

MPアグロ ジャーナル

2014

1

No.16

CONTENTS

レポートコーナー

AHSC日より

HACCP推進G日より

みみより情報

支店紹介
この人にスポット

- 1 新年のご挨拶 MPアグロ株式会社 代表取締役社長 松谷 隆司
- 2 犬猫の誤飲・誤食に対する催吐処置の実際 北里大学 岡野 昇三
- 6 犬の副腎腫瘍の診断と治療 - 最新の知見をもとに - 日本大学 吉田織江・浅野和之
- 12 肺高血圧症に対する新しい薬物治療法 鳥取大学 日笠 喜朗・有田 申二
- 17 新たな中枢性繁殖制御剤のシーズ：KNDyニューロン 東京大学 前多敬一郎 他
- 22 牛のレプトスピラ症の現状と対策 酪農学園大学 菊池 直哉 ソエティス・ジャパン(株) 林 忠嗣 他
- 26 牛サルモネラ症の現状と対策 株式会社インターベット 松倉 奨
- 29 産業動物参加型臨床実習のための牛・豚レプリカの開発 麻布大学 河合 一洋 他
- 32 鶏の骨軟化症 アニマルヘルスサポートセンター西日本 山瀬砂知子
- 33 HACCPを考慮した畜産現場活動・シリーズ2：見回り作業の重要性
- 34 第18回日本乳房炎研究会・実践経験から引き出す乳房炎の新たな研究課題 学術研究部/岡山県農林水産総合センター畜産研究所 高病原性鳥インフルエンザの発生を想定し大規模な防疫演習を実施 学術研究部
家畜感染症学会学術集会・牛呼吸器病の制御を目指して 学術研究部/たまごニコニコ大作戦2013・日本縦断チャリリレー 中国営業部
- 36 兵庫支店/広島支店
- 38 料理大好き人間！ 仙台支店1チーム 武部 清人/憧れのバイオリン AHSC西日本・宇和島分室 迫田真由美
- 39 新製品紹介

厳島神社 [ユネスコ世界文化遺産] (広島県廿日市市)

海を敷地とした大胆な構成と平安時代の寝殿造りの粋を極めた建築美で知られる日本有数の名社です。12世紀、平清盛によって現在の姿に修築されました。

廻廊で結ばれた朱塗りの社殿は、潮が満ちてくるとあたかも海に浮かんでいるようで背後に広がる緑とのコントラストもあいまって格別な美しさです。

平成8(1996)年には世界文化遺産に登録されました。

写真提供：広島県



meiji

プラスチックボトルで新発売。Meiji Seika ファルマから。

Medetomin Injection Meiji 犬猫用

動物用医薬品 鎮静・鎮痛注射剤

劇 **メドミン注「Meiji」**

本剤1mL中 メドミジン塩酸塩1.0mg

使いやすい

プラスチックボトル採用



Mepatia Injection Meiji 犬猫用

動物用医薬品 メドミン拮抗注射剤

メパチア注「Meiji」

本剤1mL中 アチバメゾール塩酸塩5.0mg

使いやすい

プラスチックボトル採用



Meiji Seika ファルマ株式会社

東京都中央区京橋 2-4-16

<http://www.meiji-seika-pharma.co.jp/animalhealth/index.html>

NEW!



Two-shot timing.

Speed up with a fast mastitis treatment.

バイトリル®に待望の静脈内投与による
乳房炎*治療の効能追加!

*本剤に感受性の大腸菌及びクレブシエラニューモニエを原因菌とする牛基急性及び急性乳房炎。(第一次選択薬が無効の場合)

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



10%注射液
50mL

10%注射液
100mL

動物用医薬品 要指示医薬品 共済薬価収載品



Baytril®

SUCCESS IN MOTION

※詳細は添付文書、製品パンフレット等を参照ください。

詳しくはこちらから...

バイエルFAP

検索

新年のご挨拶



本年が、"幸運の駆け込む年"になることを願い
MPアグロは、元気とかがやきをお届けします。

MPアグロ株式会社
代表取締役社長 松谷 隆司

皆様、新年明けましておめでとうございます。
お得意様の皆様におかれましては、良き新年をお迎えのこととお慶びを申し上げます。
日頃より格別のご高配を賜り、ありがたく厚くお礼を申し上げます。

弊社は、2010年4月にメディパル（MP）グループ内3社の経営統合により誕生し、4回目の新年を迎えました。この間、全国37支店を拠点にお得意様志向の営業活動を展開し、動物用医薬品や食品添加物等の「広域卸」としての基盤作りに努めてまいりました。ここに、お得意様やメーカー様を始め、お引き立てとご指導をいただいた皆様方に、心よりお礼を申し上げます。

さて、一昨年末の衆議院選挙で自民党政権が復活し、輸出産業を中心に経済が活況を呈しつつある中、円安の影響で飼料費や燃料費・生産資材が高騰し、農畜水産業の経営を圧迫しています。さらに、私たち動物用医薬品業界にも影響の大きなTPPは、交渉が最終局面に入り、その妥結結果と今後の具体的な対応の行方が気になります。世界的な食料不足を考慮し、我が国の農畜水産業のサステナビリティ（産業の持続可能性）を保障する適切な施策が希求されます。

また、未曾有の被害をもたらした東日本大震災が発生して丸3年が過ぎようとしておりますが、やっと復興に向けた動きが顕在化しつつあるものの、家畜飼養頭羽数の減少や汚染水の流出が続く原発など、未だに深い爪痕を残している現状にあります。

改めて、被災地の抜本的復興と原発事故被害の収束を、心からお祈り申し上げる次第です。

私どもの業界も、口蹄疫の発生や大震災により、産業動物分野がまともに影響を受けましたが、被災地の畜産復興を側面的に支援しながら、業績の回復を期すべく努力しているところです。

一方、伴侶動物（コンパニオンアニマル）分野は、経済成長の低迷と大震災の影響で伸びが鈍化しているものの、犬猫の長寿化もあって販売額が堅調に推移し、少子高齢化の進展に伴い、国民生活に欠かせない存在となっています。さらに、健康に直結する食品分野では、安全、安心かつ安定供給へのニーズが年々高まっております。

こうした情勢下、発足5年目を迎える我がMPアグロ株は、いかに信頼され必要とされ、社会に貢献できる企業になれるかが問われているものと認識しております。

動物用医薬品や食品添加物等の「広域卸」としての役割を発揮し、動物と人の健康に貢献するため、多様化するお得意様ニーズの把握に努め、質・量の充実と安定供給を可能とする「物流機能」、及び HACCP 手法等に基づく提案力重視の「営業機能」という卸売業の2大機能の充実強化と、コンプライアンスの一層の徹底に向けて、全社一丸となって邁進していく所存です。

最後に、皆様にとって、"午年"の本年が、"幸運の駆け込む年"になりますように、衷心よりお祈り申し上げるとともに、弊社に対し、一層のご理解とご支援をお願い申し上げ、新年のご挨拶といたします。

犬猫の誤飲・誤食に対する催吐処置の実際

北里大学 獣医学部
岡野 昇三

はじめに

犬猫において救急病院に来院する理由の一つとして異物の誤飲・誤食があります。ペット保険会社によると救急病院に来院した理由の2番目に多かったのが「異物誤飲・誤食」と報告しています。誤飲・誤食したものが動物に危険の無いようなものであれば、しばらく様子を観ておくこともできますが、動物に害を与えるような物質や形状であれば緊急の対応が必要です。また、飼い主さんが食べても良いものが、動物にとっては中毒の原因となるものもあります。代表的なものとしてはチョコレートやレーズンなどが挙げられます。しかし、動物はそれ以外にもボール、釣り針、手袋、ひも、医薬品など飼い主さんの身のまわりのものを誤食します。

誤飲・誤食したものにより、内視鏡、手術などが必要ですが、これらの治療を実施する前に多くの場合が催吐処置を実施します。催吐処置により嘔吐が誘発されると胃内容の40-60%が排出されます。この処置で上手く目的が達せられれば治療は終了します。そのため、適切に催吐処置を実施できれば、内視鏡や手術などが回避でき、動物にとってはストレスの軽減が図られます。そこで、適切な催吐処置を実施するために必要な基本的な知識を解説します。

1. 催吐剤

嘔吐は、CTZへの刺激、舌咽神経によって伝達される咽頭刺激、交感神経・迷走神経によって伝達される内臓刺激、前庭刺激、恐怖・苦痛・頭部損傷・頭蓋内圧上昇など大脳皮質を経由する刺激などにより誘発されます。これらの嘔吐を誘発させる薬剤である催吐剤は、CTZを刺激する中枢性のものと胃腸の催吐知覚神経を刺激する末梢性のものとがあります。中枢性の代表はアポモルヒネであり、末梢性の代表は過酸化水素です。作用機序は、異なりますが、両薬剤共に誤飲・誤食の催吐処置に有効です。

2. 催吐剤の種類と投与量 (図1、表1)

(1) トコンシロップ

トコンシロップは、エメチンとセファリンというアルカロイドが主成分です。トコンシロップは、局所的に胃を刺激して嘔吐を誘発させ、小腸上部の内容物を吐出させるのに優れた催吐剤です。また、十分に吸収させたときはCTZを刺激することにより嘔吐を誘発させます。胃内容物が少ない場合にはトコンシロップを飲ませた後に少量の水を飲ませると効果的です。トコンシロップとミルクを



図1 催吐剤の種類

同時に与えると嘔吐の効果発現時間を遅らせることがあります。トコンシロップの投与量は、犬では1～2ml/kg、猫では3.3ml/kgであり、最大15ml/kgまで増量できます。もし、20分経っても効果が認められない場合は再度投与します。トコンシロップは、大変苦いので特に猫においては胃カテーテルまたは経鼻カテーテルを用いて投与すると簡単に実施できます。嘔吐は、投与後10～30分以内で認められます。また、活性炭は嘔吐効果を減少させることがあるので同時には投与しないことが推奨されています。



図1 催吐剤の種類

(2) 過酸化水素

3%過酸化水素を用いることにより、50～70%の有効性が報告されています。通常投与後10分程度で現れますが、嘔吐が起きない場合には再度投与することができます。また、使用する濃度に注意する必要があり、高濃度の過酸化水素は組織傷害性が強く大変危険な薬剤であるので決して間違わないようにしなければなりません。過酸化水素を催吐剤として使用する場合は、3%溶液を1～2ml/kgを経口投与させます。

(3) キシラジン

キシラジンは、 α_2 作動薬であり副作用としての嘔吐が知られていますが、この作用が誤飲時の催吐剤として利用できます。しかし、徐脈や不整脈などの循環系への影響も大きいので状態の悪い動物や循環器系に障害のある動物に対しては注意が必要です。そのため急性中毒の治療としての催吐を目的とした投与はあまり推奨されません。キシラジンの投与は、健康な動物がボール、玩具などを誤飲・誤食した場合に有効です。キシラジンの拮抗薬であるトラゾリンなどを嘔吐後に用いることにより副作用を軽減することができます。キシラジンを催吐剤として使用する場合は、0.5～1mg/kgを筋肉注射します。

(4) アポモルヒネ

アポモルヒネは、催吐剤として最も強力であり、即効性であるため大変有効であります。しかし、アポモルヒネは、注射薬としては販売されていないために試薬としてしか入手できず、溶解した溶液はすぐに変性してしまうために管理が難しく一般的ではありません。アポモルヒネを投与する場合は、溶解液が変色などをしていないことを確認して0.03mg/kgを静脈注射または0.04mg/kgを筋肉注射か皮下注射します。

(5) トラネキサム酸

トラネキサム酸は、抗プラスミン薬として止血剤や抗炎症薬として使用されています。トラネキサム酸は、静脈内投与した際の副作用として嘔吐が認められることが知られています。その副作用を利用して催吐剤として経験的に使用しています。嘔吐の作用機序は不明ですが、嘔吐以外の副作用がほとんど無いために誤飲・誤食に対する催吐処置として広く使用されています。トラネキサム酸を催吐剤として使用する場合は、25～50mg/kgを静脈注射します。

表1 催吐剤および投与量

催吐剤	投与量
1. トコンシロップ	犬：1～2ml/kg 経口投与 猫：3.3ml/kg 経口投与
2. 過酸化水素（3%）	1～2ml/kg 経口投与
3. キシラジン	0.5～1mg/kg 筋肉注射
4. アポモルヒネ	0.03mg/kg 静脈注射 または 0.04mg/kg 筋肉注射、皮下注射 猫では使用不可
5. トラネキサム酸	25～50mg/kg 静脈注射

3. 催吐剤の禁忌 (表2)

強酸、強アルカリなどの腐食性物質を摂取したときは、嘔吐は禁忌です。食道は消化管の他の部位と異なり、腐食性物質に対して抵抗性が低いからです。食道が最初に腐食性物質に暴露されたとき、保護上皮が障害され筋層が露出している可能性があり、そこに嘔吐による再度の腐食性物質の暴露が起これば筋層の障害と嘔吐による筋組織の収縮による食道または胃の破裂が起こるかもしれません。

灯油、ガソリン等の石油類を摂取したときは、腐食性物質と同様に嘔吐は禁忌です。灯油、ガソリン等の石油類は、消化管内での毒性よりも肺や気管などの呼吸器系に重大な障害を誘発します。消化管内に投与された石油類は肺炎をほとんど誘発しないが、少量の石油類でも気管支内に投与されると重度の肺炎が誘発されると報告されています。

昏睡や痙攣または著しい神経障害が起きているときは、嘔吐させた場合に十分な咽頭反射が起こらずに誤嚥させてしまう危険性があり禁忌です。

その他、齧歯類とウサギは、解剖学的要因により催吐剤の使用は禁忌です。それは齧歯類は本来嘔吐ができない動物であり、ウサギは胃壁が薄いために嘔吐により胃破裂の危険性があるためです。

表2 催吐剤の禁忌

1. 強酸、強アルカリ等の腐食性毒物を服用したとき
2. 灯油、ガソリン等の石油類を服用したとき
3. 昏睡や痙攣を起こしているとき
4. 制吐剤を服用したとき
5. 齧歯類やウサギ
6. ショックを起こしているとき

4. 催吐剤の効果比較

トラネキサム酸は、臨床現場では催吐剤として広く用いられているがその効果に関する検討は十分に行われていません。そのため、オキシドール、トコンシロップ、アポモルヒネに対して嘔吐発現率、嘔吐回数、嘔吐発現に要する時間を比較検討したのでその成績の一部を示します (表3、表4、表5)。嘔吐発現率および嘔

表3 嘔吐発現率

	嘔吐頭数/投与頭数	嘔吐発現率 (%)
オキシドール	4/4	100.0 *
トコンシロップ	5/6	83.3
アポモルヒネ	5/6	83.3
トラネキサム酸低用量	5/6	83.3
トラネキサム酸高用量	5/6	83.3

*P<0.05 有意差あり

表4 嘔吐回数

	嘔吐回数
オキシドール	9.0 ± 2.9*
トコンシロップ	3.5 ± 3.6
アポモルヒネ	2.2 ± 1.5
トラネキサム酸低用量	1.3 ± 1.0
トラネキサム酸高用量	1.8 ± 1.2

*P<0.05 有意差あり

表5 嘔吐発現に要する時間

	嘔吐発現に要する時間
オキシドール	2分50秒 ± 23秒
トコンシロップ	19分18秒 ± 10分21秒
アポモルヒネ	1分27秒 ± 21秒
トラネキサム酸低用量	2分48秒 ± 1分16秒
トラネキサム酸高用量	1分40秒 ± 39秒

*P<0.05 有意差あり

吐回数は、オキシドールが最も高いですが、他の薬剤間では同程度でした。嘔吐発現に要する時間は、アポモルヒネが最も短く、トコンシロップが最も長く時間を要しました。オキシドールは、教科書的に推奨されている催吐剤ですが、[図2](#)のように投与後24時間経過した時点でも胃粘膜に重度の炎症を誘発することが認められます。



図2 オキシドール投与24時間後の内視鏡所見

5. 各催吐剤の長所および短所

表6にオキシドール、トコンシロップ、アポモルヒネ、トラネキサム酸の催吐剤としての長所および欠点を記載しました。効果、入手の容易さ、胃粘膜への損傷などを考慮すると犬猫の誤飲・誤食に対する催吐処置にはトラネキサム酸の利用が最も推奨されます。しかし、トラネキサム酸を静脈内投与できない場合などでは、オキシドールの使用が考慮されます。

表6 各種催吐剤の長所および短所

	長所	短所
オキシドール	<ul style="list-style-type: none"> ・ 短時間で確実に嘔吐する ・ 嘔吐回数が多い 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 胃粘膜の損傷が激しい ・ 消化器症状が長引く可能性 (場合により治療が必要) ・ 飲ませにくい
トコンシロップ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 飲ませやすい (シロップ) ・ 胃粘膜への損傷が軽微 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 嘔吐までにやや時間がかかる ・ 反復投与で筋障害の可能性
アポモルヒネ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 素早く嘔吐する ・ 胃粘膜への損傷が軽微 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調整に時間がかかる ・ 保存の問題
トラネキサム酸	<ul style="list-style-type: none"> ・ 短時間で嘔吐する ・ 胃粘膜への損傷が軽微 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 作用機序が不明

最後に

救急治療の現場で使用される機会の多い催吐剤について解説しました。催吐剤を使用する際は、催吐剤の長所や欠点を考慮して使用する必要があります。古くから催吐剤として使用されているオキシドールは、催吐効果は優れていますが、その半面胃粘膜への損傷が大きいです。それに対して、トラネキサム酸は催吐効果はやや劣るものの、動物への影響が少なく利用しやすい薬剤です。

犬の副腎腫瘍の診断と治療

—最新の知見をもとに—

日本大学 生物資源科学部 獣医学科
吉田 織江・浅野 和之

はじめに

副腎は腎臓の頭内側に位置する内分泌器官です。その構造は、ステロイドホルモンを分泌する皮質とカテコールアミンを分泌する髄質という、発生由来の異なる2つの組織により構成されています。犬の原発性副腎腫瘍は皮質由来では良性の腺腫と悪性の腺癌が多く認められ、髄質由来では褐色細胞腫がそのほとんどを占めます。発生率は全腫瘍の0.17-2%と報告されていますが、近年の画像診断技術の進歩により、健康診断や他の疾患に対する検査時に偶発的に副腎腫瘍が発見される副腎偶発腫（Incidentaloma）が増加しています。

副腎腫瘍はそれぞれホルモンを過剰に分泌する機能性腫瘍と分泌しない非機能性腫瘍に分けられます。非機能性の場合には臨床症状を伴わないことが多く、機能性の場合には過剰に分泌されたホルモンによって臨床症状が発現することがあります。副腎皮質から分泌されるステロイドホルモンの多くは、さまざまな代謝に関与する糖質コルチコイドであるコルチゾールです。その過剰分泌によって臨床症状を伴う場合には副腎皮質機能亢進症（クッシング症候群）と定義されます。また、副腎皮質からは鉱質コルチコイドであるアルドステロンも分泌され、それが過剰に分泌されて臨床症状が発現するとコーン症候群と呼ばれます。一方、副腎髄質腫瘍である褐色細胞腫からは主にエピネフリン、ノルエピネフリン、ドパミンといったカテコールアミンが持続的または発作的に分泌されて様々な症状を示します。

日本大学附属動物病院外科においては、腹腔内腫瘍があるために紹介されてくる犬が比較的多く、その何割かは副腎由来の腫瘍が認められており、それらを診断・治療する機会に恵まれています。ここでは、副腎腫瘍の診断と治療について概説します。

副腎腫瘍の診断

●皮質由来の副腎腫瘍（副腎皮質腺腫、副腎皮質腺癌）

犬の副腎皮質機能亢進症の原因には脳下垂体の腫瘍が原因となる下垂体依存性のものと、原発性副腎腫瘍が原因となる副腎依存性のものが存在し、これらは副腎皮質機能亢進症の診断後に鑑別されます。一般的に副腎皮質機能亢進症の犬の約15-20%が原発性副腎腫瘍によるものであると考えられ、副腎皮質由来の副腎腫瘍の約80%が機能性であったと報告されています。また、副腎皮質腺腫と副腎皮質腺癌の発生率は同等であると言われています。

副腎皮質腫瘍が機能性の場合には多飲・多尿、多食、皮膚の変化といった副腎皮質機能亢進症の症状を示します。また、一般血液検査・血液生化学検査でも副腎皮質機能亢進症と一致する所見が認められるのに対し、非機能性の場合には特異的な臨床症状やラボ検査所見はありません。副腎皮質機能亢進症の検出には、基本的

に ACTH 刺激試験を実施します。これは、合成 ACTH 製剤であるテトラコサクチド（コートロシン[®] 0.25mg、第一三共株）を 1 アンプル（5kg 未満の犬では 1/2 アンプル）筋肉内投与し、投与前と投与後 1 時間の血中コルチゾール濃度を測定する検査です。ACTH 刺激後のコルチゾール値が 18 μ g/dl 未満であれば健常レベル、18～25 μ g/dl であればグレーゾーン、25 μ g/dl 以上であれば副腎皮質機能亢進症と診断します。当然、臨床症状の有無と併せて評価を行い、それらの判定に乖離が認められる場合には複数回 ACTH 刺激試験を実施するか、低用量デキサメタゾン抑制試験に進みます。副腎皮質腫瘍を外科的に治療する場合、機能性であるか否かは周術期の管理や治療成績、予後に大きく関わるので、必ず調べておきます。副腎皮質機能亢進症が検出された場合、画像診断検査にて片側の副腎が大きく、反対側が正常であるか萎縮していれば、大きな片側でコルチゾールホルモンが過剰に産生されていると判断できますが、片側の副腎が大きく、反対側が少し大きな場合などでは両側の副腎でホルモンの産生が過剰になっている可能性も否定できません。したがって、そのような場合には ACTH 刺激試験と同時に内因性 ACTH 濃度測定を実施するか、高用量デキサメタゾン抑制試験を実施して副腎皮質機能亢進症が下垂体性であるか副腎性であるのかの判定に利用します。副腎皮質腫瘍の多くは内因性 ACTH 濃度が低値（10pg/ml 以下）を示し、高用量デキサメタゾン抑制試験では血漿コルチゾール値は抑制されません（デキサメタゾン投与 4 時間または 8 時間後の血漿コルチゾール値が 1.4 μ g/dl 以下で、さらにデキサメタゾン投与後 4 時間か 8 時間後の血漿コルチゾール値が前値の 50% 以下である時に抑制とします）。以上の検査をもってしても、副腎皮質腫瘍が機能性か非機能性かを判断するになかなか困難な症例にも遭遇します。そのような場合では、副腎皮質機能亢進症が既にあるものと想定して外科的治療に対する準備を行っておきます。

皮質由来の機能性副腎腫瘍では他に、血中のナトリウムとカリウムのバランスを調節する鉱質コルチコイドであるアルドステロンを過剰に分泌するタイプのもの（コーン症候群）、性ホルモンであるアンドロジェンを過剰に分泌するタイプのものがあります。コーン症候群を伴う副腎腫瘍では、高血圧、神経症状などが認められ、血液検査で高ナトリウム血症および著しい低カリウム血症を呈します。また、血清アルドステロン濃度と血漿レニン活性の上昇が認められます。アンドロジェンやデヒドロエピアンドロステロンサルフェートが過剰に分泌されている副腎腫瘍はヒトでは認められますが、犬での報告は少数です。

腹部 X 線検査では、中腹部の腎臓付近に腫瘤病変を確認できる場合がありますが、X 線検査だけでは由来を同定することは困難です。皮質由来の副腎腫瘍の約 50% で副腎の石灰化が認められますが、腺腫と腺癌の両方で石灰化を起こす可能性があることから、それらを鑑別することはできず、副腎の大きさが 2cm 以上でない腫瘍を検出できないと報告されています。

近年、超音波診断装置の性能が向上したため、犬の副腎の検出率は大幅に改善されており、最近ではほとんどの犬において副腎を腹部超音波検査にて評価することが可能となっています。腹部超音波検査では、左右どちらかの副腎が著しく肥大して辺縁が不整である場合や内部エコーパターンで皮質と髄質の境界が不明瞭な場合に副腎腫瘍を疑えます。通常、犬の副腎は 7mm 程度の厚み（短径）を持っていますが、1cm を超えて厚み（短径）が拡大している場合には腫瘍を疑うことができます。さらに、反対側の副腎が萎縮している場合や確認できない場合には、皮質由来の副腎腫瘍の存在を強く疑うことができます。皮質腺癌において、被膜を超えて周囲組織に浸潤する場合や後大静脈内に浸潤（腫瘍栓を形成）する場合がありますが、それらは褐色細胞腫においても多く認められる所見です。しかし、皮質腺腫では周囲組織への浸潤や腫瘍栓形成は認められないため、その除外には用いることができます。

CT 検査では腹部超音波検査以上に詳細に副腎腫瘍の局在および局所浸潤を評価することができるだけでなく、肺やその他の臓器への遠隔転移の有無も同時に評価することができます。左右の副腎の形態を比較するのに、CT 検査は超音波検査よりも優れており、特に右側の副腎が萎縮している場合には超音波検査で明瞭に描

出することが困難です (図1)。さらに、3DCTを応用することによって、クライアントエデュケーションやスタッフエデュケーションにも利用でき、手術計画を立てやすくなります。医学領域では造影剤を用いた多時相CT撮影法により上記で示した従来の検査法では鑑別が不可能であった副腎皮質腺腫と副腎皮質腺癌の鑑別が試みられており、獣医学領域でも鑑別が可能となることが示唆されています。



図1 犬の副腎褐色細胞腫のCT画像 (冠状断面)。右側副腎が腫瘍化しており、後大静脈内に大きな腫瘍栓 (黄色矢印) および腎静脈内 (黄色矢頭) に小さな腫瘍栓を形成しているのがわかる。

●髄質由来の副腎腫瘍 (褐色細胞腫)

犬の褐色細胞腫は、腫瘍が発見された時点でその多くが遠隔転移や後大静脈への腫瘍栓形成をきたしていることから、悪性腫瘍であるとみなされており、診断時には約40%で転移していると報告されています。

褐色細胞腫の犬で多く認められる臨床症状は、虚弱、体重減少、食欲不振、発作といった曖昧で非特異的なものです。これらの症状は過剰なカテコールアミンの分泌、腫瘍の占拠性・局所浸潤に関連して認められます。また、下痢などの消化器症状や心不全といった合併症が認められることもあります。さらに、犬の褐色細胞腫は糖尿病や副腎皮質機能亢進症などしばしば他の疾患と併発していることもあり、臨床症状での診断は困難です。

皮質由来の副腎腫瘍同様に、一般血液検査・血液生化学検査において褐色細胞腫で特異的な所見はなく、身体検査時の重度の頻呼吸、心電図検査での頻脈・不整脈、難治性の全身性高血圧などにより褐色細胞腫が疑われることがあります。医学領域では褐色細胞腫の診断を行う際、循環血液中および尿中のカテコールアミンとカテコールアミン代謝産物の濃度測定が有用とされています。しかし、獣医学領域で用いる場合には、カテコールアミンの放出が発作的である場合があることや来院ストレスや検査時のストレスからカテコールアミン放出が褐色細胞腫以外の動物でも増加すること、手技が煩雑であることから、一般的に有用性が低いとされています。また医学領域では、ストレスによる変動が少なく褐色細胞腫の診断に有用なパラメーターとして血漿中あるいは尿中のメタネフリン、ノルメタネフリン、バニルマンデル酸、ホモバニリン酸などの濃度測定が行われていますが、犬ではまだ不明な点が多く、ヒトほど明確に有用性が認められるものではないため、まだ検討段階であると言えます。

腹部超音波検査では、褐色細胞腫の場合は非対称性の副腎肥大と対側の正常な大きさの副腎が確認されます。犬の褐色細胞腫では約40%で後大静脈への腫瘍栓形成が認められると言われており、日本大学附属動物病院においては約70%で後大静脈や腎静脈への腫瘍栓形成が確認されています。また、被膜を超えて周囲組織に浸潤しており、辺縁が不整である場合が多いものの、初期に偶発的に認められた場合では被膜内に留まっているケースもあります。

CT検査では、副腎皮質由来の副腎腫瘍同様、超音波検査よりも明瞭に腫瘍化した副腎の形態を描出することができ、局所浸潤や遠隔転移の有無を確認できます(図2)。多時相CT撮影法による腫瘍の造影度合いの違いと腫瘍栓形成の有無などを組み合わせることにより、副腎髄質由来の褐色細胞腫と皮質由来の副腎腫瘍との鑑別を行うことができる可能性が示唆されています。また、褐色細胞腫は隣接する肝臓や転移性病変を形成しやすい肺などだけでなく、骨や脊柱管へも転移すると報告されていますので、それらを全体的に評価するのに効率がよく、非常に有効です。

このように、副腎腫瘍の鑑別診断は様々な検査を駆使して行われているものの、特に非機能性であった場合には診断が困難な場合もあり、確定診断は外科的に摘出した副腎腫瘍の病理組織学的診断によってのみ行われています。また、医学領域ではMRIを使用することで副腎皮質腫瘍と褐色細胞腫の鑑別も行われていますが、犬では詳細な検討は行われていません。

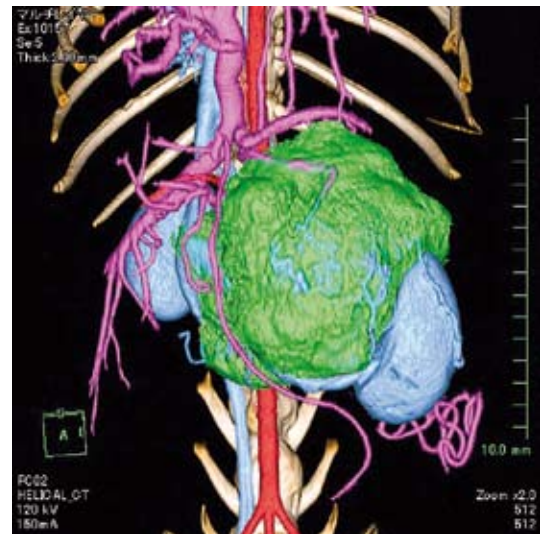


図2 犬の副腎褐色細胞腫の3D-CT画像。左側副腎の褐色細胞腫(緑色)であり、左腎(水色)や後大静脈(水色)、門脈(ピンク色)などが押されて変位しているのがわかる。

副腎腫瘍の治療

副腎腫瘍の治療の第一選択は腫瘍の外科的切除です。特に孤立性の副腎腫瘍であり転移が無い場合には副腎皮質腺腫のみならず、副腎皮質腺癌および褐色細胞腫でも外科的切除により生存期間を延長する可能性があります。

副腎腫瘍摘出術は腹部正中切開または傍肋骨切開によって実施されますが、両側の副腎を肉眼的に評価するためには腹部正中切開からのアプローチが必要です。また、副腎腫瘍のサイズが大きい場合や腫瘍栓形成や周囲組織への浸潤がある場合は腹部正中切開と傍肋骨切開を併用することでより確実に術野を展開してより安全に摘出手術を行うことが可能となります。しかし、侵襲が大きいため、最近ではCT検査で両側の副腎の形態を把握した上で、腫瘍化した副腎が被膜内に留まっているケースでさほど大きくない場合に限り、腹腔鏡にて副腎摘出術を実施している報告もあります。一般的な副腎摘出術に関しては他のテキストや教科書を参考にさせていただきたいですが、ここでは特に注意が必要な部分に関して解説をします。

副腎摘出術を実施する上で、まずは周囲組織を腫瘍から剥離していきます。その際、左側の副腎腫瘍が大きくて周囲組織へ浸潤や癒着が認められる場合には、副腎頭側に近接する腹腔動脈や前腸間膜動脈を損傷しないように注意が必要です。また、背側では腹大動脈に癒着している場合もあるため、剥離には十分注意する必要があります。一方、左側と比較して右側の副腎は解剖学的に深部で肝臓の尾状葉の尾背側に位置していることから、右側の副腎腫瘍が大きくなると、副腎腫瘍の全体像および周囲組織を確認することが困難となります。さらに、後大静脈に密着していますので、周囲組織を剥離する際には後大静脈を損傷しないように気を付ける必要があります。

左右どちらの副腎腫瘍であった場合にも広い術野を確保することで腫瘍の全体像を確認し、術中に大血管を傷つけるリスクを減らします。また、これにより手術に関連した死亡率を低下させるとの報告もあります。モ

ノポーラ型およびバイポーラ型の電気手術器や LigaSure などのベッセルシーリングシステムなどの外科用デバイスを応用することで、出血量を低減することができます。副腎への動脈流入は、腹大動脈、腎動脈、横隔膜動脈などから動脈が分岐して副腎動脈として流入しますが、これらの動脈は微細でバリエーションも豊富であることから、周囲組織を剥離する際にはこれらの外科用デバイスを駆使することで、より効率よく安全に剥離を進めていくことができます (図3)。

副腎腫瘍による後大静脈や腎静脈への腫瘍栓形成は血管壁構造を破綻させて起こるのではなく、血管内腔を埋めるようにして起こります。副腎から流出する副腎静脈は主に横隔膜静脈を介して後大静脈へ流入しますが、一部腎静脈へ流入しているために両大血管に腫瘍栓を形成する可能性があります。特に右側の悪性副腎腫瘍であった場合には後大静脈に密着しているためより高率に腫瘍栓形成が認められます。副腎腫瘍と一括して腫瘍栓を摘出する際には、腫瘍を辺縁より周囲組織から剥離したのち、副腎腫瘍の尾側および頭側にて一時的に血行遮断を行い、血管を切開して摘出を行います。摘出後は血管縫合を行いますが、広範囲に血管を切開する必要があると考えられる症例では予めグラフトとして頸静脈を採材しておき、血管再建を行います。特に、副腎髄質由来の褐色細胞腫では周囲組織や後大静脈、腎静脈への浸潤が激しい場合があります。後大静脈への圧迫や癒着が著しいケースがあります (図4)。そのような状況においても、血管の一時的な遮断、丁寧な剥離、外科用デバイスの活用、綿密な麻酔管理などを実践することによって、褐色細胞腫を一括切除することが可能となります (図5)。

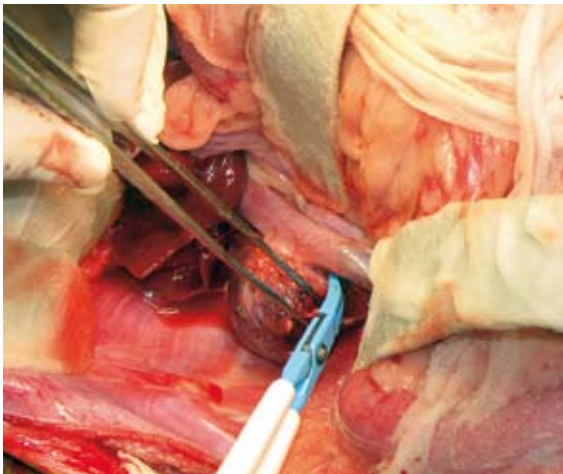


図3 犬の副腎皮質腺癌を分離しているところ。右側副腎は後大静脈に密着しており、LigaSure (ベッセルシーリングシステム) を用いて右側副腎皮質腺癌から周囲組織を分離しているところである。

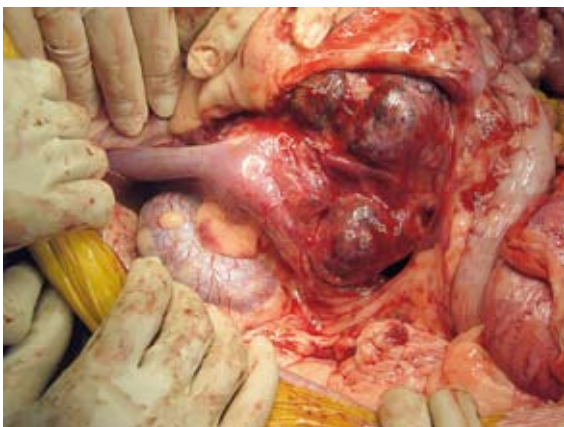


図4 犬の副腎褐色細胞腫の外貌。左側副腎の巨大な褐色細胞腫であり、周囲組織に浸潤しながら拡大している。後大静脈も巻き込まれており、圧迫変位しており、腫瘍との境界が不明瞭になっている。反対側に見えるのは右腎である。



図5 図4の巨大な左側副腎褐色細胞腫を摘出したところ。後大静脈の一時的な血流遮断および大腿静脈-頸静脈バイパスを行いながら、モノポーラ型およびバイポーラ型電気メス、LigaSure (ベッセルシーリングシステム) などを駆使して腫瘍を一括切除し、後大静脈を再建した後である。

腎臓や腎静脈への癒着および浸潤が重度であった場合には、手術時間の短縮や剥離による出血のリスクの軽減などを目的に副腎腫瘍と腎臓を一括して摘出する場合があります。しかし、その場合には術後の合併症として腎不全を起こす可能性があります。術前からマンニトールなどを投与することで腎臓の保護につとめ、術中の麻酔管理および術後管理にも注意をしながら血圧や尿量をチェックし、適宜ドパミンやマンニトール、心房性ナトリウム利尿ペプチド製剤などを用います。

副腎腫瘍による副腎皮質機能亢進症が存在した場合には術後感染や血栓形成が亢進していることによる肺や腎臓、膵臓などへの血栓塞栓の危険性が上昇し、カテコールアミンの過剰分泌が認められた場合には術中に重度高血圧、重度頻脈といった合併症が発生する可能性があります。そのため手術による合併症を軽減するために、術前にホルモン検査を行い、機能性腫瘍である場合には、ある一定期間内科的治療を行い、症状を改善しておく必要があります。副腎皮質機能亢進症に対しては副作用の発現が最も少ないトリロスタンなどの投薬により症状を抑え、カテコールアミンの過剰分泌に対しては α -ブロッカーおよび β -ブロッカーの投与によりカテコールアミンに対する感受性を抑えておきます。また、腫瘍の形態や後大静脈および周囲の臓器への浸潤の有無により手術の難易度および予後が変化するため、CT画像による腫瘍および周囲組織の構造を正確に把握して手術計画を立てることが必要です。

術後の合併症としては腹膜炎や膵炎が多く認められるほか、皮質由来の副腎腫瘍摘出後には一過性に副腎皮質機能不全が認められることもあるため、術後のデキサメタゾンやヒドロコルチゾンコハク酸エステルナトリウム（ソルコーテフ[®]、ファイザー(株)）の投与による副腎皮質ホルモンの補充が必要となることもあります。

おわりに

副腎腫瘍は外科的手術で一括摘出が可能であれば臨床症状が改善されるために内科管理の必要もなくなり、長期生存が望めます。機能性の腫瘍でない場合でも、腫瘍が増大して破裂すると腹腔内出血を起こし、虚脱や突然死をもたらします。腹腔内出血が認められてからの副腎摘出術は有意に生存期間を短くするとの報告があります。そのためには早期発見、腫瘍の鑑別診断、術前術後管理を含む綿密な手術計画が必要です。現在、日本大学附属動物病院外科ではそのような副腎腫瘍に対し積極的に外科手術を行っており、良好な治療成績が得られております。また、世界では例をみないバイパス法の臨床応用や後大静脈の再建を行っております。さらに、副腎腫瘍の鑑別診断や治療法に関する研究も行っております。犬の副腎腫瘍で悩んでおられる獣医師や飼主、何より患者にとってより有益で負担の少ない診断・治療ができ、それによって皆が救われてハッピーになることが我々の研究の究極的な目標です。

肺高血圧症に対する新しい薬物治療法

– イヌにおける慢性心不全による肺高血圧症の低用量イマチニブ治療 –

鳥取大学 農学部共同獣医学科

日笠 喜朗・有田 申二

はじめに

肺高血圧症（PH）の本質的な原因は肺血管リモデリングと考えられており、このリモデリングにはさまざまな signaling 異常が関与しており、そのひとつである血小板由来成長因子（PDGF）が重要です。イマチニブはヒトにおいて慢性骨髄性白血病や KIT 陽性消化管間質腫瘍に対する治療薬として承認されており、イヌでは肥満細胞腫や消化管間質腫瘍に使用されています。一方で、イマチニブには PDGF 受容体活性の阻害作用や血管拡張作用を示すことが明らかにされ、PH に対する新規治療薬としての有効性が期待されています。イヌでは筆者らが世界に先駆けて慢性心不全による PH 症例に対するイマチニブの有効性を明らかにしました。今回、イヌの慢性心不全による PH 症例に対する低用量イマチニブの有効性を明らかにした筆者らの成績の一部概要を紹介します。

肺高血圧症

PH とは収縮期の肺動脈圧（sPA）が 30 mmHg 以上または平均肺動脈圧が 20 mmHg 以上に上昇した病態です。PH は人医領域において死亡、難治例の予見因子のひとつであり、予後不良を伴う進行性の病態です。PH と診断されたイヌは予後不良であり、生存期間中央値は診断から 3～91 日との報告があります。無症候性僧帽弁閉鎖不全症（MR）のイヌにおいて、より高度に進行した MR は PH を呈することが知られています。したがって、慢性心不全のイヌにおいて PH を管理するための治療は、臨床症状を軽減し、生存期間を改善できる可能性があります。

肺高血圧症の病態における PDGF の関与

PH は、血管収縮、血管リモデリング、血栓形成などにより肺小動脈内腔の狭窄・閉塞をきたし、肺血管抵抗増大からの肺動脈圧上昇や右心不全を引き起こします。PH の本質的な原因は肺血管リモデリングと考えられており、組織学的には肺小動脈中膜肥厚、内膜肥厚、叢状病変などが認められます。このリモデリングにはさまざまな細胞内外の signaling 異常が関与しており、そのひとつである血小板由来成長因子（PDGF）が重要です。ヒトにおける PH 患者の肺血管病変では、血小板由来成長因子（PDGF）および PDGF 受容体の m-RNA が過剰発現していること、PH 患者から得られた肺動脈平滑筋細胞は正常と比較して増殖していることおよび *in vitro* にて PDGF を投与した際、肺動脈平滑筋細胞は著しく増殖することが観察されています。従って、この PDGF によって引き起される過剰な肺動脈平滑筋細胞の増殖を防ぐことが、肺血管リモデリングの抑

制につながる可能性があります。

肺高血圧症の治療とイマチニブ

PH 特異的治療薬は、プロスタサイクリン経路、エンドセリン経路、一酸化窒素経路に作用する作用機序の異なる3系統の治療薬が使用されてきています。しかし、これら薬剤を使用しても重篤化を防げない症例が存在し、既存の治療薬とは異なる作用機序を持つ治療薬が望まれています。そのひとつとしてイマチニブが期待され、ヒト PH 患者に対するイマチニブ治療効果が2005年にGhofraniらによって初めて報告されました。

イマチニブはフィラデルフィア染色体の遺伝子産物である Bcr-Abl チロシンキナーゼを標的として開発された分子標的治療薬で、人では慢性骨髄性白血病、消化管間質腫瘍、強皮症に、イヌでは肥満細胞腫、消化管間質腫瘍にイマチニブは使用されています。イマチニブは PH 治療薬の性質も兼ね備えており、PH 分子病態の要因である PDGF 受容体を阻害します。In vitro で人 PH 患者の肺動脈平滑筋細胞は、PDGF によって増殖および遊走が誘発され、イマチニブはこの増殖と遊走を阻害します。モノクローリン誘発性 PH ラットの試験では、イマチニブが肺血管リモデリングを消滅させ PH を改善することが報告されています。最近では、イマチニブを含むチロシンキナーゼ阻害剤が PH ラットで有力な肺血管拡張作用を示し、この作用は PH に対して長期的に有益な効果を示すことが報告されています。また、イマチニブはラットにおいて肺血管拡張作用に加え、全身性の血管拡張作用を示すことも報告されています。このようにイマチニブによる PDGF 刺激の抑制や血管拡張作用は PH 治療と合併する心不全の標的として十分期待できる薬剤です。

PH 症例に対するイマチニブの投与量

ヒトにおける PH 症例に対するイマチニブの投与量は、一般的に 100~200 mg/日で使用されています。これは抗悪性腫瘍剤投与量の約 1/3 ~ 1/6 量です。イヌの抗悪性腫瘍剤は 10 mg/kg/日で使用されています。マウス実験においても、イマチニブは高用量よりも低用量のほうが肺線維症を軽減したと報告されています。さらに、PH 患者においてイマチニブ投与4週間後に血漿 PDGF 濃度が減少したという報告もあります。これらの報告を基にして、筆者らはイマチニブ投与量をイヌの抗悪性腫瘍剤投与量の約 1/3 量である 3 mg/kg/日、30日間の投与期間として検討した結果、PH を呈したイヌの慢性心不全において有意に且つ著しい改善効果を示しました。従って、イマチニブは抗悪性腫瘍薬としての投与量ではなく、低用量を使用する必要があります。

イヌ PH 治療薬としてのイマチニブの有効性

筆者らが僧帽弁閉鎖不全症 (MR) による PH 数症例と慢性フィラリア症による PH 数症例に対するイマチニブ治療効果を報告した内容を以下に紹介します [1, 2]。ベナゼプリル、アラセプリル、ピモベンダン、フロセミド、スピロラクトン、ヒドロクロチアジドもしくはベラプロストナトリウムなどにて治療を実施中のイヌの病態が悪化し、中等度から重度の肺高血圧症を呈してきました (ISACHC II ~ IIIa)。イマチニブを 3 mg/kg、SID (既報告の抗腫瘍薬としての用量の約 1/3 量) で1ヵ月間投与しました。この時イマチニブ投与前 (Pre) と投与中における併用薬は、用法用量とも全く変更しないで投与しました。臨床所見は、発咳と総スコアにおいてイマチニブ投与1ヵ月後 (Post) 有意に改善し、運動不耐性、失神および腹水・浮腫スコアは改善傾向を示しました (表1)。簡易 Bernoulli 式から圧較差を求め、推定右房圧を加えることで算出した収縮期肺動脈圧 (sPA) は Post で有意に低下しました (表2)。心拍数 (HR)、ANP 値、NT-proBNP 値、三尖弁

表1 イマチニブ投与前後の臨床症状のスコア
(Arita, S., Arita, N. and Hikasa, Y. 2013. *Can. Vet. J.* 54: 255-261 より抜粋、日本語訳)

スコア項目	Pre ^a	Post ^b
発咳スコア ^c	2.0 ± 0.6	1.2 ± 0.4*
運動不耐性スコア ^d	1.3 ± 0.8	0.8 ± 0.4
失神スコア ^e	1.2 ± 0.4	0.5 ± 0.5
腹水・浮腫所見スコア ^f	1.0 ± 1.1	0.3 ± 0.5
総スコア	5.5 ± 2.6	2.7 ± 1.5*

a-イマチニブ治療前; b-イマチニブ治療30日後; c発咳スコア-0=なし; 1=わずか(2~3回で止まる咳が1日のうち9回以内); 2=頻繁(2~3回で止まる咳が1日のうち10回以上あり); 3=頻繁で長く持続(1度で4回以上続く咳が1日に10回以上あり); d運動不耐性スコア-0=正常; 1=軽度低下(喜んで吠えることもあるが寝ていることが多い); 2=重度低下(全く吠えずほとんど動かない); e失神スコア-0=なし; 1=週に1回; 2=週に1回以上6回未満; 3=毎日; f腹水・浮腫所見スコア-0=なし; 1=あるが減少; 2=あるが著変ないか悪化; 平均±標準偏差 (n=6) *P<0.05 vs Pre

表2 各症例の収縮期肺動脈圧の変化(mmHg)
(Arita, S., Arita, N. and Hikasa, Y. 2013. *Can. Vet. J.* 54: 255-261 より抜粋、日本語訳)

症例	Before-Pre ^a	Pre ^b	Post ^c
1	64 ^d	96.7	60.1
2	46 ^e	42.5	26.7
3	74 ^f	83.2	39.3
4	20.2 ^g	41.6	21.2
5	32.6 ^h	40.3	24.5
6	54.4 ⁱ	75.7	44.5
	48.5 ± 19.5 ^j	63.3 ± 24.9*	36.1 ± 14.8* †

a-イマチニブ投薬14~40日前; b-イマチニブ投薬直前; c-イマチニブ投薬30日後; d-イマチニブ投薬20日前; e-イマチニブ投薬35日前; f-イマチニブ投薬20日前; g-イマチニブ投薬40日前; h-イマチニブ投薬14日前; i-イマチニブ投薬14日前; j-平均±標準偏差(n=6); *P<0.05, Before-Preに対し有意差あり; †P<0.01, Preに対し有意差あり; 症例1,5,6は右房圧15 mmHgと仮定; 症例2,3,4は推定右房圧10 mmHgと仮定。

最高逆流速度 (TRmax)、LA/Ao、右室と左室の Tei index、左室流入速波形 E 波と僧帽弁輪運動速度 Em の比 (E/Em) は、Pre に比べ Post で有意に低下しました。また、拡張期血圧 (DBP)、1 回拍出量 (SV)、心拍出量 (CO)、左室内径短縮率 (FS)、左室駆出率 (EF)、E 波減速時間 (DcT)、Em および収縮中期心内膜と心外膜の速度差は、Pre に比べ有意に増加しました。

この中の 1 例を紹介します。症例はシーザー、14 歳で MR と三尖弁閉鎖不全症にて多剤による心不全治療薬にて治療中でありましたが、10~14 日間隔で腹水抜去しなければならぬ状況でした。治療の改善がみられないため、飼主の了解を得てイマチニブを開始しました。イマチニブを追加することで、腹水除去 30 日後においても腹水貯留はわずかになりました。TRmax はイマチニブ投与前で 452 cm/s (図 1) と著しく高値を示していました。イマチニブ投与 1 ヶ月後では 336 cm/s に顕著に減少しました (図 2)。sPA は、イマチニブ投与前 96.7 mmHg から投与後 60.1 mmHg に改善しました。

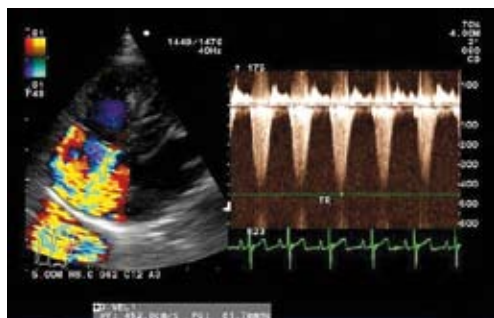


図1 イマチニブ投与前の三尖弁最高逆流速

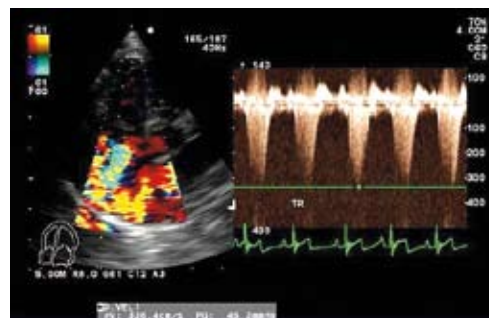


図2 イマチニブ投与後の三尖弁最高逆流速

低用量イマチニブによる長期治療例

(日笠喜朗・有田申二、他：低用量イマチニブによる長期治療を実施している僧帽弁閉鎖不全症の犬一例、平成25年度獣医学術中国地区学会（鳥取市）小動物講演抄録より抜粋）

筆者らは低用量のイマチニブ治療が慢性心不全によるPH症例に対して有効であることを明らかにしましたが、長期間投与の影響や耐性の有無に関してなど、未だ不明な点も多くあります。筆者らはMRの進行によりPHを呈したイヌにおいて低用量のイマチニブを長期間に渡って投薬し、その治療経過を見る機会を得ました。症例：シェットランド・シープドック、12歳8ヵ月、雌、体重8.7 kg。2009年10月に発咳、運動不耐性を主訴に来院し、心臓超音波検査によりMRと診断され、ACE阻害剤とループ利尿薬の投薬を開始しました。2011年4月には発咳の増加と努力性呼吸を示し、軽度の三尖弁閉鎖不全症（TR）も認められたため、気管支拡張剤の投薬、同年9月からはPDE阻害剤の投薬を開始しました。これらの投薬により、病態は比較的良好に維持されていましたが、2012年6月には推定収縮期肺動脈圧（sPA）が49.1mmHgと上昇し、PHが認められるようになりました。それに伴いX線検査にて肺水腫の悪化も確認されたため、PHの改善を目的として低用量イマチニブ（3 mg/kg, SID）の追加投薬を開始しました。治療および経過：イマチニブ投薬開始後、発咳や運動不耐性などの症状は改善し、X線検査での肺水腫の軽減が見られた（図3）。投薬後2週目にはsPAが20.9mmHgに減少し、PHの改善が認められ、21週目からは肺動脈弁逆流も見られなくなった（図4）。投与開始から1年以上経過した現在まで、sPA、三尖弁逆流、左右Tei indexなどは悪化することなく、良好に維持されています。本症例における低用量イマチニブの長期投薬は、明らかな副作用を示さず、MRの進行に伴うPHを改善しています。さらに、肺動脈弁逆流や肺水腫が軽減し、病態が良好に維持されています。しかし、再び悪化し始めている心機能パラメーターも見られるため、今後さらに経過を観察する必要があります。

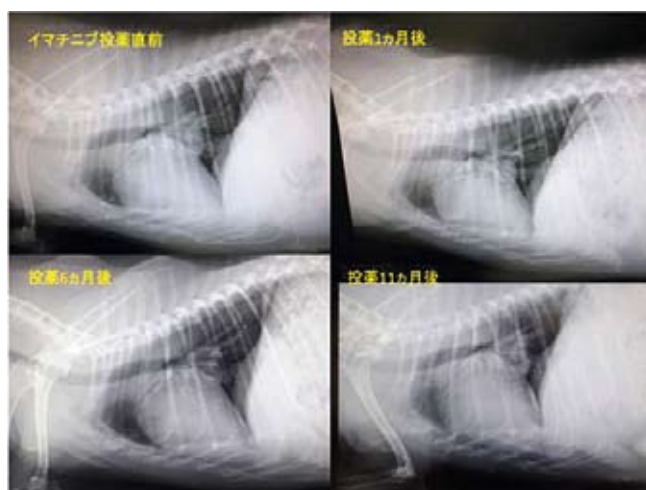


図3 イマチニブ投与後の肺水腫軽減効果を示す胸部レントゲン側面像

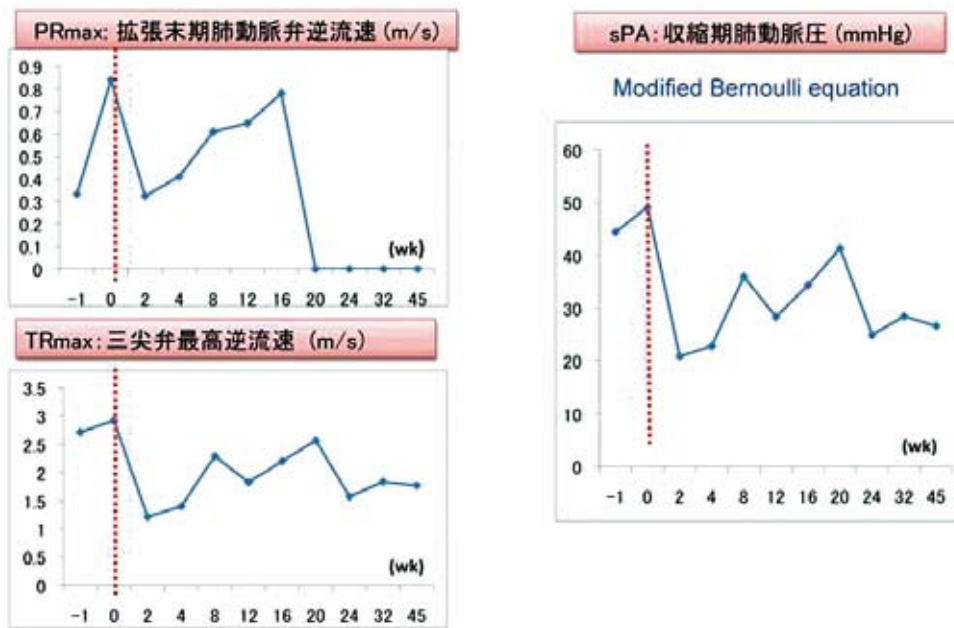


図4 イマチニブ投与後のPRmax、TRmax およびsPAの変化

おわりに

筆者らはイヌのPH症例において標準的治療にイマチニブを追加投与することにより肺高血圧症と心不全を有意に改善できました。これはイマチニブによるPDGF受容体阻害作用および抗線維化作用による肺動脈リモデリング改善効果と肺血管拡張作用・全身性血管拡張作用の両者によると考えられました。これらの作用は、右室後負荷減少および右室拡張期圧低下作用をもたらし、腹水は減少し、さらに右室後負荷軽減作用によりSVおよびCOは増加したと考えられました。このような血行動態の改善が神経体液性因子の過剰な活性化を抑え、各種循環パラメータを改善させ、さらなるうっ血を防いだと考えられました。従って、獣医臨床において、本治療薬の使用は治療抵抗性のPHを伴う心不全犬における有効な選択肢と成り得ることが期待できます。ただし、今回、筆者らが再三にわたり記述しましたようにイマチニブの投与量は低用量（3mg/kg以下）がより有効であり、高用量の使用では循環器系や血液系などへの副作用が強く現れる可能性があるため、避けるべきであることを指摘しておきたいと思えます。筆者らはイヌのPH症例においてイマチニブ治療効果を世界で初めて明らかにしましたが、今後はどの時期から投与すべきか、長期間投与しても同様の効果が得られるか、他剤との併用はどれが最良なのかなど、さらなる検討が必要と考えています。

【参考文献】

1. Arita, S., Arita, N. and Hikasa, Y. 2013. Therapeutic effect of low-dose imatinib on pulmonary arterial hypertension in dogs. *Can. Vet. J.* 54: 255-261.
2. Arita, S., Arita, N., and Hikasa, Y. 2013. Effect of low-dose imatinib therapy for pulmonary arterial hypertension and hemodynamic disturbance caused by chronic heart failure in dogs, 2013 ACVIM (American College of Veterinary Internal Medicine) Forum, Oral Presentation Research Abstract, Seattle, WA.

新たな中枢性繁殖制御剤のシーズ：KNDyニューロン

東京大学 大学院農学生命科学研究科

前多 敬一郎

京都大学 大学院薬学研究科

大石 真也

名古屋大学 大学院生命農学研究科

東村 博子・上野山 賀久・大蔵 聡・松田 二子

はじめに

繁殖学の教科書で必ず出てくる「視床下部-下垂体-性腺軸」、「正と負のフィードバック」、これらの言葉ほど、わかったようでわからないものはないでしょう。筆者自身、学生時代にはこれらの言葉の示すものの実態について頭を悩ませました。たとえば、卵巢から分泌される性ステロイドであるエストロゲンが、あるときには負に働き性腺刺激ホルモンの分泌を抑制し（負のフィードバック）、またあるときには正に働き全く逆に性腺刺激ホルモンの分泌を刺激する（正のフィードバック）、この一見矛盾した現象は卵巢の機能を調節するメカニズムの根幹であり、それだけによけいに悩ましいものです。

視床下部-下垂体-性腺軸の実態は、各種ホルモンの構造が明らかになるにつれ、解明されつつありましたが、性腺刺激ホルモン放出ホルモン（GnRH）が1970年代にブタとヒツジの視床下部から単離・同定されたのをきっかけに、いっきょに理解が進みました。GnRHや黄体形成ホルモン（LH）の分泌には2種類のパターンがあります。排卵はサージ状のGnRHそしてLH分泌によって引き起こされます（図1）。これはふだんに比べ、数10倍の分泌量です。一方、ふだんの分泌、つまり基底分泌はパルス状であり、卵胞の発育を促したり、精子形

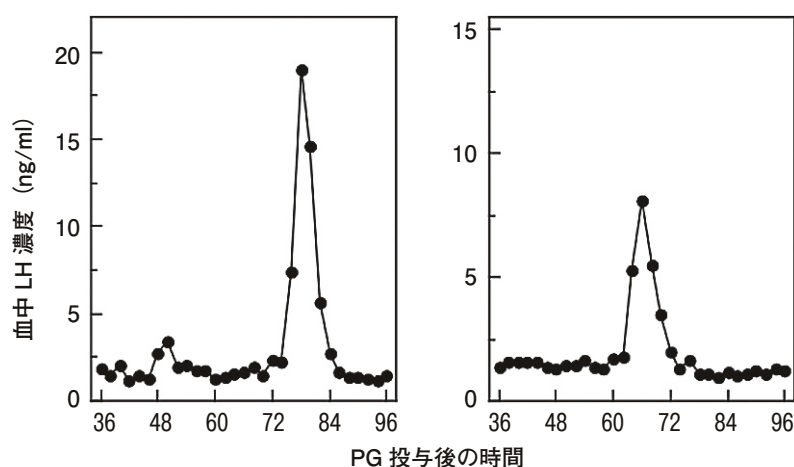


図1 黒毛和種におけるLHサージ。この大量分泌によって排卵が起きる。

成を維持したりしています (図2)。このパルス状分泌は、動物種によっても頻度が違いますが、卵胞期には高頻度となり、黄体期には低頻度となります。つまりパルスの頻度が卵巣の活動を制御していると考えられます。さらにパルスはエストロゲンにより抑制的なフィードバック制御を受け、卵胞発育が適正なレベルに保たれるようにしています。逆にサージはエストロゲンによって引き起こされる、つまり促進的なフィードバック制御を受けています。1970年代には、GnRHの発見に刺激された研究者が、パルスやサージのメカニズムを明らかにしようと動き出しました。しかしこれらの研究によって提示された謎は謎を呼びました。フィードバックのメカニズムと、パルスやサージの発生メカニズムが、新たな謎となりました。

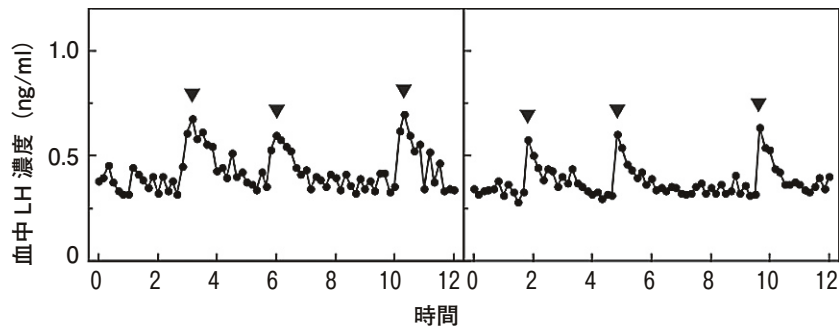


図2 黒毛和種におけるLHパルス。この分泌により、卵胞発育が刺激される。縦軸の血中濃度を比べると、パルスはサージに比べ、10分の1程度の濃度しかないことがわかる。

繁殖の中核メカニズムが臨床応用と品種改良を促す

パルスやサージのメカニズムは決して純粋な科学上の課題であるだけではありません。臨床応用上、きわめて重要なメカニズムです。なぜなら、繁殖障害は決して卵巣だけの疾患ではなく、内分泌メカニズムの異常によって起こる場合がきわめて多いのです。特に、LH分泌の異常によって起こる繁殖障害の原因は脳の中にあるのです。

これまではeCGやhCGなど卵巣に直接働くホルモン製剤やエストロゲン・プロゲステロンといった性ステロイドによる末梢での治療がほとんどを占めていました。ご存じのようにeCGやhCGなど、異種のタンパクを注射することは当然免疫反応を引き起こします。また、GnRHの発見以来、同ペプチドの投与によって卵胞発育や排卵を起こそうという治療法も開発されてきました。このペプチドは哺乳類では構造が同じであるため、一見問題はないように思われます。しかし、前述したようにその分泌パターンには2種類あり、GnRHの本当の生理活性を引き出そうと思えば、このパターンを再現するしかありません。投与に際しては、細かな制御が為されてこそ、はじめて健全な卵胞発育と排卵を生理的に誘起できます。このパターンを人為的に再現することは、臨床的にはほとんど不可能です。

一方、ヒトの生殖医療はますます人為的になっており、採卵と体外受精などを組み合わせた対症療法に特化することで、ようやく一人の産子を得ているのです。一方、畜産現場では、優良な繁殖個体からできるだけ多くの産子を得なければならず、ヒトの生殖医療とはまったく目的を異にします。産業動物における繁殖障害治療では、中枢をも含めた病態生理メカニズムの解明に基づく治療法の開発が必要です。さらには、そのメカニズムを念頭においた品種改良が将来の課題になることは間違いありません。品種改良については、ウシのゲノム解明が終了した後、さまざまな解析が行われていますが、生理メカニズムを司る生理活性物質や受容体、酵素などをコードする遺伝子あるいはその制御領域のSNPsなどが品種改良のターゲットになるでしょう。その意味でも、繁殖のメカニズムを完全に理解することは、繁殖障害の治療と繁殖性の改善を念頭においた育種に必須の知見を提供することになります。

メタスチンとキスペプチン

2001年武田薬品の研究グループによって、それまでオーファン（孤児）受容体であったGPR54の内因性リガンド、アミノ酸54個からなるペプチドが発見され、メタスチンと命名されました。腫瘍転移（metastasis）を抑制する、という意味から名付けられたこのペプチドは、2003年に同時に発表された2つの論文によって、世界中の生殖内分泌学者から注目されることとなります。アメリカとフランスの研究グループが、GPR54の突然変異個体は男女ともに性成熟を迎えず、不妊になることを発見したのです。

われわれは2002年頃から武田薬品と共同で同社の発見したペプチドの機能解析を行っていました。武田薬品のグループが最初にメタスチンの性腺刺激ホルモン分泌に対する劇的な刺激効果を発見し、われわれにそのメカニズム解析を依頼しに訪れた時に、これはこれまでの物質とは違う、と即座に実感しました。その後、われわれやアメリカ、ヨーロッパで、ラットやマウスを用いた研究が一举に進められました。繁殖生理学がGnRH発見以来、久々に活気を取り戻した時です。残念ながらメタスチンという名前は、その後徐々に用いられなくなり、キスペプチンという名前が現在では正式に国際会議でも認められています（第1回キスペプチン国際会議は2008年スペインのコルドバ大学で、第2回は筆者が会長となり2012年東京大学で開催されています）。名前の由来については後に述べますが、異なる言語体系を持つ日本人にとって、命名するという行為はとてつもなく困難です。

キスペプチンとパルス、サージ

キスペプチンを持つニューロン、神経細胞は脳の中で2つの明瞭な集団を構成しています。ラットを例に話をすると、一つは前腹側室周囲核（AVPV）という脳の中の領域にあります。もう一つは視床下部弓状核（ARC）という領域です。こういう風によく書くと、いかにも無味乾燥ですが、実はこの2つの脳の領域はその昔から、AVPVはサージ（排卵）の中核、ARCはパルス（卵胞発育や精子形成）の中核であるとして疑われてきた領域なのです。よりによってこの2つの領域にキスペプチンのニューロンが集中していることがわかったとき、このペプチドがほんとうにGnRH制御を直接指揮している物質であると確信したものでした。

現在ではAVPVに存在するキスペプチンニューロンは、エストロジェンの正のフィードバックの標的であり、サージを引き起こしている張本人であることが明らかとなっています。すなわち、成熟した卵胞から分泌される大量のエストロジェンは、血液中を回り、脳のAVPVに到達し、その領域にあるキスペプチンニューロンを活性化し、その結果としてGnRHの大量分泌（サージ）が起こり、このサージが下垂体に働き、さらにLHサージを誘起し、LHサージが成熟卵胞を破裂させるのです。このようにAVPV（ウシではその相同な部位として視索前野（POA））は排卵の中核として働いており、この部位の異常が、サージ状分泌の異常やひいては正のフィードバック機構の異常につながり、診断や治療の一つの手掛かりを与えてくれるものと予想されます。特に、卵胞からはエストロジェンが分泌されているにも関わらず排卵が起きないような症例、卵胞嚢腫の一部については、この領域のキスペプチンニューロンに起こった何らかの異常により、正のフィードバック機構が破綻するのではないかと考えています。ラットを用いた研究によれば、このキスペプチンニューロンの異常は、胎仔期あるいは新生仔期のホルモン環境に強く依存することがわかっています。今後、この基礎的知見をもとにして、卵胞嚢腫の病態生理機構が解明されて行くのではないかと期待されます。

一方、ARCはパルスを発生させ、卵胞発育や精子形成をコントロールしている中核ではないかと考えられています。この考えにまず間違いはないでしょうが、現在までにその詳細は明らかではありません。しかしながら、近年、ARCに存在するキスペプチンニューロンについて、新たな発見があり、この発見が繁殖制御剤

の開発へとつながりつつあります。

KNDyニューロンの発見とパルス、卵胞発育

KNDy（キャンディと呼ぶ）ニューロンは、ARCに存在するキスペプチンニューロンのことです。この領域のキスペプチン（K）ニューロンはほぼすべてが、ニューロキニンB（N）とダイノルフィン（Dy）という生理活性ペプチドを持っています。そこで、この領域のキスペプチンニューロンのことを、3つのペプチドの頭文字をとって、KNDy（キャンディ）ニューロンと呼ぶようになりました。

キスペプチンという命名の由来は、その遺伝子が当初 KISS-1 と名付けられたことによります。この Kiss は「キスチョコレート」のキスです（図3）。発見された研究所がペンシルバニアにあったことから、ハーシーのキスチョコにちなんで名付けられました。この遺伝子は腫瘍転移抑制遺伝子として発見されましたが、その機能とはまったく離れた名前がつけられました。生殖における機能とキスとの連想から、メタスチンではなくキスペプチンという名前が主流になったこと、チョコからの発想で KNDy ニューロンは、キャンディと呼ばれるようになったこと、いずれも英語を使った言葉の遊びであって、日本人にはとうていまねができません。



図3 ハーシーのキスチョコレート
（同社ウェブサイトの画像を改変）

さて、ニューロキニンBはパルスに対して促進的に、ダイノルフィンは抑制的に働きます。ニューロキニンBの投与により、パルスの頻度は急激に上昇し、ダイノルフィンの投与により、パルスはほとんど消えてしまいます。このことから、キスペプチン、ニューロキニンB、ダイノルフィンという3種類のペプチドの相互作用によりパルスが発生しているという考え方が提唱されています。GnRHパルスを発生させる機構、すなわち GnRH pulse generator が KNDy ニューロンそのものであるという考え方です。キスペプチンは、このメカニズムからの最終的な出力であり、GnRH ニューロンに働いて、GnRH の放出を直接コントロールしていると考えられます。この考え方はこれまで得られてきた数多くのデータとたいへんよく一致します。したがって、このメカニズムを解明することにより、これまでよくわからなかった視床下部性の繁殖障害の病因が明らかとなるかもしれません。また、GnRHパルス発生メカニズムはまだよくわかりませんが、このニューロンの活動を人為的に制御できれば、卵胞の発育を制御することができ、ひいては排卵はもちろんのこと、性行動や性成熟など数々の生殖機能を制御できる可能性があります。

GnRHが発見され、LHパルスが発見されてから50年近くが経ち、そのパルス発生機構がまったく新たな展開により明らかになるとうとしています。その知見を通じて、新たな繁殖制御法の可能性があがってきました。

KNDyニューロン活動の制御による繁殖機能制御

KNDyニューロンの活動を制御しようとするとき、一番はじめに考えるのはニューロキニンBとダイノルフィンです。しかし、これらはいずれもペプチドですので、投与は注射であり、しかも脳の作用部位に到達するかどうかの保証はありません。われわれは、ニューロキニンBやダイノルフィンの受容体拮抗剤に着目しました。これらの拮抗剤はすでに別の目的で開発されており、低分子で脂溶性であるため、経口投与により効力があり、また血液-脳関門を通ります。したがって、発想を逆転し、繁殖を正に制御するにはダイノルフィンの受容体、すなわち κ 受容体の拮抗剤を、繁殖を抑制するにはニューロキニンBの受容体、すなわち NK3 受

容体の拮抗剤を投与すればよいのです。

現在、われわれはこの考え方により経口投与可能な繁殖刺激剤と繁殖抑制剤の開発に取り組んでいます。経口投与可能な繁殖刺激剤の開発は、飼料添加の可能性などを含め、産業動物の分野にとってはたいへん有用でしょう。また、繁殖抑制剤の経口投与は、野生獣害への応用を含め、伴侶動物や動物園動物における避妊など、広範な用途が考えられます。今後の応用研究が期待されるところです。

おわりに

50年間近く続いた繁殖の中枢制御に関する研究は、キスペプチンの発見とそれに引き続く KNDy ニューロンの発見によりまったく新たな局面を迎えました。繁殖を制御する中枢メカニズムの解明は、繁殖障害の根本治療と、そしてまったく新たな概念に基づく繁殖制御剤の開発へと向かっています。特に優良な繁殖用個体を維持しなければならない畜産業では、ヒトの生殖医療とは異なり、この中枢メカニズムを応用した根本治療の開発や遺伝的改良が急務です。

参考文献

- 1) 前多敬一郎・上野山賀久・東村博子・大蔵聡 メタスチン（キスペプチン）：新しい繁殖制御の可能性を秘めた神経ペプチド（2007）**臨床獣医** 25, 62-65.
- 2) 前多敬一郎・東村博子（2007）生理的 GnRH 放出因子、メタスチン（キスペプチン）の基礎と応用. **家畜診療** 54, 589-594.
- 3) Maeda, K.I., Ohkura, S., Uenoyama, Y., Wakabayashi, Y., Oka, Y., Tsukamura, H., Okamura, H. (2010) Neurobiological mechanisms underlying GnRH pulse generation by the hypothalamus. **Brain Research** 1364:103-115.
- 4) 大蔵聡・上野山賀久・富川順子・東村博子・前多敬一郎（2010）キスペプチン / メタスチン - 繁殖を制御する新規神経ペプチド、**日本獣医師会雑誌** 64, 39-44.
- 5) ノーベル賞の決闘（同時代ライブラリー） ニコラス ウェイド（著）、丸山 工作・林 泉（訳）岩波書店

牛のレプトスピラ症の現状と対策

酪農学園大学 獣医学群

菊池 直哉

ゾエティス・ジャパン株式会社

林 忠嗣・岩隈 昭裕

はじめに

人獣共通感染症のひとつであるレプトスピラ症は病原性レプトスピラという細菌の感染によって引き起こされます。この病気は日本においては古くから人や犬の病気として認識されてきましたが、牛においても世界的に広く浸潤し、生産性、特に繁殖に影響を及ぼす重要な病気の一つです。国内における筆者らの調査では30%以上の農場に浸潤しているという結果を得ています。本稿では、レプトスピラとは何か、そして、牛のレプトスピラ症の現状と対策についてご紹介いたします。

病原体

レプトスピラとはスピロヘータ目レプトスピラ科レプトスピラ属に属するグラム陰性のらせん状の細菌です。人や動物に対して病原性を示す種と病原性を示さない種があり、病原性を示すレプトスピラは250種以上の血清型に分類されます。

本菌は、熱(50℃ 10分間、60℃ 10秒間で死滅)、乾燥、酸に弱く、ほとんどの消毒薬にて容易に殺菌できますが、淡水中や湿った土壌中では長期間にわたり生存が可能なので注意が必要です。

感染様式

病原性レプトスピラは人や牛、豚、馬などの家畜、犬などの伴侶動物、ネズミ等のげっ歯目やその他の野生動物など、ほとんどの哺乳動物に感染することができると考えられています。感染した動物は、感染したレプトスピラの種類とその動物種の組み合わせによって、長期にわたって腎臓に保有する場合(維持宿主の場合:表1)と、急性症状を呈する場合(偶発宿主の場合)に分類されます。

病原性レプトスピラは動物に感染すると血流に乗って腎臓や生殖器官に到達して定着、増殖して一部は尿とともに排出されます。このように、主たる感染源は尿であり、尿や尿に汚染された水、土壌、敷きわら等と接触することで、表皮・粘膜を通じて感染します。以上のように保

表1 レプトスピラの維持宿主と血清型

維持宿主	血清型
ドブネズミ	イクテロヘモリジア
イヌ	カニコーラ
ブタ	ブラティスラーバ、ボモナ
ウシ	ハージョ

菌動物の尿により環境が汚染されると、野生動物や家畜を中心とした感染環が成立します（図1）。また、母親が妊娠中に本菌に感染した場合、胎子への感染の可能性があります、さらに正常に分娩した場合であれば、産子が保菌動物となり感染源となり得ます。

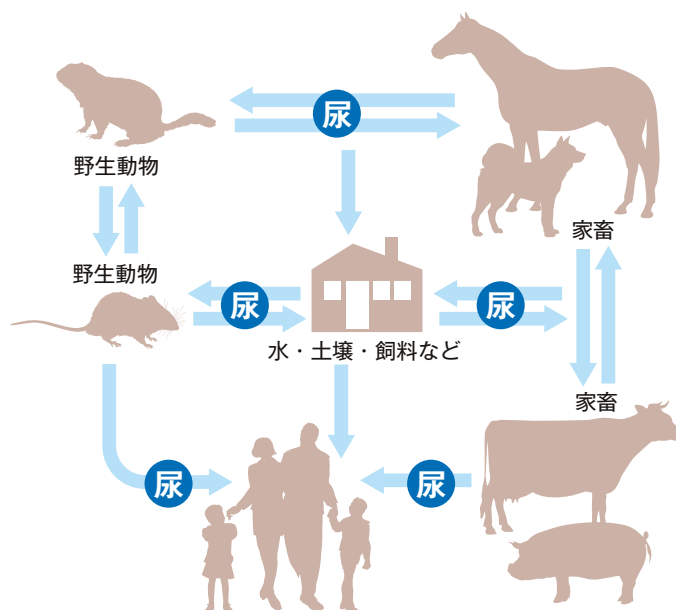


図1 レプトスピラの感染環

牛のレプトスピラ症

牛はレプトスピラ血清型ハージョ（以下、Lhと表記します）の維持宿主であり、ほとんどの場合、外見上の症状を示しませんが（表2）、妊娠牛が感染した場合は、流産、死産、虚弱子、繁殖供用牛では授精しても不受胎となることなどが指摘されています。また、Lhの抗体を保有している乳牛は

持っていない乳牛に比べて、①空胎期間が長く、②受胎までの人工授精回数が多かったと報告されていますように、早期胚死滅や妊娠第1期での不受胎の原因として重視され、早期受胎への負の影響が示唆されています。

Lhはさらに遺伝子型として2種類に分類され、遺伝子型ハージョボビスが世界的に蔓延しており、国内各地においても血清型ハージョに対する抗体が検出され、遺伝子型ハージョボビスと同一の遺伝子断片が検出されていることから、ハージョボビスの蔓延が示唆されています。最近のゲノム解析から、遺伝子型ハージョボビスは媒介動物を介さず牛-牛間での伝播に特化し、牛に適応するように進化してきたことも推測されています。

表2 ウシにおける維持宿主感染と偶発宿主感染

	維持宿主感染	偶発宿主感染
原因菌	血清型ハージョ	血清型ハージョ以外
急性期の臨床症状	多くは無症候、乳量の低下、無乳	発熱、溶血性貧血、血色尿、黄疸、乳量の低下、無乳
繁殖障害	流産、死産、虚弱子牛、不妊	流産、死産、虚弱子牛
流産	感染4～12週間後、すべてのステージ	感染1～6週間後、妊娠後期
腎臓への定着	長期間定着	一過的

日本におけるLhの浸潤率

2001年から2002年にかけて実施された乳牛の全国的な抗体調査では、30%以上の農場が陽性を示し、特に北海道において陽性率が高い傾向が認められており、Lhが国内においても広く浸潤していることが明らかとなりました（表3）。

筆者らのグループでは最新の浸潤率を把握するため、2013年7月からバルク乳を用いて国内酪農場の抗体調査を実施しています。現時点（2013年11月）における途中結果では、全国の277酪農場のうち、86農場（31%）が抗体陽性であることを確認しています。また、陽性農場と陰性農場を対比分析すると、つなぎ牛舎よりもフリーストールやフリーバンの飼養形態の農場、自家育成農場よりも外部導入のある農場、自家育成であって

も育成牧場に預託するなど外部との接触がある農場、受胎までの人工授精回数が多い農場等が高い抗体陽性率を示す傾向が認められました（表4）。

表3 バルク乳を用いた血清型ハーゾ抗体陽性農場の摘発

地域	牧場数	陽性数	陽性率 (%)
北海道	50	25	50.0
東北	40	19	47.5
関東・中部	60	12	20.0
関西・中四国	50	12	24.0
九州・沖縄	49	10	20.4
全国計	249	78	31.3

表4 レプトスピラ血清型ハーゾ抗体陽性農場の傾向

指標の例	高リスク	低リスク
牛舎形態	フリーストール/ フリーバーン	繋ぎ牛舎
導入の有無	外部導入あり	外部導入なし
預託育成等利用の有無	利用あり	利用なし
人工授精回数	多い	少ない

人のレプトスピラ症

人のレプトスピラ症は急性熱性疾患で、風邪様の軽症から、黄疸・出血・腎不全・意識混濁を伴う重症型までその臨床症状は多彩です。発症者の5-10%が重篤化しますが、多くの場合は感染しても症状を示さない不顕性感染であると考えられています。また、一般的に認識されていない場合や軽症の場合は、特に、レプトスピラ症と正確に診断あるいは報告されていない場合もある可能性が指摘されています。

国内においては、川遊び、台風や洪水などの自然災害の後などで、汚染された水や土壌・土砂等、あるいはネズミやペットの犬あるいは猟犬などを感染源とする発症が散発的に報告されていますが、家畜が原因となった人の感染例はありません。しかしながら、本症は海外においては畜産業に従事する人の職業病のひとつとして認識されており、オーストラリアではレプトスピラ症発症患者の23%、ニュージーランドでは80%以上が家畜の生産者や食肉加工従事者であるとの報告があります。これは、本症の主たる感染源が尿であることや、急性感染期の乳も感染源となる可能性が考えられるため、特に酪農従事者・関係者においては作業中に感染する危険性があることを示していると言えます。しかしながら、前述したように、レプトスピラは熱処理により完全に死滅するため、万が一、乳汁中に排菌されていたとしても殺菌処理された乳から感染することはありません。

牛に対する治療

急性期の治療には抗菌剤も応用されていますが、慢性期に移行し、腎臓に長期間定着している症例に対しては、通常の用法用量では完全な排除は期待できないとされています。したがって、感染動物に対しては抗菌剤による治療だけでは感染拡大を阻止することは事実上不可能であり、感染動物の隔離や廃用、消毒、乾燥化等の飼養環境の抜本的な改善など総合的な対応が必要とされています。

ワクチン

すでに23カ国以上の国で汎用され、繁殖成績への貢献が報告されている感染予防ワクチン「スパイロバック®」が国内で初めてゾエティス・ジャパン(株)(旧 ファイザー社動物用医薬品部門)より発売されています。「スパイロバック®」はLhの遺伝子型ハーゾボピスを抗原とした不活化ワクチンです。4週齢以上の健康な牛に2ml/頭を2回皮下投与することで、2回目投与後約1年間の感染を阻止できます。その後は1年毎の追加免疫の継続により生涯感染を阻止し、最終的には農場内のLhをフリーにすることを可能とします。

「スパイロバック[®]」は、この「感染の予防」を実現させたことにより、①牛に対しては受胎率の向上あるいは維持 ②生産者や獣医師等の従事者に対しては伝播阻止という2つの有用性を併せ持つ新しいタイプのワクチンです。

米国の2,600頭規模の酪農場（Lh抗体陽性農場）において、「スパイロバック[®]」投与群（n=519）と無投与群（n=499）を用い、①分娩後40日以降における初回人工授精による経時的な受胎率の推移、②分娩後120日目の受胎率の2項目について比較しました。初回人工授精による受胎については「スパイロバック[®]」投与群の方が無投与群に比べて、各妊娠鑑定時における受胎率が高く、特に2回目および3回目の妊娠鑑定時には有意に高い受胎率を示しました（図2）。また、分娩後120日目の受胎率においても「スパイロバック[®]」投与群は無投与群に比べて9ポイントの受胎率低下を防ぐことができ（ $p < 0.05$ ）、抗体陽性農場における有効性が確認されています（68.2% vs 59.1%、図3）。

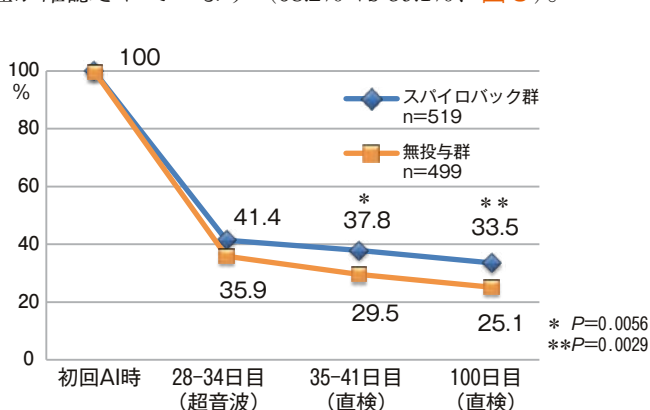


図2 ワクチン投与群と無投与群における初回人工授精による経時的な受胎率の推移

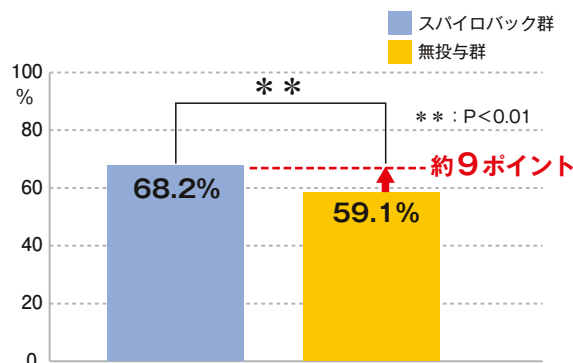


図3 分娩後120日目の受胎率

ワクチネーションプログラム

ワクチネーションは用法用量を遵守し、農場毎にプログラムを検討する必要がありますが、基本的には経産牛への投与と共に育成牛への投与を実施することが推奨されます。また、外部導入や預託等で外部牛との接触機会がある場合は、特に、自家飼養牛に対する予防や他農場への伝播リスクの排除の目的で、当該牛にワクチネーションすることが推奨されます。重要なことは、一時的な効果を求めるのではなく、常に農場内のLhをフリーに維持し、繁殖成績に影響を与える一要因であるLhを排除することを念頭に置くことにあります。

おわりに

牛レプトスピラ症の中でも特にLhの感染は、外見上症状を示さないことから見過ごされてきたケースが多かったのではないかと考えられます。前述しましたように、筆者らのグループでは、この見えない影響を顕在化すべく、バルク乳もしくは血清を検体としてLhの浸潤調査を継続して実施しております。結果を得た後の対策については抗体陽性農場もさることながら抗体陰性農場においても、現在陰性であること、もしくは検出限界以下の低レベルを維持するためにも、育成牛そして導入牛等に対するワクチネーションを実施することが推奨されます。

目に見えない形で牛の受胎率そして従事者・関係者への伝播という2つの危険性を併せ持つこのLhに対するリスクマネジメントとして、新たな対策を実施することが推奨されます。

謝辞／本稿を執筆するにあたり、貴重な知見およびご指導を頂きました国立感染症研究所 小泉信夫先生に深謝いたします。

牛サルモネラ症の現状と対策

株式会社 インターベット キャトル&スワイン事業部
松倉 奨

牛サルモネラ症

サルモネラは、自然界に広く分布するグラム陰性の短桿菌で2,500以上の血清型が確認されています。牛に感染すると下痢や肺炎を引き起こすばかりではなく、人の食中毒の原因にもなる公衆衛生上重要な病原菌です。牛のサルモネラ症では、サルモネラ・ティフィムリウム (ST)、サルモネラ・ダブリン (SD)、サルモネラ・エンテリティディス (SE) によるものが家畜伝染病予防法で届出伝染病に指定されています。

発生動向

我が国の牛サルモネラ症の発生は、1970年頃から乳用雄子牛の肥育頭数の増加に伴い、北海道をはじめ各地において主にSTによるサルモネラ症の発生が急増しました。その後、飼育・衛生管理の改善、特にカーフハッチによる飼育方法の普及等によって、その発生数は著しく減少しました。

一方、SDは、本来我が国には見られなかった血清型でしたが、1976年に初めてSDによる乳用雄子牛の感染や流産を伴う放牧牛群の感染が確認され、その後、全国に広まりました。

牛サルモネラ症の発生頭数の推移（家畜衛生情報などから抜粋）によると、全国的に毎年400頭以上の発生がみられます。その内容は図-1に示すように、1991年以前のサルモネラ症は子牛が主体でしたが、1992年以降には搾乳牛の症例数が増加し始め、2002～2006年には搾乳牛での症例が多数を占めるようになりました。

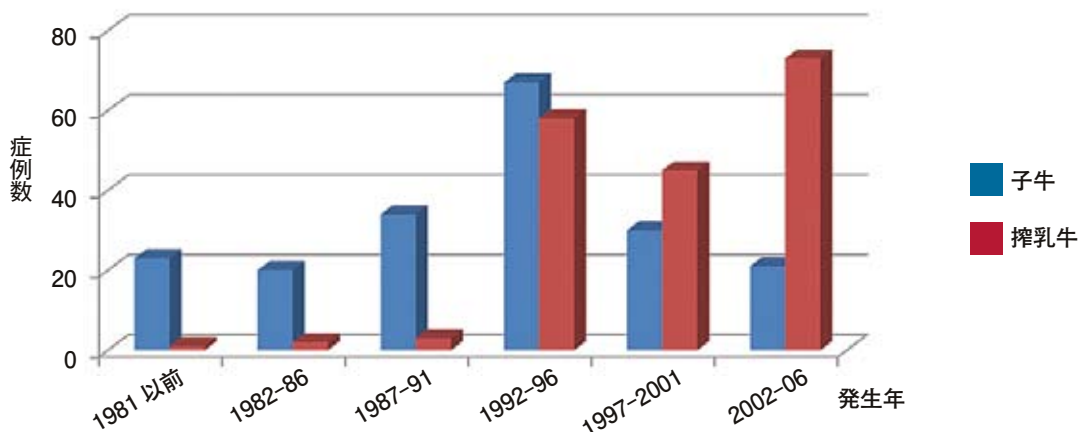


図-1 牛サルモネラ症の発生状況（全国家畜保健衛生業績抄録集から抜粋）

このように搾乳牛での症例が増加した原因として、①搾乳牛群におけるサルモネラ汚染度の上昇と汚染域の拡大、②各種環境のサルモネラ汚染の増加、③乳牛飼育頭数（群構成頭数）の増加および飼育形態の変化、④

起因血清型の多様化や薬剤耐性菌の増加等が挙げられています。また、搾乳牛の変化として、⑤遺伝的改良による抵抗力の低下、⑥濃厚飼料多給によるルーメン機能の低下等がその原因として推測されています。

また、1986年から2009年の北海道での乳用牛由来サルモネラの血清型別発生戸数状況は、STが79.5% (839/1,055)で最も多く、次にSDで6.3% (66/1,055)、SEは1.9% (20/1,055)、その他の血清型は、12.3% (130/1,055)でした。確認された血清型は35種と多様化しており、血清型は年々増える傾向にあります。

病態

1ヶ月齢未満の子牛に多発し、元気・食欲不振、40℃以上の発熱、悪臭のある下痢（水様便、泥状便、粘血便等様々）により脱水症状を示す（[図-2](#)、[図-3](#)）。長く続くと死に至ることもあり、回復しても予後不良となることがあります。急性例では敗血症により数日以内に死亡することがあります。

成牛では、分娩後のストレスを強く受ける時期に発症することが多いです。その症状は、子牛と同様に、下痢に加え、突然の40℃以上の発熱、元気・食欲不振、乳量低下、起立不能、ときには肺炎等であり、妊娠牛がSDに感染すると早・流産を引き起こす場合もあります。



図-2 STによる血便 (IVKK原図)



図-3 SDによる水様性下痢 (IVKK原図)

感染経路

サルモネラは、発症牛、保菌牛、牛以外の保菌動物（ネズミ、カラス、キツネ等の野生動物）の糞便を介して汚染された飼料、飲水、飼養器材などの様々な環境汚染を介して経口的に伝播され、その後、保菌牛を介した水平感染が起きます。

これまでに、家畜保健衛生所等が全国の牛サルモネラ症発生農場において、感染経路について、調査研究、報告がなされていますが、感染経路が特定されたとする報告は非常に数が少ないです。

対策

感染経路の特定が困難な中で、一度サルモネラが発症すると、発症牛の治療や保菌牛の隔離と除菌、牛舎環境の清掃・消毒、除菌困難な保菌牛の淘汰、抗菌剤等による治療、治療による牛乳の廃棄等、その経済的被害は甚大となります。また、終息までに飼養者が受ける精神的苦痛も大きいです。

本症の基本的な防除対策は以下の項目に集約されます。

- ①保菌牛を摘発し、隔離あるいは淘汰して、健康牛あるいは畜舎への汚染源の根絶を図る。

- ②畜舎内外の清掃、消毒を徹底する。また、ネズミ、野生動物や有害昆虫を定期的に駆除し、畜舎環境を整備する。
- ③発症牛を早期に診断し、抗菌剤の適正な投与により治療を行い、薬剤耐性菌の出現頻度を少なくする。
- ④ワクチンを投与することにより、発症を予防する。

ワクチン

我が国で販売されている牛サルモネラ症のワクチンを表-1に示しました。

表-1 我が国で販売されている牛サルモネラ症のワクチン

製品名	販売元	主成分
牛サルモネラ2価ワクチン「北研」	北里第一三共ワクチン株式会社	サルモネラ・ティフィムリウム ST-81 株不活化菌 サルモネラ・ダブリン SD-17636 株不活化菌
ボビリス S	株式会社インターペット	サルモネラ・ティフィムリウム X238 株不活化菌 サルモネラ・ダブリン X234 株不活化菌

効能効果は、どちらもサルモネラ・ティフィムリウム及びサルモネラ・ダブリンによる牛サルモネラ症の発症予防であり、アジュバントとして水酸化アルミニウムゲルが添加されています。

用法用量は、1回2mLずつを2~3週間隔（ボビリスSは3週間隔）で牛の皮下（ボビリスSは、頸部皮下）に注射します。以後、約1年ごとに2mLを1回頸部皮下に追加注射する、となっています。

また、両ワクチンともに使用上の注意として、「本剤の注射後、一過性の体温上昇、ならびに注射部位に腫脹・硬結等が認められる場合があります。本反応は、子牛に比べて成牛の方が長く持続する傾向を呈するが、特に治療することなく、最長でも注射後6週間以内に消失する。」と記載されています。

詳細については、各製品の添付文書等で確認願います。

おわりに

牛サルモネラ症は、発症してしまうと牛の損耗や治療のための薬剤費用のみならず、抗菌剤を使用することによる牛乳の廃棄をも余儀なくされます。また、その終息に数ヶ月を要することも稀ではなく、長期間に渡り多大な経済的損失を負うことになります。

さらに、明確な感染経路が不明な中で、全国的に散発的な発生が続いています。これには、畜舎環境を消毒や清掃等により常日頃から良好な状態に保つとともに、農場内にサルモネラを持ち込まないように努めることが重要であると考えられます。また、発症予防ですが、健康な牛に正しくワクチンを投与して、サルモネラから牛を守ることも重要な対策であると考えられます。

参考文献

- 1) 臨床獣医（2012年2月号）
- 2) 牛病学（近代出版）
- 3) 獣医伝染病学（近代出版）

産業動物参加型臨床実習のための 牛・豚レプリカの開発

麻布大学 獣医学部

河合 一洋・佐藤 礼一郎・新井 佐知子・伊東 正吾

はじめに

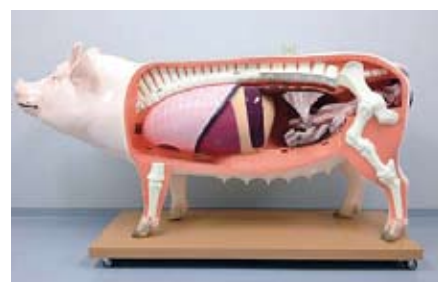
近年、全ての獣医系大学に対して更なる参加型臨床実習の充実と、臨床現場で即戦力のある獣医師の育成を柱とした教育が求められており、それを達成するための新コアカリキュラムが実践されようとしています。麻布大学は、関東圏の獣医系大学の中でも産業動物臨床教育において、全学生を対象に、学内でコアとなる参加型臨床実習を実践しており、今後も更なる内容の充実に向け進めているところです。産業動物の参加型実習を行うにあたり、獣医系私立大学において最も問題となるのは、限られた産業動物を用いて多くの学生を対象に実践教育をしなければならないことです。このことは、動物に過度な苦痛を与えるなど、動物福祉の観点からも重要な課題です。

本学では、平成23年に文科省「口蹄疫等家畜伝染病に対応した獣医師育成環境の整備事業」において、獣医学科生産獣医学系教員が中心となり、参加型臨床獣医学教育に供するための牛と豚の等身大レプリカを開発しました。この牛・豚レプリカを用いた教育は、まさに前述の課題を大きく解決する手段の一つとして貢献すると思われます。つまり生体に触れる前に、その生体の機能と疾病との関連性を学習し、臨床面での基本的技術の修得を、レプリカを用いて多数の学生を対象に詳細かつ具体的に繰り返し指導することができ、家畜の生体への負担を減らすことが可能となりました。また、これにより教員は、学生個々の修学度を明確に確認しながら、よりの確な指導を実施することが可能となり、効率のよい教育が可能となりました。今回は開発されたレプリカの仕様とその活用法について紹介します。

牛・豚レプリカの仕様と活用法

1. 臓器の位置関係、疾病と病因の関係とその診断法を学ぶことができる。

開発した牛レプリカは、体長280cm、体高152cmの成牛等々の大きさを有し、肋骨、寛骨、他にそれぞれの臓器が外れるように設計されています。学生は、その実寸大の臓器を手に取り触れて、形や大きさを実体験できます。まさにこの行為が、成書だけを見て理解するよりも、頭の中で3Dでイメージして理解することができるため、理解がより深まり記憶としての定着も容易となることが期待されています。また、体腔臓器の位置関係から、体表からの穿刺部位の確認や、打診領域、聴診部位などの診断手法についての確認を体腔を見て確認しながらできる利点があります。さらに左右の第四胃変位モデルを装着できるようになっており、変位の状態とその状態



における腹腔鏡を用いた鏡検像の再現が可能となっています。

開発した豚レプリカは、体長 193cm, 体高 84cm の 4-5 産次の経産豚を想定した大きさで、肋骨が外れ内臓と生殖器の構造が一望できる状態になっています。また、子宮動脈の位置の確認ができ、妊娠時の子宮動脈拍動の学修に活用できます。

2. 頸静脈採血の練習ができる。

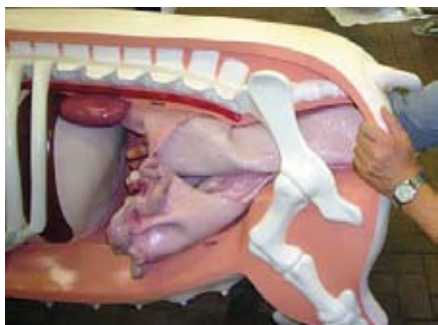
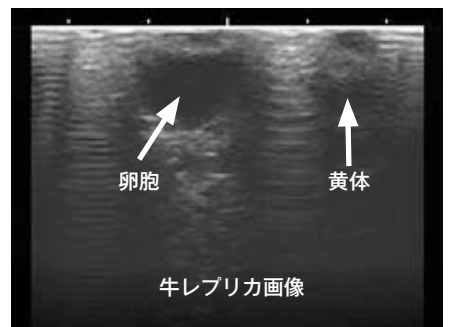
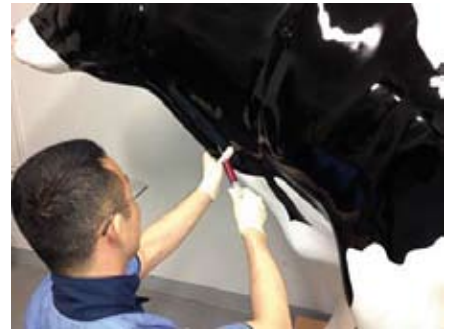
牛の左右頸溝に模擬血管を装着し、注射器ならびに補液管による注射の練習ができるように設計しました。これにより学生は、頸静脈の怒張の仕方、頸静脈への注射針の刺入部位と角度を学ぶことができ、実際に血管内に充填されている疑似血液を用いて採血の練習ができます。

豚においては、左右の前大静脈からの採血の練習ができるように設計しました。これにより学生は、採血針の刺入部位と角度、深さを学ぶことができ、内部に充填されている疑似血液を用いて採血の練習ができます。

3. 直腸検査の練習ができる。

牛の軟らかい材質で成形した実寸大の子宮および卵巣は、子宮頸管の触感や種々の形の卵巣が忠実に表現されています。内部に襞を持つ子宮頸管は、人工授精時の注入器の挿入の練習が可能です。また左右卵巣については、退行期の黄体、開花期の黄体、正常卵胞、卵胞嚢腫など種々の形態を表現した複数の卵巣の交換が可能です。さらに超音波画像診断装置を利用した卵巣診断にも対応するよう作られています。

豚においては、牛と違って腎臓付近から懸垂する広靭帯を指標として卵巣に到達・把持する方法で卵巣触診が行われることから、広靭帯と卵巣および子宮が一体化した状態を成形しました。これにより、広靭帯をたどっての卵巣保持と触診ができるように作られました。正常発情周期における卵胞期および黄体期卵巣、繁殖障害時の嚢腫卵巣、萎縮卵巣など、臨床症例を再現した複数の卵巣を揃え、随時、交換が可能です。



4. 妊娠子宮モデルを用いて、超音波画像診断装置を用いた胎子雌雄判別ができる。

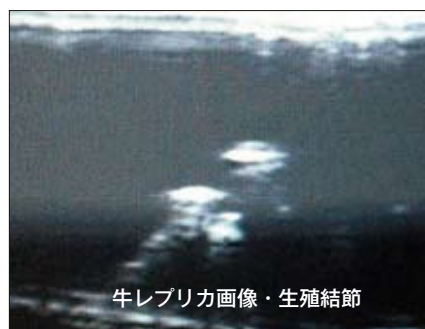
牛の妊娠子宮モデルには、左右の子宮角に雄雌の模擬胎子が含まれており、超音波をあてることにより胎子の全体像と生殖結節の位置および数を読みとることができます。これにより、胎子の雌雄判別が可能となり、高度技術の修得ができます。



妊娠診断



牛レプリカ画像・胎子



牛レプリカ画像・生殖結節

今後の展望

今回、私たちが開発した獣医臨床教育のための牛・豚のレプリカは、単なる生体の代替としての役割だけでなく、レプリカを用いることにより、生体家畜を用いた実習では学べなかったイメージと結びつけた家畜生態への理解や習得した技術を視覚的に検証することで自分の技術の到達度を正しく評価できるなどの大きな利点を持つことを確認することができました。このようなことから、産業動物の参加型臨床実習の一助を担うアイテムとして積極的に取り入れていくことが重要だと考えられました。すでに本学では、学内外の臨床実習に使用し始めており、実際に体験した学生は、イメージが明確に形成しやすい、何度も繰り返し納得がいくまで学習できるなどの感想を述べています。このレプリカを利用した教育は、獣医科大学の産業動物臨床実習への利用だけでなく、畜産系大学における繁殖学教育や人工授精師講習会、受精卵移植講習会などにも利用可能であり、今後、畜産関係分野へ広く利用されることを期待しています。

また代替法を用いた教育は、動物福祉の観点から現代社会のニーズに合致するとともに、小中学校教育の食育に係わる教育の中での命の尊厳や家畜の役割を学ぶ教材としての利用や、視覚障害者への触れて学ぶ教材としての利用など、今後の活用の用途が広がっていくことを期待しています。

現在は、本レプリカの販売に向けて、軟部組織部分等の改良を行っています。

(特願 2012-171387)

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 山瀬 砂知子

鶏の骨軟化症

ビタミンDあるいはカルシウムが欠乏して起こると言われています。これとは別に、産卵ピークを過ぎたケージ飼育鶏にも発生があり、このことから別名「ケージ疲れ」とも呼ばれています。骨軟化症は20～30年前には散発的な発生があったようですが、最近ではほとんど見られることがなくなりました。今回、当センターにてその発生に遭遇致しましたので、鶏の骨軟化症について述べさせていただきます。

▶▶発生状況

発生は多くはありませんが、一度発生すると高率になることがあります。産卵に伴うカルシウム欠乏による病気で、高能力のケージ飼育の産卵鶏での発生が起こりやすいです。症状は産卵率の低下、軟卵、無殻卵などの異常卵の産生、起立不能などです。

また発生事例等を見ますと、産卵開始時期の日齢でありながら育雛用の飼料を投与している例での発生が目立ちます。今回当センターで見られた鶏群も産卵を開始していたにもかかわらず、成鶏舎への移動がなされていませんでした。

▶▶剖検所見

全身の骨が萎縮して細くなり、骨折しやすくなります。特に肋骨で骨折が多発し脊椎部と胸骨部の結合部は、骨折と治癒を繰り返すため腫大して見え（写真①②）、胸骨は湾曲することが多いようです。また、上皮小体の腫大が認められます（写真③）（*）。

当センターで最近遭遇した例も脊椎部と胸骨部の結合部の数珠状の腫大が認められました。（写真④）

*血液中のカルシウムが減ると、上皮小体から分泌される上皮小体ホルモン（パラソルモン）の量が増加し、骨に蓄えられているカルシウムが血液中に溶かし出されます。そのため、機能亢進（分泌量の増加）した上皮小体は腫大し、また骨におけるカルシウム濃度が低下するため骨折しやすくなります。

▶▶治療および予防

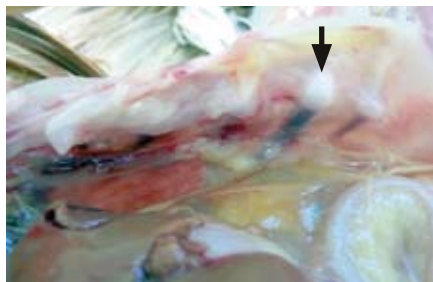
カルシウム欠乏による病気であるので、飼料組成を変えることで治癒します。産卵を開始した鶏で育成用飼料を給餌されている場合は、早急に成鶏用飼料に切り替えることをお勧めします。またケージ飼いから平飼いに移すことで治癒すると言われています。骨軟化症に罹患した鶏をケージから出して土の上に放すと、狂ったように小石などをついばみ始めた、ということもあったそうです。



写真①② 肋骨の脊椎部と胸骨部の結合部は、骨折と治癒を繰り返すため腫大して見える。（矢印）



写真③ 上皮小体の腫大が認められる。（矢印）



写真④ 脊椎部と胸骨部の結合部の数珠状の腫大が認められる。（矢印）

HACCPを考慮した畜産現場活動 シリーズ ② 見回り作業の重要性

1. はじめに

HACCPを導入するため、時間と経営資源（人、物、金、情報など）を費やし、システム構築を目指している農場は増加しています。中でも先駆けて導入を目指された農場においては、構築されたシステム（仕組み）の運用に入っています。

運用はシステムが機能しなければ意味がありません。機能するためには、それぞれの現場に合った手順や基準などを基に教育・訓練し、評価し、効果的なシステムとしての確立を目指すことが重要と考えます。

2. 見回り作業の重要性と実施のポイント

今回は、畜種共通の検証・評価の一環として『見回り作業』の重要性について紹介します。どの農場であっても見回り作業は、必ず行われていますが、少し強化することで家畜の健康や農場成績の向上に繋がると考えます。見回り作業の目的の基本は、工程作業や日常・定期作業の検証・評価を日常的に行うことだと考えます。見回り作業は通常、畜舎の臭いや家畜および畜産物の異常の有無、温度・湿度、施設・設備の異常の有無など確認しながら巡回され、また毎日複数回行っています。大規模農場になると複数人で行っています。

私どもがお手伝いさせていただく中で感じたことは、従事者によっての違いを多く確認しました。確認事項の全てではありませんが、中でも特に重要なポイントだけでも標準化することを提案しています。

【見回り作業提案事項】

見回り作業のサイクル	見回り作業の具体的事項
①何を	P 見回り作業の中でも特に重要なポイントだけでも決める
②どのように観て（感じて）	D 決めたポイントはどのように観れば（感じれば）良いのか決める。
③どうだったら（基準）	C どうだったら（○）なのか、または（×）なのかを可能な限り決める。
④どうする（処置）	A <ul style="list-style-type: none"> （×）だった場合、速やかに行う事項 ・現場で直接対応できる（する）事項。 ・現場で直接アウトソーシング先に連絡してよい事項。 ・上層部に速やかに報告が必要な事項。 ・上層部には事後報告でよい事項。
	結果報告事項 <ul style="list-style-type: none"> ・処置直後に成果が確認できるもの。 ・処置後の成果に時間を要すもの。

3. おわりに

私どもMPアグロ(株)営業支援部HACCP推進Gでは、『見回り作業』の位置づけをアップし、少なくとも午前、午後の2回を検証・評価の一環として実施されることを提案しております。今後もそれぞれの農場様にとって一番良い方法を話し合い、お役に立つ活動に努めて参ります。

実践経験から引き出す 乳房炎の新たな研究課題



高居百合子学術賞を受賞した
近藤寧子先生



体細胞数3万個/mlを維持している
酪農家・中村寿夫さん

10月11日、東京で開催された第18回日本乳房炎研究会シンポジウム・学術集会に取材参加しました。同学会は、全国の乳房炎関連の研究者や獣医師等の技術者が一堂に会し、乳房炎防除に関する研究の進展を図ること等を目的に開催され、今年は、約160名が参集して、新たな研究課題等を確認しました。

一般講演は現場指導の実践成果等を基に13題の発表があり、近藤寧子先生他（ちばNOSAI連）による「Streptococcus 乳房炎に対する泌乳期ショート乾乳（3日間の一次搾乳休止）の効果」の発表が高居百合子学術賞（共立製薬(株)創始者で前社長の故高居百合子氏の業績を讃え今年創設）を受賞しました。

シンポジウムは、家畜改良事業団の相原光夫先生（牛群検定の活用方策）、十勝NOSAI・大林哲先生（十勝乳房炎協議会の取組事例）及び広島大学・磯部直樹先生（乳房炎研究の最新話題）が話題提供した後、実際にバルク内体細胞数を3万個/ml台に維持している帯広市の酪農家・中村寿夫さんが講演。体細胞数の低減は搾乳衛生のほか、良質粗飼料の確保が欠かせないことを生産者の目線から具体的に話してくれました。

ランチオンセミナーでは、ゾエティス・ジャパン(株)の岩隈昭裕先生が、新乳房炎治療薬ピルスーについて講演しました。



シンポジウム総合討論の4先生と
座長の河合一洋先生

岡山県が高病原性鳥インフルエンザの発生を想定し 大規模な防疫演習を実施



作業前の健康管理（検温・血圧測定・
保健師の問診・医師の診察）

鶏の鳥インフルエンザの発生を想定した防疫演習が、11月14日岡山県農林水産総合センター畜産研究所で行われ、中国四国農政局、自衛隊、市町村、畜産関係団体、畜産農家、建設業協会、県関係部局の方々326人が参加、防疫マニュアルに基づき、関係機関の適切な連携のもとに、初動防疫体制を確認しました。

実演参加者100名をA班50名とB班50名に分け、防疫作業従事者として、実際に即した事前の問診票の記入から当日の健康管理、農場の入退場、発生農場内作業実習、作業後の健康管理等の一連の作業を実演・体験しました。また、消毒ポイントでの消毒作業と実務作業についても実演を見学しました。

弊社AHSC西日本からも獣医師4名が参加し、3名が実演にも参加しました。今年も鳥インフルエンザの発生が危惧される時期となっており、今回の体験は、実際の発生の際には非常に参考となる内容であったと感謝しております。



発生農場内（想定）での防疫作業
（鶏の殺処分）



防護服の着衣
（防護服・インナーキャップ・長靴・ブーツカバー・
手袋2重・マスクN95・ゴーグル）



防護服の脱衣（全身及び長靴の消毒後、
ウイルスに汚染された防護服の脱衣）

牛呼吸器病の制御を目指して



総合討議で、左から、乙丸孝之介先生、寺崎信広先生、幡谷亮先生



左から、関口敏先生、蒔田浩平先生、田島朋子先生



講演する北大病院の南須原康行先生

12月6～7日、札幌で開催された家畜感染症学会学術集会に取材参加しました。今回は牛の呼吸器病をテーマに、臨床獣医師や大学教官など約140名が参集。1日目は、北海道大学病院の南須原康行先生が人の肺炎診療ガイドライン等を基調講演。人は、X線で肺炎の診断ができることもあり、肺炎でない一般的な風邪には予防的抗菌薬を投与せず、抗菌薬使用も濃度依存型は大量×少回数などの基本を解説してくれました。

次いで、一般口演10題の発表があり、最優秀学術賞に、ほとんどの消毒薬が有機物を含むと効果がなくなることを検証した根本学先生（JRA）、大会会長賞に、哺乳子牛の疾病多発群は初乳給与量が2L以下など栄養管理に問題があることを比較調査した三山豪士先生（NOSAI山形）が選考され、会場で表彰されました。

2日目は、牛の呼吸器病に関する最新研究の一端として、幡谷亮先生（動物衛生研究所）が病原体毎の病理学的特徴を、寺崎信広先生（釧路地区

NOSAI）が哺育育成預託農場における移行免疫不全（FPT）子牛の実態を、乙丸孝之介先生（NOSAI連鹿兒島）が、栄養状態とワクチン効果の関連を夫々講演しました。

最後に、家畜伝染病全般に係るシンポジウムが行われ、田島朋子先生（大阪府立大）が根絶した疾病と根絶していない疾病を、蒔田浩平先生（酪農大）と関口敏先生（宮崎大）が獣疫学を活用した感染症対策を講演した後、総合討議で田島誉士会長（酪農大）が獣疫学と臨床獣医学の一層の連携強化を提唱して閉会しました。



左から大会長の宮崎茂先生（動衛研）、最優秀学術賞の根本学先生、大会会長賞の三山豪士先生、会長の田島誉士先生

日本縦断チャリリレー

ひよこふれあいコーナー
（岡山会場）



岡山・兵庫の県境にて



急な坂もなんのその、意気軒昂な藤原会長

たまごの消費拡大を目指して全国で多彩なイベントが企画・運営されました。

7月6日に沖縄県、7月7日に北海道をスタートして自転車で行く日本縦断チャリリレーをしながら、各地で「タマリエ検定」「ゆでたまご殻剥き大会」「たまごつかみ取り」等々のイベントがにぎやかに催されました。今回、鶏卵関係者の若い世代の方々が中心となり、一般消費者に「たまごは1日2個食べ

ても安心」であることを熱くPRしながら目指すは最終ゴールの豊橋市へ。

弊社の社員も鶏卵業界に携る関係者としてイベントに参加、また数名はチャリダーとして「チャリリレー」に参加しました。中でも若手に混じり弊社の藤原伸作会長が、岡山市から姫路市まで、約90kmをチャリダーとして参加し完走しました。10月20日に豊橋市にゴール、主催関係者が集結してイベントの成功を祝いました。たまごを1日2個以上食べて健康増進！



大作戦実行委員長の先導でチャリを漕ぐ藤原会長（左から二人目）

支店紹介

兵庫支店

兵庫県は面積8,395km²、人口約560万人で北は日本海に面し、南は瀬戸内海から淡路島を介して太平洋へと続いています。大都市から農山村、離島までさまざまな地域から構成されており、歴史や風土、産業などの違いから摂津（神戸・阪神）、播磨、但馬、丹波、淡路の個性豊かな5つの地域に分けることができます。

兵庫支店は2013年10月に明石支店と和田山支店が統合し発足致しました。

支店は東経135°標準時子午線のある明石市に位置し、現在、営業9名、業務4名、管理薬剤師1名で営業活動を展開しています。

これからも顧客満足度を高めるよう、全員一丸となって日々精進致しますので、宜しくお願ひ申し上げます。
(支店長 岡本悟史)



名産但馬牛の
すき焼きは最高!



メンバー紹介

① 岡本 悟史 (兵庫支店長)

出身：京都府 血液型：B型
趣味：アウトドア、マリンスポーツ、ダーツ
人の心を見つめ続ける時代遅れの男になりたい…

② 渡邊 将伸 (兵庫副支店長兼チームリーダー)

出身：京都府 血液型：B型
趣味：スポーツ観戦、車
子供の成長が楽しみです!

③ 豊嶋 直樹 (兵庫1チーム)

出身：兵庫県 血液型：O型
趣味：料理、ジョギング、ビリヤード
日頃、お世話になっている皆様、いつも本当にありがとうございます。

④ 西村 悟 (兵庫1チーム嘱託)

出身：京都府 血液型：A型 趣味：ゴルフ
星星之火可以燎原（せいせいのひもってりょうげんとなす）このような営業活動を心がける。

⑤ 池田 幸介 (兵庫2チームリーダー)

出身：愛媛県 血液型：O型
趣味：アナログレコード収集
時代の変化に乗り遅れないように頑張ります。

⑥ 能勢 和浩 (兵庫2チーム)

出身：岡山県 血液型：A型
趣味：ハンドボール、スノーボード
営業に子育てに日々奮闘中です!!

⑦ 馬場 勝敏 (兵庫2チーム)

出身：岡山県 血液型：A型
趣味：サッカー、サッカー観戦
素直と謙虚さを忘れずに毎日頑張ります!

⑧ 高橋 賢治 (兵庫2チーム)

出身：兵庫県 血液型：B型
趣味：マラソン、スノボ、長男のサッカーの応援
努力が無意識に出来る人間になりたい!

⑨ 矢持 倫広 (兵庫2チーム)

出身：京都府 血液型：A型
趣味：ダーツ、スノーボード
「今が良い」よりも「明日が良い」という姿勢で取り組みたい。

⑩ 近岡 瑞恵 (兵庫・管理薬剤師)

出身：石川県 血液型：A型
趣味：模索中
力になれるように、誠心誠意がんばります。

⑪ 荒尾 耕平 (兵庫・業務)

出身：兵庫県 血液型：AB型
趣味：馬術
天は人の上に人を造らず、日々精進します。

⑫ 馬場 賢明 (兵庫・嘱託配送)

出身：兵庫県 血液型：B型
趣味：釣り
毎日全力で!

⑬ 小笠原 雅夫 (兵庫・業務配送)

出身：兵庫県 血液型：A型
趣味：特になし
日々是好日

支店紹介

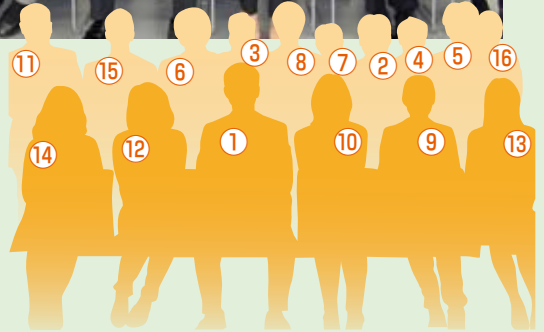
広島支店

明けましておめでとうございます。

昨年10月に旧広島支店と尾道支店が統合し、新しく広島支店として東広島市西条町に移転しました。移転後間もないこともあり、全員が新たな気持ちで新年を迎えることができました。

広島といえば「お好み焼き」「もみじ饅頭」が有名ですが、牡蠣の生産量が日本一であり、全国の約60%のシェアを誇っています。また、広島には2つの世界遺産があります。平和の尊さを訴える「原爆ドーム」と日本三景の一つである「厳島神社」です。この様な県内全域をエリアとし、動薬営業3チーム10名、食品営業2名、獣医師1名、管理薬剤師1名、業務2名の16名の体制です。畜種としては、小動物病院・養鶏・酪農・養豚・水産など多岐にわたり営業展開しています。今後も明るく元気に力をあわせて頑張りますので、よろしく願い申し上げます。

(支店長 武田 英雄)



メンバー紹介

① 武田 英雄 (広島支店長)

出身：岡山県 血液型：O型 趣味：日本そば食べ歩き 魚釣り 常に感謝の心で邁進します。

② 槇田 晋吾 (広島支店1チームリーダー)

出身：広島県 血液型：A型 趣味：音楽鑑賞 出合いを大切にこれからも笑顔心をかけていきます。

③ 永木 哲英 (広島支店1チーム)

出身：広島県 血液型：A型 趣味：最近果樹作り いつの間にかアラ還、まだまだ頑張ります

④ 水口 裕輔 (広島支店1チーム)

出身：山口県 血液型：B型 趣味：旅行 笑顔は人生に効くクスリ！喜んで頂ける様頑張ります。

⑤ 山田 雅彦 (広島支店2チームリーダー)

出身：広島県 血液型：B型 趣味：モータースポーツ・マリンスポーツ 仕事は、楽しく♪一期一会

⑥ 三池 雄大 (広島支店2チーム)

出身：福岡県 血液型：A型 趣味：ゴルフ・テニス 今年も、やらんといかんバイ！やりますバイ！！

⑦ 實重 秀一 (広島支店3チームリーダー)

出身：鳥根県 血液型：AB型 趣味：玉遊び、飲食 新婚パワーで頑張ってます。

⑧ 紀 正文 (広島支店3チーム)

出身：岡山県 血液型：B型 趣味：ドライブ・散歩 日々、「感謝」を忘れずにガンバリます。

⑨ 加藤 由美子 (広島支店3チーム)

出身：鳥取県 血液型：B型 趣味：ツーリング 一生懸命、楽しく、仕事頑張ります！

⑩ 森屋 玲 (広島支店3チーム)

出身：鹿児島県 趣味：テニス 血液型：B型 健康第一でがんばります

⑪ 中村 整吾 (AHSC西日本・獣医師・広島支店駐在)

出身：広島県 血液型：A型 趣味：焼酎&肴&釣り 朝の挨拶おはようございます。

⑫ 石井 蘭子 (広島支店・管理薬剤師)

出身：岡山県 血液型：AB型 趣味：パワースポットめぐり おもてなしの心でお仕事がんばります。

⑬ 伊藤 正美 (広島支店・業務)

出身：広島県 血液型：B型 趣味：史跡、神社仏閣巡り 仕事に子育て、趣味も全力投球！！

⑭ 平原 佑季子 (広島支店・業務)

出身：広島県 血液型：AB型 趣味：音楽鑑賞 女子力UPで頑張ります!!!

⑮ 廣西 弘典 (広島食品チームリーダー)

出身：広島県 血液型：A型 趣味：野球(観る・やる) 飛躍の年にします(カープと共に！)

⑯ 松森 新一 (広島食品チーム)

出身：岡山県 血液型：O型 趣味：釣り 趣味は魚を釣ることです。



MPアグロ株式会社 仙台支店 仙台1チーム

武部 清人

料理大好き人間！

～冬の季節は鍋料理に限りますねえ～

仙台支店の武部清人さんは、入社26年目のベテラン営業職。東日本大震災の僅か2ヶ月後に、秋田支店から仙台支店に転勤してきましたが、今や当支店の営業の中核です。大震災直後の当時は、業務引継ぎもままならず、また、初めて体験する4車線通行の道路状況に苦戦を強いられることもありましたが、天性の地理的センスを駆使し、1年も経たないうちに近道を覚え、無駄の無い動きはまるで人間ナビと思えるほど。また、常にめりはりのある仕事となるように心掛けているのは流石です。

現在は、開業獣医師、酪農・肉用牛・養豚の生産者、農政局等を担当し、得意なロールプレイで営業活動に尽力しておりますが、武部さんも生身の人間、たまに多少の失敗があることもご愛嬌です。

そんな武部さんですが、料理が大好きで朝食と夕食は必ず自炊しています。彼の自炊姿を拝見すると粋な男の料理人そのものです。得意な料理は海鮮メインの武部風オリジナル鍋で、スーパーのタイムサービスを上手に狙い、楽しそうに買出しに行きます。

春～秋の休日は、出身地の青森県八戸市で、仲間とゴルフを楽しみ、夏はもっばら第三のビールと手作り料理で夜を楽しんでいるとのこと。

冬はもちろん、熱々の鍋料理。きっと今宵も、なが～いなが～い夜になるでしょう。(笑い)



▲ゴルフもナイスショット



◀今夜はタイムサービスでゲットした金目鯛一人鍋

MPアグロ株式会社 AHSC西日本・宇和島分室

迫田 真由美

憧れのバイオリン

～素敵な音色をめざして～

迫田真由美さんは、学術研究部アニマルヘルスサポートセンター(AHSC)西日本・宇和島分室に所属し、魚病検査を実施。菌分離や薬剤感受性などを行い、お客様から高い信頼を得ています。また、几帳面で清潔好き、検査室内、机の上が常に整理されており迫田さんの人柄が現われています(松谷社長の評価)。



整理された魚病検査室(AHSC宇和島分室)で検査中の迫田さん



合宿時の練習風景(右端)

迫田さんがバイオリンを始めたきっかけは、進学した高校の音楽部がオーケストラだったから。中学3年までは水泳部に所属し水泳一筋でしたが、キッパリとやめてバイオリンに集中し猛練習したとのこと。卒業後、一時離れていたものの、どうしてもまたやりたいとの思いから社会人になって楽器を購入し、現在は週一回のレッスンに通っているそうです。

夏はレストランを貸しきって「大人の発表会」、秋は老若男女の生徒が集まって弦楽合奏の練習をする「ミニ合宿」、3月は1年間の練習の集大成となる「発表会」といった様々な行事があるようです。普段は個人レッスンのため他の生徒さん達と顔を合わせる機会がありませんが、これらの行事を通して、一人で演奏するのとはまた違った弦楽合奏の楽しさと難しさを感じながら、様々な年代の方々と演奏も楽しんでいるとのこと。

演奏時はいつも顔が固くなっているのですが、今後は「笑顔で美しく」、そして、いつか「愛の挨拶」を「美しい音色で優雅に」弾けるように、練習を重ねていくそうです。



発表会での演奏(08年)

New Product

新製品紹介

月1錠で6つの寄生虫対策が可能なブロードスペクトラムの犬用経口駆除剤

日本イーライリリー株式会社

【要指示医薬品】 動物用医薬品

パノラミス® 錠 (スピノサド+ミルベマイシンオキシム)

■品名

パノラミス錠S
パノラミス錠M
パノラミス錠L
パノラミス錠LL
パノラミス錠XL

■効能及び効果

犬：犬糸状虫症の予防、ノミ及びマダニの駆除、犬回虫・犬鉤虫及び犬鞭虫の駆除

■包装

錠剤サイズパノラミス錠S、M、L、LL、XL、それぞれ6錠入りブリスターシート包装

3
3タイプ、6つの
寄生虫対策に
2
2つの有効成分
配合の
1
この1錠

【犬・猫用健康補助食品】

株式会社ビルバックジャパン

Liverfit®

リバフィットS
リバフィットM

肝臓の健康をサポートするサプリメント

ホスファチジルコリンと結合させることで「シリピリン」の吸収率が数倍高くなり、効率よく肝臓に届きます。



【動物用体外診断用医薬品】 動物用エンロフロキサシン感受性ディスク

バイエル薬品株式会社

VKBディスク® ‘栄研’ エンロフロキサシン

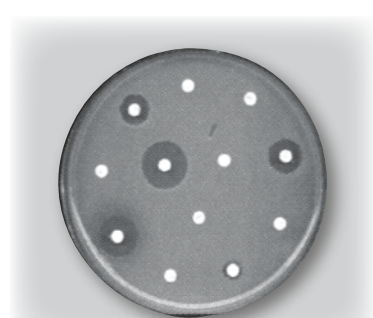
本剤は、Kirby-Bauer法によるディスク拡散法を測定原理として、エンロフロキサシンの細菌に対する阻止円径を測定し、Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) のガイドラインに準拠した製品である。

■使用目的

エンロフロキサシンの細菌に対する阻止円径の測定。

■包装単位

VKBディスク® ‘栄研’エンロフロキサシン……………51枚×1



【動物用体外診断用医薬品】

DSファーマアニマルヘルス

VKBディスク® ‘栄研’ オルビフロキサシン

- 1 VKBディスク® ‘栄研’オルビフロキサシンは動物専用キノロン系抗菌薬の動物用体外診断用医薬品です。
- 2 本ディスクの活用は獣医師の適切な薬剤選択に役立ちます。
- 3 本ディスクの活用はオルビフロキサシン製剤の適正使用につながります。



株式会社 Vand P

動物病院専用

アンチノール™

豊富な脂肪酸により関節・皮膚・心血管の健康をサポート

Vets Petz™ アンチノール™ は、ナチュラルで新鮮な原材料を使用し、独自の製法を用いて製造した PCSO-524® を含む脂肪酸製品です。特殊工程を経て得られた PCSO-524® は抗炎症脂質としての特許を取得しています。また、さまざまな研究によりその抗炎症作用が確認されています。

■製品名

Vets Petz™(ベッツペッツ) アンチノール™。

■内容量

30粒 (7.5g)、60粒 (14.7g)



動物用医薬品 動物用点眼・清拭剤

ワンクリーン®

ワンクリーン® は、殺菌作用を有するホウ酸を有効成分とした点眼剤兼清拭剤であり、結膜炎、角膜炎、結膜充血、涙腺炎、眼瞼炎、外傷性眼炎の治療及び眼下毛の汚れの清拭に有用性が認められている。

■特徴

- 1 1本で点眼と清拭が可能である。
- 2 粘稠剤として潤い成分である精製ヒアルロン酸ナトリウム及びヒプロメロースを添加した。
- 3 pH及び浸透圧を涙液に近づけた。

- 4 容量はたっぷりの 15mL で、マルチドーズ対応として、二次汚染防止のためクロルヘキシジングルコン酸塩を配合した。

■包装

15mL × 1

DSファーマアニマルヘルス株式会社



スペシフィック® 犬猫用療法食

F/C-IN-W リカバリー・プラス・ダイエット

食欲が低下していたり、食べることで体が困難な犬猫のために、スペシフィック F/C-IN-W は少量で高栄養、高消化性を実現しました。何よりも大切なのは、食べる意欲を高めるおいしさ。F/C-IN-W は嗜好性も追求し、回復期の犬猫をサポートします。

消化性に配慮し、高濃度に調製することにより、健康を維持し手術後の回復期や、疾病などによる栄養状態の回復が必要とされる犬猫、加えて猫の肝リピドーシスなどの食欲不振時に配慮した食事療法食です。

- 消化性が高く、少量で高栄養・高カロリーを実現しています。
- 回復期の犬猫の栄養要求に対応し、必要な栄養をカバーします。
- β-グルカン、オメガ-3脂肪酸の含有により、健康を維持し免疫力に配慮しています。
- L-カルニチンが健康を維持しリーニン・ボディ・マス(除脂肪体組織)を維持し、脂肪の燃焼を促進します。
- 経チューブ投与にも対応しています。

株式会社インターペット



シカジーニアス® 核酸精製キットシリーズ

Cica Geneus® Purification Kit Series

■特長

- ・簡単操作で迅速に高純度な核酸を精製できます
- ・有機溶媒を必要としません
- ・酵素反応、シークエンシング、形質転換など、様々なアプリケーションのサンプル調製に

■製品情報

シカジーニアス® DNA プレップキット (血液&組織用) Cica Geneus® DNA Prep Kit(for Blood&Tissue)	1キット (100回分)
シカジーニアス® トータルDNA プレップキット (組織用) Cica Geneus® Total DNA Prep Kit(for Tissue)	1キット (100回分)
シカジーニアス® DNA プレップキット (糞便用) Cica Geneus® DNA Prep Kit(for Stool)	1キット (50回分)
シカジーニアス® PCR プレップキット Cica Geneus® PCR Prep Kit	1キット (50回分)
シカジーニアス® プラスミッドプレップキット Cica Geneus® Plasmid Prep Kit	1キット (50回分)

関東化学株式会社



スピニングを使用した核酸精製キット!

動物用医薬品 要指示医薬品 指定医薬品

犬糸状虫症予防・消化管内寄生虫駆除剤

インターセプター® Sチュアブル

日本初、サナダ虫までカバーするフィラリア予防薬

■効能・効果

犬：犬糸状虫の寄生予防並びに犬回虫、犬鉤虫、犬鞭虫、瓜実条虫及び多包条虫の駆除

■用法及び用量

体重1kg当たりミルベマイシンオキシムとして0.5mg、ブラジクアンテルとして5mgを基準量として1回、食餌と同時にまたは食後に経口投与する。犬糸状虫の寄生予防を目的とする場合は、蚊の発生から蚊の発生終息1カ月後までの期間、毎月1回、1カ月間隔で投与する。

バルティスアニマルヘルス



動物用医薬品 犬猫用ニューキノロン系抗菌製剤 要指示

オフロキサシン錠15「KS」 オフロキサシン錠50「KS」 オフロキサシン錠100「KS」

本剤の有効成分オフロキサシンは、グラム陰性菌および陽性菌に対し強い抗菌性を示す広域スペクトルのニューキノロン系抗菌製剤です。また、オフロキサシンの組織移行性は高く、優れた効果が期待されます。



共立製薬株式会社

ロイヤルカナン ベテリナリーダイエット 犬用食事療法食

「満腹感サポート スペシャル」 ドライタイプ1kg／3kg

この食事は、減量のために摂取カロリーを制限した場合でも、食事量を確保するために食物繊維を増量し、また必要なタンパク質やビタミン・ミネラルなどが十分に摂取できるよう調整されています。

■本製品の対象

- 肥満時の減量
- 糖尿病（過剰体重の場合）
- 高脂血症
- 便秘
- 一過性の下痢
(糞便の状態を整えたい場合)



共立製薬株式会社

動物用医薬品

セボゾールシャンプー

ミコナゾール硝酸塩、クロルキシレノール、サリチル酸を配合。犬のマラセチア皮膚炎にアタック！

■用法・用量

使用前にボトルをよく振る。犬の被毛を温湯または水で十分に湿らせ、本剤を全身に擦り込むように泡立てる。10分間放置した後、薬剤を残さないように全身を温湯または水で十分に濯ぎ洗う。投与回数は1日1回とし、再投与は3日以上間隔をあけて1週につき2回までとする。

■体重別投与量

体重	1回当たりの投与量
2.5kg～5kg未満	10～15mL
5kg～10kg未満	15～25mL
10kg～20kg未満	25～40mL
20kg～40kg未満	40～60mL

■有効成分（本品100ml中）

ミコナゾール硝酸塩……………2.00g
クロルキシレノール……………1.00g
サリチル酸……………20.g

■効能・効果

犬：マラセチア皮膚炎

共立製薬株式会社



動物用医薬品 要指示医薬品

マクロライド系抗生物質飼料添加剤

アイブロシン®プラス10 アイブロシン®プラス50

酒石酸酢酸イソ吉草酸タイロシン準散

消化管からの
吸収が良く、高濃度
に組織へ移行し、
すばやく作用。

流行性肺炎並びに
慢性型増殖性
腸炎に高い効果。

有効菌種：マイコプラズマ、ローソニア・イントラセルラーリス

適応症：流行性肺炎、慢性型増殖性腸炎

製造販売元 **ECO** エコファーマ株式会社
東京都中央区八丁堀四丁目2番2号

発売元

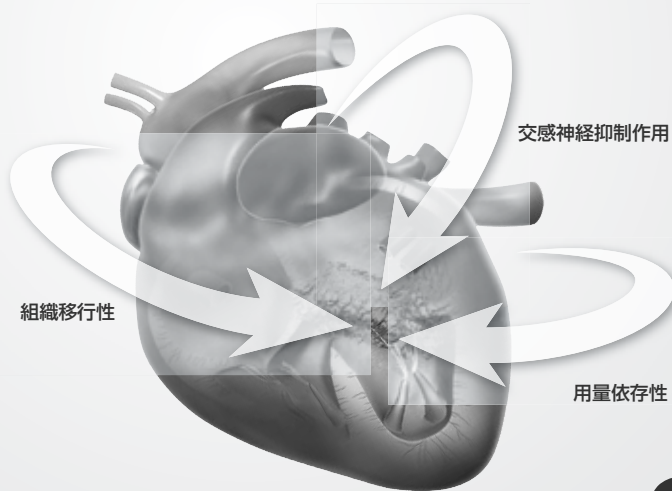


あすか製薬株式会社
東京都港区芝浦二丁目5番1号
お問合せ先：アニマルヘルス事業本部
Tel.: 03-5909-0450



PRDCの主要原因菌である
マイコプラズマ対策に

犬の僧帽弁閉鎖不全の症状改善に アピナック錠®のトリプルアクション



1 優れた組織移行性

アピナック錠は、動脈壁への移行性に優れ、その部位で徐々に活性体へと変化していくことから、1日1回の投与で長時間にわたって血管拡張作用を示すことが期待できます。

2 交感神経抑制作用

アピナック錠は、亢進した心拍数を抑制することが期待できるACE阻害薬です。

3 確かな用量依存性

アピナック錠は、投与量の増量により効果が増強することが確かめられており、僧帽弁閉鎖不全の症状の程度に応じた処方が可能です。

DSファーマアニマルヘルス株式会社
〒553-0001大阪府福島区海老江1-5-51 TEL:06-6454-8823
<http://animal.ds-pharma.co.jp>

犬用慢性心不全改善剤〔動物用医薬品〕(要指示)
アピナック錠®
●APINAC® 12.5mg/25mg

**カビ毒をハイテクノロジーで
素速くつかんで離さない!**

吸着速度
迅速な吸着

3つの信頼

表面活性
優れた吸着力・
結合力

吸着速度
迅速な吸着

分散性
高い接触率

Calibrin A
Calibrin Z

**新世代カビ毒吸着剤
「カリプリンA」「カリプリンZ」**

Calibrin A Calibrin Z

カリプリンは、鉱物系カビ毒吸着剤の分野で長い歴史を誇り、世界をリードするアムラン社からの新世代カビ毒吸着剤です。畜産動物で問題となるカビ毒に照準を合わせて、独自の熱処理、活性化プロセスと精製が施された吸着剤で、単純なクレイ及びカビ毒不活化剤よりも優れた特性を持っています。

表面活性
優れた吸着力・結合力

吸着速度
迅速な吸着

分散性
高い接触率

カリプリンA 新世代カビ毒吸着剤 カリプリンZ

● 国内生産品：カリプリンA、カリプリンZ ● 国内生産品：モンモリロナイト製剤 ● 国内生産品：製剤

Amlan
INTERNATIONAL
アムラン・インターナショナル社 (米国)

Elanco
日本イーライリリー株式会社
エランコアニマルヘルス事業部
〒651-0088 神戸中央区東上通丁11番5号
TEL:078-246-8070 FAX:078-322-9300
ホームページ: <http://www.elanco.jp>

アムラン・インターナショナル社 総代理
Elanco
イーライリリー株式会社 総代理

痛みを科学する「NSAID」

要指示医薬品 動物用医薬品

フルニキシン注射液 非ステロイド系解熱・鎮痛・消炎薬

フォーベット[®]50 注射液

Forvet[®] injection

- フルニキシンは、非ステロイド系、非麻薬性の解熱・消炎・鎮痛薬である。
- アラキドン酸代謝におけるシクロオキシゲナーゼの阻害により、生体内起炎物質プロスタグランジン類の産生を抑制する。
- 大腸菌エンドキシン誘起による実験的発熱を顕著に抑制する。

抗菌剤とフォーベットの併用。

抗菌剤による「殺菌作用」とフォーベットによる「解熱、消炎、鎮痛作用」の効果で症状改善!!



株式会社インターベット

キャトル&スワイン事業部 東京都千代田区九段北1-13-12
TEL.03-6272-1099 / FAX.03-6238-9080

安心は化血研から

動物用医薬品



- マレック病生ワクチン“化血研”
- アビテクト® MD1
- ND生ワクチン“化血研” S
- 鶏伝染性気管支炎ウイルス予防液
- IB TM生ワクチン“化血研”
- アビテクト® IB/AK
- アビテクト® IB/AK1000
- ニューカッスル・IB混合生ワクチン“カケツケン”
- アビテクト® NB/TM
- ILT生ワクチン“化血研”
- IBD生ワクチン“化血研” L
- アビテクト® IBD/TY2
- オイルボックス®MG
- オイルボックス®EDS-76
- オイルボックス®NB2
- オイルボックス®Reo
- オイルボックス®NB2G
- オイルボックス®NB2GR
- オイルボックス®NB2AC
- オイルボックス®6
- オイルボックス®7
- オイルボックス®SETi
- 凍結ワクチン溶解用液“化血研” S



- 乾燥豚丹毒生ワクチン-N
- 動物用日脳TCワクチン“化血研”
- 豚バルボワクチン“カケツケン”
- 豚バルボ生ワクチン“カケツケン”
- 日本脳炎・豚バルボ混合生ワクチン“化血研”
- スィムジェン®ART2
- 豚バスターレトキソイド“化血研”
- 豚伝染性胃腸炎ウイルス乾燥予防液
- スィムジェン®TGE/PED
- 豚大腸菌コンポーネントワクチン“化血研”
- レスピフェンド®MH
- フォステラ®PCV“化血研”



- イバラキ病予防液
- アカバネ病ウイルス予防液
- 牛異常産AK・KB・AN混合不活化ワクチン“化血研”
- 牛ヒストフィルス・ソムニワクチン“化血研”
- 炭そ予防液“化血研”



- 馬インフルワクチン“化血研”
- 動物用日脳TCワクチン“化血研”
- 馬インフル・日脳・破傷風 3種混合ワクチン“化血研”
- 炭そ予防液“化血研”



- 狂犬病TCワクチン“化血研”

診断液

ニューカッスル病ウイルス赤血球凝集素 プルセラ急速診断用菌液
アナプラスマCF抗原“化血研” *ツベルクリン

■は劇薬・要指示薬・生物由来製品、●は劇薬・要指示薬、*は劇薬です。ワクチンは正しく使いましょう!

製造販売



本 所 ☎(096) 345-6500 (営業直通)
東京営業所 ☎(03) 3443-0177

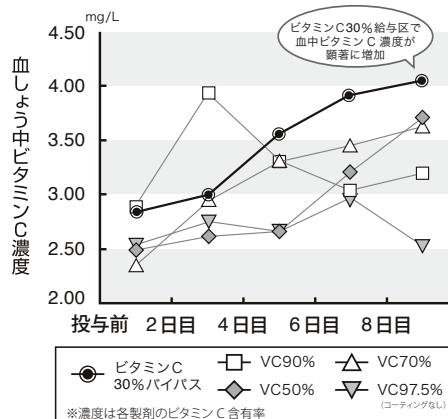


肥育牛にバイパスビタミンCを!

バイパスビタミンCはルーメン内で分解されないよう保護されているので、スムーズに小腸以下で吸収され血中に取り込まれます。

脂肪細胞の分化を促進します。

ビタミンC 製剤投与に伴う血しょう中ビタミンC 濃度の変化



コーティングしていないビタミンCは、血しょう中ビタミンC濃度が上昇しないことが報告されています。



ビタミンC
30%バイパス

輸入発売元

株式会社ワイピーテック

〒100-0006 東京都千代田区有楽町1丁目10番1号 有楽町ビル7階
TEL.03-3214-7330 FAX.03-3214-6731
ワイピーテック ビタミンC30%バイパス

検索

製造元

Vétoquinol

Signe de Passion (イタリア)

主力製品

動物用医薬品

CA

ベトメディン®1.25mg/5mg
 メタカム®0.5%注射液
 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
 メタカム®0.05% 経口懸濁液猫

サプリメント(犬猫用)

CA

ピアクタン®プラス
 NEW セラクイン®
 NEW カニクール®プロ

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]
 オイルバスターMG
 BURSA-M生ワクチン[NP]
 エルティボックス®

動物用医薬品

牛

メタカム®2%注射液
 動物用エンドコール®注

動物用医薬品(生物学的製剤)

豚

NEW インゲルバック®フレックスコンボ
 インゲルバック®マイコフレックス
 インゲルバック®サーコフレックス
 インゲルバック®PRRS生ワクチン
 インゲルバック®AR4
 エンテリゾール®イリアイティス

動物用医薬品

豚 鶏

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

水質安定剤

NEW カストバック®D
 NEW カストバック®Sブルー

消毒剤

※豚・鶏・牛を対象とする

クリアキル®100/200
 トライキル®

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。

ベー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。



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
 東京都品川区大崎2丁目1番1号

ペットの健康を守って一筋。

ペット用サプリメントの決定版!!

フランス・エジェム社との提携により、
 ヨーロピアンハーブを贅沢に使用。
 動物薬製造の経験を活かして作られた
 ペットにやさしい栄養補助食品です。



各種 150g 希望小売価格/¥1,575 (税込)

近年のペット飼育による悩みを
 ベースに獣医学会の意見も取り
 入れて、「骨格・関節強化」「肥
 満やダイエット対策」「老齢対策」
 「皮膚や被毛対策」「食糞対策」
 の5アイテムに絞り込みました。

- 【骨格・関節強化】……グルコサミン、コンドロイチン硫酸、ヒアルロン酸。
- 【肥満やダイエット対策】……オリゴ糖、キチンキトサン、バリン、ガルシア。
- 【老齢対策】……フリーラジカルスキャベンジャー、コラーゲン、ヒアルロン酸。
- 【皮膚や被毛対策】……エキナセア、プロポリス、フコイダン、モロヘイヤ。
- 【食糞対策】……トウガラシエキス、流動パラフィン、ワセリン、食物繊維。

対策別に厳選した成分を配合しました。顆粒ですので小型犬から超大型犬まで、
 直接与えてもフードに振りかけても食べやすくなっております。



第一薬粧株式会社

〒114-0003 東京都北区豊島8-23-23
 TEL (03)3919-4100 FAX (03)3919-4101

Vita CR γ

ケアストリーム Vita CR γ システム

ご好評につき無料デモ受付中!!
お気軽にお問い合わせ下さい。

※地域によりお受付出来ない場合もございます。



ケアストリームヘルス株式会社

東京 〒135-0041 東京都江東区冬木1-1-17 イシマビル ☎(03)5646-2500
札幌 ☎(011)252-8072 名古屋 ☎(0561)64-2755
大阪 ☎(06)6534-7090 福岡 ☎(092)413-8460
ホームページ <http://www.carestream.jp>

Carestream



めざすのは人と動物の健康

日生研は、半世紀にわたり蓄積してきた生物科学技術に
最新のバイオテクノロジーを積極的に導入しています。



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
日生研 NB 生ワクチン
日生研 NB 不活化オイルワクチン
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 MG オイルワクチンWO
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 豚 TGE 生ワクチン
日生研 豚 TGE 濃縮不活化ワクチン
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・馬ゲタ混合不活化ワクチン
日生研 馬口タウイスル病不活化ワクチン
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
破傷風トキシイド「日生研」



日生研 狂犬病TC ワクチン
(共立製薬株式会社販売です。)

*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 <http://www.jp-nisseiken.co.jp>

〒198-0024 東京都青梅市新町 9-2221-1 ☎ 0120-31-5972



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/>

ディスプレイザブル
動物用注射針

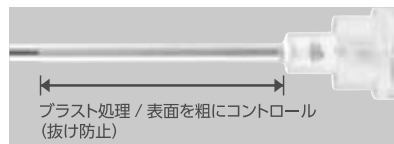


高い穿刺性能と抜け防止機能を併せ持つ ユニシスの動物用注射針

硬く厚い皮膚をもつ大動物への穿刺をスムーズに行うため、ユニシスでは独自の技術や製法を採用し、安定感のある注射針を作り出しました。実際に使用する現場の声を忠実に反映させた注射針は、使用する術者の満足を得ることができるものと考えております。

■ 抜け防止機能

大動物に対する薬液投与では、穿刺した針が徐々に脱落するなどのトラブルの発生があります。ユニシスでは針基付近の表面を粗面として針の滑り止め機能を付加しました。



プラスト処理 / 表面を粗にコントロール (抜け防止)

■ 針先の形状

針先はオーソドックスなランセットポイントです。大動物の厚い皮膚に対して穿刺をするために先端角度は動物用に合わせて研磨されています。



ランセットポイント (斜めから)

■ 標準提供サイズ

[製品名称] 動物用注射針

ゲージ	長さ	製品コード
14G	51mm (2")	A000170

・包装・出荷単位: 100本/箱
・販売名: 動物用注射用針
・E.O.G.滅菌済
※上記標準品以外のご要望は、営業担当までお問合せ下さい



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
Tel:03-5812-8830 Fax:03-5812-8831

ユニシスウェブサイト

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

鶏舎環境の
検査をサポート

簡易拭き取りシート “Swabbing-Sheet”



■ 特 徴 ■

- ①環境の微生物汚染検査、特に鶏舎環境を検査する方法（DS法：ドラグスワブ法＝牽引スワブ法）に最適です。
- ②個包装タイプの滅菌済み拭き取りシートです（25包入り）。
- ③室温で3年間安定です。

製品コード	製品名	包装
717800-2	Swabbing-Sheet	25包



関東化学株式会社

試薬事業本部
マイクロバイオ部

〒103-0022 東京都中央区日本橋室町2-2-1 (03) 6214-1091
〒541-0048 大阪市中央区瓦町2-5-1 (06) 6222-3709
〒812-0007 福岡市博多区東比恵2-22-3 (092) 414-9361

<< <http://www.kanto.co.jp> E-mail: diag-info@gms.kanto.co.jp >>

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

■取扱製品リスト

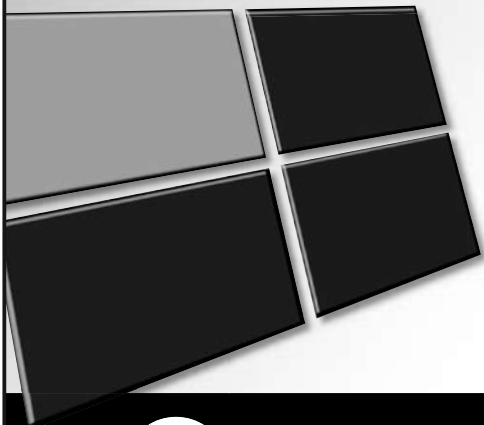
- マレック病生ワクチン
- MD生ワクチン (CVI)
- 2価MD生ワクチン (HVT+SB-1)
- 2価MD生ワクチン (H+C)
- イノボ鶏痘/2価MD生ワクチン (H+S)
- NB (C) 混合生ワクチン
- NB生ワクチン (B1+H120G)
- IB生ワクチン (H120G)
- IBD生ワクチン (パーシン)
- IBD生ワクチン (パーシン2)
- パーサバック V877
- 鶏痘生ワクチン (チック・エヌ・ボックス)
- 鶏痘生ワクチン (ポキシン)
- Mg生ワクチン
- AE生ワクチン
- Mg不活化ワクチン (MG-Bac)
- アビプロSE
- タロバックEDS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

予防対策は ワクチノーバ

japan
va:xx:ino:va
 veterinary prevention strategies
ワクチノーバ株式会社
<http://www.vaxxinova.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)、アビアーゼン(Aviagen)、ハイライン(Hylint)、
 ローマン(Lohman Tierzucht)、アクアジェン(AquaGen)

● **田村製薬株式会社**



フロルフェニコール 100注射液

NEW フロルフェニコール 200注射液

NEW フロルフェニコール 散0.5%「タムラ」

NEW フロルフェニコール 散1%「タムラ」



田村製薬株式会社

東京事務所
 〒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

志村工場 〒174-0043 東京都板橋区坂下三丁目5番9号
行田工場 〒361-0011 埼玉県行田市荒木1722番地1
八潮工場 〒340-0835 埼玉県八潮市浮塚574番地1号
千葉工場 〒289-0221 千葉県香取郡神崎町神崎本宿 2161-1

KEEP THEM ALIVE



豚用精液希釈保存液用粉末

ピタセムZ

VITASEM Z

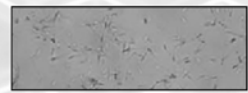


- 製品の特徴**
- ① 精子の凝集を防ぐ成分を配合。
 - ② 精子の保存性を高める成分を配合。
 - ③ BSA(牛血清アルブミン)を含みません。
 - ④ 全世界で約1億個以上の販売実績。

本製品は、精液希釈剤のトップメーカーであるスペイン・マガポール社との提携により日本向けに開発されたもの。人工授精(AI)使用時のアクロソーム(精子頭部の先体胞)生存率が高く、低浸透圧膨化試験においても優れた性能を発揮した。



アクロソーム正常率に優れている



精子の分散性に優れている

製造元：スペイン マガポール社

輸入・販売元： 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 FAX: 03-3375-0539
<http://www.toabio.co.jp/>

動物用医薬品

ノミ・マダニ・シラミ・ハジラミの駆除

マイフリーガード[®] α 犬用

ノミ・マダニ・ハジラミの駆除

マイフリーガード[®] α 猫用

フィプロニル + (S)-メトレンに待望の国産スポット剤登場

🐾 プリスター包装 3本入



犬用 XS/S/M/L/XL・猫用
カレンダー用シール付

🐾 クリニックパック (ピロー包装) 24本入 ※Lのみ18本入



犬用 XS/S/M/L・猫用
カレンダー用シール付

*クリニックパックには、XLはございません。
XLは3本入り(プリスター包装)をご使用ください。

■販売 共立製薬株式会社
東京都千代田区九段南1-5-10

マイフリーガード[®] はフジタ製薬株式会社の登録商標です

動物用医薬品

ノミ・マダニ駆除剤

マイフリーガード[®] 犬用

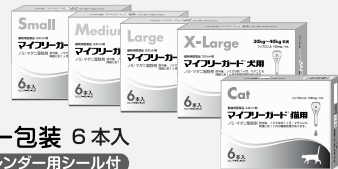
マイフリーガード[®] 猫用

ノミ・マダニに対する高い殺虫効果と残効性を持つ
フィプロニルが主成分！



犬用 猫用 (内容量 35mL)

🐾 大容量のお得な
クリニックボトル



🐾 プリスター包装 6本入
カレンダー用シール付

🐾 クリニックパック 30本入(ピロー包装)
カレンダー用シール付

もたいへんご好評頂いております。

■製造販売元 フジタ製薬株式会社
東京都品川区上大崎2-13-2

1年間のフィラリア予防を、「今日」。



1回の注射で、12ヵ月間効果が持続

注射用 **プロハート12**

動物用医薬品 要指示 犬フィラリア症予防剤

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

zoetis®

お詫びと訂正

MPアグロジャーナル15号(2013年10月号)46頁 新製品紹介 記事中に誤りがありました。お詫びして訂正いたします。

商品名▶ 誤) フォステラPCVR・フォステラPCVR “化血研”
正) フォステラ® PCV・フォステラ® PCV “化血研”

用法及び容量▶ 最後の‘②’を削除

本誌「みみより情報」で紹介させていただきましたが、たまごニコニコ大作戦2013と銘打って、卵を2個以上食べましょうとPRしながら日本縦断チャリリレーが昨年実施されました。日本人は、世界でも唯一「卵の生食文化」が定着している国でもあり、一人当たりの年間消費量は約330個とメキシコに次いで世界第二位の消費国であります。一般論として「たまご」の取りすぎはコレステロールが上昇するとされ、生活習慣病の悪役として、健康診断などで取り過ぎないように指導がなされてきました。その根拠としては、1913年ロシアで行われたウサギを使つての実験に起因しているとされています。しかし、草食動物であるウサギの実験が人には当てはまらないといわれています。現在では、卵は「完全栄養食品」ともいわれ栄養的に優れた食品として知られています。昨年末、「卵の高騰」「家計に痛手」等々報道されましたが、1個20円ぐらいで食べられ料理の主役としても、脇役としても欠かせない日常の食材です。これからは健康増進のため卵を2個以上食べようではありませんか。
(編集長：アニマルヘルルスサポートセンター 菊畑 正喜)

編
集
Editor's
Voice
後
記

昨年12月、ユネスコの世界無形文化遺産に「和食：日本人の伝統的な食文化」が登録されました。TPPやホテル食偽装問題で揺れる中、農畜水産の生産者の皆様はもとより、食に関わる多くの業界にとっても久々の朗報です。

その朗報のもと、本誌も、通算16号となる新年号を発刊することができました。今号の執筆者も、大学や各職域の最前線でご活躍中の方ばかりで、本当に光栄に思います。「です・ます調で、難しいことを平易に」「何とか4頁以内に収めて」等とわがままな注文にもかかわらず、すばらしいレポートを頂戴し感謝に堪えません。

毎号、職域毎に執筆者を探す苦勞も喜びに変え、今年も、多くの先生のご協力を得ながら、皆様に有益な情報を発信したいと念ずる「北のよろず相談獣医師」です。

(編集主幹：学術研究部 佐藤 時則)

MPアグロジャーナル 2014年1月号 No. 16

2014年1月1日発行

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 松谷 隆司

編集 菊畑 正喜、佐藤 時則、野村 哲夫、木下 享、前田 進

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

ISSN 2185-2499

■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

東京オフィス 営業企画部：木下

E-mail：770152kinoshita@mediceo-gp.com

TEL：03-5299-9003 FAX：03-5299-9050

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
東京オフィス	103-0027 東京都中央区日本橋 2 丁目 10 番 5 号 第2SKビル 7F	03-5299-9003	03-5299-9050
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	030-0131 青森県青森市問屋町 1 丁目 7 の 21	017-738-7841	017-738-8625
八戸支店	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
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
一関支店	029-0132 岩手県一関市滝沢字鶴ヶ沢 7 の 7	0191-23-2756	0191-23-6559
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	144-0044 東京都大田区本羽田 1 丁目 17 番 3 号	03-5735-1558	03-5735-1838
東京食品支店	144-0044 東京都大田区本羽田 1 丁目 17 番 3 号	03-3745-4003	03-3745-4013
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	0155-41-2600
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	019-638-3291	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
京都支店	601-8212 京都府京都市南区久世上久世町 83-1	075-925-1137	075-925-4878
大阪支店	578-0951 大阪府東大阪市新庄東 2 番地 13	06-4309-9339	06-4309-9330
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	092-451-8703	092-451-8723
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	092-451-8707	092-451-8715
福岡食品支店	812-8502 福岡県福岡市博多区半道橋 2 丁目 2 番地 51 号	092-451-8708	092-451-8716
AHSC九州	810-0023 福岡県福岡市中央区警固 1 丁目 15 番地 38 号	092-711-2746	092-711-2747
食品検査センター	810-0023 福岡県福岡市中央区警固 1 丁目 15 番地 38 号	092-737-6807	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
宮崎食品支店	885-0021 宮崎県都城市平江町 28 号 3-2	0986-46-5336	0986-21-1551
鹿児島支店	891-0131 鹿児島県鹿児島市谷山港 2 丁目 3 番地 5	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
唐津食品支店	847-0022 佐賀県唐津市鏡字才三町 2525 番 1 号	0955-77-3322	0955-77-3443
鳥栖食品支店	841-0048 佐賀県鳥栖市藤木町字若桜 1 番地 20 号	0942-81-3161	0942-84-6508
鳥栖食品物流センター	841-0048 佐賀県鳥栖市藤木町字若桜 1 番地 20 号	0942-81-3161	0942-84-6508
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。