖尿病の概要と、猫用として国内で初めて承認されたPZI（プロタミン亜鉛インスリン）製剤のプロジック®を含むインスリン製剤の選択についてまとめさせていただきます。

糖尿病とは

糖尿病とは、膵臓のβ細胞で産生され血糖値を下げる作用を持つ、体内で唯一のホルモンであるインスリンの量的・機能的不足の結果生じる持続的高血糖によってもたらされる、様々な代謝障害を引き起こす症候群です。

猫の糖尿病

猫において、①多飲・多尿・体重減少などの臨床症状を示す、②持続的に300mg/dLを超える高血糖が見られている、③尿糖陽性であるという以上①～③のすべてが確認された場合に、糖尿病であると診断されます。猫の糖尿病はさまざまな原因によって引き起こされますが、その約80%がヒトでの2型糖尿病に類似しており、体内で産生されるインスリンがその機能を十分に発揮できない状態に陥ることが根本の問題です（図1）。

この、インスリンが対象組織において糖取り込み促進作用を十分に発揮できない状態を【インスリン抵抗性】と呼びますが、猫の糖尿病では、このインスリン抵抗性の状態とそれに付随した膵臓β細胞機能不全が混在していることが多く見られます。

インスリン抵抗性があると、血糖値を正常化するために正常よりも多くのインスリンが分泌されることとなりますが、膵臓でインスリンが産生される時には、同時にアミリンという蛋白質の合成も生じているため、インスリン抵抗性の結果、膵臓へのアミリン沈着



図1 体内におけるインスリンのはたらき

が進行し、膵臓破壊が助長されます。また、猫の糖尿病においては、その背景に慢性膵炎による膵臓機能の疲弊を伴っていることが多いことも確認されています。これらの理由から、猫の糖尿病はヒトの2型糖尿病と類似しているとされながらも、診断される時点ですでにインスリン分泌機能に異常をきたしていることが多く、高血糖の是正とそれによる臨床症状の改善のためには、治療初期からインスリン治療が必須になるのです。

さらに、猫の糖尿病で治療初期からインスリン治療が必須とされている背景の1つに【グルコース中毒】といわれる状態も関与しています。これは、持続的な高血糖状態にさらされた結果、急激に膵臓のβ細胞からのインスリン分泌機能が障害されてしまう現象のことです（表1）。実験的に高血糖状態（血糖値 >500mg/dL）を維持した猫において、高血糖状態2～3日の間は高血糖に反応してインスリン分泌量が増大しますが、5日目にはインスリン依存性糖尿病のレベルまで低下することが確認されています。一方で、これらのインスリン分泌機能障害が可逆的であることも確認されています³⁾。

このようなグルコース中毒がある状況では血糖値を正常化させるために外から十分量のインスリン投与を行うことが必須ですが、まだ膵臓のインスリン分泌機能が残されている状況でインスリン治療が開始された場合には、インスリン治療開始からしばらくするとグルコース中毒から回復し、内因性のインスリン分泌が回復する結果、インスリン必要量が減少していくことがあります。このような患者の場合には、最終的にインスリン治療を必要としない状態、いわゆる【寛解】状態が得られることもあります。全ての糖尿病罹患猫が【寛解】に至ることができるわけではありませんが、『寛解に至ることができるかもしれない』ことを伝えて治療を行うことは、猫オーナーに治療導入期からインスリン療法を積極的に行うことに対して協力を得るためにも重要な情報となりえるでしょう。

以上のような背景から、猫の糖尿病はヒトの2型糖尿病と類似した病態を示すとされながらも、『高血糖是正と臨床症状回復のため』に加え、『もしかしたら膵臓のインスリン分泌機能を回復させられるかもしれない』という2つの理由から、ひとたび糖尿病と診断された場合には、ためらうことなくインスリン投与を開始することが必須なのです。

■ インスリン製剤の選択と問題点

現在、国内の猫の糖尿病治療において広く用いられているインスリン製剤は、いずれも人体用の100単位/mLインスリン製剤となっています。このような現状に関して、臨床獣医師300名以上にアンケート調査を実施したところ、その50%以上の獣医師が、【猫への投与に適切な濃度のインスリン製剤が入手しにくい】と回答しております。さらに、約30%の獣医師が、【猫に適した投与器がない】【猫での適応がない】【猫でのエビデンスに乏しい】といった点を問題視していることが分かりました（2014年 Vetpeer 調べ）。

猫の糖尿病治療で使用されるインスリンの用量は1頭あたりせいぜい数単位程度ですが、これを100単位/mL製剤と専用のU-100インスリンで調整するのは、とくに自宅でのケアにおいて猫オーナーがインスリン量

ことば

インスリン抵抗性：

インスリンは分泌されているがその機能が十分果たされない状態。様々な炎症性疾患や内分泌疾患、肥満などが原因となります。インスリン抵抗性があると、血糖値の正常化のために正常よりも多くのインスリンが分泌されます。インスリン抵抗性があっても、インスリン分泌が十分あれば、血糖値は正常範囲に維持されます。

- インスリン過剰分泌が持続する結果、膵臓の破壊につながります
- インスリン療法をしていてもインスリンが効きづらい状況が生じます

グルコース中毒：

高血糖状態が持続することで、インスリン分泌が障害されてしまう現象のことです。慢性膵炎などで、既にインスリン分泌機能障害を有しているところに、炎症性疾患や内分泌疾患を併発して糖処理能が破たんした場合や、インスリン抵抗性の結果生じる高血糖が持続した場合などに生じます。

表1 猫の糖尿病において理解しておきたい2つの言葉。インスリン抵抗性とグルコース中毒

を調節する際に、目盛の細かさゆえの困難がともなうため、インスリン製剤を（本来は認められていない方法にも関わらず）希釈して用いられることもあります。この点に関しては、プロジック[®] は40単位/mLのインスリン製剤であり、40単位/mLインスリン専用の投与シリンジも提供していることから、そもそもインスリンの希釈を必要とせず、適切な用量調節を行いやすいという点も、猫専用開発されたインスリン製剤の強みであると考えております（図2）。

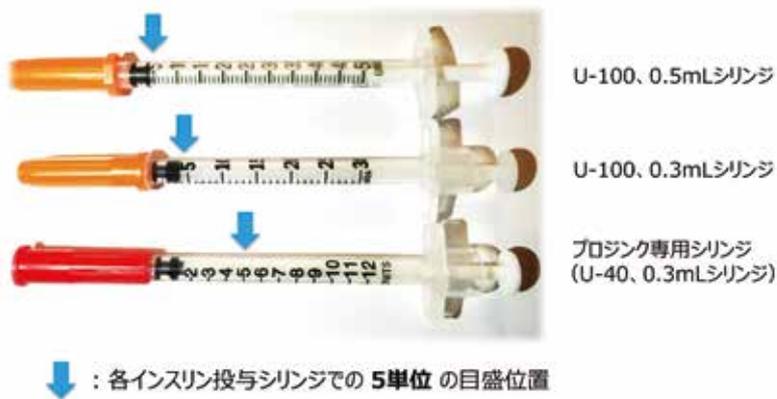


図2 現在流通している代表的なインスリン投与用シリンジ（U-100インスリン用。橙色キャップ2種）とプロジック専用投与シリンジ（赤キャップ）

また、冒頭にお示しした通り、猫の糖尿病罹患率は決して高いものではないために、糖尿病治療への専門性を高くしている病院以外は、そもそも糖尿病の猫を治療する機会が多くありません。これは国内調査においても示されており、猫の糖尿病の診察頭数は、動物病院における猫の診療頭数の約2%という結果が出ています。さらに糖尿病と新規に診断される猫の頭数は1~2頭/月という病院が5%であり、残りの病院は1頭未満/月であったことも、同じ調査で示されております（2014年 Vetpeer 調べ）。

さらに、基礎疾患や併発疾患を伴って生じることも多い疾患であることに加え、病態やインスリンへの反応性についても個体差が大きいことが、臨床獣医師にとって悩みのタネとなります。そのため、猫へのインスリン製剤を選択する際には、国内の臨床獣医師の80%以上が【有効性】【安全性】【猫でのエビデンス】を重要視しています（2014年 Vetpeer 調べ）。プロジック[®] は動物用インスリン史上最大規模の臨床試験に基づいて猫への適応を取っており、この中で猫への有効性・安全性が担保されています。さらに、猫での使用に関するエビデンスも多く存在し⁴⁾、ISFM（International Society of Feline Medicine: 国際猫医学会）の発表している、猫の糖尿病治療ガイドラインにおいても猫の糖尿病治療に対して推奨されるインスリン製剤の1つとなっています¹⁾。

■ なぜプロジック[®] を選択するのか

インスリン治療導入期に最も重視されるのは、インスリンの効果持続時間なのですが、インスリンの効果持続時間は個体によりばらつきがあり、猫に投与する前にその効果持続時間を完全に予測することはできません（図3）。そのため、上述の Vetpeer 調べの調査によると、約半数の動物病院で2種類以上のインスリン製剤を在庫し、症例に合わせて選択しているようです。実際に、これまで猫の糖尿病治療において多く用いられてきたインスリンゲラルギンとインスリンレベミルの効果持続時間について、健康な11頭の猫を用いて調べた報告でも、非常に大きな個体差が確認されています⁵⁾。つまり、治療対象となる眼前の糖尿病罹患猫にどのインスリン製剤が【合う】のかは、投与して確認してみないと分からないということなのです。

では、実際に糖尿病罹患猫にインスリン療法を開始するときに、『まずどのインスリン製剤から試すのか』ですが、『猫での作用持続時間のデータが多いもの』ほど、選択の信頼度は高くなるわけです。国内外計200頭の糖尿病罹患猫を組み入れて行われた臨床試験を経て猫への承認を得ているプロジック[®] は、海外データにお

いて1日2回投与で用いた際に、85%の症例で糖尿病のコントロールが良好に行われたことが確認されています⁴⁾。このうち、新規に糖尿病と診断された個体においては、87%の有効率でした。これだけの頭数の猫でこれだけの有効率を示したインスリン製剤はプロジンク[®]の他にありませんし、国内においては、動物用インスリンとして承認されている唯一のインスリン製剤ですから、猫オーナー様にも安心して第一選択としてご提案できる製剤となるでしょう。

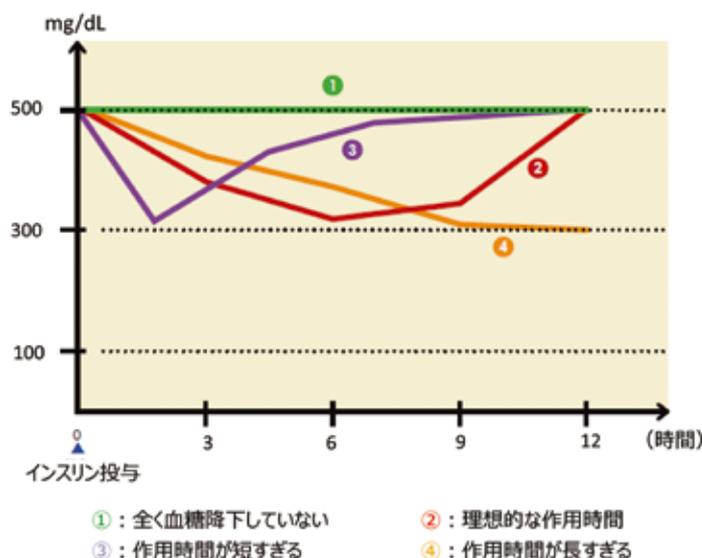


図3 投与されたインスリンの作用時間の個体差の例

(1日2回投与で維持することを期待してインスリンを投与した場合に得られた結果の解釈。同じインスリン製剤を投与してもその反応は個体により異なります。)

さいごに

猫の糖尿病は、インスリンが効きづらい状況とインスリンが足りない状況が混在して診断されることが多いため、インスリン治療が必須になるのですが、インスリンだけ投与していれば糖尿病治療が完結するわけではありません。適切な食事管理や併発疾患の管理も極めて重要です。そのため、糖尿病治療は獣医師とオーナーの協力体制が欠かせません。残念ながら全ての糖尿病罹患猫において血糖値を適切にコントロールできるインスリン製剤は存在しませんから、できる限りその有効率が高く、投与しやすいインスリン製剤を選択・提案して、猫オーナー様を積極的に糖尿病治療に巻き込むことが重要になってきます。国内調査においてもいくつかの問題点が挙げられているように、猫の糖尿病治療においてインスリン製剤の選択というのは臨床獣医師の悩みのタネの1つです。猫専用インスリンとして、新たに承認されたプロジンク[®]の登場は、自信を持って糖尿病治療を進めていただくための大きな一手となることを期待してやみません。

参考文献

- 1) Sparkes A. H. et al., ISFM Consensus Guidelines on the Practical Management of Diabetes Mellitus in Cats, Journal of Feline Medicine and Surgery, 17, 235-250, 2015
- 2) 井上舞, 数字で見ると一目瞭然。意外と知らない猫統計 vol.1 猫の糖尿病, Felis, 7, p19, 2015
- 3) Link K. R. J., et al., Glucose Toxicity in Cats, Research Abstract Program of the 14th Annual ACVIM Forum, San Antonio, Texas, p185, 1996
- 4) Nelson R. W. et al., Field Safety and Efficacy of Protamine Zinc Recombinant Human Insulin for Treatment of Diabetes Mellitus in Cats, Journal of Veterinary Internal Medicine, 23, 787-793, 2009
- 5) Gilor C. et al., Pharmacodynamics of Insulin Detemir and Insulin Glargine Assessed by an Isoglycemic Clamp Method in Healthy Cats, Journal of Veterinary Internal Medicine, 24, 870-874, 2010

犬の運動器疾患治療における

長期持続型NSAIDsの有用性

～トロコキシルチュアブル～

ゾエティス・ジャパン株式会社 コンパニオンアニマルビジネス統括部

大日向 剛

我が国の犬の運動器（筋骨格系）疾患の現状

関節炎や椎間板ヘルニア等の運動器（筋骨格系）疾患は犬では一般的であり、アニコム ホールディングス株式会社による「家庭どうぶつ白書」の疾患統計では、国内での0～10歳の犬での筋骨格系疾患の罹患率は2004～2008年には雄で6.2%（対象頭数364,423頭）、雌で5.5%（対象頭数316,616頭）、2008～2009年には雄で8.8%（対象頭数115,192頭）、雌で8.0%（対象頭数101,958頭）、2009～2010年には雌雄で8.7%（対象頭数252,414頭）、2010～2011年には雌雄で8.9%（対象頭数292,290頭）と、毎年一定の割合で推移しています^[1-4]。

また、筋骨格系疾患には、骨折や環軸関節不安定症、骨軟骨症、股関節形成不全、股関節脱臼、大腿骨頭虚血性壊死（レッグペルテス病）、膝蓋骨脱臼、十字靭帯損傷・断裂、変形性関節症（骨関節炎）、肥大性骨関節症、関節炎、椎間板ヘルニア、椎間板脊椎炎、変形性脊椎症等、様々な疾病が含まれており、中でも変形性関節症は、別の原発性の関節異常（不安定化、緩み、骨折など）によって生じる結果であるとされています^[5]。

肘・股関節形成不全や、膝蓋骨脱臼、前十字靭帯断裂などを発症した患犬において、ほとんどの場合でこれらに変形性関節症が続発し^[6・7]、痛みに対する治療や運動、生活におけるケアなどが必要となっています。

犬の運動器疾患治療における長期的な治療の重要性

運動器疾患に含まれる多くの関節疾患は変形性関節症の進行を伴い、その疼痛は慢性的で持続することから、獣医師は急性の突発的な痛みに対する短期的な治療だけでなく、長期的な治療を考える必要があるとされています。これは、関節を動かす頻度が減少すると、筋肉が衰え、関節の不安定化が助長されるなど、慢性疼痛に有用な生理学的役割がないためであります。したがって、慢性疼痛を和らげることは疾患関節ならびに生活の質（QOL）を改善するのに有益であり^[5]、現在まで犬の運動器疾患（慢性骨関節疾患、変形性関節症を含む）に伴う炎症及び疼痛の緩和を目的として既に数種類の非ステロイド性抗炎症薬（NSAIDs）が承認され、治療に一般的に用いられています。しかし、これらのNSAIDsは1日1回または2回の投与が必要であり、長期的な投与においては投薬コンプライアンスが保ちにくくなることが予想されています。

したがって、長期治療に重要なのは投薬回数を減少させることにより飼い主の負担を軽減させ、投薬コンプライアンスが遵守されやすくすることです。また、十分な治療効果を持続することも重要であり、慢性炎症部位でのプロスタグランジン産生が持続的に抑制されることによって慢性疼痛をより有効にコントロールが可能になります。

これらのことによりゾエティス社では、犬の運動器疾患治療における長期的な治療の重要性を考えた長期持続型NSAIDsとして、2008年9月、欧州において犬の変形性関節炎に伴う炎症及び疼痛の治療薬としてトロコキシルチュアブルの承認を取得しました。我が国においても2011年から2012年にかけて「トロコキシルチュアブル」の国内臨床試験（治験）を実施して本剤の有効性および安全性を確認し、製造販売承認されました。

トロコキシルチュアブルの特長

1) 有効成分

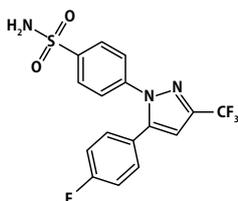
トロコキシルチュアブルは、コキシブ系シクロオキシゲナーゼ-2 (COX-2) 阻害剤の一つで、コキシブ系 NSAIDs に含まれる薬剤です。本剤の有効成分であるマバコキシブは人用医薬品として認可されているセレコキシブ^[8]の類似化合物ですが、セレコキシブに含まれるメチル基^[9]がフルオロ基に置換されています。

化学名：(英名) 4-[5-(4-Fluorophenyl)-3-(trifluoromethyl)-1H-pyrazol-1-yl]-benzenesulfonamide

分子式：C₁₆H₁₁F₄N₃O₂S

分子量：385.34

化学構造式



2) 作用機序

NSAIDs は、鎮痛作用、抗炎症作用および解熱作用を持つ薬剤ですが、一般的にこれらの作用はシクロオキシゲナーゼ (COX) の阻害によることが知られています。COX 阻害によりアラキドン酸からプロスタグランジン (PGH₂ 等) への合成が抑制されますが、その下流では、炎症反応を含む様々な生理活性をもつプロスタノイド (プロスタグランジン E₂ (PGE₂)、トロンボキサン A₂ (TXA₂)、等) の産生が阻害されます^[10-12]。COX-1 は 多様な組織で発現している構成型の酵素で、胃粘膜の保護や血小板の凝集に重要とされるプロスタグランジンの産生に関係しています^[12]。

一方、1990 年代初頭、2 番目に発見された COX である COX-2^[13] は炎症反応がカスケードされる間にサイトカインなどの刺激によって発現が誘導されます。NSAIDs の抗炎症活性は COX-2 阻害の結果であることが知られており^[14]、COX にこれら 2 つのアイソフォームが見つかったことから、NSAIDs の阻害能が COX-1 と COX-2 とで異なる可能性が考えられ、COX-1 阻害に伴う副作用を低減させる目的で 1990 年代後半にはさらに多様な COX-2 選択性阻害の NSAIDs が開発されました。

3) 吸収、生物学的利用率、分布及び排泄について

薬物動態試験として、ビーグル犬雌雄各 4 頭にマバコキシブ 2 mg/kg を投与し、血漿中マバコキシブ濃度を測定したところ、11 時間後に最高血中濃度 (C_{max}) に到達し、半減期は 14.6 日でした。また、ビーグル犬雌雄各 5 頭にマバコキシブ 4 mg/kg を絶食時または非絶食時に単回投与したときの生物学的利用率は絶食時で 46.1%、非絶食時で 87.4% でした。分布・排泄については、ビーグル犬雌雄各 4 頭にマバコキシブ 4 mg/kg の単回投与し臓器・組織内濃度を測定したところ、運動器系の骨格筋、滑液、半月板などを含む全身の各臓器に広く分布しマバコキシブが検出され、投与 26 日後までの糞中排泄は 32.1%、尿中排泄は 7.6% であり、主要排泄経路は糞中であることが確認されています。

製品概要

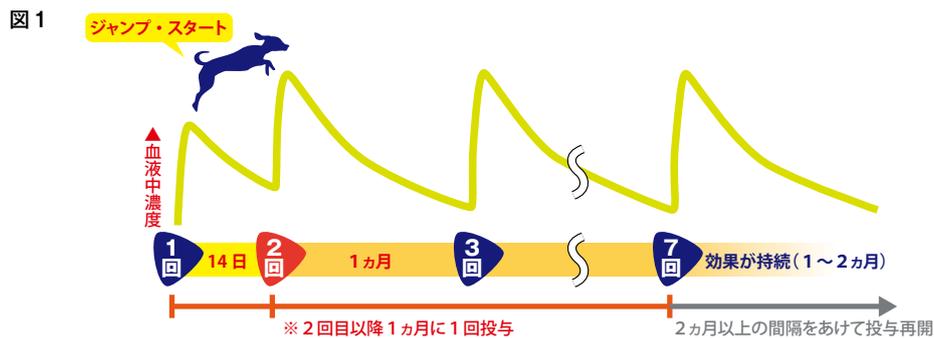
1) 効能又は効果

犬：1 ヶ月を超える治療を要する変形性関節症に伴う炎症及び疼痛の緩和

本剤は、マバコキシブとして 2 mg/kg を初回投与後 14 日に 2 回目を投与するジャンプスタートを行い、その後、1 ヶ月おきに 3 から 7 回目の投与を行います (図 1)。また、本剤の生物学絶食した犬で 46% であったため、食餌の直前あるいは食餌と共に投与します。

2) 国内および国外での臨床試験の概要

犬の運動器疾患 (骨関節炎等) に伴う炎症及び疼痛の緩和に対するトロコキシルチュアブルの有効性および



安全性を検討するため、国内臨床試験及びフランスでの国外臨床試験をマバコキシブとして 2 mg/kg を月 1 回（初回と 2 回目の投与間隔のみ 14 日）投与し、陽性対照にリマダイル錠（以下リマダイル）をカルプロフェンとして承認された用法用量で投与した群と比較しました。

有効性評価は、投与後 42 日の獣医師評価（跛行および体重負荷、患部の触診・操作時の疼痛、一般的な筋骨格系の状態）における総合的改善でしたが、トロコキシル群の改善率は国内臨床試験では、93.3%、リマダイル群の改善率は 80.0% でした。国外臨床試験では、トロコキシル群の改善率は 95.1%、リマダイル群は 87.3% であり、開始時と比較して両群ともに高い有効率を示し、リマダイル群と比較した場合のトロコキシル群の非劣性が確認されました。

投与との関連を否定できなかった有害事象については、国内臨床試験におけるトロコキシル群での重篤な有害事象例は 1 例で、腹腔内血管肉腫の転帰として死亡例でした。これは投与開始から 107 日目に腹腔内血管肉腫と診断され、腫瘍摘出術から 16 日目に死亡し、本剤投与に関連した出血による貧血を否定できないと考えられました。重篤ではない有害事象として消化管障害（嘔吐および食欲不振）が 2 例で認められました。

国外臨床試験におけるトロコキシル群での重篤な有害事象例では急性敗血症で 1 例が安楽殺され、重篤ではない有害事象として認められた有害事象は 7 例の消化管障害でした。

3) ヨーロッパでの市販後臨床試験における消化器障害の有害事象における発現時間・持続時間について

2009 年 2 月から 6 月にかけて、2,598 頭の来院犬（トロコキシル群 1,303 頭、リマダイル群 1,295 頭）を供試して、本剤の市販後臨床試験を実施しました。発現・消失日がわかっている事象について、持続期間と投与開始から発現日までの日数を求めました。ほとんどの有害事象区分においてトロコキシル群とリマダイル群との間に事象持続期間に大きな差は認められませんでした。そのなかで消化管障害の有害事象ではトロコキシル群の平均持続期間は 4.1 日であったのに対し、リマダイル群では 2.6 日でした。さらに投与開始から消化器障害の有害事象発現までの日数については、トロコキシル群の平均が 69.9 日に対して、リマダイル群の平均は 66.0 日でした。臨床的エビデンスの見地からトロコキシル群とリマダイル群との間に発現した有害事象に差はなく、両群で認められた事象の回復期間にも違いはありませんでした（表 1）。

表 1 消化器障害の有害事象における発現時間・持続期間

	発現件数	平均発現時期	持続期間			
			平均値	最小値	中央値	最大値
トロコキシル群 (1303頭)	94頭	69.9日	4.1日	1日	3日	37日
リマダイル群 (1295頭)	105頭	66.0日	2.6日	1日	2日	38日

最後に

現在の犬の変形性関節症治療法では、生活習慣の改善、非ステロイド系抗炎症薬（NSAIDs）、体重管理、管理された運動、コルチコステロイド、栄養補給、手術、代替療法などの多岐にわたる治療法が総合的に実施されています。特に、NSAIDsによる疼痛管理が治療の中心として選択されています。しかしながら、短期的なNSAIDs投与ではその疼痛による直接的な不快感を排除するだけで十分な治療とは言えず、それをさらに長期間投与することで活動性の劇的な改善と関節運動の許容による関節機能回復と関節変化の進行を遅らせる可能性があります。

その治療の主な目的は、生活の質を最大限に改善し、疼痛を最小限に抑え、使用しない筋肉の萎縮を避けるために機能的可動性を向上させ、関節の機能維持・改善を図るためには、“関節を動かすこと”が重要あり、NSAIDsの使用法、特に長期間投与の有用性について注目されるようになってきています。

一方、NSAIDs長期投与による安全性の懸念を考慮する必要があるとされていますが、犬変形性関節症に対して28日間以上NSAIDsが投与された14の症例群研究に記載されていた安全性に関する成績を分析した研究では、投与期間の延長と副反応の発現には有意な関係みられず^[15]、NSAIDsの長期間投与は、安全性に関連したリスクも少なく、より大きな効果が見込める治療法になりうると期待されています。

したがって、犬の運動器疾患治療における月1回投与の長期持続型NSAIDsのトロコキシルチユアブルの選択は投薬コンプライアンス、慢性疼痛をより有効にコントロールできることなどを考えると非常に有用な治療法の一つとして期待できると考えています。

引用文献

- [1] どうぶつの疾患統計. アニコム家庭どうぶつ白書 2012, 21-71, アニコム ホールディングス (株), 東京 (2012)
- [2] どうぶつの疾患統計. アニコム家庭どうぶつ白書 2011, 23-71, アニコム ホールディングス (株), 東京 (2011)
- [3] どうぶつの疾患統計. アニコム家庭どうぶつ白書 2010, 23-63, アニコム ホールディングス (株), 東京 (2010)
- [4] どうぶつの疾患統計. アニコム家庭どうぶつ白書, 23-68, アニコム ホールディングス (株), 東京 (2009)
- [5] Abercromby R, Innes J, May C: 第7章 関節炎. 犬と猫の整形外科マニュアル, 三角一浩訳, Houlton JEF, Cook JL, Innes JF, Langley-Hobbs SJ, 89-121, (株)学窓社, 東京 (2009)
- [6] Macias C, Cook JL, Innes J: 第21章 股関節. 犬と猫の整形外科マニュアル, 高木哲訳, Houlton JEF, Cook JL, Innes JF, Langley-Hobbs SJ, 345-387, (株)学窓社, 東京 (2009)
- [7] Mckee WM, Cook JL: 第22章 膝関節. 犬と猫の整形外科マニュアル, 奥村正裕訳, Houlton JEF, Cook JL, Innes JF, Langley-Hobbs SJ, 389-438, (株)学窓社, 東京 (2009)
- [8] Penning TD, Talley JJ, Bertenshaw SR, et al.: Synthesis and biological evaluation of the 1,5-diarylpyrazole class of cyclooxygenase-2 inhibitors: identification of 4- [5- (4-methylphenyl) -3- (trifluoromethyl) -1H-pyrazol-1-yl] benzenesulfonamide (SC-58635, celecoxib) . J Med Chem, 40, 1347-1365 (1997)
- [9] Paulson SK, Zhang JY, Jessen SM, et al. : Comparison of celecoxib metabolism and excretion in mouse, rabbit, dog, cynomolgus monkey and rhesus monkey. Xenobiotica, 30, 731-744 (2000)
- [10] Flower RJ.: The development of COX2 inhibitors. Nat Rev Drug Discov, 2, 179-191 (2003)
- [11] Furst DE, Ulrich RW: Nonsteroidal anti-inflammatory drugs, disease-modifying antirheumatic drugs, nonopioid analgesics, & drugs used in gout. Basic and clinical pharmacology. Katzung BG, ed. 10th edition, 573-598, McGraw Hill, (2007)
- [12] Capone ML, Tacconelli S, Di Francesco L, et al.: Pharmacodynamic of cyclooxygenase inhibitors in humans. Prostag oth lipid m, 82, 85-94 (2007)
- [13] Kujubu DA, Fletcher BS, Varnum BC, et al.: TIS10, a phorbol ester tumor promoter-inducible mRNA from Swiss 3T3 cells, encodes a novel prostaglandin synthase/cyclooxygenase homologue. J Biol Chem, 266, 12866- 12872 (1991)
- [14] Shi S, Klotz U: Clinical use and pharmacological properties of selective COX-2 inhibitors. Eur J Clin Pharmacol, 64, 233-252 (2008)
- [15] Innes JF, Clayton J, Lascelles BD (2010) Review of the safety and efficacy of long-term NSAIDs use in the treatment of canine osteoarthritis. Vet Rec 166, 226-30.

エコーソフトマット (L) について

まえたに動物病院（札幌市）
前谷 茂樹

小動物の臨床現場において多用されるエコー検査を、より効果的かつ円滑に実施するため、臨床家の視点から「エコーソフトマット」を考案し、製品化したことにつきましては、本誌MPアグロジャーナルの2015年10月号（NO.23）P15にご紹介させていただいたとおりです。

その後、多くの先生にご愛用いただいておりますことに、この場をお借りしてお礼申し上げます。

今回、改良を加え、13 cmの厚さにした改良型の「エコーソフトマット (L)」を製品化したので、引き続きご紹介させていただきます。

1 エコーソフトマットの特徴

このエコーソフトマットは、自分がエコー検査の台で使い易いものを求めて作成したもので、ぜひ製品化して欲しいという声から、製品化して販売するようにしました。

エコーソフトマットの特徴ですが、心エコーと腹部エコーが1つのマットでできるようになっており、ウレタンを合皮でカバーした通常の診察台の大きさに合わせて作成した心エコー検査用に一部に切り込みを入れたマットです（図1）。

このマットは適度に柔らかく作っていますので、このマットで動物を保定した時に、動物が心地よく寝られ、とてもおとなしくなり、検査が楽に行えます。

また、大きな動物を乗せる時にマットが診察台からズレたりするのを防止する診察台への固定用ベルトをつけたり、万が一の排尿に備えて、尿が染み込みづらい工夫などもしています（図2）。



図1 エコーソフト マット (L) の使用風景



図2 診察台への固定ベルト、ファスナー部のラップ、切り込み部

実際の使用に当たり、心エコー検査では、動物を右横臥もしくは左横臥に保定して、体の下からプローブを当てるようにし、肺がエコーウインドウに入らないようにしますが、エコーソフトマットにはやや広がったU字型の切り込みがあり、この部位からプローブを差し入れるようにします。

その際に、動物の保定位置がややずれていても、マットが柔らかいために、プローブをマットに押し付けたりすることでプローブ接触面の微調整も可能です。またこのプローブを持つ手がマットに接触しプローブが安定し動物に接触するので、エコー画像がぶれなく安定化するという点が非常に好評です。

おかげさまで、現在、麻布大学の藤井洋子先生、千村どうぶつ病院の千村収一先生など、全国の著名な先生方にもご愛用いただいております。

2 エコーソフトマット (L) について

プローブの種類により、プローブを奥に差し込む時にプローブの根元のコードが診察台に当たることがあるとの意見もありましたので、今回、従来の厚さの10 cmから3 cm増しとし、厚さ13 cmの厚さの改良型である「エコーソフトマット (L)」を作成いたしました (図3)。

マットの厚さに関してのご要望は、動物の保定の仕方にも左右されると思われます。

写真のように動物の体をやや斜めにし浮かし気味に保定する場合にはプローブが台に当たることは少なく、動物を完全に横に寝かせた場合には少し厚いものが必要になります (図4)。

この保定やプローブの当て方の相違により、マットの厚みのご要望に差異がありますので、プローブ操作の好みに応じて、従来型の10 cm、もしくは改良型 (L) の13 cmのどちらかを選択していただければ良いかと思えます。

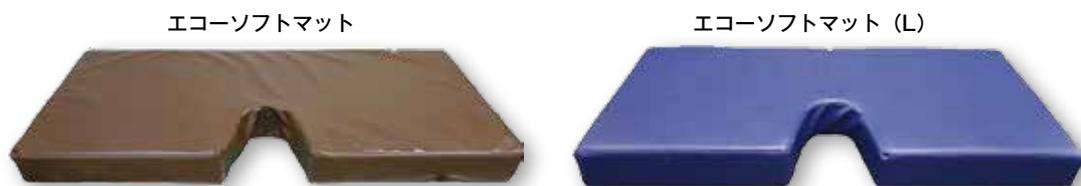


図3 従来型のエコーソフトマットと改良型のエコーソフトマット (L)
エコーソフトマットは茶色で厚さが10cm、(L)はブルーで厚さが13cmとなっています



図4 動物の保定の仕方の違いとプローブ診察台のクリアランスの差について

左の画像では横臥位で胸骨をやや上方に向けて保定しているところで、この方法だと、胸壁と診察台のクリアランスは大型犬でも十分に保たれる。右は動物を横臥位にして診察台と平行に保定した写真ですが、胸壁と診察台のクリアランスは狭くプローブの動きが制限される可能性があります。

3 最後に

小動物の臨床現場では腹部エコー検査と心エコー検査を同時に行う場合も多く、このエコーマットを使用すれば、ストレスなくスムーズに両方の検査が行えます。このマットでは動物が心地良いのはもちろんのこと、動物を保定するスタッフも腕を乗せても柔らかく楽になったと喜ばれています。また、このマットを使ってからエコー検査時に動物がおとなしくて気持ちよさそうと、飼い主さんからも非常にご好評をいただいております。

ぜひ、このエコーソフトマットを日々の診療にお役立てください。

なお、このマットは、全国のMPアグロ(株)の支店を通じて販売されています。

アニマルウェルフェアに基づいた乳牛の牛群管理

～3軸加速度センサによるモニタ～

岩手大学 農学部共同獣医学科

岡田 啓司

1. 酪農を取り巻く情勢

1) 日本社会の変貌

かつての日本は、昔の自民党政権がとってきた社会民主主義的政策によって一億総中流社会が形成され、先進国の仲間入りを果たした時代がありました。時は流れ、国際化（アメリカ化）の波に飲み込まれて、国内は弱肉強食の競争社会に大きく変貌して中流階級は絶滅危惧種となり、一握りの富裕層と多くの貧困層に二分してしまいました。今の世の中の流れからすれば、農業だけが古い体制を維持していくことは不可能に近い状況です。そのような社会情勢の中で、政府の規制改革会議から3月末に生乳取引の自由化が提言されました。TPPにしる生乳取引自由化にしる、それに対する賛成反対は別として、時代の流れとして受け止めて経営戦略を構築して行かざるを得ない時期にさしかかっていると考えられます。

2) 国際的な動物福祉の流れ

国際獣疫事務局（OIE）は2004年に、動物福祉の原則に関する指針を公表しました。このとき以来、世界的には動物福祉が口蹄疫やBSEなどと同列で扱われるようになりました。この指針の中で「畜産動物の福祉の改善は、生産性と食の安全を改善する可能性があり、従って経済的な利益を生み出すことが可能である」と述べられています。この言葉が生産獣医療の拠って立つ根拠になります。日本では家畜福祉の認識はまだまだ拡がってはいませんが、これが時代の流れだと思えます。

3) 消費者の意識の変化

今までの消費者は、食品に“旬”のあることを忘れて、スーパーの棚に一年中同じものが安く並ぶことを求めてきました。そのような、安さを求める多くの消費者の購買力が低下していく中で、“ほんもの”“美味しいもの”を求める消費者は確実に増えてきています。そのような消費者は大量生産大量消費の流れとは異なる世界を形成し始めました。

一方、農業の世界では横並びの統一行動が推奨され、出る杭は打たれてきました。しかし近年になって“出る杭は突出し、出ない杭は腐る”という時代に徐々に移行しつつあるように思います。今までの酪農家は集乳車が敷地を出てしまえば牛乳との関係がなくなってしまうましたが、地域によっては消費者の食卓まで気にかけていかないと商売できない時代も見えてきました。

2. 現在の酪農の問題点

自分たちの跡継ぎが畜産を継続していくためには、以下の問題点をクリアする必要があります。

(1) 循環型畜産の構築

窒素循環の破綻に関しては以前から多くの指摘がありました。実際、自給飼料生産の少ない地域では牧草

やデントコーンの硝酸体窒素濃度が恒常的に高い値を示し、自給粗飼料生産が窒素循環の面から限界に達し始めています。牧草地の窒素汚染は地下水や河川水の窒素汚染につながり、最終的には人の健康被害にまで行き着きます。

さらに牛の健康のために給与しているミネラル類が、土壌の重金属蓄積に直結しています。これらは牛の健康を害するだけでなく、環境汚染を通して人の健康まで影響を与える可能性があります。次の世代まで酪農を行っていくためには、糞尿の適正還元可能な牛の頭数を飼養すること、あるいは牛の頭数にみあった牧草地を持つことが、これからの畜産の大原則にならざるを得ないと思います。

(2) 家畜福祉への対応

運動器病や削蹄不良は牛の行動の自由を大きく制約し、フリーストールの場合は採食量の低下などに直結し、さらなる生産病を誘発します。欧州では跛行の多い牛群は福祉レベルが低いとみなされています。また飼槽幅やベッド数の不足（過密飼育）は採食行動の異常を引き起こし、これも生産性の低下につながります。牛にとって最高の生活環境を確保して、牛が満足できる生活を保障することが疾病予防や生産性向上にとっては重要です。日本の畜産は育成コストも安くないため、牛の損耗を前提とした多頭数飼育高泌乳牛路線ではなく、ある程度の規模でクオリティの高い生産を行う方が適していると考えられます。

3. 家畜福祉の評価方法

1) 現在の家畜福祉の指標

客観的な牛の福祉レベルの評価法は多くはありません。現在では経験と勘に依存した主観的評価が主体ですが、それを計量化する研究が進んでいます。福祉レベルの評価を、長期的評価から短期的評価に向かって概説します。

- (1) **寿命**：牛が長生きできない飼養管理での福祉レベルは多くの問題点があると認識する必要があります。特に生産寿命（泌乳期間）の長さが問題となります。生まれてから2年近い育成期間を費やして、生産寿命が3年に達していない現状は、非常に無駄の多い飼養管理方法であり、福祉レベルとしても短命は低い評価になります。寿命や生産寿命は牛群検定成績からデータが得られます。
- (2) **繁殖成績**：ホルモン処置や繁殖検診を行わない状態での繁殖成績です。繁殖は栄養管理やストレス管理がきちんとできないと向上しません。泌乳能力に採食能力が追いつけていない今の日本のホルスタイン牛では、泌乳初期から最盛期にかけては福祉レベルの低い過酷な状況で飼養されている牛群が圧倒的多数です。負のエネルギーバランスの期間に発情が発現せず、ホルモン処置もあまり有効でないことは理論的に当然の帰結です。長期にわたる負のエネルギーバランスの生活を強制することはアニマルマシーンの思想です。繁殖成績は牛群検定成績からデータが得られます。
- (3) **産乳成績**：乳量のみではなく、乳成分も重要な評価項目です。大雑把に言えば、乳脂率が低ければルーメンアシドーシス、乳たんぱく率が低ければエネルギー不足、乳房炎以外で体細胞率が高目であれば肝機能低下などが疑われます。産乳成績は牛群検定成績から継続的なデータが得られます。
- (4) **代謝プロファイルテスト**：採血実施時点での栄養状態や健康状態、飼料の過不足、ルーメンの状態、肝機能などを評価できます。これは牛の満足度、すなわち家畜福祉の評価としてはかなり直接的なものであり、飼料設計の変更など、具体的に牛群改善を図ろうとするときには非常に有効な指標となります。趾皮膚炎（DD）の蔓延も、代謝プロファイルテストと組み合わせた飼料コントロールで改善できます。
- (5) **疾病発生状況**：病気＝不健康ですから、かなり直接的な福祉の指標になります。病気、特に生産病の発生することが当たり前のように思い込んでいる農家や獣医師がたくさんいますが、それは考え方が根本的に間違っています。栄養コントロールのうまくいっている牛群では生産性が高くても生産病の発生は

なく、趾皮膚炎（DD）も蔓延しません。疾病発生状況はNOSAIのカルテデータから得られます。

(6) 加速度センサ：後述します。

2) 新しい家畜福祉の評価法・・・加速度センサ

加速度センサは管理ツールと診断ツールに分けることができます。

(1) 診断ツールとしての加速度センサ

加速度センサは動きの勢いを計測する道具です。人や牛の歩数計は1軸加速度センサによるもので、1方向の動きの勢いの変化で歩数を計測しています。畜産の世界では“牛歩”が普及しました。

私たちが20年近く研究をすすめてきたものは3軸加速度センサで、動きの勢いを上下、左右、前後の3方向に分割して評価します。牛の首輪に装着して活動量をモニターしているのは、多くが3軸加速度センサです。

私たちは3軸加速度センサ（バイセン、神戸）を牛の背部に装着して歩様診断を行ってきました。使用しているセンサは200ヘルツの無線式のもので、これにより歩様の異常摘発、蹄病診断、削蹄の良否の診断が可能です。

また、現在研究開発中の診断ツールとして、牛の首輪に装着した3軸加速度センサによる反芻評価法があります。これによって飼料調製の適不適が推定できます。

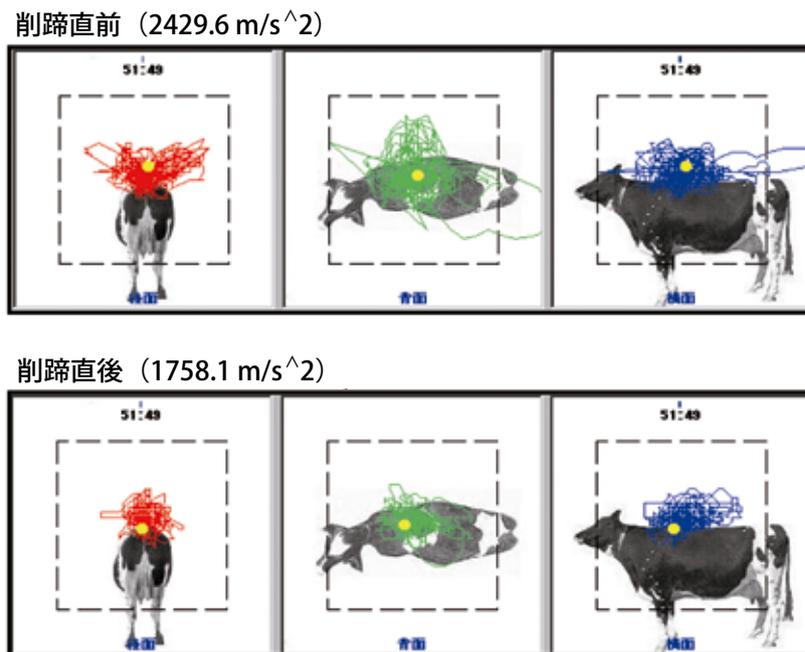


図1 削蹄前後での加速度の変化

(2) 管理ツールとしての加速度センサ

管理ツールで使用されているセンサは多くが頸部装着3軸加速度センサです。多くのセンサは活動量をモニタして、発情や分娩を検出しています。私たちが開発中のセンサシステムは、現行市販品のような単純な活動量の比較にとどまらず、様々な解析方法を駆使することによって、精密なアルゴリズムを構築しています。

牛の首輪に装着した無線型センサは20ヘルツのもので、wi-SUN（ワイサン）という日本で開発された新しい小電力無線システムを採用しており、直線で100メートル以上の通信が可能です。

それによって、牛の採食、反芻、休息の各行動が識別できるだけでなく、立つ、座るの行動判別、それらを組み合わせることにより、発情発見、分娩予知（3日前と1日前）、疾病の発症前発見（第四胃変位発症の5日前に異常を検出）などが可能になりました。

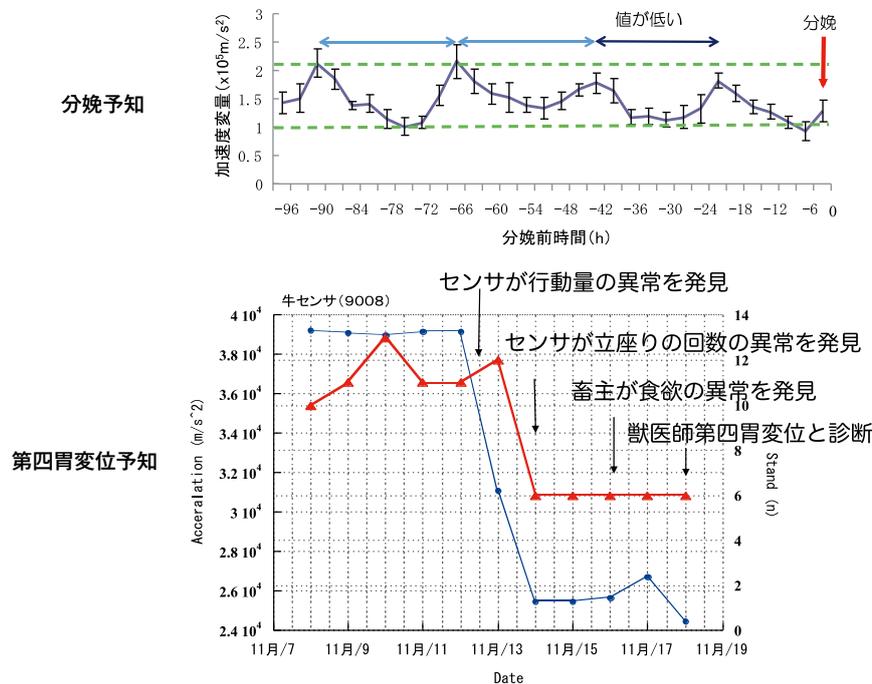


図2 加速度センサによる分娩予知と第四胃変位発症予知

しかし、これだけでは牛群管理の一部しか担うことができません。私たちが開発しているシステムは、センサ情報を単独で運用するのではなく、牛群検定情報や NOSAI の疾病情報とリンクさせて、総合的判断を行いながら、飼養者には毎日の作業リストを提供するシステムです。つまりコンピュータに細かい個体管理を行わせて、飼養者はそれに基づいた群管理を行うシステムです。牛の首から発信されたデータはサーバに自動的に送られて、自動解析されて個体データとして蓄積されます。さらに牛群検定情報や NOSAI の疾病情報、飼養者が入力する管理情報を総合してアルゴリズムが自動修正され、使えば使うほど精度が高まっていく、いわゆる進化し続けるシステムを目指しています。

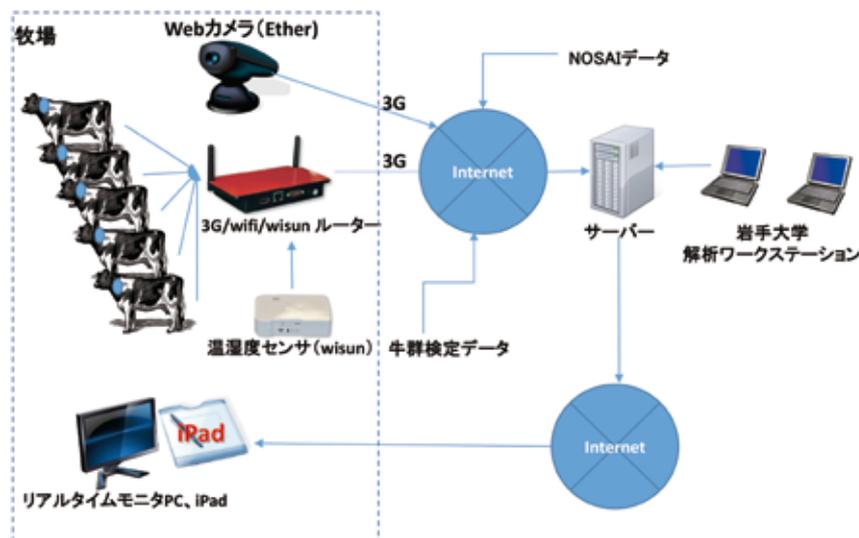


図3 ばらばらのデータを統合して解析し、生産者に提供するシステム

乳熱と低無機リン血症

麻布大学 獣医学部

恩田 賢

はじめに

乳牛の代表的な周産期疾患である乳熱（分娩性低カルシウム血症・産褥麻痺）の際には、低カルシウム血症に加え低無機リン血症を認めることが多くあります。多くの産業動物臨床獣医師が経験し、「ほとんど全ての症例で、血中無機リン濃度の低下も認められる」と教科書にも書いてあります^[1]。さて、それではなぜ周産期の乳牛は低無機リン血症になるのでしょうか？

リンは難しい？

リンについては近年様々な調節因子の関与が明らかになってきましたが、カルシウムと比較しても分かっていないことが多くあります。（1）乳房切除して分娩させた牛では低カルシウム血症にはならなかったが、泌乳しなくとも血清無機リン濃度が低下した^[2]。（2）副甲状腺ホルモン（Parathyroid hormone, PTH）と活性型ビタミンDに加え、Fibroblast growth factor 23（FGF23）と α -Klothoのリン代謝への関与が明らかとなりました。FGF23受容体/ α -Klotho複合体のシグナルは近位尿細管でのNa-P共輸送体の発現を減少させ、リンの再吸収を抑制し、血清無機リン濃度を低下させます。（3）尿細管上皮細胞や小腸上皮細胞から間質や血液へのリン輸送機構が不明（管腔から上皮細胞への取り込みメカニズムは解明が進む）、（4）小腸上皮細胞間からのリンの受動輸送（パラセルラーパスウェイ）の有無と依存割合、（5）第一胃からのリン吸収、（6）第一胃微生物の利用と、微生物そのものの牛のリン栄養への寄与度、（7）リンの細胞外液濃度を感知するセンサーや受容体が発見されていないなど、不明な点が非常に多くあります。そんな現状で、周産期乳牛の低無機リン血症の原因を考えてみましょう。

さて、その原因は？

ここでのキーワードは従来から問題視されているインプット不足やアウトプット過剰ではなく、リンの細胞外から細胞内への移動、「コンパートメントシフト」です。

（1）インプット不足：

- ① 食欲不振・飼料中リンの不足：このような原因で血清無機リン濃度が低下するには比較的時間が掛かります。周産期の飼養管理の重要性は言うまでもありません。
- ② 消化管からの吸収不良：消化管運動の低下、ビタミンD作用の不足や欠乏はリンやカルシウムの吸収を減少させます。
- ③ 骨吸収の遅れ：分娩性低カルシウム血症の原因として非常に重要です。

（2）アウトプット過剰：

- ① 急激な泌乳開始： 脊椎動物においては80～85%のリンが骨に存在しますが、残りの15～20%のほとんどが細胞内液に存在し、細胞外液中には1%以下しか存在しません。そもそも血清無機リン濃度は、生体におけるリンバランスの不均衡を必ずしも反映するものではありません。600 kgの泌乳牛のリン出納を示したのが図1です^[3]。リンの排泄ルートとして乳汁が糞便と共に大きいことがわかります。
- ② 尿の酸性化による尿細管での再吸収の減少： 乳熱予防のための塩化物投与や、極端な Dietary cation-anion difference (DCAD) の低下による尿の酸性化は、尿中へのリン排泄を増加させることによって、低無機リン血症を引き起こします。

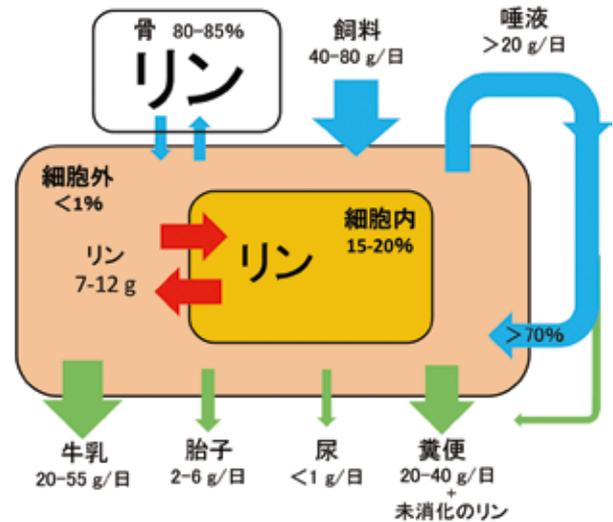


図1

(3) コンパートメントシフト (細胞外から細胞内への移動)： 低無機リン血症は必ずしも低カルシウム血症と共に起こるのではなく、分娩直後の乳牛においては単独で、更には急性経過で発症します。その原因として、コンパートメントシフトは重要です。

- ① インスリン
- ② グルコース

50%グルコース溶液 500mL の静脈内急速投与により血漿インスリン濃度が増加した群では、対照群に対して優位に血清無機リン濃度が減少することが報告されています^[4]。この実験では尿中、唾液中、糞中、さらには乳汁中にリンの排泄が増加していないことを確認し、リンの細胞内へのコンパートメントシフトがあったと推察しています。

- ③ コルチゾール

図2は非妊娠、非泌乳、卵巣切除したホルスタイン種成雌牛に副腎皮質刺激ホルモン (Adrenocorticotrophic hormone, ACTH) を連続投与した際の血中のコルチゾール、グルコース、カルシウム

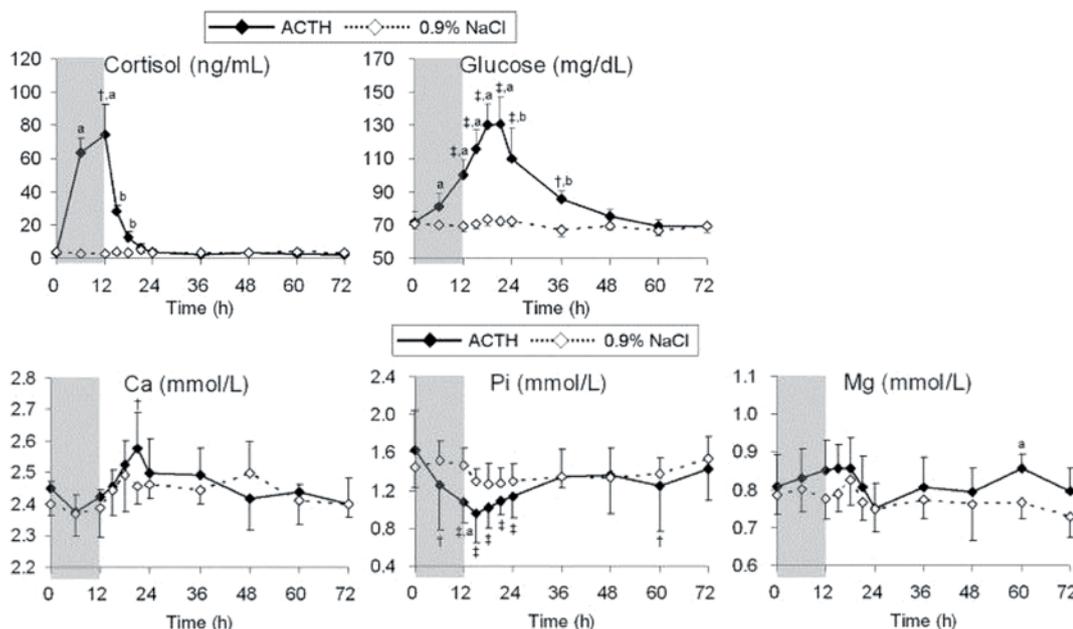


図2

ム、無機リン、マグネシウム濃度の変化を観察したものです^[5]。ACTHに反応して血漿コルチゾール濃度が上昇し、その作用で血漿グルコース濃度が増加した際に変動するミネラルはリンでした。これも細胞内へのコンパートメントシフトが原因と推察されています。

④ アルカローシス

アシドーシスではインスリン耐性が生じやすいことが知られています。それに対してアルカローシスではインスリン感受性が高く、リンの細胞内シフトが起こりやすいと考えられています^[6]。

乳房切除の実験

少し乱暴と思われるかもしれませんが、コロブスの卵のような実験があります。妊娠した乳牛の乳房を外科的に切除し、その後通常通りに分娩をさせました。そうしたところ、乳房切除牛では泌乳をしなため予想通り低カルシウム血症にはなりませんでしたが、予想に反して血清無機リン濃度が低下しました(図3)^[2]。この研究では一般的に泌乳牛で低無機リン血症になる原因として、以下の4つの点を挙げて考察しています。①乳汁への分泌：乳房切除牛では泌乳そのものをしていないので、これは否定されます。②PTHの作用：低カルシウム血症になればそれに反応してPTHが分泌し尿細管でのリンの再吸収を抑制しますが、そもそも低カルシウム血症にならないので、これも恐らく関与しません。③唾液分泌量の低下：図1からもわかるように、反芻動物では唾液に分泌されたリンの70%以上が消化管で再び吸収され、この再利用系が非常に重要です。しかし、乳房切除群とコントロール群の間で乾物摂取量に有意な差はなかったことから、恐らく唾液中のリンは低無機リン血症に対する関与が低いと考えられます。④コルチゾールの作用：分娩時に両群で共通しているのは血漿コルチゾール濃度の上昇で、これによってリンの細胞外から細胞内へのコンパートメントシフトが起こったと推測しています。他にも考慮すべき要因があるかもしれませんが、低無機リン血症に対してコルチゾールなどホルモンの関与は、これまで考えられていたよりも大きいのかも知れません。

乳牛の周産期における低無機リン血症

生体は血清カルシウム濃度が低下したという情報を副甲状腺のカルシウム感受受容体(CaSR)で感知しPTHを分泌します。それ以降の反応は成書に示される通りですが、図4のような反応を経て血清カルシウム濃度を

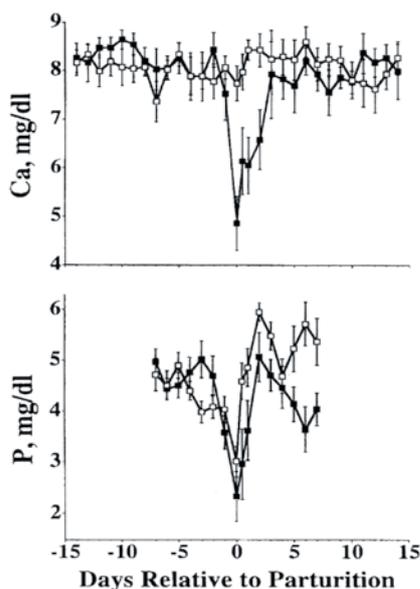


図3

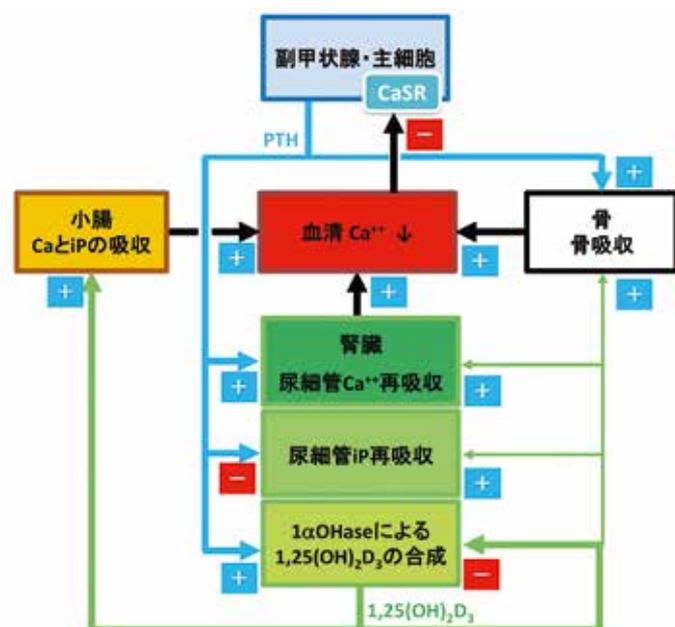


図4

セットポイントに回復します。しかし分娩直後の乳牛ではそうはいきません。活性型ビタミンDによる消化管からのリン吸収は分娩直後の食欲不振、低カルシウム血症が原因の消化管運動の減退のため本来のように行われません。さらにPTHによる骨吸収は分娩後1～2週間まで抑制され^[7・8]、カルシウムとリンのインプット源としては骨も十分に機能しません。乳熱罹患牛においてもPTHは分泌され、血清カルシウム濃度を上昇させようとしています。腎臓における一番の問題はこのPTHが尿細管でのリン再吸収を抑制することです。また、活性型ビタミンDによる尿細管でのリン再吸収促進作用は非常に弱いと考えられています。さらにアウトプットとしては大量の泌乳を開始し、カルシウムと共にリンを牛乳として排出します。また分娩・泌乳という代謝の大変換期では内分泌環境も大きく変化し、コルチゾールをはじめとする各種ホルモンの作用により細胞外から細胞内へのコンパートメントシフトが起こり、結果的に周産期乳牛は急速に低無機リン血症を呈すると考えられます。

■ 終わりに

不明な点が多い乳牛のリン代謝ですが、細胞膜や骨などの形態維持、DNAやRNAなどの核酸の構成成分、リン酸化や酵素活性によるシグナル伝達や代謝制御、ATPをはじめとするエネルギー交換、浸透圧平衡の維持など、当然のことながら生体で重要な働きをしています。また低無機リン血症はダウン牛症候群の発症に密接に関連することから、今後はその予防にも努めなくてはなりません。周産期に事故をなく少しでも快適に過させ、乳牛が最高のパフォーマンスを発揮してくれるように万全を期したいものです。

*本内容は、家畜診療 63 (1) : 5-13, 2016「乳牛の周産期における低無機リン血症」の内容を、一部改編したものです。

引用文献

- [1] 山岸則夫：急性低カルシウム血症（乳熱），獣医内科学（大動物編），日本獣医内科学アカデミー編，第2版，191，文永堂出版，東京（2014）
- [2] Goff JP, Kimura K, Horst RL: Effect of mastectomy on milk fever, energy, and vitamins A, E, and beta-carotene status at parturition. *J Dairy Sci*, 85 (6) : 1427-1436 (2002)
- [3] Grünberg W : Treatment of phosphorus balance disorders. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 30 (2) : 383-408 (2014)
- [4] Grünberg W, Morin DE, Drackley JK, Constable PD: Effect of rapid intravenous administration of 50% dextrose solution on phosphorus homeostasis in postparturient dairy cows. *J Vet Intern Med*, 20 (6) : 1471-1478 (2006)
- [5] Kim D, Yamagishi N, Devkota B, et al. : Effects of cortisol secreted via a 12-h infusion of adrenocorticotrophic hormone on mineral homeostasis and bone metabolism in ovariectomized cows. *Domest Anim Endocrinol*, 43 (3) : 264-269 (2012)
- [6] Mackler B, Lichtenstein H, Guest GM : Effects of ammonium chloride acidosis on glucose tolerance in dogs. *Am J Physiol*, 168 (1) : 125-130 (1952)
- [7] Ramberg CF Jr, Mayer GP, Kronfeld DS, et al. : Calcium kinetics in cows during late pregnancy, parturition, and early lactation. *Am J Physiol*. 219 (5) : 1166-1177 (1970)
- [8] Ramberg CF Jr, Johnson EK, Fargo RD, et al : Calcium homeostasis in cows, with special reference to parturient hypocalcemia. *Am J Physiol*. 246 (5 Pt 2) : R698-704 (1984)

出血を基点とした受精卵移植の有効性

NOSAI岡山 生産獣医療支援センター

荒木 勇介

はじめに

近年、乳用牛・肉用牛ともに発情兆候が微弱化しており、人工授精を適期に行うことが難しい事象が増加しています。これが起因してか、人工授精受胎率は年々低下傾向にあります。ではどうしたらいいのか？というなかなか明確な答えがないのが現状です。農家さんも、技術者も含め、どれが発情なのかよくわからないといった声も多く聞かれます。答えとして、飼養管理を徹底して下さい！餌は足りてますか？カウコンフォートは？暑熱対策は？といわれても「はあ？（怒）」となるのが現実だと思います。また繁殖検診を実施している中で、明瞭な黄体があるにも関わらず、発情はわからなかったと農家さんに言われ、尻尾の裏をみると乾いた血が付着していることも多々あります。そこで、私がお薦めするのは、受精卵移植です。「発情もわからないのに受精卵移植かよ！」と怒らないで下さい。体内凍結受精卵移植の受胎率は、農林水産省の調査報告では、約46%を20年近く保持しており、人工授精と比較し安定した繁殖技術といえます。もちろん新鮮卵移植の方が受胎率は高く、それを実施するに越したことはないのですが、採卵日に合わせるため同期化の注射を打ちまくって「発情きたあ！」「黄体が悪いんで移植中止！」というような、何をやっているのかよくわからないことも多く発生します。

筆者は、以前の勤務地で日常業務として人工授精と診療を実施しておりました（実は、現在の主な業務は代謝プロファイルテスト・・・飼養管理はもちろん大切です！）。発情兆候微弱または不明瞭で、人工授精不適と判断した個体や出血のみ示した個体に対して、“発情だったであろう”日を想定し後日黄体確認、また他の獣医職員の負担にならないよう筆者の出勤日（当NOSAI岡山は平日・休日全て当番制）にのみ体内凍結受精卵の移植を実施するというやや無茶な手法で、一定の成績を得たのでここに紹介したいと思います。

発情不明瞭な個体に受精卵移植？

移植の実施期間は、平成22年4月から平成25年3月までの3年間で、対象農家は岡山県内の酪農家さん1戸について行いました。当該酪農家さんの飼養頭数は、ホルスタイン種経産牛約70頭・育成牛約20頭で、飼養形態はタイストール対頭式です。因みにこの実施期間における同酪農家さんの人工授精受胎率は経産牛25.8%（113／438）未経産牛39.0%（16／41）となっています。

移植の対象となった牛は、ホルスタイン経産牛延べ193頭、未経産牛延べ24頭です。まず当該酪農家さんより粘液、外陰部の充血や腫脹等により人工授精依頼があります。牛舎に伺い直腸検査を行うも、明瞭な主席卵胞が確認できず、子宮の収縮等についても不明瞭で、人工授精に適さない微弱発情と診断した経産牛94頭を“経産微発群”としました。次に2週間に一回のペースで繁殖検診を実施しておりましたので、その検診時に排卵済みまたは卵巣静止と診断がつかない経産牛30頭を“経産排卵群”とし、未経産牛8頭を“未経排卵群”としました。最後に発情兆候が確認できず、出血のみ確認できた経産牛69頭を“経産出血群”、未経産牛16頭を

“未経出血群”としました。微発群に未経産牛群を設けなかったのは、人工授精不適となる個体がおらず、当初より受精卵移植を行う予定をしていた個体であったため除外しています。

表1に示したように移植実施までの経過日数については、微発群は、人工授精の依頼があり直腸検査により確認を行った日を0日目として、6～10日目に移植を実施しました。排卵群についても、繁殖検診による直腸検査実施日を0日目として、経産牛で5～9日目、未経産牛で6～8日目に移植を実施しました。出血群については、出血を発見した日を0日目として経産牛・未経産牛ともに4～7日目に実施しました。成書としては、ドナーとレシピエントの発情日差を±1日に留めると定義されています。それに逆らい、移植実施までの経過日数にバラツキがあるのは、筆者の出勤日や診療状況に応じて前後させたものです。また、概ね排卵日は発情日+1日、出血日は発情日+2日と想定しました。

表1 受精卵移植実施までの経過日数

	経産牛	未経産牛
微発群 発情日0日	+6～10日	
排卵群 排卵日0日	+5～9日	+6～8日
出血群 出血日0日	+4～7日	+4～7日

移植卵については、全農 ET センター由来の和牛体内凍結受精卵、または同センター由来の性別別精液使用乳牛体内凍結受精卵を用いました。受精卵移植器具としては、ミサワ医科学工業のモ-4号により実施しました。

移植の適否は、黄体形成により判断を行い、経産牛については、黄体長径が約1.5cm、未経産牛は、黄体長径が約1.0cmを基準としました。妊娠鑑定については、トリンガー製リニア型超音波画像診断装置を用いて行い、胎齢30～35日に心拍の確認出来ない胚死滅については不受胎としました。胎齢については、移植日から鑑定日までの日数に7日を足した日数としました。

調査項目として各々の群別の移植実施率・受胎率、出血を確認した個体の経過日数別の受胎率について調査を行いました。

結果

表2に示したように経産牛全体の76.2%に移植を実施し、経産微発群74.5%、経産排卵群76.7%、経産出血群78.3%とどの群にも差はみられませんでした。経産牛全体の受胎率は36.1%で、内訳は経産微発群35.7%、経産排卵群21.7%、経産出血群42.6%という結果となり、経産出血群が高い受胎率を示しました。

表3においては、未経産牛の移植実施率・受胎率を示しました。内訳は未経排卵群で75.0%、未経出血群で81.3%となりました。また、未経産牛全体の受胎率は57.9%で、未経排卵群33.3%、未経出血群69.2%という結果となりました。経産牛同様に出血群で高い受胎率を示しました。

表2 経産牛群別移植実施率・受胎率

	予定数	移植数	移植率	受胎数	受胎率
微発群	94	70	74.5%	25	35.7%
排卵群	30	23	76.7%	5	21.7%
出血群	69	54	78.3%	23	42.6%
計	193	147	76.2%	53	36.1%

表3 未経産牛群別移植実施率・受胎率

	予定数	移植数	移植率	受胎数	受胎率
排卵群	8	6	75.0%	2	33.3%
出血群	16	13	81.3%	9	69.2%
計	24	19	79.2%	11	57.9%

次に、移植日までの経過日数別の受胎率を表4に示しました。全体として排卵群と比較し、出血群において有意に高い受胎率が得られました (P<0.05)。

そこで表5では、微発群、排卵群、出血群全てひっくるめて全体で出血を認めた個体の受胎率を示しました。全体では受胎率46.4%、出血を0日目とした場合の経過日数別の受胎率は、4日目50.0%、5日目61.5%、6日目36.7%、7日目60.0%となりました。これらから出血発見を起点として4~7日目と日数に幅を持たせて移植を実施しても受胎率に極端な差がないことが分かりました。

表4 移植日までの経過日数別受胎率

経過日数	微発群	排卵群	出血群
4日目			50.0% (1/2)
5日目		0% (0/1)	58.3% (7/12)
6日目	0% (0/1)	25.0% (1/4)	37.8% (14/37)
7日目	28.6% (8/28)	33.3% (5/15)	62.5% (10/16)
8日目	41.2% (14/34)	0% (0/7)	
9日目	50.0% (3/6)	50% (1/2)	
10日目	0% (0/1)		
平均	35.7% (25/70)	24.1% (7/29) a	47.8% (32/67) b

有意差あり ab:P<0.05

表5 出血を認めた個体の経過日数別受胎率

経過日数	出血を認めた個体
4日目	50.0% (1/2)
5日目	61.5% (8/13)
6日目	36.7% (18/49)
7日目	60.0% (12/20)
平均	46.4% (39/84)

まとめ

今回の結果からは、出血を示した全個体において46.4%の受胎率が得られました。これは発情出血が発情見逃しに落胆する要素ではなく、その数日後に受精卵移植を実施することで空胎期間短縮につながるといえます。また出血日から移植実施日までの経過日数の幅は、臨床現場における時間的制約を軽減させ、術者の労力も半減させることができるといえます。

発情出血は発情終了後2日後に多く認められ、次回発情の目安となると定義されています。但し、出血といっても血液の乾燥度合いや、発情粘液に混じって外陰部から流出することも稀ではなく、一様ではありません。また、今回移植実施を出血後4~7日目と幅を持たせました。成書には受精卵移植を行う際には、ドナーとレシピエントとの発情日差は、±1日以内が受胎の許容範囲であるとの記述があります。しかし筆者は、授精後7日目の胚を、レシピエントの発情後5日目や9日目といった日数で移植し、受胎率が低下したという成績を目にしたことはありません(ただの勉強不足です・・・)。

現在、発情周期としては黄体退行時期にあたる、受精後14~15日齢前後の牛胚の栄養膜細胞からは十分な量の妊娠維持因子であるインターフェロンτ (IFN-τ) が産生されることで、子宮内膜上皮におけるPGF2αの産生を抑制していることが知られています。また、発情後5~9日目に外因性のプロゲステロンを投与することにより、胚の発育が促進され、それに伴いIFN-τの産生量が高まることも報告されています。他にも、なかなか無茶ですが、発情何日目かは不明だけど、明瞭な黄体が確認できれば新鮮卵移植をして、プロゲステロン製剤を膈内に留置しておけば受胎するなんて報告もあります。つまり、胚の発育にプロゲステロン濃度、IFN-τ濃度が依存しているともいえます。しかしその一方で、受精後15日齢に体内から回収された胚の大きさには受精卵個々に差異があることも報告されており、胚個々に産生されるIFN-τの分泌量に差がある可能性も考えられます。今回の結果から、レシピエント側と受精卵との間に日差が±2日以上あったとしても、育ちの良い受精卵であれば、十分に妊娠を維持できるだけのIFN-τを産生していた可能性も考えられます。これらに関しては、今後の研究が待たれるところであります。

今回の結果の中で、排卵群と設定した群は冒頭でもお話ししたように、繁殖検診時に排卵直後なのか卵巣静止なのか不明な牛群としました。しかし直腸検査により触知できる黄体の形成は、排卵後約5日目からとされており、例え確実に排卵が起こっていたとしても、稟告がなければ直腸検査ではこの5日目未満のどの時点に当てはまるかは不明です。今後は直腸検査の技術もさることながら、超音波画像診断装置等を活用して、この日数により精度を持たせることで、成績を向上させる可能性も十分あるのではないかと考えています。またこの結果には、季節別の受胎率を示しませんでした。基本的には筆者は新鮮卵が手に入らないのなら、暑熱期の移植はお薦めしません。この稿が出る時期は、夏真っ只中にあるかと思えます。よく暑熱期は受精卵移植が向いているといわれます。発情直前の卵子や、上手く精子と出会い受精した直後の受精卵は、3日目となる4～8細胞期まで、ほとんど暑熱に対する抵抗性が無いとされています。一方、受精卵移植に用いる7日目まで育った受精卵は、既にこの過程をパスした状態で生存を確認していることから、受胎性が高いという話です。しかし筆者は、このようなことを念頭に夏場に受精卵移植をやっていた経験がありますが、暑熱期において凍結卵と新鮮卵の受胎率の差は圧倒的に開きます。凍結卵の殻（透明帯）は、凍結時に弱り子宮に入った瞬間に「チュン」と音をたてて焦げているのではないかと、勝手に想像しています。ただ暑さの中、出血という兆候だけでも示してくれた個体には、多少の日差があっても機会があるなら新鮮卵の移植を実施されてみてはいかがでしょうか？

最後に

現在各地の市場において、和牛素牛価格が高騰しており、乳牛への和牛受精卵移植が積極的に行われていることかと思えます。しかし、北海道導入の初妊牛も同様に高騰しています。筆者は、和牛受精卵移植がメインの酪農経営を薦めているわけではありません。人工授精により後継牛を作ることを最優先とし、和牛受精卵移植は発情を見逃した個体のお腹を借りるということが大前提だと考えています。“出血”という牛が示してくれたシグナルを無駄にせず、受精卵移植を行うことが、日常の人工授精と併用され、繁殖成績向上につながることを期待します。

馬のナビキュラー病

麻布大学 獣医学部
石原 章和

はじめに

ナビキュラー病とは、乗用馬の前肢に多く見られる病気で、蹄のかかとの部分（蹄踵）に慢性かつ進行性の痛みを起こす疾患を指します（写真1）。日本で競走馬を主に診ている獣医師にとっては、よく耳にするけれども、よく知らない病気なのかもしれません。古典的には、蹄骨の底面にある舟状骨（遠位種子骨：ナビキュラーボーン）という小さな骨が、疼痛の発生箇所であると考えられていたことから、“舟状骨病”という病名が用いられていました。しかし、欧米諸国において、近年MRI検査が馬に応用されるようになった結果、この病気の全容が分かってきました。つまり、痛みの原因は、舟状骨という骨組織だけでなく、舟囊（舟状骨の裏面にある滑液囊）、蹄関節、蹄関節の側副靭帯、舟状骨の繫靭帯（舟状骨を横から吊り下げている靭帯）、舟状骨の後面を走行している深屈腱など、様々な周辺組織の損傷がその原因になりうる、ということが判明しました。このため、従来の舟状骨病ではなく、“舟状骨症候群”（ナビキュラー・シンドローム）という新しい疾患名が使われるようになってきました。そして、病態が複雑であるが故に、その治療法についても、多くの新しい手法が試みられるようになった病気であると言えます。



写真1 ナビキュラー病は前肢跛行の主要原因の1つ

原因

ナビキュラー病の原因には、舟状骨そのものにおける炎症だけでなく、舟状骨の動脈血栓症およびそれに継発する虚血症、深屈腱や舟状骨繫靭帯への過剰な緊張、踏行時の衝撃による舟囊炎および蹄関節炎など、が挙げられています。病態が複雑であるため、その発症要因も多岐に及んでおり、また、複数の原因が関与しているケースもあると考えられています。また、肢勢や蹄形などの不正も、ナビキュラー病の発症に関わると考えられており、これには蹄繫軸の後方破折（写真2A）、アンダーランヒール（写真2B）、蹄形の左右・内外不均衡（写真2C）、などが含まれます。このように、多因子的な病因論を持つ病気であることから、それに応じて様々な治療法が試みられていますが、必ずしもそれらが奏功しない症例も出てきてしまう訳です。また、ナビキュラー病の治療には、獣医師と装蹄師との連携が大切であることも、この病因の多様さに起因しています。

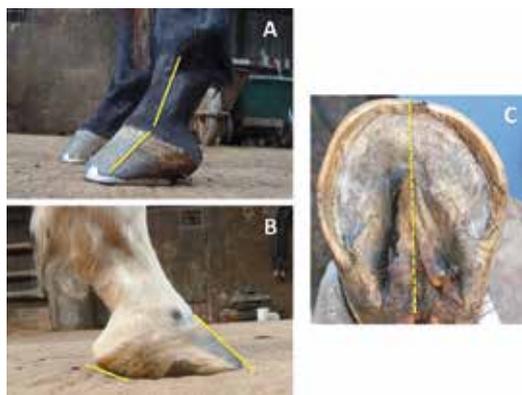


写真2 ナビキュラー病の発症要因となる肢勢や蹄形
A：蹄繫軸の後方破折、B：アンダーランヒール、C：蹄形の内外不均衡

症状

ナビキュラー病の症状としては、軽い両側性の前肢跛行が、回帰性または慢性的に続く、という病歴が示され、特に、硬い地面のうえで運動するときに跛行が悪化したり、直線運動よりも円運動の際に跛行が顕著に観

察できたりする傾向（痛みが左右両方の前肢に存在するため）がみられます。また、蹄のかかとの部分に痛みがある事から、患馬は蹄の爪先の部分から着こうとすることになり、歩幅が前方短縮（蹄尖を先着させる歩様）したり、蹉跌（つまずき）を繰り返すこともあります。これらの臨床徴候は、肩部の痛みでも頻繁に見られることから、ナビキュラー病が肩跛行と誤診されてしまう事もあります。

ナビキュラー病は、競走馬にはあまり起こらず、発症年齢が6～10歳であることから、若齢なサラブレッド競走馬の割合が多い日本の馬人口においては、その有病率は決して高くありません。普段、競走馬を中心に診療している獣医師にとって、腱や靭帯などの軽度跛行を呈する他の疾患との鑑別が難しいのはこのためです。しかし、欧米の乗用馬における症例報告によると、前肢に生じた跛行の3割以上はナビキュラー病であったという知見もあり、前肢跛行の鑑別診断に必ず含めておくべき病気であると言えるでしょう。また、ごく稀に、後肢の舟状骨にこの疾患が発生することも頭に入れておく必要があります。

診断

ナビキュラー病の診断においては、まず蹄鉗子検査および触診が実施されます。この際には、蹄又の中央部に圧痛がみられたり、遠位肢の屈曲試験によって跛行の悪化がみられたりする場合がありますが、診断感度はあまり高くありません。このため、蹄踵に疼痛があることを確定するためには、遠位肢の局所麻酔（診断麻酔）が必須になってきます。診断麻酔検査においては、掌側指神経の麻酔（主に蹄踵部を無痛化する）が最も一般的に実施されますが、たとえナビキュラー病をもっていても、その疼痛が強い場合には跛行が完全には消失しない症例もあります。一方、蹄関節の浸潤麻酔によっても跛行が改善しますが、こちらもナビキュラー病に特異的反応ではありません。このため、蹄を痛がっていることは突き止められても、その痛みの出所が舟状骨（またはその周辺組織）であると特定するのは難しいケースも出てきます。ナビキュラー病の診断能としては、X線誘導を解した舟囊の浸潤麻酔が最も特異性が高いのですが、これは手技的に難易度が高く、舟囊と蹄関節が互いに交通していて、蹄関節内の痛みでも陽性反応を示してしまう個体もある、という問題があります。厳密に言えば、ナビキュラー病ではないことを完全に証明するためには、蹄関節麻酔と舟囊麻酔の両方が陰性（＝麻酔後に跛行が変化しない）である必要があるのです。

次に、蹄鉗子検査および診断麻酔によって、舟状骨病が疑われる症例に対しては、X線検査が実施されます。ナビキュラー病のX線所見としては、(1) 骨髓嚢胞（写真3A）、(2) 舟状骨屈腱面の矢状稜の扁平化（写真3B）、(3) 皮髄質境界の不明瞭化（写真3C）、(4) 舟状骨遠位縁の骨吸収像、(5) 舟状骨繫靭帯の付着部の増殖体形成（写真3D）、などが挙げられます。このうち、(1) から (5) の順で、病変としての重要性が高く、つまり、骨髓嚢胞や矢状稜の扁平化のほうが、予後がより悪い傾向にあります。また、舟囊への造影X線検査においては、舟状骨の周辺組織をより詳細に検査することが可能であり、舟状骨屈腱面の軟骨糜爛、舟状骨と深屈腱の癒着、掌側舟囊の充満欠損などが観察できます。さらに、蹄部X線検査において、舟状骨の内部にある脈管孔の拡大、舟状骨屈腱面の肥厚化、舟状骨近位部の関節周囲骨増殖体などがみられる症例もありますが、残念ながら、これらは高齢の健常馬にも起こりうる事が知られています。何より、ナビキュラー病の検査を難しくしているのは、たとえナビキュラー病の罹患馬であっても、X線像上の異常が認められない症例も多いという事実です。それに加えて、個体によっては、ナビキュラー病に類似した異常所見が、健常馬にもみられたり、更に、ナビキュラー病の古傷において痛みが無くなった後でも、X線画像では異常所見が残存したりする事もあります。言い換えれば、



写真3 ナビキュラー病のX線所見

A：骨髓嚢胞、B：舟状骨屈腱面の矢状稜の扁平化、C：皮髄質境界の不明瞭化、D：舟状骨繫靭帯の付着部の増殖体形成

ナビキュラー病における X 線検査は、必ずしも感度の高い診断法ではなく、正常な X 線像のみでナビキュラー病を除外診断することは適当ではない、という警鐘が鳴らされているのです。

余談になりますが、近年の欧米諸国においては、ナビキュラー病に対して MRI 検査が頻繁に用いられており、骨浮腫 (写真 4 A)、深屈腱の裂傷 (写真 4 B)、深屈腱炎 (写真 4 C)、舟囊の滑液増量や滑膜増殖、舟状骨繫靭帯炎、蹄関節の側副靭帯損傷などが、早期に発見できるようになってきました。これらの病態は、X 線画像には写らないのみならず、ナビキュラー病の初期病態であることも多いと考えられています。このため、海外では、ナビキュラー病の確定診断、および早期診断や早期治療のためには、MRI 検査が必要不可欠な診断法であると見なされるようになってきているのです。日本では、一部の競馬関連施設において、馬にも使用できる MRI 機器が導入され始めていますが、すべての症例に対して実施可能な検査法にはなっていないのが実状です。

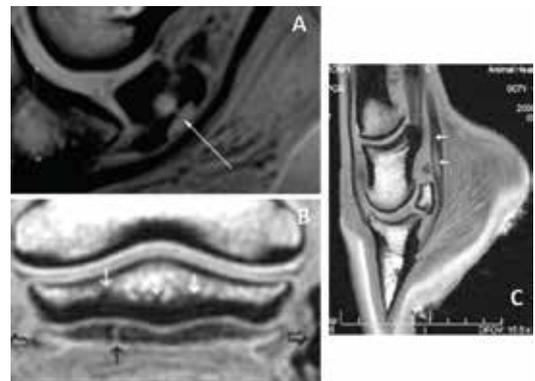


写真 4 ナビキュラー病のMRI所見
A：骨浮腫（白矢印）、B：深屈腱の裂傷（黒矢印）、C：深屈腱炎（白矢印）

内科的治療

ナビキュラー病の内科的治療および保存性療法としては、長期的な休養、および、非ステロイド系抗炎症剤の投与が挙げられます。また、難治性の跛行を呈した症例に対しては、コルチコステロイドの蹄関節注射または舟囊注射が応用されています。このうち、蹄関節への注射は、手技的には簡易で注射ミスも少ないという利点がありますが、疼痛の改善効果においては、蹄関節注射よりも舟囊注射のほうが優れている、という知見も報告されています。ただ、これらの注射療法では、痛みの原因となっている病変が、蹄関節または舟囊の薬剤が浸潤できる範囲に存在している場合にのみ、その効能が期待されることから、すべての症例で確実に治療効果が見てとれる訳ではありません。一般的に、舟囊に薬剤を注射するときには、蹄球の間から穿刺した針を (写真 5 A)、X 線画像で確認 (写真 5 B) することが必須ですが、穿刺の際の目安として、蹄の全長を二分した線のうち、蹄冠から 1 cm 下方の位置が舟状骨にあたるのが一般的です (写真 5 C)。この際、注射する蹄に荷重している状態よりも、蹄を持ち上げて荷重が掛かっていない状態のほうが、薬剤の注入が容易であることが知られています。

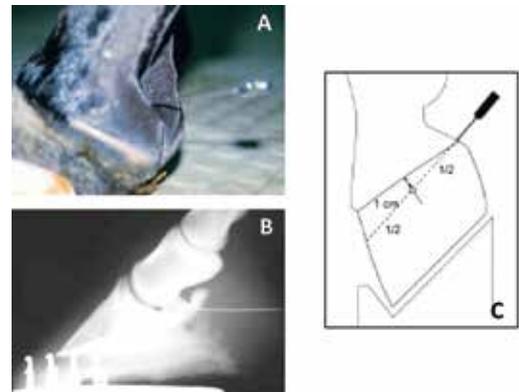


写真 5 舟囊注射法
A：針の穿刺部位、B：X線画像上での穿刺箇所の確認、C：舟囊の位置の予測法

他の内科的治療法としては、ヨーロッパ諸国において、破骨細胞の働きを調整する薬剤 (テイルドロネイト) の投与が行われ、ある程度の治療効果が示されています。この治療法は、舟状骨に過剰な骨吸収が起きることが、ナビキュラー病における疼痛を引き起こしているという病因論に基づいています。しかしながら、ナビキュラー病に対する薬剤の作用機序に関しては、完全に解明されていない要素も多く、実際の臨床応用は慎重に行う必要があるといえます。

もうひとつ、ナビキュラー病の内科的治療として忘れてはいけないものに、装蹄療法があります。これは、蹄の削切や蹄鉄の装着といった、装蹄師の仕事に依存する治療法であり、獣医師と装蹄師との連携が重要になってきます。ナビキュラー病の装蹄療法としては、自然なバランスを保った蹄形への修復が大前提とされており、これに加えて、蹄尖を短く削切したり、蹄踵を少し挙上させることによって、蹄繫軸の後方破折の矯正が試み

られる症例もあります。また、蹄はその反回の際に、深屈腱が舟状骨を圧迫する度合いが高まることから、罹患蹄の反回改善を目的とした多くの治療用蹄鉄が市販されており、良好な治療効果をあげています。そして、重度のアンダーランヒールの症例に対しては、エッグバー蹄鉄を使用することで、罹患蹄の安定性を向上させ、深屈腱の緊張度を緩和する指針も示されています。ナビキュラー病は、馬の病気の中でも特に、獣医師と装蹄師が協働で取り組んでいくことが重要な疾患であるといえ、適切な治療が施されるためには、双方の同意と理解が不可欠になってくるのです。

外科的治療

上述のような内科的治療に不応性を示すナビキュラー病に対しては、より侵襲性の高い外科的な手法が応用されることもあります。その実施には慎重な判断を要します。ナビキュラー病の外科療法としては、掌側指神経切断術（写真6A・B）を介して蹄踵を無痛化する方針が、古来より広く行われています。しかし、この手法は、蹄踵の箇所への痛覚を無くすだけで、ナビキュラー病の病態そのものを改善する治療ではないことから、動物愛護の観点からも、手術適用には賛否両論があります。また、神経切断より数ヵ月から1年後に痛みが再発したり、その際の跛行が治療前よりも悪化していたり、神経腫形成や蹄関節亜脱臼などの合併症の危険性もあります。特に、舟状骨屈腱面や舟囊内部深屈腱に異常が認められた症例では、蹄踵部の痛みを外科的に減らすことで、深屈腱断裂に至る可能性があるため、施術は禁忌とされています。一方、化学焼灼や冷凍手術を用いて掌側指神経を処理する方法（神経腫が発生しにくいと考えられている）もありますが、疼痛を緩和する効果が完全ではないケースも報告されています。欧米諸国のなかには、神経の切断術そのものは容認しているものの、施術を受けた馬は、ある一定レベル以上には出場できないなど、何らかの基準や制限を設けている場合もあります。

他の外科的療法としては、舟状骨繫靭帯の切断術（舟状骨に掛かる圧迫を軽減させる）、および、遠位支持靭帯の切断術（深屈腱からの緊張力を緩和させる）なども試みられていますが、十分な症状改善が認められない症例もあります。また、ナビキュラー病の様々な症候群のうち、舟囊内での深屈腱の損傷が原因である場合には、関節鏡を舟囊に対して用いる手術（舟囊鏡手術と呼ばれる）を介して病変を搔爬することで、比較的に良好な効能が期待できることが報告されています（写真6C・D）。しかしこの場合には、術前のMRI画像によって、病巣が深屈腱に存在すること、そして、それが舟囊内腔からアプローチできることが確定した場合に可能であることから、MRI検査ができない状況では、手術の適応症例を判断するのが困難になるかもしれません。

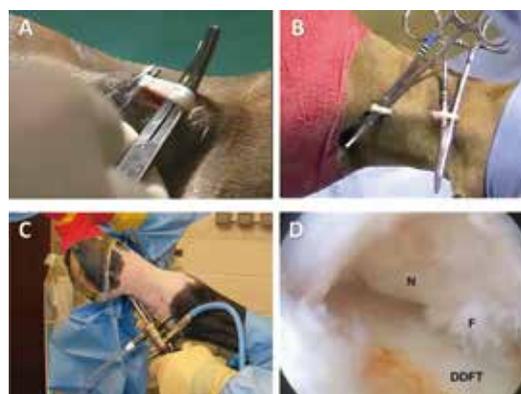


写真6 ナビキュラー病の外科療法

A,B: 掌側指神経切断術、C,D: 舟囊鏡手術（写真中のNは舟状骨、Fは線維増勢、DDFTは深屈腱）

最後に

馬のナビキュラー病は、正確な診断を下す作業が複雑で、誤診をしやすい病気であることに加えて、一度発症すると完治するのは難しい病態であり、これらがナビキュラー病の診療を難しくさせている要因です。しかし、内科的療法・装蹄療法・外科的療法を複合的に応用することによって、長期間にわたって競技参加を継続できる事が知られています。日本におけるナビキュラー病の診療では、海外のようにMRI検査による病態の詳細な解析は行えない状況が殆どですが、だからと言って、最良の治療法を選択できないとは限りません。適切な診断麻酔や画像診断を駆使した検査を実施して、予測される病因に基づく治療方針を選択していくことで、十分に効果的な治療成績を上げていくことは可能なのではないでしょうか。

日高地方におけるサラブレッド子馬の馬増殖性腸炎 (ローソニア菌感染症)

NOSAI日高 中部家畜診療所

荒川 雄季

北海道日高地方は、基幹産業のひとつとして古くから競走馬の生産を行っています。サラブレッド種の生産頭数は、最盛期の1990年代には、年間に8,000頭以上を生産していました（日本での生産頭数の約65%）が、現在では5,400頭の生産と減少傾向にあります。馬は春に分娩し、その多くは2月から4月に集中します。生まれた子馬は、臍帯炎、関節炎、肺炎（主にロドコッカス感染症：1～2カ月齢に多い）、腸炎（主にロタウイルス感染症：2～3カ月齢、時期的に6月に多い）など、様々な感染症に遭遇する機会を持ちます。今回、紹介する“馬増殖性腸炎”は、世界各国で発症の報告があり、近年当地でも増加の傾向にある感染性腸炎です。

馬増殖性腸炎とは

馬増殖性腸炎（Equine proliferative enteropathy :EPE）は、*Lawsonia intracellralis* (*L. intracellralis*) の経口感染により、主に離乳前後（4～8カ月齢）、秋から冬にかけて子馬に発症するたんぱく喪失性腸炎です。主な臨床徴候は、活力低下、食欲不振、発熱、下痢、疝痛、体表の浮腫、体重減少、発育遅延など様々です。子馬ばかりでなく、成馬での発症の報告もありますが、今回は子馬の症例について紹介します。多くの症例は治療しますが、重症例では予後不良のため治療中止になることや、死亡することもあります。治療期間が長く、生産者に経済的負担（診療費、発育遅延の成長回復など）となる疾患です。近年、北海道日高地方のサラブレッド生産において、重要な疾患のひとつと考えられています。

では、EPEとはどのような病気であるかを説明いたします。

▶原因

EPEは*Lawsonia intracellralis* (*L. intracellralis*) の経口感染によって起こります。原因菌の*L. intracellralis* は、グラム陰性の弯曲桿菌です。偏性細胞内寄生菌で、特殊な組織培養で分離されますが、通常の細菌培養では菌の分離・培養ができません。*L. intracellralis* による感染症は、豚において最も多く流行し、養豚業に大きな経済損失をもたらすことが知られています。また、野生動物やヒト以外の霊長類など、多くの動物種（ハムスター、ウサギ、キツネ、シカ、フェレット、ダチョウ、ヒト以外の霊長類など）にも影響を与えます。これまでヒトでの発生がないため、人獣共通感染症とは考えられていません。

▶症状

主な臨床徴候は、活力低下、食欲不振、発熱、下痢、疝痛、体表の浮腫、体重減少、発育遅延など様々です。下痢は泥状から水様便、色は黄土色から緑褐色など、その状態は様々です（図1）。浮腫は下顎、下腹部、四



図1 EPE罹患馬の糞便
(a) 軟便 (b) 下痢便により汚れた尾とその周囲

肢の下端、包皮など全身に現れます (図2)。浮腫は低アルブミン血症によって膠質浸透圧が低下し、循環血漿量が維持できないために起こります。そして持続的な低栄養状態が、体重減少と発育遅延を引き起こします (図3)。

▶ 診断

L. intracellularis は、通常の細菌培養では菌が発育しません。そのため確定診断には、糞便またはその直腸スワブによる *L. intracellularis* 遺伝子検査(リアルタイムPCR法)を行うか、血清による抗体検査を実施しなければなりません。遺伝子検査では、既に抗菌剤の治療が行われている、または病勢が進行し糞便中にもはや *L. intracellularis* が存在しないとき、そして抗体検査では、病期のステージが早い時期で液性免疫応答が弱いときに、検査結果が陰性となることがあります。

▶ 臨床病理

血液一般検査では白血球数の変動、特に発症初期の好中球減少症、その後の白血球数の増加があります。血清生化学検査では血清総タンパク質濃度と血清アルブミン濃度の低下があり、低タンパク血症 (< 5 mg/dl)、低アルブミン血症 (< 3 mg/dl) の状態となります。そして血清アミロイド A 値(SAA)が著増します。腹部超音波画像検査では小腸腸壁の肥厚 (> 4 mm) が観察されます (図4)。

▶ 治療

治療は化学療法として抗菌剤の投与が行われます。マクロライド系抗菌剤の単独投与、またはリファンピン、クロラムフェニコール、オキシテトラサイクリン、ドキシサイクリンと併用し、投与期間は2~3週間になります。抗菌剤の選択には、腸内細菌叢や腎機能への影響を考慮しなければなりません。補助療法としては、下痢に伴う電解質輸液の実施、低栄養状態に伴う非経口栄養法である膠質輸液や血漿成分輸血を行います。

▶ 予防

豚増殖性腸炎乾燥生ワクチンの経口または経腸での投与が有効とされています。

▶ 病理学的所見

肉眼的所見では、小腸がびまん性に肥厚し、粘膜は隆起、波型にうねるように観察されます。組織学的所見では、小腸粘膜で杯細胞が減少し、未熟な腺窩上皮細胞の異常増殖と、銀染色である Warthin-starry 染色によって、腺窩上皮細胞の先端部に彎曲した細菌がコマ状に観察されます (図5)。

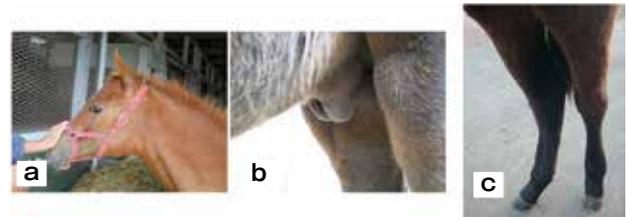


図2 EPE罹患馬の浮腫 (a) 下顎 (b) 包皮 (c) 後肢の下端

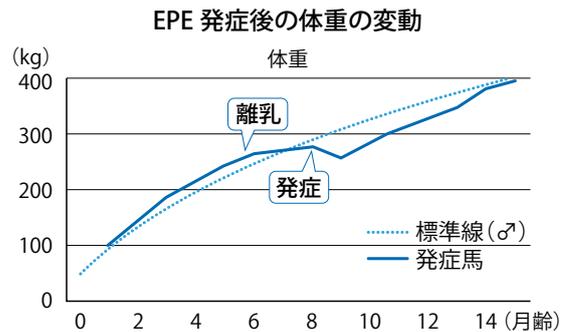


図3 EPE発症馬の体重の変動です。離乳後体重は緩やかに増加しますが、EPE発症後著しく減少し、体重の回復が標準線に達するには約6ヶ月を要した症例です。



図4 腹部超音波画像検査：EPE発症馬の小腸壁は4mm以上に肥厚します(△印)。携帯型の超音波画像診断装置(リア型のプロンプを使用)で、現場で診断ができます。

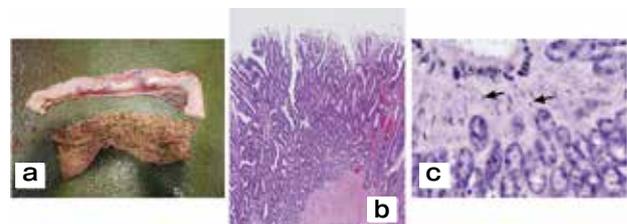


図5 病理所見 (a) 肉眼所見：漿膜面は水腫、粘膜面は肥厚します。(b) H-E染色：粘膜の絨毛と腺窩上皮細胞は増殖し、腸陰窩は不規則に分岐しています。(c) Warthin-starry染色(銀染色)：細胞質内に菌が散在します(矢印)。(日高家畜保健衛生所、原図)

NOSAI 日高で治療した症例の概要

平成 24、25 年の 2 年間に、NOSAI 日高家畜診療所にて治療が行われた症例について紹介いたします。

EPE の発症初期は元気・食欲不振、体温の上昇、心拍数が増加していました。血液・血清生化学検査では、白血球数は基準値にあるものの、好中球減少症がみられ、SAA が高値でした。このことは EPE 発症時の急性で重篤な炎症が反映されているものと考えられました (表 1・2)。当地域での EPE の好発時期 (9 月～翌年 1 月) は、他の微生物感染による感冒徴候を呈する疾病のそれと同じになります。EPE にもかかわらず消化器疾患の徴候に乏しく、発熱、鼻漏、呼吸音の異常を伴う感冒徴候を呈するだけの症例が存在し、EPE とこれらの疾病との類症鑑別が重要と思われました。

表 1 初診時並びに治療期間中にみられた臨床徴候と予後

症例	初診時の現症・メモ欄			治療期間中に見られた臨床徴候							予後	
	体温 (°C)	心拍数 (回/分)	臨床徴候	活力減少	食欲不振	下痢	疝痛	体表浮腫	感冒徴候	US		離乳
1	-	52	頬部から咽頭部 下顎全域の波動感のある腫脹					○			○	治癒
2	39.5	52	食欲不振 腸蠕動弱 有形便 同居馬寄生性動脈瘤疾患	○	○						○	治癒
3	39.5	60	水様鼻漏 元気食欲正常 呼吸音正常	○	○	○	○	○	○	○		治癒
4	40.3	56	元気食欲やや不振 発熱鼻汁 (-) 軟便 同居馬鼻炎罹患	○	○	○		○		○	○	治癒
5	39.3	52	元気食欲不振 四肢浮腫 腸蠕動弱 ローソニア?	○	○		○	○				治癒
6	38.6	48	水様下痢 腸蠕動+~++ 食欲不振。飲水++ 浮腫(-)	○	○	○		○			○	治癒
7	39.5	48	元気食欲減少 伏臥を好む(疝痛?)腸蠕動弱 糞便見当たらず 可視粘膜正常 被毛失沢 BCS4.5 US:腸管に異常認めず	○	○					○	○	治癒
8	40.4	72	元気食欲減少 腸蠕動弱 右:ガス音 呼吸音は正常 感冒?	○	○		○	○			○	治癒
9	39.7	60	元気食欲減 鼻汁(+) 呼吸音正	○	○			○	○		○	治癒
10	40.2	50	元気食欲+~++ 鼻汁膿性(+) 咳(±) 昨夜から元気なかった	○	○			○	○		○	治癒
11	40.1	-	熱発 元気食欲減少	○	○		○	○	○	○	○	廃用
12	38.5	40	ゴロ 前掻き 腸蠕動弱 口粘膜乾燥	○	○		○	○		○	○	治癒
13	38.0	60	元気食欲(-) 痩せる	○	○	○	○	○			○	死亡
14	39.6	48	鼻炎徴候 食欲不振	○	○	○		○	○		○	治癒
15	38.7	-	取牧時左頬~下顎部の腫脹(浮腫状)	○				○	○		○	治癒
16	40.5	-	活力 食欲低下 肺音深呼吸時ラッセル	○		○		○	○		○	治癒
17	40.8	-	元気食欲不振 両後肢浮腫 腸蠕動弱	○	○	○		○		○		治癒
18	40.2	72	元気食欲不振 浮腫ない 腸蠕動弱ガス音聴診	○	○	○						治癒
19	39.3	56	元気やや不振 水様下痢	○	○	○		○		○		治癒
20	39.3	60	元気食欲不振 下痢	○	○	○		○		○		治癒
21	39.6	68	元気食欲不振 US:小腸壁の肥厚を確認	○	○					○		治癒
22	39.4	90	元気食欲減少 水~泥状便 心悸亢進 腸蠕動亢進	○	○	○	○	○			○	死亡
23	39.4	60	元気食欲不振 肺音粗励	○	○	○		○	○		○	廃用
24	39.5	60	元気食欲不振 肺音粗励	○	○			○	○		○	治癒
25	40.3	66	元気食欲不振 肺音粗励	○	○			○	○		○	治癒
26	39.8	-	食欲減少 呼吸音正常	○	○			○		○	○	治癒
27	38.0	30	元気食欲減少 腸蠕動弱 軟~水様便 疝痛徴候	○	○	○	○	○			○	治癒
28	39.7	-	食欲+ 呼吸音正常 鼻汁+	○	○				○	○	○	治癒
29	39.5	64	元気食欲不振 膿性鼻汁 深呼吸時ラ音	○	○	○		○	○		○	治癒
30	38.3	48	元気食欲不振 水様便 BCS低下 浮腫ない	○	○	○	○	○			○	治癒
31	39.3	-	熱発 食欲減少	○	○			○		○	○	治癒
32	38.8	40	食欲不振 軟便 体表の浮腫著しい	○	○			○			○	治癒
33	40.6	60	元気食欲不振 気管音粗励	○	○				○		○	治癒
34	40.2	-	食欲正常 鼻汁± 呼吸音正常	○	○				○	○	○	治癒
頭数				33	31	15	10	27	14	13	27	
割合 (%)				97.1	91.2	44.1	29.4	79.4	41.2	38.2	79.4	

表2 体温、心拍数、血液・血清生化学検査の治療経過に伴う変化

		頭数	初診時	7日目	14日目
体温	(°C)	32	39.9±0.8	38.1±0.6 **	38.1±0.4 **
心拍数	(回/分)	24	60.0±12.5	48.0±4.7 *	48.0±7.0 *
WBC	×102個/μL	12	73.0±31.3	137.0±53.3 **	186.0±46.5 **
好中球割合	(%)	23	31.7±3.4	67.1±3.6*	67.0±3.9*
SAA	(mg/100mL)	11	367.1±325.2	75.2±301.9	1.1±17.0 *
TP	(g/100mL)	13	3.70±0.95	2.70±1.05 *	3.20±0.41
Alb	(g/100mL)	11	2.20±0.50	1.40±0.72 *	1.60±0.24 *

WBC：白血球数 SAA：血清アミロイドA値 TP：血清総タンパク質濃度 Alb：血清アルブミン濃度
初診時に体温の上昇、心拍数の増加がありましたが、治療経過とともに低下していました。WBCは治療経過とともに増加、好中球割合は初診時に減少していました。SAAは初診時には上昇し、急性で重篤な状態と思われました。TP、Albは初診時には低下し、低タンパク血症、低アルブミン血症を呈していました。

発症時点で、腹部超音波画像検査を実施すると、多くの症例で既に小腸壁の肥厚が観察されました。そのため腹部超音波画像検査は、血液検査と併せてEPEの早期臨床診断のために行うべきだと考えます。

EPEの特徴である小腸病変は、栄養摂取を困難にします。これが治療期間を長期化させる一因でもあります。EPEの治療には、抗菌剤の投与と共に、積極的に血漿成分輸血などを行い、全身状態の回復に努めることが重要でしょう。

牧場内でEPEが発生した場合、罹患馬が排便によって多量の菌を環境中にばらまく可能性があります。防疫については、牧場内でEPEによる影響を少なくするために、治療中の子馬は隔離し、同じ放牧地で管理されていた子馬たちの健康状態をよく観察することがとても重要だと考えます。さらに野生動物が、中間で媒介しているか確証はありませんが、厩舎や放牧地などへ侵入しないようにすることが大切だと思います。

最後に

1982年にDuhamelとWheeldonによって初めてEPEについての症例報告（子馬の腸腺腫症）がありました（当時はキャンピロバクター属による感染症）。それから約30年以上が経ち、EPEに関して世界各国から多くの報告があり、病態、診断、治療、予防に関して多くのことがわかってきました。一方で生産地では、*L. intracellularis*が馬の生活環境にどのように侵入し、どこに潜み、病気がどのように拡がっていくのか等、いまだ十分に知られていないことが多いということも現状です。日本中央競馬会、日高家畜保健衛生所、日高軽種馬農協、NOSAIが中心となり構成されている『生産地疾病等調査研究』では、本症のサーベイランスが行われています。今後はこの調査・研究により、EPEの更なる解明に期待していきたいです。

参考文献

- Bain FT : Ultrasound of the thorax and abdomen in the foal. AAEP PROCEEDING, 58, 38-44 (2012)
- Frazer ML : *Lawsonia intracellularis* infection in horses: 2005-2007. J Vet Intern Med, 22, 1243-1248 (2008)
- Lavoie J. P. : Equine proliferative enteropathy 30 years later. Equine veterinary education /AE / December 2014, 622-623 (2014)
- Pusterla N, Gebhart C, Slovis NM : How to monitor and prevent the occurrence of *Lawsonia intracellularis* infection in weaning foals from farms with endemic or sporadic occurrence of equine proliferative enteropathy. AAEP PROCEEDING 57, 196-201 (2011)
- Pusterla N, Gebhart CJ : Equine proliferative enteropathy - a review of recent developments. Equine Veterinary Journal, 45, 403-409 (2013)
- Pusterla N : Equine proliferative enteropathy. Large animal internal medicine, fifth edition, 699-700

豚受精卵移植の技術のいま

北海道大学 大学院獣医学研究科

奥山 みなみ

(現 大分大学)

はじめに

飼育下の動物から子を得る手法としては大きく、自然交配、人工授精、これらに加えて受精卵（胚）移植があります。受精卵移植は雌の子宮内から回収した、もしくは体外にて生産した胚を同一もしくは別の雌（レシピエント）に移植し子を得る手法です。受精卵移植は人においても行われており、不妊治療の一つとして体外培養、体外受精させた胚を母親の子宮に戻して子供を授かる手法が広く実施されています。

家畜において受精卵移植を行う利点には、優良品種や高能力畜の後代を増産することができ、またそれにより品種改良のスピードアップが可能になること、個体や精液の移動を伴わないため導入コストおよび感染症伝播のリスクが低減されることなどがあります。また、農場で飼養している個体をレシピエントとして用いることができるので、生まれる子は馴致飼育の必要がないこともメリットの一つです。牛では胚の凍結保存技術と組み合わせた受精卵移植が農家等の現場レベルで実用化されています。一方、豚では

1. 雌の生殖器の構造が複雑で、開腹手術を必要としない非外科的な受精卵移植が難しい
2. 胚が低温に弱く、凍結保存に向かない
3. 体内生産胚に比べ体外生産胚は環境変化に弱い

などの多くの課題があり、生産現場で実用可能なレベルでの技術確立には至っていませんでした。

しかし、このほど2016年2月に佐賀県において、ガラス化保存という手法で液体窒素中に超低温保存した胚を用いた非外科的移植によって産子が得られたことが報告されました^[1]。これは一般の養豚場でガラス化保存胚の移植により子豚を得た初の報告であり、豚の受精卵移植の実用化に向けた大きな一歩ということが出来ます。ここに至るまでどのような研究努力がなされてきたのか、本稿では豚における受精卵移植技術の発展をご紹介します。

“外科”から“非外科”へ

豚の受精卵移植は主に開腹して露出させた子宮の遠位端に胚を注入することによって行われてきました。しかしこの手法は麻酔管理や手術の技術が必要となるため、農場での実施には向きません。牛での受精卵移植は、外陰部から器具を挿入して、膣→子宮頸管を介し非外科的に胚を子宮内に注入することができます。これは人工授精を行うときとほぼ同等の作業であり、必ずしも獣医師の手を必要としません。一方豚は子宮頸管がらせん状で長く、またその奥にある子宮角は長く蛇行しており膣→子宮頸管を介し胚を子宮の奥に送り込むことが困難なため（図1）、非外科的な移植は非常に難しい課題でした。これまで、この複雑な構造の子宮頸管をこえて子宮内に胚を送り込むため、特殊なカテーテル等の開発が行われてきました。その歴史は古く、初めての非外科移植による妊娠が報告されたのは1968年^[2]のことです。しかしこの時には出産には至らず、その後1990

年代になって世界中で非外科移植による産子が得られるようになりました。日本での最初の報告は1996年^[3]で、それ以降いろいろな移植器の開発がなされてきました^[4]。たとえば、富士平工業株式会社から販売されている子宮深部注入用カテーテルセット匠Ⅱは、らせん状の頸管を通すため先端がスパイラル状になった外筒と、その中を通すカテーテルの細さや硬さが微調整されており、豚用胚移植器として頸管や子宮内部を傷つけることなく子宮深部に胚を送ることができるようになっています（図2）。

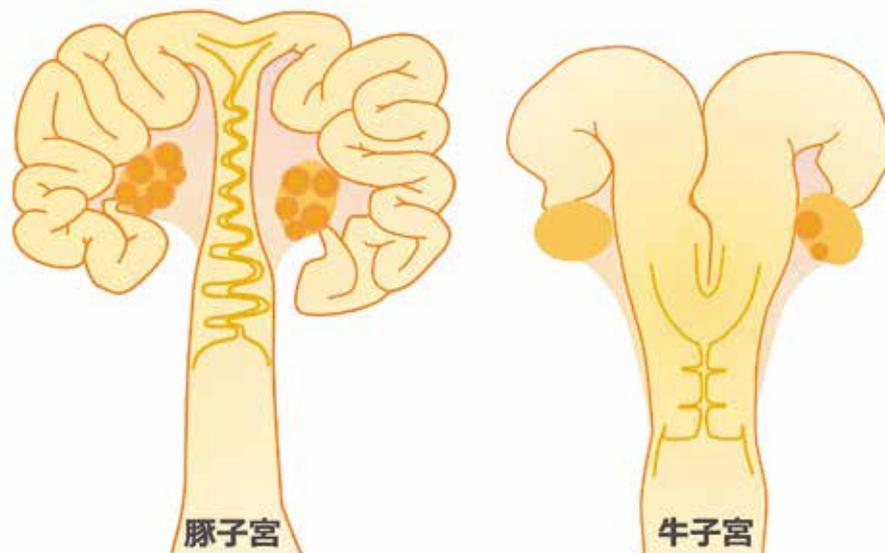


図1 豚子宮と牛子宮の模式図

豚の子宮は頸管がらせん状で長く、その先に続く子宮角も長く蛇行しています。牛の子宮は頸管内部に輪状のヒタがあるものの頸管そのものは短く、子宮角も太く短い構造をしています。



図2 豚の非外科的な受精卵移植作業の様子

子宮深部注入用カテーテルセット匠Ⅱ（富士平工業株式会社）を用いています。外陰部より外筒を挿入し、その中に専用カテーテルを通してあります。その先端に胚の入ったストローを連結し、子宮の中に送り込もうとしているところです（左図）。外筒の先端はらせん状の子宮頸管の中を通せるようにスパイラルになっています（右図）。

■ 胚の超低温保存への挑戦

豚胚は細胞内に含まれる脂肪滴の量が多いことなどから低温感受性が非常に高く、他の動物よりも凍結保存が難しいとされています(図3)。日本では1990年代ごろから全農飼料畜産中央研究所や農水省畜産試験場において、耐凍剤の検討などによる豚胚の凍結保存の技術開発が盛んに行われ、産子を得られるようになりました。また、Nagasima氏らの手法^[5]は、特殊な試薬と遠心分離によって脂肪滴を偏らせ細胞外に吸い出す、という非常に独創的なものでした。その後2000年代になると“ガラス化”保存という方法を用いて超急速に温度を下降させる手法による成功報告がなされるようになりました。従来の凍結保存では、細胞内の水分が低温で氷の結晶を作ることによって細胞小器官を破壊してしまうことが大きな問題となりますが、ガラス化とは「水を凍らせずに固化させる」手法であり超低温下でも氷の結晶を作ることなく細胞を保存することができます。日本ではこれまで、豚胚を安定的に保存できる多くの超急速ガラス化保存法が開発されています。例えば家畜改良センターの三角氏らが2013年に報告したMicro Volume Air Cooling (MVAC)法^[6]は、胚を含む微量の培養液を専用のスティック(ミサワ医科工業株式会社)にのせチューブのカバーをかぶせることにより、胚は直接的に液体窒素に胚が触れることなく急速凍結でき、液体窒素に混入する可能性のある病原微生物の汚染リスクをなくすることができる方法として注目されています。また水戸氏らが2015年に報告し^[7]、その後改良が加えられた豚胚凍結用液は「豚胚ガラス化保存液キット(機能性ペプチド研究所)」として製品化されており、国内において豚胚のガラス化保存は実用化に向けてより一層前進していると言えます。

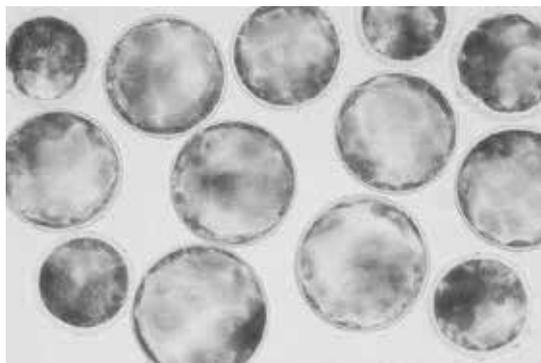


図3 豚の胚盤胞(写真:農研機構吉岡氏提供)

■ 体外生産胚の質の向上

ここまで述べてきた非外科移植法や胚のガラス化保存法の開発には、研究者らによる多大な努力と時間とが割かれてきたことは言うまでもありませんが、同様に実験の遂行には数多くの豚胚が必要でした。体内生産胚を得るためには、人工授精後に雌の子宮内から外科的に胚を回収しなくてはいけないため、コストや作業労力がかかるだけでなく、一度に多数の胚をそろえることが困難であるという問題があります。一方、卵巣から採取した卵子を体外で成熟・受精・培養して得られる体外生産胚は、屠畜場から定期的に卵巣を入手することができ一定数の作出が可能ですが、体内生産胚に比べ培養環境の変化に弱くその生存性も低下しやすいという難点を持っています。この難点を克服するために様々な研究がなされてきました。

世界で最初の体外生産胚の外科移植によって子豚を得たのはフランスの研究グループで、2001年に報告がされました^[8]。その翌年、農業生物資源研究所(現農研機構)の菊地氏らによって日本でも成功が報告されています。さらに農研機構と機能性ペプチド研究所のグループが中心となり培養液の組成や培養条件の改良が数多

くなされ^[9-11]、体外生産胚の外科移植の結果は出産率100%、産子効率22-50%の成果を得るに至りました^[12]。さらには体外生産胚の非外科移植^[4・13]、体外生産胚をガラス化・融解させたものの外科移植^[14]など、困難な条件を組み合わせるとの胚移植でも成功例が得られており、現場での豚受精卵移植技術の実用化に向けて準備が整いつつあります。

今後の展望

豚受精卵移植の長い歴史の中では、他にも上述しきれないほどの多くの研究がなされてきました。私事にはなりますが、近年ではこの3年間、酪農学園大学・北海道大学・愛知県農業総合試験場が共同で受胎豚（レシピエント）の条件設定に取り組んできました。「せっかく胚移植を施すのであれば、受胎しやすく着床数も多くなるであろうレシピエントを選びたい」という動機による研究です。これら様々な研究成果によって、“死んでしまった個体や高齢で産子数・受胎率は落ちてはいるものの卵子はまだ回収できる個体の卵巣から体外生産胚を作り出し、それをガラス化によって長期保存し、日本全国どこにでも輸送ができ、いつでも希望通りのタイミングで融解させ、条件のよいレシピエントに対し、負担の軽い無麻酔・非外科での移植を農場という現場レベルで実施可能になる”そのような日が来るのはそう遠くないのかもしれない。

引用文献

- [1] 佐賀新聞, 平成28年2月6日, 第45409号.
- [2] Polge and Day. 1968. Vet Rec 82 : 712.
- [3] Yonemura et al. 1996. J Reprod Dev 42 : 89-94.
- [4] Suzuki et al. 2004. J Reprod Dev 50 : 487-491.
- [5] Nagasima et al. 1995. Nature 374 : 416.
- [6] Misumi et al. 2013. Theriogenology 60 : 253-260.
- [7] Mito et al. 2015. Theriogenology 84 : 1314-1320.
- [8] Marchal et al. 2001. Theriogenology 56 : 17-29
- [9] Yoshioka et al. 2002. Biol Reprod 66 : 112-119
- [10] Yoshioka et al. 2003. Biol Reprod 69 : 2092-2099
- [11] Yosoioika et al. 2008. J Reprod Sci 131 : 23-29
- [12] Mito et al. 2009. Theriogenology 72 : 841-850
- [13] Yoshioka et al. 2012. Anim Reprod Sci 131 : 23-29
- [14] Mito et al. 2015. Theriogenology 84 : 1314-1320

動物病院だより No.6 出雲ペットクリニック(島根県)



スタッフ集合

病院の“モットー”は笑顔です！
皆様が笑顔になれるよう、
スタッフ一同笑顔で
お出迎えいたします！

院長／白浜 潤 先生（帯広畜産大卒）

〒693-0004 島根県出雲市渡橋町1105

TEL 0853-23-2423



手術風景



病院外観

地域の皆様に信頼される
ホームドクターを目指しています。

連載

あすなる猫の夢を繋げて

最終回 繋げる為にはなんでもやってみよう!!

(公社)福岡県獣医師会 過剰繁殖問題対策委員長
マリーナ動物病院 (福岡市) 中岡 典子

遺棄された子猫たち

「日本中から殺処分される犬や猫の命をひとつでも多く救いたい!」その思いは獣医師になる前からずっと変わりません。しかし思いだけでは救えないことも獣医師になって身をもって理解してきました。

私たち人間の、「命」というものへの価値観、それぞれの立場、なにより自分ではない「他者の生」へ関わる姿勢。これらに対する考え方は、各個人の生育環境、宗教的背景、現在置かれている状況などによって違うのは当たり前です。しかし、違うからと言って理解してもらえないとは限りません。

「あすなる猫」という活動を続け、外部に自分の思いを発信し続けていくと、今まで価値観や考えが違っていた方に理解していただいたり、実は自分は無関心じゃなく殺処分という事実がそんなにあるなんて知らなかったという声を沢山耳にしました。

日本の、経済至上主義による動物の流通状況からドミノ倒しのように次のような問題が起こっているのです。劣悪な環境下の子犬子猫製造工場パピーミル、それから起こる日本特有の先天性疾患を抱える多くの純血種、間違った保護からのホーダー、そしてそこからの多頭飼育崩壊。またこれと別に高齢化社会と日本の住宅事情による中途飼育放棄。のら猫やおうちの犬は決して地面から湧いてくるのではなく、人間がその種をまいているのです。

振り返ってみると、(公社)福岡県獣医師会のおうちの犬猫たちの不妊去勢手術事業「あすなる猫事業」を継続するための資金集めとして行った活動は、周囲の方に日本の動物の現状を伝えるいい機会となりました。また私にとって、沢山の獣医師以外でこの問題に関心のある方、関心がなかったけどこれを知ったから何かできることをしたいと思い始めた方々との出会いもありました。

周りの皆さまのご協力のおかげでここ1年では、

- ① 天神ソラリアパークサイドギャラリーでの猫の写真展とPRのTV出演
- ② 手ぬぐいの販売によるあすなる猫活動のPR
- ③ 博多町屋館と博多駅ショッピングモール内「はくせん」での手ぬぐい販売
- ④ チャリティーコンサート
- ⑤ 岩田屋三越グローバルグリーンでの路上PR
- ⑥ 幸せになった猫カレンダーの販売
- ⑦ 福岡空港国際線でのパネル展示
- ⑧ 横浜 VETSEXPO での手ぬぐいとグッズ販売を行いました。

このような活動を獣医師会が行うことで、事業の資金集めと啓蒙活動が同時にできていると思います。

この国の動物がみんな命を全うできる日が来ることを願って、獣医師としての誇りを持って活動を続けたいと思っています。

連載は最終回だけど、
思いを実現するための活動はまだ続きます



ゆるキャラ「どんた君」



MPアグロ アニマルヘルス サポートセンターだより

アニマルヘルスサポートセンター西日本
獣医師 菊畑 正喜

【シリーズ】鶏のブドウ球菌症 ②浮腫性皮膚炎

鶏のブドウ球菌症の病型は浮腫性皮膚炎、化膿性関節炎、化膿性骨髄炎、趾瘤症、内臓型敗血症、幼雛での臍帯炎などが知られています。今回は2回目として、浮腫性皮膚炎について当センターで行っている病性鑑定を中心に述べさせていただきます。

▶▶発生状況

Staphylococcus aureus は鶏の正常細菌叢として鶏冠、皮膚、鼻腔粘膜や鶏舎環境に広く存在しており、鶏の皮膚での創傷から本菌が体内に侵入する機会は多いと考えられます。発症に至るには、環境要因と宿主側の誘発要因とが関わっていると考えられています。環境要因としては、換気不足によるいわゆる「ムレ」。宿主側の要因として、IBD、CAV、REO、MDなどのウイルスの感染による免疫低下が本症の発生に関係している事例もあります。

▶▶剖検所見

病鶏は元気消沈、食欲不振、沈うつを示しますが、栄養状態の良い鶏が急死することもあります。病変は翼部、翼部内側、腹部、頸部、など湿潤な部位に、まれに大腿背部の皮膚に発生する滲出性皮膚炎であり、皮下は出血性、腐敗性のゼラチン様物を有し、滲出液が漏出し悪臭を放つ（いわゆる生き腐れ）ことが特徴の一つです（写真①②③）。湿度の高い時期で換気の悪い鶏舎での発生が多い傾向があります。

▶▶診断

クロストリジウムとの混合感染もあることから、細菌分離を実施します（写真④）。その前に、スライドグラスに直接塗抹しグラム染色を実施。クロストリジウムではグラム陽性の大型桿菌が、ブドウ球菌はグラム陽性球菌が確認されればおおむね本症の見当がつきます。

▶▶対策

薬剤感受性試験を実施し、有効な抗生物質を選択。承認されている範囲内で、できるだけ高濃度で治療します。治療では、飼料添加より飲水投与を選択します。治療より予防に重点を置き、徹底した消毒と飼育環境の改善が重要と考えます。



①：病鶏の頸部から肩部に至る滲出性壊死



②：病鶏の翼病変 表皮は暗赤色で水腫性



③：同じく大腿部の病変 広範囲に脱毛し暗赤色を呈する



④：卵黄加マンニト食塩培地での *Staphylococcus aureus* のコロニー（コロニーの周囲に黄白色のレシチナーゼ反応が特徴）

ヒラメのレンサ球菌症(*Streptococcus parauberis*)について

はじめに

ヒラメのレンサ球菌症の原因菌といえば、以前はβ溶血性の *Streptococcus iniae* (ストレプトコッカス イニエ) が主流でしたが、約10年前から *Streptococcus parauberis* (ストレプトコッカス パラウベリス) に変化し、今ではヒラメで *S.iniae* を原因とするレンサ球菌症はほとんど見かけなくなりました。(ウマヅラハギやカワハギなどでは今でも *S.iniae* を原因とするレンサ球菌症はよく発生していますが…)

そこで今回は、ヒラメのレンサ球菌症の中でも *S.parauberis* が原因の症例についてご紹介します。

原因

S.parauberis a 溶血性のグラム陽性球菌です。
本菌にはI型、II型の2つの血清型があります。

主な症状

鰓腐れ(写真1)、背鰭基部付近(=えんがわの辺り)の筋肉内出血(写真2)、腹水貯溜、脾臓肥大、腎臓肥大(写真3)です。

※鰓腐れと筋肉内出血は *S.parauberis* 特有の症状です。

発生時期

年中発生しますが、特に高水温期(愛媛県では7月~9月頃)に多く発生します。

対策

本症はワクチンによる予防が可能です。

ヒラメのレンサ球菌症には『MバックIPレンサ』と『Mバックイニエ』の2種類のワクチンが承認されています。『MバックIPレンサ』は一度で *S.iniae* と *S.parauberis* (I型+II型) が予防でき、『Mバックイニエ』は *S.iniae* のみの予防になります。お得意様の漁場で発生しているレンサ球菌症のタイプによって選択していただき、健康な魚に接種することで本症を予防することが期待できます。



写真1: 鰓腐れ



写真2: 背鰭基部付近の筋肉内出血

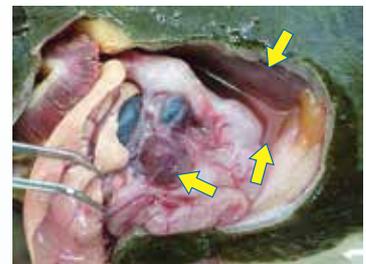


写真3: 腹水貯溜、脾臓肥大、腎臓肥大

今月の1枚

佐賀県にある
キョーヨー活魚(有)様で
陸上養殖されている
トラフグと太陽光発電です。
トラフグは水槽の中を気持ち
良さそうに泳いでいます(^_^)
太陽の光をしっかり受けて
発電中!!
撮影: 弊社 鹿屋支店
今岡和芳



また、ヒラメのレンサ球菌症には、塩酸オキシテトラサイクリン、アルキルトリメチルアンモニウムカルシウムオキシテトラサイクリンの2剤が治療薬として承認されています。治療は『早期発見・早期治療』が大切です。病魚が見えたら速やかに投薬を行うようにしてください。

最後に、この時期にオススメの栄養剤や本症の予防対策事例などにつきましては、最寄りの弊社営業担当社員、またはAHSC九州宇和島分室までお気軽にご相談ください。

基礎研究獣医師と臨床獣医師の接点強化を図る

～基礎研究の最前線で活躍する獣医師から学ぶ～

6月3日、東京で開催された家畜感染症学会シンポジウム取材しました。同学会は、家畜の感染症に関連した臨床的・基礎的研究の発展と普及を図りながら全国的な情報交換を行うことを目的とし、会員数は430名。6月に東京でシンポジウム開催、12月に札幌と福岡で学術集会を交互（今年は福岡）開催しています。

今年は、臨床獣医師、大学教官、研究者など約120名が参集し、「基礎と臨床を結ぶ～基礎研究の最前線で活躍する獣医師から学ぶ～」をテーマに開催されました。ねらいは、基礎研究に携わる獣医師が有益な研究成果を出しても現場データの不足等により臨床応用が進まず、一方で臨床獣医師からみると感染症の正確な伝搬メカニズムや高精度の診断法などの最新情報が不足した中で予防治療に翻弄されるという実態を少しでも解消していこうというもの。

今回は、田島誉士会長（酪農大）の開会挨拶の後、わが国トップレベルの基礎研究獣医師4名のパネラーから、最新の研究成果や知見を紹介いただきました。また、ランチョンセミナー（バイエル薬品㈱提供）は、「急性大腸菌性乳房炎における抗菌剤の選択と課題」と題して篠塚康典先生（麻布大）が講演しました。

以下、聞き取りのため誤謬もあるかもしれませんが、基礎研究獣医師毎の特記事項をメモにしてみました。

【国立研究開発法人 理化学研究所 間 陽子先生（北里大卒、北大で学位取得）】

- 同研究所5,000人の中で唯一の大動物研究者の由。
- 清浄化困難な牛白血病の制圧を目指す研究に注力。牛は移行抗体があるため抗体検査だけでは牛白血病の垂直感染を把握できず、プロウイルス量が病態進行の指標となることを解明。（垂直感染の多さに驚いたとのこと）
- 高度な検査機器が不要な全血からのプロウイルス検出技術を開発した。（全てのBLVプロウイルス量を定量可能なBLV-CoCoMo-qPCR法を確立し、検査機器を開発製品化）



大澤 朗先生



森本 素子先生

- 同検査により感染源になりやすい牛となりにくい牛を診断し、感受性高リスク牛淘汰と抵抗性低リスク牛増加による感染率低下戦略を提唱。さらにプロウイルス量が上昇しない牛集団を作出させる育種戦略や、発症感受性牛を標的としたワクチン開発も有効であるとした。

【神戸大学 大澤 朗先生（北大卒）】

- 厚労省関係の研究主体。「黒ひげ塾」も主宰。「食」とは「人」に「良」いこと。
- 健康な家畜が保菌する細菌の中にはヒトに重篤な食中毒をもたらすものがある。動物は平気でも、動物はヒトが病気になる微生物を持っている。
- 縦割り行政の狭間で、O157やカンピロバクターなど動物由来の食中毒が増加していることを指摘。
- 30～40代のヒトでO157健康保菌者多い。調理人だと感染拡大。牛糞便から志賀毒素産生性O157検出。
- 腸管出血性大腸菌は生食嗜好で拡大。糞便が生肉に汚染。O₂を好むので新鮮肉ほど危ない。

【宮城大学 森本 素子先生（大阪府立大卒）】

- 消化管内の寄生虫感染をツールとして免疫学を研究。
- 獣医学会の免疫部会に参加する獣医師が少なく残念。農場やと場のデータが不足していることから臨床獣医師に協力要請。



田島誉士会長（右）と
司会する佐藤礼一郎事務局長（左）



間 陽子先生

- 消化管粘膜下に存在する免疫系細胞の中で、自然リンパ球が免疫応答の中心であることを解明。今まではTh2だけで説明→初めに自然リンパ球が活性化し、その後Th2に引き継ぐ。
- 害にならない寄生線虫 *Nippostrongylus brasiliensis* (Nb) を飲ますと消化管内の免疫機能が増強。
- 寄生虫感染によって脂肪肝が改善した例や、小腸からの糖吸収抑制によるヒト糖尿病治療への応用など、獣医寄生虫学研究の臨床応用展望を開陳。



後飯塚 僚先生

【東京理科大 後飯塚 僚先生（東大卒）】

- 日本免疫学会の中心的獣医師で、日本で脾臓の唯一の研究者。（脾臓が何のためにあるのか未だ不明の由）
- 再生医療で注目されている間葉系幹細胞は、本来、間葉系ストローマ細胞と呼ぶべき。
- 再生医療は未だ問題が多い。① in vitro での間葉由来3系統細胞への分化能と細胞継代が可能だが、in vivo では移植などによる組織再構築能や自己複製機能が示されていない、②培養条件や細胞継代の回数等により表現型が変化することがあり、研究者・論文毎に結果が食い違うことが多い、など。
- 現在、小動物分野で行われている再生医療はかなりいい加減なことをしている。手法も標準化されず、移植組織もどれくらい分化したのか等の実証がないことから、免疫学者としては許せない、と厳しい指摘も。

以上の講演の後、活発な質疑が行われましたが、基礎研究の先生からは「臨床主体の学会に参加することができ臨床現場の協力が得やすくなった」、臨床系の先生からは「曖昧だった感染症の本質が理解でき、予防治療のエビデンスとなる」等の声があり、所期の目的にかなった学会となったものと思料されました。



荘重な国立科学博物館講堂で熱心に質疑

～日本医薬品卸売業連合会通常総会で木村社長受賞～

営業支援部



特別功労賞の表彰状を手にする木村友彦社長

日本医薬品卸売業連合会通常総会で木村友彦社長が特別功労賞を受賞

2016年5月26日、東京都内で開催された（一社）日本医薬品卸売業連合会の通常総会の席上で、平成28年度特別功労賞の受賞者に対し表彰状が授与されました。

同連合会は、全国のヒト医薬品の卸売業者319社を構成員として組織する47都道府県単位の正会員と、メーカー等134社の賛助会員で構成され、医薬品卸売業界の連絡調整を通じて医薬品の安定

供給と医薬品流通の適正化を図ること等を目的としています。

今年受賞した特別功労者7名の中に、MPアグロ(株)の木村友彦社長が含まれていましたので、木村社長の略歴も含めてご紹介させていただきます。

木村社長は、1977年に林薬品(株)（現(株)エバルス）に入社。2004年、(株)エバルスの取締役役に、2012年、(株)エバルスの常務取締役役に就任。2015年10月にMPアグロ(株)常務取締役役に就任、2016年4月、MPアグロ(株)の代表取締役社長に就任して現在に至っています。2013年以降は、(株)メディパルホールディングスの主席執行役員として事業開発本部副本部長を兼務しており、永年に亘り日本医薬品卸売業連合会の発展と国民医療の向上に寄与したことが今回の受賞理由となっています。

ちなみに、2015年度における(株)メディパルホールディングスの連結売上高は、医薬品を主体に3兆円を突破し、総合商社を除く日本の卸売業としては初めて3兆円台の売上規模となりました。

青森支店の巻

青森自慢あれこれ

～美味しいものも方言も色々～



ねぶた祭り

本州最北端に位置する青森県は、日本海、津軽海峡、太平洋と3つの海に囲まれ、おいしい魚介類が数多く水揚げされ、なかでもイカとヒラメの水揚げが日本一になっています。

ほかにも、青森りんご、青森県産にんにくが有名!!

▼大間のマグロ丼



方言も、津軽弁、南部弁、下北弁と大まかに3つあり、「青森に遊びに来て下さい」をそれぞれの方言では、

- 津軽弁：「青森さこいへえ」
- 下北弁：「下北さ来さまい」
- 南部弁：「八戸さおんでやんせ」などとなり、同じ青森でも、ずいぶんと言い方も違うものですね。



せんべい汁▲

わが青森支店のある八戸市では、B級グルメで有名な「せんべい汁」がありますが、昔から日常的に家庭で食べられているものなので、作り方や食べ方にこれといった決まりもなく、鶏や魚で取った出汁に野菜やきのこ類を入れ、酒と醤油で味付けしたものに「おつゆせんべい」なるものをいれてできあがりです。

「おつゆせんべい」は、煮崩れしにくく、ぽってりモチモチシコシコと独自の食感がおいしく、食べる直前に入れるのがコツです。皆さんにも一度は食べていただきたい八戸の郷土料理です。

せんべい汁食べに、おんでやんせ!! (青森支店・支店長 中島 政幸 記)

▼陸奥名産のホタテ



福岡第二支店の巻

荒々しい祭り、「博多祇園山笠」に来ませんか?

日本全国には様々な祭りがあり、その内容もバラエティに富んでいます。

その中でもエネルギッシュで荒々しいお祭りは、みているこちらでもドキドキするほどの迫力が楽しめますね。

そんないくつかある荒々しい祭りの中でも、博多の「祇園山笠」はエネルギッシュさが濃縮された祭りです。

祇園例大祭の起源は諸説ありますが、西暦1214年が有力だそうです。

当時、博多で厄病が大流行した際に、聖一国師という偉いお坊さんが、山笠の原型になる乗り物に乗り、ありがたいお水を撒いて病疫退散を行ったのが始まりという説です。

2016年の今年は、7月1日(金)～15日(金)までの期間に開催されます。

山笠の期間中は、毎日いろいろな行事が行われていますよ。

今年はぜひ、博多祇園山笠を堪能してみませんか?

今年無理な場合も、毎年、7月1日～7月15日に開催されるそうですので、ぜひ一度見物においでください。支店一同お待ちしております。

(福岡第二支店・支店長 石元 秀樹 記)





どうだ！大物を釣ったぞ～！



めんこいお嬢さんたち

青森支店 青森1チーム 沼山 淳也

三人姉妹の優しいパパ!!

～仕事と趣味は完全燃焼～

▼ねぶた祭りでは笛を担当

青森支店の沼山淳也さん、家では三人姉妹の優しいパパです。

休日となると愛する娘さんや奥様を連れて、県内外を問わずドライブやキャンプに出かけたりしています。

また、小学校～中学校～高校時代を通して野球部に所属し、強打者でキャッチャーをしていたことも

あってか、抜群の安定感とパンチ力の持ち主です。そんな彼も、今年40歳になりますが、それでもわが支店では最年少です。

現在は、その強肩ブリを仕事に発揮し、大手お得意様を相手に縦横無尽に駆け回り活躍しています。

沼山さんが特に燃えるのは、青森の“ねぶた祭り”。ご存知、東北三大夏祭りの一つです。ちなみに、弘前では“ねぶた祭り”と呼ばれます。

ねぶた祭りが始まると、沼山家では毎年全員参加で、笛や太鼓で大いに盛り上がります。

他にも趣味が多彩な沼山さん、8月～10月にかけては陸奥湾まで足を運び、タイやフィリピン？いや、タイやヒラメを釣り上げており、その釣り上げた大物マダイは、写真のとおり優に80cmを越えており、現在も青森支店のタイトルホルダーとなっているほどです。

今年の夏もいろいろと熱くなりそうですね、期待していますよ！沼山さん！！



自慢の人形ねぶたを前に全員集合

大阪第一支店 大阪第一業務チーム 鈴木 麻由

人生とは、自分で書いた物語だ。

～推敲と添削、自分次第でハッピーエンドに書きかえられる～

タイトルは、住野よるさんという作家が書かれた小説「また同じ夢を見ていた」の一文です。

趣味は意外（笑）にも読書で、特に住野よるさんの、心にスッと入ってくるのに今まで読んだことのない綺麗な文章で書かれた作品が大好きとのこと。その一方で、休日は所属しているバスケットボールチームでチームメイトと汗を流し、アクティブな一面もあるようです。

そんな鈴木さんの出身地は、有名な観光地・南紀白浜の近く、

和歌山県上富田町です。子供の頃から犬・猫・ウサギ・

インコや、さらにはおじい様が趣味で飼われていた牛（！）

たちがいる家庭で育ったため、動物が大好きだそうです。高校卒業後は動物に関わる仕事に就きたいという思いから、動物

看護師の専門学校に入学しました。授業の一環としてイン

ターンシップで動物病院に行った際、卸の方が訪問に来られ（今思えば

現岡山支店の小見山 TL だったかも？とのこと）、院長の奥様が「現場だけでなく、あのよ

うな仕事も動物に関われる仕事ですよ」と教えてくださり、初めてこの業界を知ったそう

です。就職活動では当社のみを受けて採用となり、今年で入社5年目を迎えました。

業務内容は多岐に渡りますが、中でもお得意様からの電話対応が主で、モットーは“話

しやすいお姉さん”。常に、「迅速」「丁寧」「笑顔」を心がけているとのこと。話し方

が丁寧だったり、声のトーンが聞き取りやすいお得意様ばかりなので、密かにお手本にさ

せていただいているとのこと。

そんな「日々勉強！」の鈴木さん、一層の活躍を期待していますよ！！



支店内にて



◀USJにて



▲愛読書たち



▲同棲中のれもん君。誕生日に友人達がれもん君グッズをプレゼントしてくれます

New Product

新製品紹介

バイエル薬品株式会社

動物用医薬品 要指示医薬品 豚用抗コクシジウム剤

豚用バイコックス® 250mL

コクシジウム対策の豚用バイコックスに大容量タイプ新登場!

■成分および分量

品名	豚用バイコックス
有効成分	トルトラズリル
含量	本品100g中にトルトラズリル5.0gを含有する。

■効能又は効果

豚: *Isospora suis* によるコクシジウム病の発症防止

■用法及び用量

豚 (7日齢を超える豚を除く): 体重1kg当たりトルトラズリルとして20mg (製剤0.4mL) を単回経口投与する。



ゾエティス・ジャパン株式会社

劇 動物用医薬品 要指示医薬品 指定医薬品 オクラシチニブマレイン酸塩

アポキル錠®

アポキル錠は犬のアトピー性皮膚炎に伴う症状及びアレルギー性皮膚炎の掻痒の緩和を目的とした、動物薬として認可された初めてのヤヌスキナーゼ (JAK) 阻害剤です。

■成分および分量

品名	アポキル錠3.6	アポキル錠5.4	アポキル錠16
有効成分	オクラシチニブマレイン酸塩		
含量	1錠 (103mg) 中4.838mg (オクラシチニブとして3.6mg)	1錠 (155mg) 中7.257mg (オクラシチニブとして5.4mg)	1錠 (459mg) 中21.502mg (オクラシチニブとして16mg)

■効能又は効果

犬: アトピー性皮膚炎に伴う症状及びアレルギー性皮膚炎に伴う掻痒の緩和

■用法及び用量

オクラシチニブとして体重1kgあたり0.4mgを1日2回、最長14日間経口投与する。さらに継続する場合には1日1回投与する。ただし、投与期間は1年を超えないこと。



共立製薬株式会社

劇 動物用医薬品 指定医薬品 α溶血性レンサ球菌症不活化ワクチン

ピシバック® 注 レンサα2

従来型の抗原に新血清型 (II型) もしくは非凝集型 (II型) を混合したラクトコッカス・ガルビエ2種混合不活化ワクチン

■成分および分量

液状不活化ワクチン 1バイアル (200mL/PET容器) 中
主剤/ラクトコッカス・ガルビエ KS-7M株 (不活化前生菌数) 9.0×10^{10} CFU以上
主剤/ラクトコッカス・ガルビエ LG13E株 (不活化前生菌数) 2.0×10^{10} CFU以上
不活化剤/日局ホルマリン 0.3vol%以下
緩衝剤/リン酸緩衝食塩液 適量

■効能又は効果

ブリ属魚類 (ブリ、カンパチ、ヒラマサなど) のα溶血性レンサ球菌症の予防。

■用法及び用量

体重約20g~約200gのブリ属魚類の腹腔内に連続注射器を用い、本ワクチン0.1mLを1回注射する

■包装

1セット 200mL×1バイアル



ベリンガーインゲルハイム
ベトメディカジャパン株式会社

劇 動物用医薬品 要指示医薬品 指定医薬品 猫用 糖尿病治療薬

プロジック®

- 国内唯一の動物用インスリン製剤
- 猫に最適な作用時間で、使いやすい専用U-40シリンジ

※プロジック® 専用シリンジキットは別売ります。

■成分および分量

有効成分/ヒトインスリン (遺伝子組換え)
含量/1mL中40IU

■効能又は効果

猫: 糖尿病による高血糖及び高血糖に起因する臨床症状の軽減

■用法及び用量

本剤は12時間毎に猫の背側頸部又は体側にU-40のインスリンシリンジを用いて食餌中もしくは食餌後すぐに皮下注射する。初回推奨投与量は体重1kgあたり0.2~0.7IUとする。獣医師は適切な間隔で診察し、症状及び血糖値に応じて投与量を増減する。

■包装/10mL×1バイアル



劇 動物用医薬品 要指示医薬品 指定医薬品 動物用生物学的製剤

インゲルバック® 3フレックス

「サーコ」「マイコ」「PRRS」を1度で対策できます。

■成分内容

- ①豚サーコウイルス2型不活化抗原
- ②マイコプラズマ ハイオニューモニエ不活化抗原
- ③豚繁殖・呼吸障害症候群ウイルス乾燥抗原

■効果又は効果

豚サーコウイルス2型感染に起因する死亡率の改善、発育不良豚の発生率の低減、増体量の低下の改善、臨床症状の改善及びウイルス血症発生率の低減。豚マイコプラズマ性肺炎による肺病変形成抑

制及び増体量低下の軽減。豚繁殖・呼吸障害症候群ウイルス感染による子豚の生産阻害の軽減。

■用法及び用量

3～5週齢の子豚の頸部筋肉内に1回注射する。

■包装

50用量分(50mL入り不活化抗原2本及び50用量入り乾燥抗原1本)

ベーリンガーインゲルハイム
ベトメディカジャパン株式会社



シカジーニラス®ESBL遺伝子型検出キット

Cica Geneus® ESBL Genotype Detection KIT

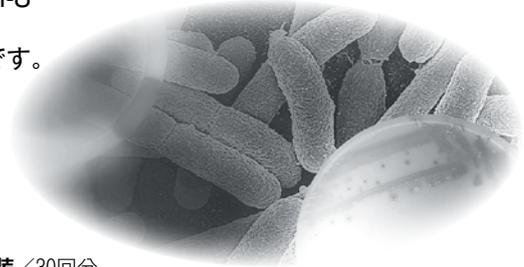
- TEM型、SHV型、CTX-M-1 group、CTX-M-2 group、CTX-M-8 group、CTX-M-9 groupの遺伝子型が検出可能です。
- 約3時間で検出可能、一般的なサーマルサイクラーで使用可能です。

■キットの構成・容量

試薬A	AptaTap DNA Master (5× Conc.)	240 μL × 1本
試薬B	PCR サプリメント	420 μL × 1本
試薬C	プライマーミックスα	120 μL × 1本
試薬D	プライマーミックスβ	120 μL × 1本
試薬E	ポジティブコントロール	100 μL × 1本
試薬F	6×ローディングバッファー (オレンジG)	240 μL × 1本

■包装 / 30回分

関東化学株式会社



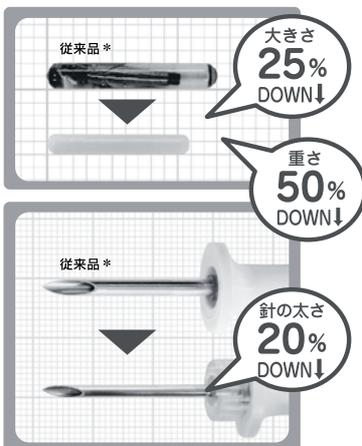
動物用 管理医療機器 単回使用

スリムチップ バイオポリマー「KS」

個体識別用標識用器具 マイクロチップ (EOG滅菌済み)

国内初のポリマー製!

マイクロチップがコンパクトになりました!



スリムチップ バイオポリマー「KS」は、従来品*よりサイズが25%以上も小さくなり、約半分の軽さになりました。針も細くなり、埋め込む際の動物の負担を軽減しています。特に子犬や小型犬種、猫により使用しやすくなりました。

*アイディール

廃棄方法にも配慮

使用後は、針もとから針部分とプランジャーを取り外すことが可能です。プランジャーは通常のごみとして処分できます。



ISO10993 および USP クラスVI医療グレードプラスチック材料の生物学的安全性試験に適合したポリマーで包まれ、従来のガラス製マイクロチップよりも加圧に強くなりました。



製造販売業者
共立製薬株式会社
東京都千代田区九段南1-5-10

提携
DATAMARS
データマース社(スイス)



コクシジウム対策の 豚用バイコックスに 大容量タイプ新登場!

250mL



豚用抗コクシジウム剤

豚用バイコックス®

動物用医薬品 要指示医薬品

バイエル薬品株式会社

動物用薬品事業部
東京都千代田区丸の内1-6-5
www.bayer-ah.jp

詳しくはこちらから…

バイエルFAP 検索

MC-1606

フジタの豚・周産期疾病プログラムのご案内

子豚を 元気に 成長 させたい!!

分娩前から10日齢までを
フジタ製薬がトータルケア!



子豚用

子豚用たんぱく・ビタミン混合飼料

子豚の健やかな成長をサポート
産まれたその日から与えることができ、
離乳までの子豚の効率的な発育をサポート

ア-リースタート ◎ EARLYSTART



産後
10日目

産後
9日目

産後
8日目

産後
7日目

産後
6日目

産後
5日目

産後
4日目

産後
3日目

産後
2日目

産後
1日目

分娩日

分娩
1日前

分娩
2日前

分娩
3日前

◎日数はあくまで目安です。



母豚用

分娩誘発：PGF₂α製剤

豚の分娩誘発に
クロプロステノールS
ジプロロストT注1%「フジタ」



子豚用

貧血対策

子豚の鉄欠乏性
貧血の予防に
トンキーFB100

トンキー200



子豚用

コクシジウム病対策

1回の少量経口投与で発症ストップ!
豚用コクシトール® 10%



専用投与器
Vドレンチャー
(別売り)



<製造販売元>



フジタ製薬株式会社 東京都品川区上大崎2丁目13番2号

http://www.fujita-pharm.co.jp

プロバイオティクス



腸の健康を維持し
免疫力を保ち
生産性を高める生菌剤

A 飼料

安心・安全・簡単

生菌入り混合飼料

配合飼料混合用

鶏用 **アビチーム**[®] AVITEAM[®]

● 鶏専用に開発

アビチームは、指定配合飼料に添加することを主目的として、開発しました。高濃度の菌数で、飼料への添加率を抑えることが可能です。

● 3種類の有効な活性生菌

「乳酸菌・酪酸菌・糖化菌」を配合しています。活性生菌の産生する乳酸・酪酸は腸内の健康と絨毛の状態を良好に保ち腸の健康を維持します。

● 生産性の成績の向上

アビチームを給与すると腸内菌叢のバランスを維持し生産性の向上に寄与します。また、産卵率や飼料要求率などの飼養成績も向上します。

バイオシー[®] プラス
Bio-three plus

鶏用トーアラーゼ

健康な鶏は、健康な腸から  東亜薬品工業株式会社

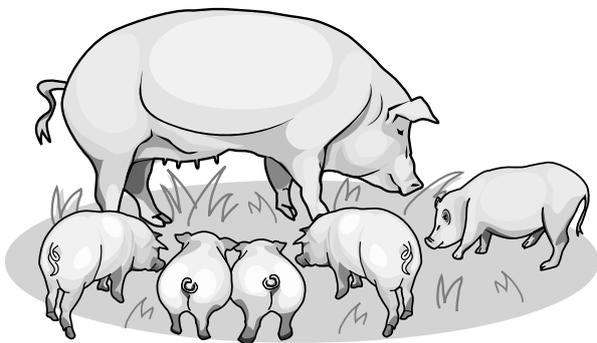
3つの力でおなかをサポート

混合飼料

A 飼料



バイオシー[®] PZ
Bio-three PZ



こんな農場に最適です

- 子豚の下痢をなくしたい
- 生産性を良くしたい
- 健康な豚を育てたい
- ストレスを軽減したい
- 肉質の良い豚を生産したい
- 安全で安心な生産物を作りたい

特長

- 豚の繁殖、成長等に必須の成分である亜鉛を吸収性の良いペプチド亜鉛として配合しました。
- 善玉菌の増殖を促進する、ガラクトオリゴ糖を配合しました。

動物用プロバイオティクスのトップブランド



東亜薬品工業株式会社

〒151-0073 東京都渋谷区笹塚2-1-11 TEL 03-3375-0511 (代表)

<http://www.toabio.co.jp>

meiji



牛用メイズリル[®]、豚用メイズリル[®]は、
トルトラズリルを有効成分とするコクシジウム症の発症防止薬です。
コクシジウム原虫のシゾゴニーやガメトゴニーなど宿主細胞内寄生ステージに対して、
広範な作用を及ぼし、発症防止に優れた効果を発揮します。

動物用医薬品 トルトラズリル製剤 要指示 指定

牛用メイズリル[®]

1mL中にトルトラズリル50mg含有

牛コクシジウム症
発症の予防薬

牛: *Eimeria*属原虫
による
コクシジウム症の
発症防止

100mLボトル



動物用医薬品 トルトラズリル製剤 要指示 指定

豚用メイズリル[®]

1mL中にトルトラズリル50mg含有

豚コクシジウム症
発症の予防薬

豚: *Isospora suis*
による
コクシジウム症の
発症防止

100mLボトル



※ご使用の際は製品の添付文書をよくお読みください。

製造販売元 **meiji** Meiji Seika ファルマ株式会社
〒104-8002 東京都中央区京橋2-4-16

主力製品

動物用医薬品

CA

猫用 糖尿病治療薬プロジック® 40IU/mL
 ベトメディン® チュアブル
 1.25mg/2.5mg/5mg
 セミントラ® 4mg/mL 経口液猫
 メタカム® 0.5% 注射液 10mL
 メタカム® 0.2% 注射液 10mL
 メタカム® チュアブル錠 1.0mg/2.5mg
 メタカム® 0.15% 経口懸濁液
 10mL/32mL
 メタカム® 0.05% 経口懸濁液猫
 3mL/15mL

動物用医薬品

牛

メタカム® 2% 注射液

動物用医薬品(生物学的製剤)

鶏

ND・IB・コリーザ AC 型オイル「NP」
 BURSA-M 生ワクチン「NP」
 エルティボックス®

動物用医薬品(生物学的製剤)

豚

インゲルバック® 3フレックス
 インゲルバック® フレックスコンボミックス
 インゲルバック® サーコフレックス
 インゲルバック® マイコフレックス
 インゲルバック® PRRS 生ワクチン
 エンテリゾール® イリアイティス

動物用医薬品

豚 鶏

タイロシン-20BIVJ/200BIVJ ㊄ ㊄
 動物用シノラル® 液 ㊄
 動物用シノラル® 散 2ST/4ST/8ST ㊄ ㊄

消毒剤

※豚・鶏・牛を対象とする

PEDの車両消毒には、金属腐食性の少ないクリアキルを!
 クリアキル® 100/200
 トライキル®

ベリンガーインゲルハイムは
 疾病の研究と価値の高い
 製品の開発を通じて
 皆様に貢献致します。
 私たちは革新による価値の創造を通じてこれを実現いたします。



ベリンガーインゲルハイム
 ベトメディカ ジャパン株式会社
 東京都品川区大崎2丁目1番1号

動物たちの健康を、技術と品質で支えていく

日生研は、先進のバイオテクノロジーを取り入れた、
 動物たちの健康を支える各種製品をラインナップしています。



日生研ニューカッスル生ワクチンS
 日生研 C-78・IB 生ワクチン
 日生研 MI・IB 生ワクチン
 ガルエヌテクト S95-IB
 日生研 NB 生ワクチン
 ガルエヌテクト CBL
 日生研 NBBAC 不活化ワクチン
 日生研 NBBEG 不活化オイルワクチン
 日生研 コリーザ 2価ワクチン N
 日生研 ACM 不活化ワクチン
 日生研 EDS 不活化ワクチン
 日生研 EDS 不活化オイルワクチン
 日生研 MG 不活化ワクチン N
 日生研 ILT 生ワクチン
 日生研 IBD 生ワクチン
 AE 乾燥生ワクチン
 日生研 穿刺用鶏痘ワクチン*
 日生研 乾燥鶏痘ワクチン*
 日生研 鶏コクシ弱毒3価生ワクチン (TAM)
 日生研 鶏コクシ弱毒生ワクチン (Neca)



日生研 ARBP 混合不活化ワクチン ME
 日生研 AR 混合ワクチン BP
 日生研 ARBP・豚丹毒混合不活化ワクチン
 日生研 豚 APM 不活化ワクチン
 日生研 豚 AP ワクチン 125RX
 日生研 MPS 不活化ワクチン
 日生研 日本脳炎生ワクチン
 日生研 日本脳炎 TC 不活化ワクチン
 日生研 PED 生ワクチン
 日生研 TGE・PED 混合生ワクチン
 日生研 グレーサー病 2価ワクチン
 日生研 豚丹毒生ワクチン C
 日生研 豚丹毒不活化ワクチン



アカバネ病生ワクチン「日生研」
 日生研 牛異常産 3種混合不活化ワクチン
 ポビエヌテクト 5



日生研 日本脳炎 TC 不活化ワクチン
 馬鼻肺炎不活化ワクチン「日生研」
 日生研 日脳・馬グタ混合不活化ワクチン
 日生研 馬ロタウイルス病不活化ワクチン
 日生研 馬 JIT3 種混合ワクチン 08
 日生研 馬インフルエンザワクチン 08
 破傷風トキソイド「日生研」
 エクエヌテクト ERP



日生研 狂犬病 TC ワクチン
 (共立製薬株式会社販売です。)



オーシャンテクト VNN*

*印以外のワクチンは要指示医薬品です。獣医師の処方せん・指示により使用して下さい。



日生研株式会社

〒198-0024 東京都青梅市新町 9-2221-1
<http://www.jp-nisseiken.co.jp>

0120-31-5972

生産性向上のお手伝い

あすかアニマルヘルスの「繁殖・免疫と栄養」製品

動物用医薬品

要指示医薬品

性腺刺激ホルモン放出ホルモン製剤

コンサルタン® 注射液

要指示医薬品 使用基準

劇 プロスタグランジンF2α類縁体製剤

レジプロン®-C

繁殖効率の改善に

混合飼料「A飼料」

アスタキサンチン&アルギニン含有混合飼料

アルファット®・プラスA

アスタキサンチン・セレン酵母混合飼料

アスターアルファ

子宮環境の改善に

酸化ストレスの軽減に



あすかアニマルヘルス株式会社
東京都港区芝浦二丁目15番6号
TEL. 03-5439-4188 FAX. 03-5439-4191

※2016年4月1日、左記に移転しました



DS PHARMA
ANIMAL HEALTH

新発売

小さいサイズで
飲ませやすく扱いやすい!

ピモベンダンなら dsピモハート®!

- 1 1.25mg、2.5mgのラインナップ
小型犬から中型犬までこの2剤形でカバーできます。
- 2 小さいサイズで飲ませやすい
飼い主様にとって、毎日の投薬が楽になります。
- 3 薬剤コストの低減
飼い主様の服薬コンプライアンスを高めます。



(動物用医薬品) (指定)(要指示) 犬用慢性心不全改善剤

dsピモハート錠
ds PIMOHEART Tablets 1.25mg/2.5mg
(ピモベンダン錠)

製造販売元

DSファーマアニマルヘルス株式会社
<https://animal.ds-pharma.co.jp>



■取扱製品リスト

- マレック病生ワクチン
- MD生ワクチン (CVI)
- バックスオンMD (CVI)-N
- 2価MD生ワクチン (HVT+SB-1)
- 2価MD生ワクチン (H+C)
- イノボ鶏痘/2価MD生ワクチン (H+S)
- NB (C) 混合生ワクチン
- NB生ワクチン (B1+H120G)
- IB生ワクチン (H120G)
- IBD生ワクチン (パーシン)
- IBD生ワクチン (パーシン2)
- パーサバック V877
- 鶏痘生ワクチン (チック・エヌ・ボックス)
- 鶏痘生ワクチン (ポキシン)
- Mg生ワクチン
- AE生ワクチン
- Mg不活化ワクチン (MG-Bac)
- アビプロSE
- タロバックEDS
- タロバックNBEDS



japan
va:xx:ino:va
 veterinary prevention strategies
ワクチノーバ株式会社
<http://www.vaxxino.co.jp>
 105-0013 東京都港区浜松町1丁目24-8オリックス浜松町ビル4階
 Tel 03-6895-3710 Fax 03-6895-3711

事業内容:動物用医薬品、動物用医薬部外品及び動物用医療機器の開発、製造、販売及び輸入
 EWグループ:ワクチノーバGmbH (ドイツ)、アビアージェン (Aviagen)、ハイライン (HyLine)、
 ローマン (Lohman Tierzucht)、アクアジェン (AquaGen)

予防対策は
 ワクチノーバ



インドハーブとヨーロッパハーブの融合

ハーブのちから



KOHKIN
 ayur & herbs



コーキン化学株式会社

本社 〒579-8014 東大阪市 中石切町3丁目7番49号
 TEL.072-988-2501(代) <http://www.kohkin.co.jp/>



動物用輸液ポンプを製造して 15 年

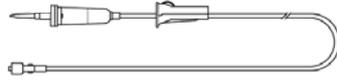
トップ動物用輸液ポンプ専用輸液セット 追加ラインナップ

多くのお客様にご使用頂いているトップ動物用輸液ポンプの専用輸液セットが 4 品種追加

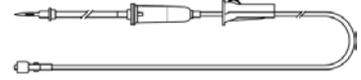
農林水産省届出一般医療機器：届出番号第 28-241 号



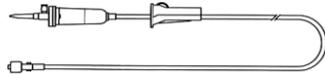
コード：17813 品種：TIS2-A026H



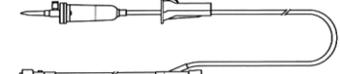
コード：17815 品種：TIS2-A526A-H



コード：17814 品種：TIS2-A026WH-220



コード：17816 品種：TIS2-A0257W-H



ポンプ専用輸液セットを使用するメリット

- | | |
|------------------------|--------------------------------------|
| ①輸液精度の向上 | TOP-230V：ポンプ専用輸液セット使用時 ± 7% (通常±10%) |
| ②24 時間の長時間輸液にも対応 | 復元性の高い素材で、チューブ潰れを軽減 |
| ③犬舎の中まで届くチューブ長 | 専用セットは全長 180~230cm |
| ④輸液ポンプをドロップセンサーレスで使用可能 | 患畜による断線リスクと滴下異常を回避 |

詳しい仕様に関しましては最寄りの代理店或いは弊社ホームページよりご請求下さい。

製造販売業者：株式会社トップ
本社：東京都足立区千住中居町 19 番 10 号

ブロードケア事業部 〒113-0033 東京都文京区本郷 3 丁目 18 番 12 号 TEL 03-3811-8231
ブロードケア西日本事業所 〒650-0012 兵庫県神戸市中央区北長狭通 4 丁目 9 番 26 号 TEL 078-321-0271
獣医療向けホームページ：<http://www.top-tokyo.co.jp/broad/>

ビタミンミネラル プレミックス

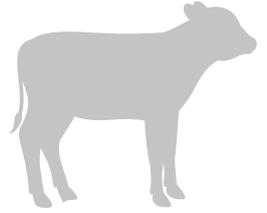


日本ニュートリション株式会社

本 社 〒107-0062 東京都港区南青山一丁目1番1号
Tel:03-5771-7890 Fax:03-5771-7894
鹿 島 工 場 〒314-0102 茨城県神栖市東和田20番地5
志 布 志 工 場 〒899-7103 鹿児島県志布志市志布志町志布志3304番地4
ホームページ：www.jnc.co.jp お問い合わせ：yoiesajnc@jnc.co.jp

アイジペースト & アイジベータ

鶏卵粉末の新製品です



子牛の健康な発育を助ける
液状の混合飼料

【含有する飼料添加物】
ビタミンB6、ビタミンB12、ビタミンC、枯草菌、タウリン
【原材料名】
フラクトオリゴ糖、鶏卵粉末、クエン酸、着香料
【給与方法】
新生牛：分娩後12時間以内に1本、その後、必要に応じて給与
育成牛：移動時等の環境変化時に1本給与
【実際の給与例】
* 出生12時間以内：1頭当たり1本
下痢等の健康障害が心配されるときは翌日1本

アイジペースト 牛用液体混合飼料
15g シリンジ×5本

アイジベータ

牛用混合飼料
100g×5袋

哺乳期から育成期子牛の
健康な発育を助ける
粉状の混合飼料



【含有する飼料添加物】
乳酸菌、枯草菌
【原材料名】
フラクトオリゴ糖、鶏卵粉末、カオリン、グリシン、無水ブドウ糖
【給与方法】
新生牛：代用乳に対して0.5~1%
子牛：飼料に対して0.1~0.2%
【実際の給与例】
* 2日目以降：1頭当たり10gを代用乳に混合して7日~10日間



田村製薬株式会社

本社
〒101-0051 東京都千代田区神田神保町1丁目6番地
TEL: 03-3291-2111 (代) FAX: 03-3295-9098





Cica Geneus[®] KIT Series

シカジーニアス[®] キットシリーズ

バイオとケミカルので、様々な産業に貢献します!!

遺伝子解析に!!

- 遺伝子検出キット群
- 遺伝子精製キット群
- 遺伝子抽出キット群
- 電気泳動関連製品群

関東化学株式会社

試薬事業本部 試薬部

〒103-0022 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号 (03)6214-1090
〒541-0048 大阪市中央区瓦町2丁目5番1号 (06)6231-1672
〒812-0007 福岡市博多区東比恵2丁目22番3号 (092)414-9361
<http://www.kanto.co.jp> e-mail: reag-info@gms.kanto.co.jp

3

HAPPY 3 MONTHS.
パクッと1錠、効き目3ヶ月。

ノミ・マダニ駆除は
3か月に1回の
新時代へ!



1 いち
おいしいチュアブル
1錠で

2 に
ノミ・マダニへの
2つの寄生虫に

3 さん
3か月
3か月続く!

3か月持続型チュアブルタイプ 犬用ノミ・マダニ駆除薬 (フルララネル)

ブラベクト®錠 動物用医薬品
BRAVECTO®

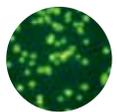


これからのノミ・マダニ対策は動物病院での3か月に1回投与です。
従来の毎月投与に比べ、ワンちゃんの負担を減らし、
オーナー様の投薬忘れを防ぐ事で
投薬コンプライアンスを各段に向上させます。
1回の処方です3か月分カバーできるので
季節の変わり目に処方すれば年間4回の処方で
通年でのノミ・マダニ対策が、可能になります。
「3か月持続型」のブラベクト®錠。ついに日本初上陸です。



株式会社インターベツト 〒102-8667 東京都千代田区九段北 1-13-12 TEL 03-6272-0860 FAX 03-6238-9080

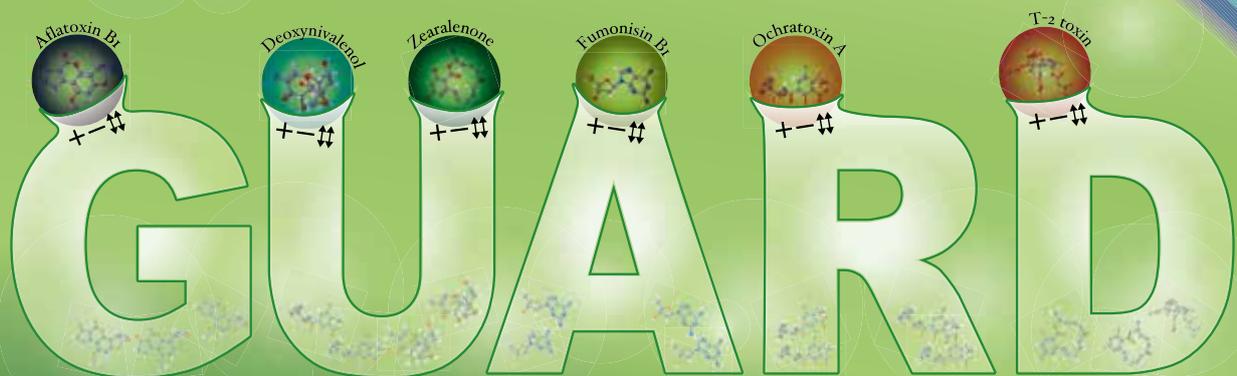
JP/BRV/0415/0007



マイコガード

Broad spectrum toxin defense

捕えたカビ毒は逃がさない



幅広いカビ毒吸着能

安定した高品質の酵母細胞壁とアルミノケイ酸塩を黄金比で配合

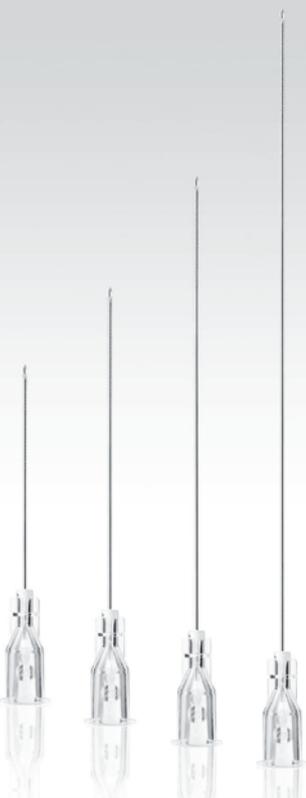
LALLEMAND-BIOTECH Co., Ltd. ラレマンドバイオテック株式会社
Tel: 03-5418-8181 Email: Kikaku-LBIO-JP@lallemand.com
〒105-0014 東京都港区芝2丁目3番3号 芝2丁目大門ビルディング

www.lallemandanimalnutrition.com

LALLEMAND

新サイズ
24G
ラインナップ
追加!

ディスプレイザブル
動物用エコー針



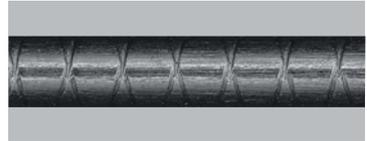
超音波画像下での施術において 視認性を追求した動物用エコー針が登場。

針の表面にエングレーブ加工を施し、超音波画像下における針の視認性を追求しました。螺旋状に刻まれたエコーマークの反射により安全な穿刺をサポートします。

(プローブガイド対応サイズもご用意しておりますので、より安全にご使用いただけます。)

■ ユニシスのエングレーブ

エングレーブとは、針の表面に微細な溝を施す加工方法で、針管の針先付近から密な2本の螺旋を刻みました。この溝による超音波の反射が超音波画像下に白陰として現れ、針管のコントラストが針の行方を失わせず、安全な穿刺をサポートします。



■ ランセットポイントSB(ショートベベル)

針先は切れ味の良いランセットポイントを採用。エングレーブ加工を施してありながら、滑らかに加工されている針先は、動物の皮膚に対して抵抗がなくスムーズな穿刺を実感できます。先端にシリコンオイルを塗布することにより、皮膚の硬い動物へのスムーズな穿刺をサポートします。



ランセットポイントSB(ショートベベル)

■ 標準提供サイズ

[製品名称] 動物用エコー針

ゲージ	長さ	箱入数
23G	35mm	10本/箱
	50mm	
	70mm	
	100mm	
24G	35mm	10本/箱
	50mm	
	70mm	
ゲージ	長さ	箱入数
23G	35mm	25本/箱
	50mm	
	70mm	

・販売名:動物用注射用針・E.O.G.滅菌済(期限5年)
・動物用一般医療機器



株式会社 ユニシス

〒110-0016 東京都台東区台東4-11-4 三井住友銀行御徒町ビル7F
営業推進部直通: 03-5812-7766 FAX: 03-5812-8831

ユニシスウェブサイト

<http://www.unisis.co.jp>

お詫びと訂正

本誌2016年4月号(No.25)46ページ新製品紹介において間違いがありました。お詫びして、右の通り訂正いたします。

▶ MeijiSeika ファルマ様 バトルファール製品写真下部の包装表記
誤) 5mg 100mL ⇒ 正) 5mg 10mL
誤) 2mg 100mL ⇒ 正) 2mg 10mL

先日開催された、伊勢志摩サミットで薬剤耐性問題について議論されたそうです。また、OIE総会でも取り上げられ、世界的に関心が高まっています。

国内でも政府は、抗生物質が効かない「薬剤耐性菌」対策として2020年までに抗生物質の使用量を2/3までに減らすことを目標とした行動計画を立てるそうです。AHSC西日本としては、耐性菌発生予防として①薬剤感受性試験を実施し有効抗菌剤を選択する。②治療時は承認された範囲内でできるだけ高濃度で使用する③徹底した消毒と飼育環境を改善し抗菌剤の使用を減らす④予防的に抗生剤を使用しないことなど心がけています。病性鑑定の中で薬剤感受性試験は当センターの目玉です。お気軽にご相談ください。

(編集長: アニマルヘルスサポートセンター 菊畑 正喜)

編

集

Editor's
Voice

後

記

東日本大震災の傷跡も癒えないうちに熊本地震が発生しました。避難生活を余儀なくされている被災者の方々のご健勝と早期の復興を心よりお祈りしております。

今号から、新企画の「人物よもやま話」を連載し、MPアグロ株式会社の礎(いしずえ)を作られた先人の方々をご紹介しますこととしました。当社はメディバルグループ内3社が経営統合して誕生しましたが、初回は、現在の当社がある北海道を拠点としていた丸善薬品(株)で副社長だった「毛利正秀さん」に登場いただきました。

毛利先生とは、地元獣医師会の役員や委員等を共にする中で、種々ご教導いただいた仲でもあります。ご承知のとおり、宇宙飛行士・毛利衛さんの長兄ですが、えらぶらず、調整役に徹する人間尊重のお人柄に多くの方がファンになっていました。

今後とも、温故知新を胸に、忘れてはならない先人の方々をご紹介しますいきたいと考える「北のよろず相談獣医師」です。

(編集主幹: 本社 佐藤 時則)

MPアグロジャーナル 2016年7月号 No. 26

2016年7月1日発行

ISSN 2185-2499

発行 MPアグロ株式会社

〒061-1274 北海道北広島市大曲工業団地6丁目2-13

TEL: 011-376-3860(代) FAX: 011-376-3450

発行人 木村 友彦

編集 菊畑 正喜、佐藤 時則、植田 昌明、佐藤 信幸、香島 洋美

印刷 広和印刷株式会社

〒700-0942 岡山県岡山市南区豊成3丁目18-7

TEL: 086-264-5888(代) FAX: 086-262-1525

■本誌のバックナンバーは、MPアグロ株式会社のウェブサイト (<http://www.mpagro.co.jp/>) からダウンロードできます。

■本誌に関するお問い合わせは、下記にお願いいたします。

執筆者へのお問い合わせ・照会等

編集事務局(アニマルヘルスサポートセンター)

E-mail: 770215kikuhata@mediceo-gp.com

TEL: 086-270-9510 FAX: 086-270-8371

広告掲載に関するお問い合わせ

東京本部 営業企画部: 佐藤 信幸

E-mail: 770158sato@mediceo-gp.com

TEL: 03-6706-7505 FAX: 03-6706-7558

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
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
北見支店	090-0056 北海道北見市卸町1丁目8番地2	0157-36-7555	0157-36-7785
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
AHSC東北	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	982-0032 宮城県仙台市太白区富沢2丁目20-18	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
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
岡山オフィス	700-0822 岡山県岡山市北区表町3丁目5番1号	086-224-1811	086-224-1819
AHSC西日本	703-8256 岡山県岡山市中区浜1丁目10番5号	086-270-9510	086-270-8371
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	699-0505 島根県出雲市斐川町上庄原1320番地	0853-31-4000	0853-31-4321
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傍示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
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
福岡オフィス	812-8502 福岡県福岡市博多区半道橋2丁目2番地51号	092-451-8700	092-451-8710
福岡第一支店	812-8502 福岡県福岡市博多区半道橋2丁目2番地51号	092-451-8707	092-451-8715
福岡第二支店	812-8502 福岡県福岡市博多区半道橋2丁目2番地51号	092-451-8703	092-451-8723
AHSC九州	810-0023 福岡県福岡市中央区警固1丁目6番地45号	092-711-2746	092-711-2747
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
福岡物流センター	812-8502 福岡県福岡市博多区半道橋2丁目2番地51号	092-451-8709	092-451-8717

※AHSCはアニマルヘルスサポートセンターの略称です。