

# MPアグロ ジャーナル

CONTENTS

レポートコーナー

連載

AHSCだより  
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/動物病院だより

1	新年のご挨拶	MPアグロ株式会社 代表取締役 木村 友彦
2	MPアグロ株式会社組織一覧 (2019年1月1日現在)	MPアグロ株式会社
4	LDCAデルモセント®・アニマルスキンケア商品のお知らせ	MPアグロ株式会社
6	デジタルX線検査における撮影条件設定	北海道大学 新坊 弦也
10	猫の高血圧症の診断と治療	酪農学園大学 堀 泰智
14	生体内組織形成術(iBTA)を用いた伴侶動物外科手術	大阪府立大学 秋吉 秀保
17	獣医領域でのオゾン療法の活用(後編)	鳥取大学 岡本 芳晴
21	黒毛和種人工哺乳子牛を第一胃液移植の利用で丈夫に育てる方法	NOSAIみやざき 上松 瑞穂
25	北海道標茶町におけるHACCPマネジメントシステムを利用した乳質改善(乳質HACCP)の取り組み	NOSAI道東 久保田 学
29	肉牛肥育農場における鼻粘膜ワクチンの使用が子牛の疾病罹患率を低減させた事例	帯広畜産大学 倉木 孝弘
33	ウマ下気道疾患の病態・診断・治療及び予防法	鹿児島大学 帆保 誠二
37	PRDCコントロールと新しいPRRSワクチンについて	ゾエティス・ジャパン(株) 眞子 丈資
41	動物の顔面洞毛組織を用いた狂犬病の新規診断法の開発	北里大学 朴 天鎬・志和 希・君付 和範・井上 智
45	フンボルトペンギンに餌として与えた淡水魚の吸虫が偽寄生した例	酪農学園大学 谷口 萌・二井 綾子・浅川 満彦
40	ドクター・タッコブの埋め草シリーズ【No.7 低体温からの蘇生法～ひよっとして縄文の知恵】	リサーチタッコブ 中野 良宣
47	頭部腫脹症候群 (Swollen Head Syndrome : SHS)	AHSC 菊畑 正喜
48	～第39回動物臨床医学会年次大会(大阪)～	営業企画部
49	～第60回競走馬調査研究発表会・第31回日本ウマ科学会学術集会(東京)～	テクニカルサポート部
49	～第23回日本乳房炎研究会・学術集会(東京)～	テクニカルサポート部
50	～平成30年度日本家畜臨床学会総会・第49回学術集会(仙台)～	テクニカルサポート部
50	～平成30年度北海道養豚経営研修会(札幌)～	テクニカルサポート部
50	～北海道農場HACCP研究会(帯広)～	テクニカルサポート部
51	第19回【秋田支店】今、秋田が熱い! ～世界遺産ナマハゲと酌み交わす至福の一盃～ 【熊本支店】まだまだ奥深い熊本 ～南西部編・天草の巻～	
52	北の都から杜の都 in仙台 ～新天地からの自己紹介～ 東北営業部 仙台支店 支店長 岩井 徳生 お客様から信頼される中堅社員を目指して ～毎日が勉強です～ 中国営業部 岡山支店 1チーム 西崎 和彦 【新製品紹介】2メーカー 【動物病院だより】だて動物病院(岡山県総社市)	

太宰府天満宮(福岡県太宰府市)

太宰府天満宮は、天神さま(菅原道真公)の御神霊をお祀りしている全国約12,000社の総本宮と称えられる神社です。「学問・至誠・厄除けの神様」として、日本全国はもとより広く世のご崇敬を集め、年間に約1,000万人の参拝者が訪れています。「鬼すべ神事」は、毎年1月7日にその年の災難消除や開運招福を願い、境内にある鬼すべ堂にて行われる勇壮な火祭りで、「鬼係」と「警固」「燻手」「松明」に分かれた、氏子三百余名による炎の攻防戦は、見るものを圧倒します。

写真提供:太宰府天満宮



日本三大火祭りに数えられる「鬼すべ神事」▶

レボリューション® プラス  
セラメクチン/サロラネル

新発売

猫寄生虫駆除薬シェアNo.1\*の  
レボリューション®6%が進化

# 守りは 盤石

ノミ・マダニに速く長く効果を発揮する  
「イソキサゾリン系成分サロラネル」を新配合した  
レボリューション® プラス。  
マダニ駆除の効能が加わり、より頼もしくなりました。

PLUS

広く マダニ、ノミ成虫、ノミ卵と幼虫、フィラリア、  
ミミヒゼンダニ、鉤虫、回虫に有効

速く ノミ再寄生後6時間以内 駆除効果  
マダニ再寄生後12時間以内 発現 国内申請資料

長く ノミ・マダニに対して、投与後35日まで  
90%以上の駆除効果を維持 国内申請資料

※製品別マーケットシェアNo.1(2017年実績)、富士経済調べ



レボリューション® プラス  
セラメクチン/サロラネル



FOR ANIMALS. FOR HEALTH. FOR YOU.

zoetis®

# 新年のご挨拶



“<sup>いとし</sup>亥年”の本年が、  
“果敢にチャレンジする年”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 木村 友彦

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、皆様には弊社に対し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、北海道から九州までの全国31支店と5物流センターのネットワークによる情報機能・物流機能に注力し、「広域卸」としての営業活動基盤を強化してまいりました。ここに、お得意様やメーカー様を始めお引立てとご指導を賜った皆様に、心より感謝申し上げます。

また、昨年は、西日本豪雨、台風21号、北海道胆振東部地震という甚大な災害が続発しました。被災された方々に心よりお見舞い申し上げますとともに、一刻も早い復興をお祈り申し上げます。

さて、農畜水産分野に大きな影響を与える多国間貿易交渉については、相次いで発効する米国抜きのTPP11と日欧EPA、さらに米国との物品貿易協定（TAG）交渉開始などの動きが顕著ですが、未だ交渉の全容や影響試算額の細部が判然としないこともあり、生産者様の先行き不安は払拭されていません。また、一昨年と昨年にかけて高病原性鳥インフルエンザが国内の養鶏場で発生するとともに、近隣諸国で口蹄疫やアフリカ豚コレラの発生が拡大する中、昨年9月には国内で26年ぶりとなる豚コレラが発生するなど、越境性感染症の脅威も募っています。

一方、伴侶動物分野は、犬猫の飼育頭数が減少しているものの、室内飼育やペットフードの進展等による犬猫の長寿化もあって堅調に推移し、核家族化と少子高齢化に伴い、動物が家族の一員となる共生社会に向かっていきます。高齢疾患の受診件数や介護商品販売の増加もあり、総務省の家計調査によると1世帯当たりペット関連支出額は年々増額傾向にあります。

こうした情勢下、弊社は、時代の変化に対応し皆様から必要とされる企業として存続するため、“動物と人の健康に貢献する”すなわち“One Health”のために何が出来るかを常に考え、実行してまいります。特に、2016年から3つの新たな取組みを実施しております。1つ目は、WEB発注情報システム「MPプラス」の導入です。2つ目は、動物用医薬品等販売・卸売業界では初の「PMS（使用成績調査）」支援業務です。さらに、3つ目は一昨年12月からは犬猫のスキンケアで名高い仏国・LDCA社の製品を専売品とし、当社販売網で全国にお届けしているところです。

組織機構の見直しも行い、2016年には関東営業部、2018年には北関東支店と関東物流センターを夫々新設して、伴侶動物市場最大の関東圏への営業活動を拡大してまいりました。また、国内最大規模の医薬品等流通事業を展開するメディバルグループのシナジー効果も活用して、名実ともに全国のカバーを目指しております。さらに、喫緊の課題である越境性感染症の対策強化に向けて、弊社アニマルヘルスサポートセンター（AHSC）の活動や本誌“MPアグロジャーナル”を通じ、より有益な情報を発信し、お得意様を全面的に支援したいと意を新たにしております。

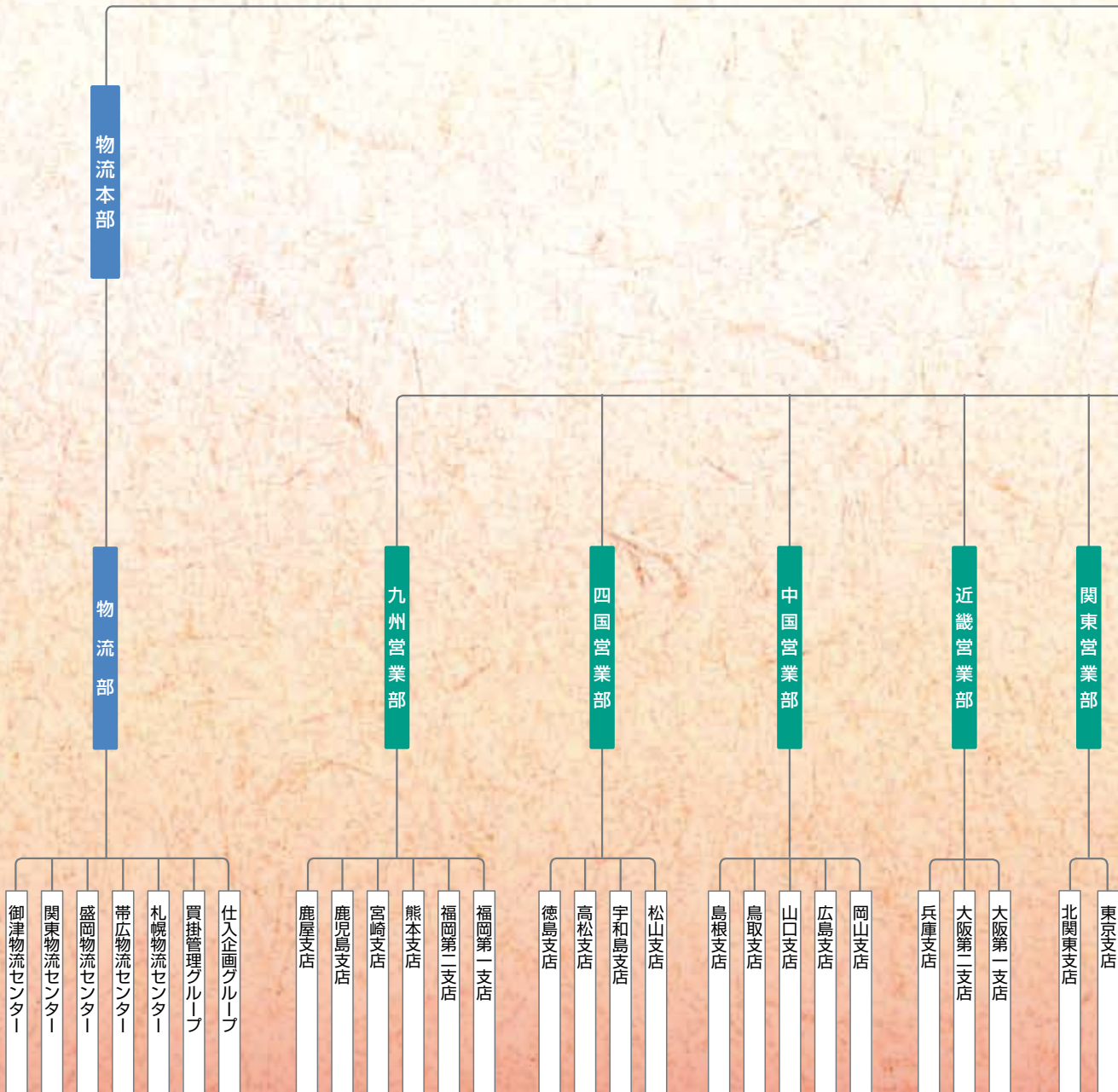
最後に、皆様にとって、“<sup>いとし</sup>亥年”の本年が“果敢にチャレンジする年”になりますように、衷心よりお祈り申し上げますとともに、弊社に対し、一層のご理解とご支援をお願い申し上げます。新年のご挨拶といたします。

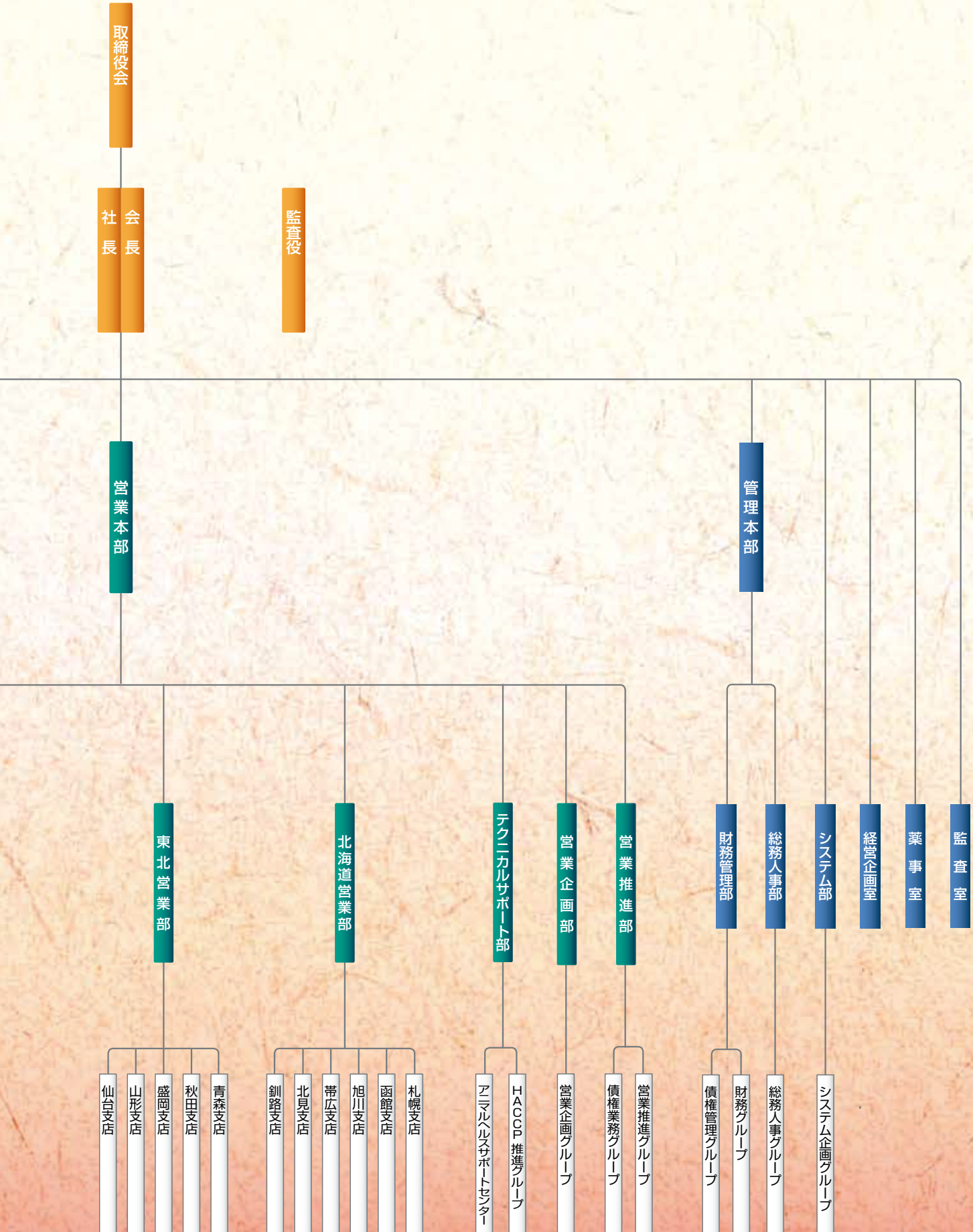
# MPアグロ株式会社 組織一覧 (2019年1月1日現在)

2018年11月26日付けで、以下の通り組織機構を改編いたしました。

- 1) 物流部配下の福岡物流センターを廃止し、福岡物流センターの機能を御津物流センター、福岡第一支店および鹿児島支店へ移管する。

- 情報管理委員会
- CSR委員会
- 経営会議
- 取締役







それぞれの皮膚のお悩みに  
それぞれのデルモセント®スキンケア商品をお選びください



フケ、べたつき皮膚、乾燥皮膚、毛並みに関するお悩みに

- ▶ エッセンシャル6 ピペット
- ▶ エッセンシャル6 セボシャンプー

かゆみ、敏感皮膚等に関するお悩みに

- ▶ アトップ7 スプレー
- ▶ エッセンシャル6 ピペット

肉球や硬くなった皮膚等に関するお悩みに

- ▶ バイオバーム

皮膚のダメージに関するお悩みに

- ▶ シカフォリア

NEW  
LINEUP

耳の汚れと不快臭に関するお悩みに

- ▶ エッセンシャルオト

NEW  
LINEUP

繰り返す耳のお悩みに  
衛生的な使い切り洗浄で耳の皮膚を清浄化

- ▶ パイオクリーンオト

NEW  
LINEUP

バランスを崩してしまった皮膚のお悩みに  
皮膚のフローラバランスを整えスキンバリアを再構築

- ▶ パイオピペット
- ▶ パイオクリーンスプレー
- ▶ パイオクリーンシャンプー

# 天然成分でペットの皮膚を健康管理 新シリーズを加えたデルモセント® スキンケア10商品

エッセンシャル6 ピペット



エッセンシャル6  
セボシャンプー



アトップ7 スプレー



エッセンシャルオト



バイオバーム



シカフォリア



パイオクリーン  
スプレー



NEW LINEUP  
パイオクリーンオト



パイオクリーン  
シャンプー



NEW LINEUP  
パイオピペット



弊社が独占販売しているデルモセント® 商品につきましては、販売開始後短期間にもかかわらず、大変ご好評を得ております。

この度、商品をより知っていただくため、実際に使用されている先生方のご協力を得て、使用感調査報告書（岩崎利郎先生監修）を作成いたしましたので、ご要望がございましたら、弊社担当者までお申し付けください。よろしくお願い申し上げます。



Laboratoire de Dermo  
Cosmétique Animale

製造元 LDCA

製造国 フランス

輸入元 三洋貿易株式会社

販売元 MPアグロ株式会社

# デジタルX線検査における撮影条件設定

北海道大学 大学院獣医学研究院 附属動物病院  
新坊 弦也

## はじめに

今や多くの動物病院のX線検査にはデジタルシステム（CR、DR）が用いられ、アナログ（F/S）は少数派なのではないでしょうか。F/Sでは良質なX線写真を得るためには管電圧、mAs値の設定に細心の注意を払うことが要求されましたが、デジタルの場合は撮影条件に関係なく濃度やコントラストを自動調整する機能が備えられており、F/Sでの条件設定を経験している者にとっては最大の長所となります。ところが、その利便性に甘んじてあまりに撮影条件に対して無頓着である場合、デジタルでも質の悪いX線画像となってしまうことがあります。

本稿では、デジタルX線画像における撮影条件設定と画質の関係性について、アナログとどのように異なるのかを解説します。

## X線画像の画質を構成する要素

一般的に、X線画像の画質は3つの要素、すなわち、①ノイズ（粒状性）、②コントラスト、③鮮鋭度の物理的特性によって評価されます。

- ①ノイズ（粒状性）：濃度のバラツキやムラによって生じるX線画像のざらつきのことで、画像を拡大した際にみられます。
  - ②コントラスト：隣接する2つの物質間の濃度差のことで、被写体コントラストとシステムコントラストからなります。
  - ③鮮鋭度：画像の輪郭のボケのことです。
- 各々の要素を左右する因子を図1にまとめました。

ノイズ（粒状性）	コントラスト		鮮鋭度
	被写体コントラスト	システムコントラスト	
X線光子数（線量） X線質 画像処理 検出器	被写体（厚さ・密度） 検出器の種類 X線質 散乱X線	検出器の種類 画像処理	焦点サイズ 焦点－検出器間距離 被写体－検出器間距離 体動 検出器

図1：X線画像の画質を左右する因子（参考文献1より引用、一部改変）



## 撮影条件とノイズの関係

デジタル画像では検出器への入射線量が減少すると、ノイズが目立つようになります。臨床的にはmAs値（管電流 mA × 撮影時間 sec）の減少によって、画像のノイズが増加します。図2の画像は一見すると両者の画質の差は明らかではないかもしれませんが、拡大すると一目瞭然です。線量不足の画像ではノイズが大きい、つまり画像のざらつきが強く、特に脊椎に重なった部分の詳細な読影は困難です。筆者の経験では、このような画像を目にする機会は少なくありません。しかし、撮影直後にノイズの影響を確認することは難しく、いざ腰を据えて読影する際に初めて気づくことになり、再撮影の機会を失ってしまうこともあるかもしれません。かと言って、線量不足を恐れるあまり最初から線量過多の設定で撮影する、というのも考えものです。確かに線量を増やしていくとノイズは低減しますが、ある閾値で改善されなくなるため、線量過多は不要な被ばくを増大させるだけとなります。また、mAs値を大きくすることは、通常は撮影時間を延長することを意味するため、体動（呼吸）によるブレを生じさせる原因となります。

デジタル画像が適切な線量で撮影されているかの目安としては、各メーカーが提供する線量指標値（富士フィルムのS値、キヤノンのREX値など）があります。S値は入射線量に反比例、REX値は比例するなど、メーカーによって線量指標値の算出方法や挙動が異なるため、使用する検出器の線量指標値の特性について理解しておく必要があります。例えば、S値であれば100～200程度が目安と考えられており、これを大きく上回るのであれば線量不足、大きく下回るのであれば線量過多、ということになります。

また、管電圧を高く設定することで検出器への入射線量を増加させ撮影時間を短縮することも可能ですが、これも良いことばかりではありません。高い管電圧で撮影することは、後述するコントラストの低下を招きます。さらに、低電圧と高電圧撮影の画像を比較した場合、S値が同程度であったとしても高電圧で撮影した画像ほどノイズが増加することが報告されています<sup>2)</sup>。

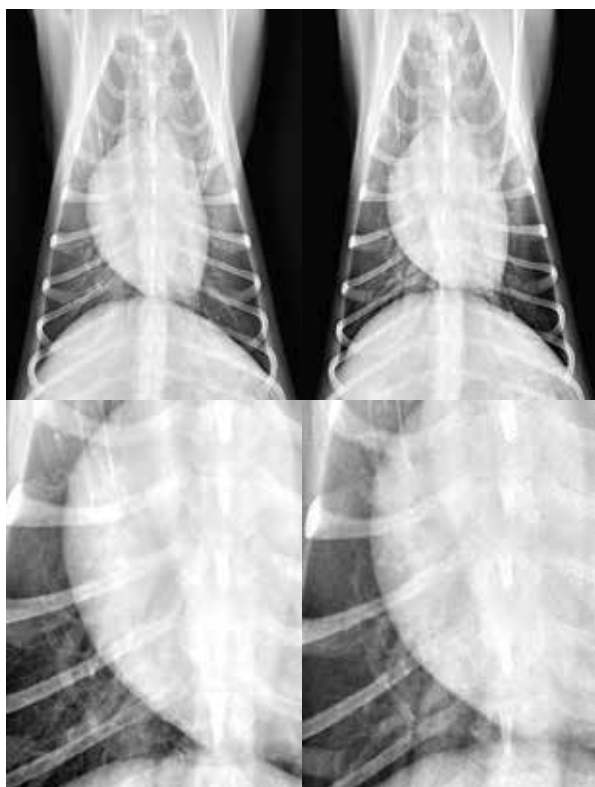


図2：適正線量（左列）と線量不足（右列）の犬の胸部VD像  
通常倍率（上段）ではノイズが目立たないため、右側の画像が線量不足であることには気づきにくいかもしれませんが、拡大して観察した場合（下段）、右側の画像はノイズが大きく、脊椎の輪郭がざらつきにより潰れてしまっています。肺野の血管もやや不明瞭になっています。このような画像では詳細な評価は困難となり、読影できる画像とは言えません。

## 撮影条件とコントラストの関係

アナログ画像においてはX線質がコントラストに大きな影響を及ぼすことはよく知られています。管電圧を高くすることによりX線の透過性が高くなり、画像のコントラストが低下します(図3)。胸部撮影では高電圧、低mAsで撮影します。これは、コントラストを低下させることによって肋骨の陰影が目立たなくなり、肺野の読影に適した画像が得られるからです。デジタルにおいてもアナログと同様の撮影条件を用いることが多いと思いますが、デジタルでは撮影後に濃度・コントラストを自由に変更することができるため、必ずしもアナログと同一の考え方が適用されるわけではありません。人医療においてはデジタル特有の撮影条件の適正化に関する検討が数多く報告されてきています。詳細は割愛しますが、デジタルでは胸部撮影においても低めの電圧で撮影することにより、画質が改善することが複数報告されています<sup>2-4)</sup>。これは、ノイズが低減されること、また散乱X線の発生を抑えることにより画像情報における一次X線の割合が増加することに起因します。また、小田らは胸部ファントムやボランテアを用いて撮影管電圧を変えたCR画像の視覚評価を行い、120、140 kVに比べ、80、100 kVの方が結節状陰影、粒状陰影、蜂巣状陰影などの検出能が顕著に向上することを報告しています<sup>5)</sup>。このような条件設定はデジタルとアナログの大きく異なる点として認識すべきところだと思います。

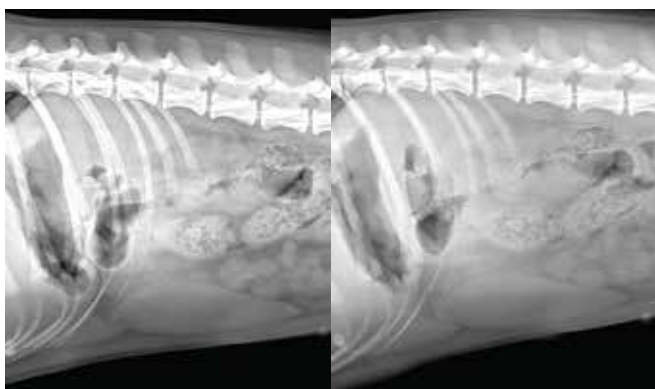


図3：異なる管電圧で撮影した犬の腹部ラテラル像  
低電圧(64kV)で撮影した画像(左側)は高電圧(110kV)で撮影した画像(右側)と比較してコントラストが良いため、臓器の輪郭がより明瞭に評価できます。

## 撮影条件と鮮鋭度の関係

鮮鋭度を規定する要素の中で撮影条件と関わってくるものは焦点サイズ、体動によるものがあります。X線は1点から発生しているわけではなく、ある程度幅を持った焦点(実効焦点)から放射状に照射されます。図4に示すように、実効焦点の大きさ、被写体-焦点間距離、被写体-検出器間距離が半影(ボケ)の大きさに影響します。多くのX線管球は2つの大きさの異なる焦点(大焦点、小焦点)を持っており、管電流の設定によって自動で切り替わります。小焦点の方が半影の小さい、つまり鮮鋭度の高い画像が得られるのですが、高い管電流には耐えられないためです。通常、四肢骨格の撮影では散乱線除去用のグリッドは必要なく、低い管電流で撮影が可能のため、小焦点が用いられます。ただし、半影のサイズ

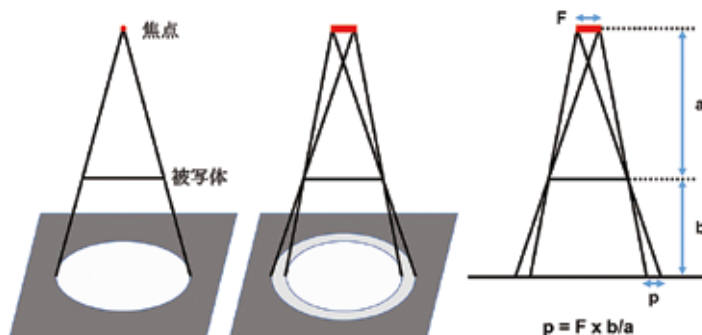


図4：焦点サイズと半影の関係

F：実効焦点サイズ p：半影  
a：被写体-焦点間距離 b：被写体-検出器間距離

が0.3 mmを超えない限り人間の目では鮮鋭度の低下を認識できないとされており、ほとんどの場合で大焦点を用いたとしても半影サイズが0.3 mmを超えることはありません。事実、人医療においても従来から行われてきた四肢の小焦点撮影のメリットを疑問視する報告も存在します<sup>6)</sup>。実際の伴侶動物臨床においては、これらの幾何学的な要素よりも、体動による鮮鋭度の低下の方が問題になるのかもしれませんが、したがって、短時間で撮影できる設定が重要になります。

---

## デジタル画像における撮影条件設定の実際

以上の3つの要素と撮影条件の関係を理解した上で、デジタルでは実際にどのように撮影すればよいのでしょうか。基本的にはアナログよりも管電圧の設定は低めにするすることで、ノイズを低減でき、散乱線によるコントラストの低下を防ぐことができます。管電圧を低くした分、X線の透過性は低下しますから、検出器への入射線量も低下します。したがって、その分はmAs値（基本的には撮影時間）を増加させる必要があります。患者の呼吸状態に応じて、ブレが生じない程度の妥当な撮影時間と管電圧の組み合わせに調整する必要があります。その際には線量指標値が適正かどうか確認しながら撮影条件を考えていくことになります。線量指標値については、各メーカーが独自の指標を設定していたため装置間での比較が困難であった背景から、2008年に国際電気標準会議においてEI値という統一された新たな線量指標が提案されました。EI値には特に目安となる値は存在せず、各診療施設で撮影部位ごとの適正なEI値を検討する必要があります。人医療ではEI値に関する知見が集まってきており、EI値による線量管理が運用されてきていますが、獣医療においては全くと言っていいほど検討されていません。

---

## おわりに

X線検査は画像診断の第一歩とも言える、おそらく最も実施される機会の多い画像検査です。超音波診断装置やCT、MRIも急速に普及してきていますが、X線が読影できなくて良い理由にはなりません。正しい撮影条件の知識から得られた質の高い画像は、質の高いX線読影には不可欠です。また、X線診断装置にも次々と新たな技術が導入されてきており、これを診療に生かさない手はありません。ご紹介したように、デジタルでの撮影条件設定を理解するには、アナログの条件設定の知識が前提となります。X線の物理学は非常に古くから培われてきた基本的な知識ではありますが、基本を押さえなければ新たな技術にもついていけないのではないのでしょうか。本稿が撮影条件について再考するきっかけとなれば幸いです。

### 【参考文献】

1. 石田隆行, 山下一也. 診療放射線技術 (改訂第13版), 南江堂, 2013
2. 小田 絳弘, 田畑 慶人, 中野 努. 胸部CR撮影のための適正な線質の検討, 日本放射線技術学会雑誌, 70, 1265-1272, 2014
3. Moore CS, Avery G, Balcam S, Needler L, Swift A, Beavis AW, Saunderson JR. Use of a digitally reconstructed radiograph-based computer simulation for the optimisation of chest radiographic techniques for computed radiography imaging systems. Br J Radiol 85, e630-639, 2012
4. Uffmann M, Neitzel U, Prokop M, Kabalan N, Weber M, Herold CJ, Schaefer-Prokop C. Flat-panel-detector chest radiography: effect of tube voltage on image quality. Radiology, 235, 642-650, 2005
5. Oda N, Nakata H, Murakami S, Terada K, Nakamura K, Yoshida A. Optimal beam quality for chest computed radiography. Invest Radiol. 31, 126-131, 1996
6. Gorham S and Brennan PC, Impact of focal spot size on radiologic image quality: A visual grading analysis. Radiography, 16, 304-313, 2010

# 猫の高血圧症の診断と治療

酪農学園大学 獣医学群 獣医学類  
堀 泰智

## はじめに

全身性高血圧症（以下、高血圧）とは動脈圧が持続的に上昇した状態であり、ヒトでは心血管疾患や脳血管疾患を引き起こす重要な危険因子です。犬猫における高血圧の診断基準は2007年のACVIMガイドライン<sup>3)</sup>に記載されたばかりで、高血圧の実態は正しく把握されていません。また、本疾患に対する認識は依然として低く、高血圧は見過ごされている可能性があります。本稿では猫の高血圧に焦点を当てて病態、検査・診断法、治療法について解説します。

## ●高血圧の原因と分類

高血圧は1次性高血圧、2次性高血圧、アーチファクトに分類されています。

### 1) 1次性（本態性）高血圧

本疾患は遺伝的要素の関与が指摘されていますが、高血圧に関連する疾患を全て除外できた場合に診断されます。猫では高血圧症例の13～20%が1次性高血圧と診断されています<sup>5・8・12)</sup>。

### 2) 2次性高血圧

2次性高血圧の原因には腎疾患（実質性疾患、血管性疾患）、原発性アルドステロン症、クッシング症候群、褐色細胞腫、甲状腺機能疾患などがあります。

## 腎不全

高血圧猫の約60～75%では腎不全を併発しており<sup>2・11)</sup>、腎不全は2次性高血圧の主な原因であると考えられています。我々はIRISステージの高い猫（ $\geq$  III）では高血圧の罹患率（約50%）が有意に高いことを明らかにしています<sup>7)</sup>。IRISステージの高い猫では高血圧を合併するリスクが高く、嚴重な血圧のモニターおよび管理が必要です。

## 甲状腺機能亢進症

甲状腺ホルモンは心血管系に直接作用し、心筋の収縮能を増強させるため収縮期圧が上昇します。甲状腺機能亢進症猫の収縮期圧は87%で正常閾よりも高値ですが<sup>10)</sup>、本疾患の猫に占める高血圧の割合は9～23%と報告されており<sup>5・8・13)</sup>、猫において本疾患は高血圧を誘発する主な原因ではなさそうです。ただし、甲状腺機能

亢進症の治療中に高血圧を発症する猫がいるので、血圧は必ずモニターするべきです。

## 高アルドステロン症

一次性高アルドステロン症は副腎皮質球状帯の過形成や腺腫などによってアルドステロンが過剰分泌されることに起因し、二次性高アルドステロン症は肝疾患や腎疾患によりアルドステロンが高値となることに起因します。猫における高アルドステロン症は稀な疾患ですが、一次性高アルドステロン症の猫（5/13頭）では眼病変が認められました<sup>1)</sup>。このことから、高アルドステロン症の猫では嚴重な血圧のモニターおよび管理が必要です。

### ●高血圧の徴候

**発生：**高齢猫（ $\geq 10$ 歳）での発生頻度が高くなります<sup>15)</sup>。

**臨床徴候：**初期徴候としては元気・食欲の低下や体重減少がみられ、進行した高血圧では眼症状、神経症状、心血管症状、泌尿器症状がみられます。

**高血圧性網膜症：**高血圧性網膜症とは高血圧に起因する網膜血管の蛇行、眼底出血や網膜剥離などであり、これらの猫では突然の視力障害や失明が起こります<sup>22)</sup>。発生頻度は60～83%です<sup>5・11・15)</sup>。

**腎機能障害：**収縮期圧の上昇は蛋白尿の一因であり<sup>9)</sup>、高血圧が腎機能を障害することで腎不全の進行に与している可能性があります。

**心血管症状：**高血圧猫の74～85%で左心室肥大が認められます<sup>4・16)</sup>。また、心拡大、大動脈の蛇行や突出などもみられます<sup>11)</sup>。

**脳・神経症状：**5/24頭の高血圧猫で発作、運動失調、眼振、虚脱、後肢の引きずりが認められています<sup>11)</sup>。

### ●診断法

ドップラー法やオシロメトリック法は直接的血圧測定に比べると誤差が大きくなることは否めませんが、血圧測定に影響する要因を十分に理解することで信頼性と再現性の高い血圧測定を実施することが可能となります。

#### 1) カフの選択

カフ幅は測定部位の周囲長の1.30～1.40倍を選択します。

#### 2) 保定

血圧測定を実施する際は横臥位か腹臥位に保定して心臓とカフの高さを合わせるように注意しています。

#### 3) カフの装着部位

カフの装着部位（前肢と尾根部）によっては平均血圧に5～10 mmHgの差が生じる可能性があるため、カフを装着する位置は統一するべきです。

#### 4) 白衣効果

興奮や緊張による自律神経の緊張によって引き起こされる血圧の上昇を白衣効果と言います。白衣効果の対処法として、最低10分の馴致期間を設けることが有効です<sup>17)</sup>。我々は、診察開始時に血圧が高値（ $\geq 170$  mmHg）だった猫に対しては、各種検査の終了後に再測定を行っています。この結果、16/51頭（31.4%）では収縮期圧が平均で40 mmHgも低下しました。

5) 高血圧の診断

収縮期圧  $\geq 180$  mmHg の猫において標的臓器障害が認められれば高血圧と診断できますが、認められない場合は1～2週間後に血圧を再測定することが推奨されています<sup>3)</sup>。筆者は図1に示す手順で高血圧の診断を行っています。

●治療法

1) Caチャネル遮断薬

猫ではアムロジピンが最も効果的に血圧を低下させるため、筆者は第1選択薬として利用しています。猫では0.15～0.3 mg/kg, sidの用量で降圧作用が認められます<sup>5・12・16)</sup>。副作用としては、低血圧による元気・食欲の低下に加え、一般的には局所の浮腫（顔面）、便秘、歯肉過形成（犬）<sup>19)</sup>が知られています。

2)  $\beta$ 遮断薬

アテノロールは選択的 $\beta_1$ 受容体の阻害薬であり、3 mg/kgを経口投与した時の猫の生物学的利用率は90%、半減期は3.5時間です<sup>14)</sup>。作用としては主に心拍数を抑制します<sup>6)</sup>。副作用としては無気力、食欲低下、行動の変化などがあります。

3) ACE阻害薬

ACE阻害薬は腎不全猫の動脈圧を適度に低下させますが、高血圧の慢性腎不全猫では降圧効果が認められません<sup>18)</sup>。

4) アルドステロン拮抗薬

アルドステロン拮抗薬は直接的な血管拡張作用はありませんが、アルドステロンによる昇圧作用を阻害する薬剤です。高アルドステロン血症の猫では本剤が推奨されています。

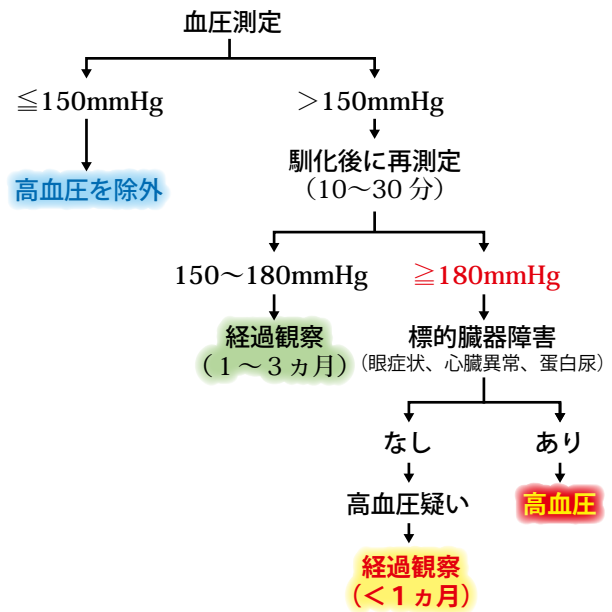


図1：高血圧の診断チャート

最後に

猫の高血圧症は見過ごされている可能性の高い疾患です。また、生命に関わるリスクは低いですが<sup>4・8)</sup>、高血圧を早期発見し、治療することで合併症を未然に予防することはQOLの維持や健康寿命を延ばすための高齢医療に大きく貢献すると期待しています。本稿で紹介した内容は「伴侶動物治療指針 Vol. 8（緑書房）」や「これなら見逃さない！猫の心臓病 診断実践テクニック（医療情報研究所）」に詳しく記していますので、興味のある先生は是非ご一読ください。

参考文献

1) Ash RA, Harvey AM, Tasker S. Primary hyperaldosteronism in the cat : a series of 13 cases. J Feline Med Surg 2005 ; 7 : 173-182.  
 2) Bodey AR, Sansom J. Epidemiological study of blood pressure in domestic cats. J Small Anim Pract 1998 ; 39 : 567-573.  
 3) Brown S, Atkins C, Bagley R, et al. Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic

- hypertension in dogs and cats. J Vet Intern Med 2007; 21 : 542-558.
- 4) Chetboul V, Lefebvre HP, Pinhas C, et al. Spontaneous feline hypertension : clinical and echocardiographic abnormalities, and survival rate. J Vet Intern Med 2003 ; 17 : 89-95.
  - 5) Elliott J, Barber PJ, Syme HM, et al. Feline hypertension : clinical findings and response to antihypertensive treatment in 30 cases. J Small Anim Pract 2001 ; 42 : 122-129.
  - 6) Henik RA, Stepien RL, Wenzholz LJ, et al. Efficacy of atenolol as a single antihypertensive agent in hyperthyroid cats. J Feline Med Surg 2008 ; 10 : 577-582.
  - 7) Hori Y, Heishima Y, Yamashita Y, et al. Relationship between indirect blood pressure and various stages of chronic kidney disease in cats. J Vet Med Sci. 2018;80: 447-452.
  - 8) Jepson RE, Elliott J, Brodbelt D, et al. Effect of control of systolic blood pressure on survival in cats with systemic hypertension. J Vet Intern Med 2007;21:402-409.
  - 9) Jepson RE. Feline systemic hypertension: Classification and pathogenesis. J Feline Med Surg 2011 ; 13 : 25-34.
  - 10) Kobayashi DL, Peterson ME, Graves TK, et al. Hypertension in cats with chronic renal failure or hyperthyroidism. J Vet Intern Med 1990 ; 4 : 58-62.
  - 11) Littman MP. Spontaneous systemic hypertension in 24 cats. J Vet Intern Med 1994 ; 8 : 79-86.
  - 12) Maggio F, DeFrancesco TC, Atkins CE, et al. Ocular lesions associated with systemic hypertension in cats : 69 cases (1985-1998). J Am Vet Med Assoc 2000;217: 695-702.
  - 13) Mishina M, Watanabe T, Fujii K, et al. Non-invasive blood pressure measurements in cats : clinical significance of hypertension associated with chronic renal failure. J Vet Med Sci 1998 ; 60 : 805-808.
  - 14) Quiñones M, Dyer DC, Ware WA, et al. Pharmacokinetics of atenolol in clinically normal cats. Am J Vet Res 1996 ; 57 : 1050-1053. Sansom J, Rogers K, Wood JL. Blood pressure assessment in healthy cats and cats with hypertensive retinopathy. Am J Vet Res 2004 ; 65 : 245-252.
  - 15) Sansom J, Rogers K, Wood JL. Blood pressure assessment in healthy cats and cats with hypertensive retinopathy. Am J Vet Res 2004 ; 65 : 245-252.
  - 16) Snyder PS, Sadek D, Jones GL. Effect of amlodipine on echocardiographic variables in cats with systemic hypertension. J Vet Intern Med 2001 ; 15 : 52-56.
  - 17) Sparkes AH, Caney SM, King MC, et al. Inter- and intraindividual variation in Doppler ultrasonic indirect blood pressure measurements in healthy cats. J Vet Intern Med 1999 ; 13 : 314-318.
  - 18) Steele JL, Henik RA, Stepien RL. Effects of angiotensin-converting enzyme inhibition on plasma aldosterone concentration, plasma renin activity, and blood pressure in spontaneously hypertensive cats with chronic renal disease. Vet Ther 2002 ; 3 : 157-166.
  - 19) Thomason JD, Fallaw TL, Carmichael KP, et al. Gingival hyperplasia associated with the administration of amlodipine to dogs with degenerative valvular disease (2004-2008) . J Vet Intern Med 2009 ; 23 : 39-42.

## 動物病院だより No.16

## だて動物病院 (岡山県総社市)



### UP! DATE ANIMAL HOSPITAL

～らしく、より良く、あたらしくなりました！～

アットホームな親しみやすさはそのままに、あたらしいだて動物病院のコンセプトである動物医療とケアの総合施設へと進化しました。医療連携病院ともつながりながら、最新かつ良質な動物医療とケアの安心を追求してまいります。あたらしい環境の中でスタッフ一同、確かな安心をお届けできますよう一丸となって精進してまいりますので、これからも当院をよろしくご願ひ申し上げます。

院長／伊達 成寿 先生 (日本獣医生命科学大学卒業)

〒719-1131 岡山県総社市中央2丁目23番34号

**TEL. 0866-90-0567**

- ▶ ドクター：3名 (院長含む)
- ▶ 動物看護師：6名
- ▶ トリマー：4名
- ▶ 合計：13名



▲移転前に旧病院前にて撮影した1枚です。

**HP ▶ <http://date-vet.jp/>**



# 生体内組織形成術 (iBTA) を用いた 伴侶動物外科手術

大阪府立大学 大学院生命環境科学研究科

秋吉 秀保

## はじめに

従来、伴侶動物の外科領域における自己組織を用いて形成できない組織欠損は、人工材料を用いて整復されてきました。しかしながら、炎症反応や感染、耐久性、形状、価格といった問題のため、それらの使用には大きな制限があるのが現実です。本稿では、これらの問題点を解決できる可能性を秘めた生体内組織形成術を利用して、大阪府立大学獣医外科学教室にて実施してきた基礎的研究内容および将来展望について紹介します。

## 生体内組織形成術とは

伴侶動物において腫瘍の切除手術、先天性奇形の整復手術、外傷、ヘルニアなどにより広範囲の組織欠損が生じた場合には、欠損部を充填する修復材が必要となります。これらに対して、従来、自己組織を用いて形成できない場合は、Gore-Tex やポリプロピレン製の人工材料を用いていましたが、炎症反応や感染、耐久性、大きすぎる形状、価格といった問題のため、それらの使用には大きな制限があり、治療を妨げる大きな原因となっていました。現在、iPS細胞などの細胞工学、組織工学技術を利用した再生医療技術を用いて様々な疾患を治療しようと世界的に試みられています (図1左)。患者にとって多くの望みが託されている再生医療ではあるものの、実際には極めて高い技術力、コストおよび煩雑な作業が必要なことから、現状では臨床応用にはほど遠い状況であると考えられます (図1右)。

一方、近年、国立循環器病センター研究所の中山泰秀博士の研究グループが開発した「生体内組織形成術 (in Body Tissue Architecture : iBTA)」は移植用組織を生体内で作製し、自家移植する事で組織再生を促す画期的な再生医療技術です。iBTA とは、皮下に埋入した樹脂製の「型」を被覆するように形成されたコラーゲン組織を移植体として利用する技術 (図1右) です。体内を培養場として、自己生体内に鋳型基剤を埋入するだけで、通常の生活を送りながら、コストをかけずに、約2ヵ月間で自然と移植用組織体ができあがります。「鋳型」の形状を工夫 (3Dプリンターを用いた立体成型) することによって多様な形状の“組織”を安全に作成でき、かつ、低コストで煩雑な作業や高度な施設が不要であることがiBTAの特筆すべき特徴です。iBTAにより作製した自己組織由来代替組織は、自己の組織やマトリックスのみから構成され、生体適合性を有し、免疫拒絶反応という問題を克服する上で移植用組織体として理想的と思われる。著者らは、iBTAが備える前述の特徴に加えて、動物のサイズに合った鋳型を作製することで、“動物サイズ”の材料作成が可能となることから、iBTAを伴侶動物に応用すると腫瘍、組織損傷の激しい外傷、先天性奇形、大きなヘルニアなどに対する伴侶動物外科手術の画期的な発展が目指せると考え、現在、中山泰秀博士の研究グループと伴侶動物医療への応用を目指



して基礎的研究に取り組んでいます。ここからは、我々が取り組んできたiBTAを用いた基礎的研究の例を紹介いたします。

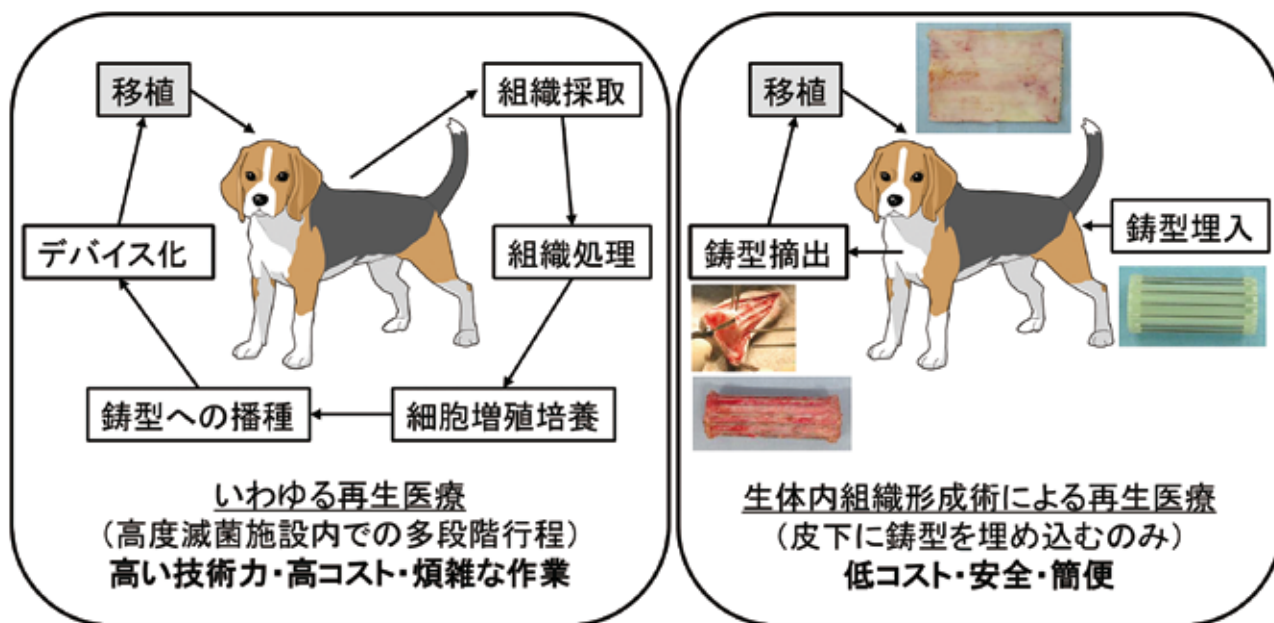


図1：従来型の再生医療と生体内組織形成術を用いる再生医療との大きな違い

## 膀胱の修復材料としてのバイオシートの応用 (図2)

伴侶動物において、外傷や腫瘍などの治療に際して広範囲の組織欠損が生じる場合には、欠損部を充填する修復材による組織再建が必要となりますが、泌尿器においては、尿による修復材の変性や尿路感染症、尿路結石などの合併症の問題から、いまだ有用な修復材が開発されておらず、これらの課題を克服した泌尿器における新規修復材の開発が期待されています。そこで、著者らはiBTAにより作製されたシート状修復材（以下：バイオシート）を泌尿系組織の修復材として応用できないかと考えました。具体的には、犬の膀胱欠損モデルを作出し、この膀胱欠損に対してバイオシートを移植することで、バイオシートの泌尿器への適応の可能性につ



図2：バイオシートを膀胱欠損部に自家移植すると、速やかに尿路上皮細胞がバイオシート上へ遊走する

いて検討しました。その結果、術後28日目ではバイオシートの変性は認められず、バイオシート上に尿路上皮が遊走し、術後84日目においては筋組織の再生が認められたことから、バイオシートは泌尿器においても自己組織へ置換されることが示唆されました。また観察期間を通して尿路結石や尿路感染症、異物反応が認められず、バイオシートの破綻も認められなかったことから、バイオシートは速やかに尿路上皮に被覆されることで合併症が生じにくく、自己組織に置換されるまでの耐久性にも問題はないことが推測されました。以上の結果から、iBTAによるバイオシートは泌尿器修復において自己組織に置換される合併症の起こりにくい足場材料として適応できると考えられました。

**将来展望 (図3)**

これらの結果から、自家移植においてiBTAを用いて作製したバイオシートを犬の様々な外科手術（腫瘍の切除、先天奇形、外傷、ヘルニアに伴う大きな組織欠損）に適応できる可能性があると考えています。一方で、自己生体内で作製した組織体を自家移植するシステムでは、鋳型を埋入する期間が約2ヵ月必要となることから緊急時の対応が難しい点、罹患動物に鋳型埋入、鋳型摘出、移植と計3回の手術が必要となり、動物と飼い主に負担が大きい等の問題が生じる可能性があります。特に、伴侶動物医療においては、状態が悪化してから診断され、治療まで時間的余裕がない症例が多いことから、これらの問題点を解決するために、著者らはウシ、ヤギ、ブタなどの家畜の皮下に鋳型を埋入し、異種由来のバイオシートなどの移植体を作製することで、必要となきいつでも使用可能な移植体、いわゆる shelf ready graft を作製できればと考えています。自己生体内で組織体を作成できる余裕がある場合は自家移植を選択し、緊急性が高い場合には、異種移植を選択できるような体制を目指して、今後も研究を継続していこうと考えています。

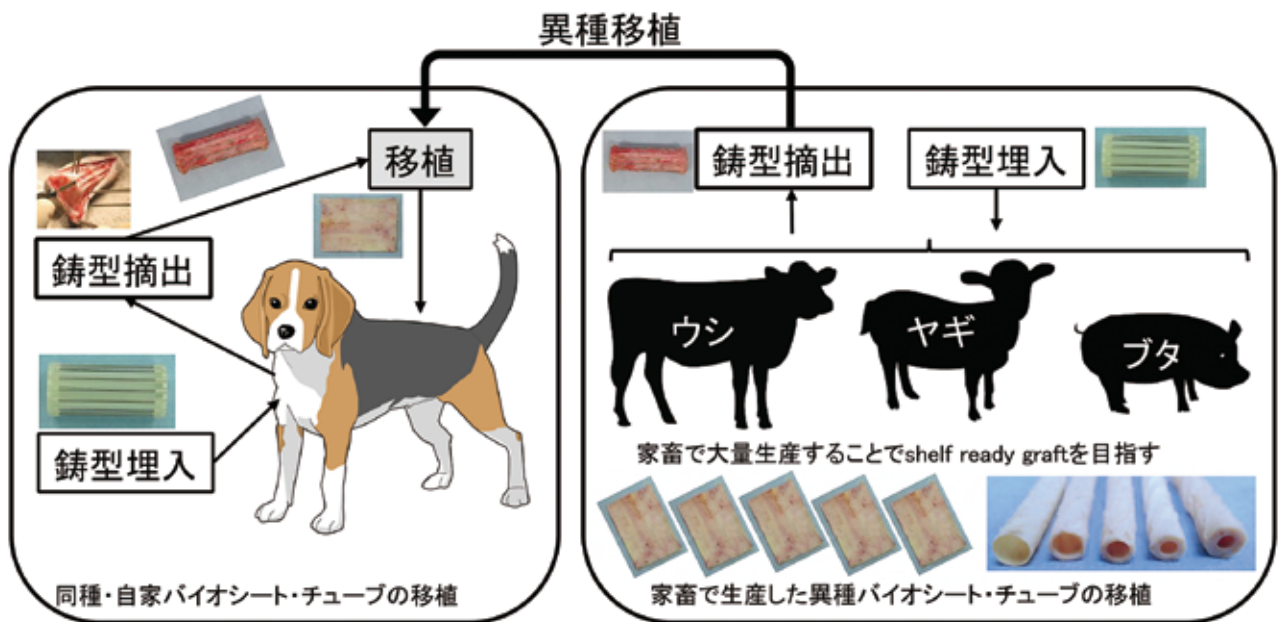


図3：異種バイオシートを用いることでshelf ready graftが実現する

# 獣医領域でのオゾン療法の活用（後編）

鳥取大学 農学部共同獣医学科

岡本 芳晴

## 小動物領域におけるオゾン療法

現在、オゾン環境・医療学会に入会されている小動物獣医師は約 100 名余りおられます。この 10 年間で急速に増加しました。その背景には、従来の治療では十分な効果が得られないため、オゾン療法を取り入れたという先生が大半だろうと思います。小動物領域では様々な疾患にオゾンが使用されています。それらを順次紹介していきます。

### 1. オゾンガス

オゾンガスは獣医療で最も使用されているオゾン療法の物質です。オゾンガスの生体への投与方法としては、表 1 に示した経路があります。小動物で最もよく使用されている経路は直腸注入法です。直腸注入法の実施法は、使い捨ての栄養カテーテル表面を潤滑油で塗布し、直腸膨大部までカテーテルを挿入します。オゾン濃度は  $10\sim 20\ \mu\text{g}/\text{mL}$  を用います。注入速度はオゾンガス 1 ml あたり約 1～2 秒です。直腸注入法の利点は、簡便で、低コストであり、さらに動物へのストレスも少なく、副作用がないことです。欠点は腸内容物により効果が不安定になることです。治療回数は週 1～2 回を基本としています。オゾンガスの直腸注入法の用量は  $2\sim 3\ \text{ml}/\text{kg}$  とされています。

その他の経路として、自家血液療法（採血した血液とオゾンガスを混和し、再び血管に戻す方法）、皮下注射、患部への直接投与があります。最近、直腸注入法に代わって腹腔内投与方法も実施されています。

自家血液療法については、ヒトではオゾンガス  $10\sim 40\ \mu\text{g}/\text{mL}$  で使用されていますが、犬の場合、ヒトと比べて赤血球膜が脆弱なため、 $10\sim 20\ \mu\text{g}/\text{mL}$  を標準として用いられています。小動物の場合、血液を採取後オゾンガスと混和して血管に戻すという操作は、直腸注入法に比べて煩雑なためあまり普及していないのが現状です。

オゾンガスは腎血流の改善、抗アレルギー作用、免疫賦活作用、消炎鎮痛作用、アンチエイジング等を期待して使用されています。

表 1：オゾン投与方法

#### ●全身療法

- ▶大量自家血液療法(血管)
- ▶直腸注入法
- ▶腹腔内投与方法
- ▶少量自家血液療法(組織)

#### ●局所療法

- ▶皮下注射
- ▶患部への直接投与

## 2. オゾン水

オゾン水はオゾンガス吸入の危険がないため、極めて安全です。獣医領域では、皮膚、耳道、口腔内、粘膜などの外傷、術部などに用いられています。

筆者らは、オゾンガスの生体への悪影響を考慮して、オゾン完全に生食に溶解したオゾン水を主にがん治療、腎不全症例に使用してきました。図1は猫の胸壁に発生した腫瘍に対して直接オゾン水(10 ppm)を腫瘍に局注(5~10ml/回、2~3週間に1回)した時の腫瘍の最大面積をグラフ化したものです。オゾン水を投与することによって、腫瘍が縮小していきました。またこの症例は慢性腎不全のため、週に2~3回輸液が必要でしたが、腫瘍に対するオゾン療法の影響で輸液の頻度が2週間に1回でよくなりました。

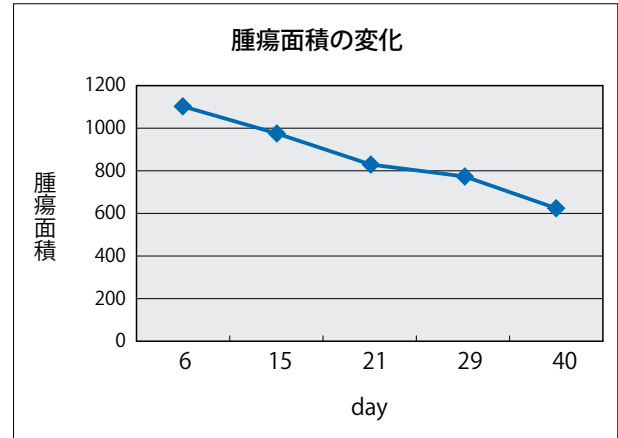


図1：腫瘍にオゾン水投与したときの腫瘍面積変化

## 3. オゾンシャワー

皮膚疾患に対するオゾン療法は主にオゾンシャワーを用いた皮膚の洗浄です。多くのオゾンシャワーは、オゾンガスをマイクロバブル状態にして、シャワーと混合しています。多くのメーカーからオゾンシャワー装置が販売されています。私自身、オゾンの研究を始めたきっかけは約10年前にオゾンのマイクロバブルシャワーで難治性皮膚炎を治療した経験からです。脂漏性皮膚炎で、内科的に薬用シャンプーで治療されていましたが、改善が見られないとのことでした。ちょうどオゾンの実験を開始し始めた頃で、試しにオゾンシャワーで効果があるかどうかやってみましょうということで、週に1回のオゾンシャワーを実施しました(図2)。1週間後には、皮膚の発赤がやや消失し、1か月後には被毛も生えるまでに回復しました(図3)。おそらく、オゾンのもつ抗炎症効果と殺菌作用が功を奏したのだと思いました。



図2：オゾンマイクロバブルシャワー治療前



図3：オゾンマイクロバブルシャワー治療1か月後

## 4. オゾン化オリーブ油

オゾン化オリーブ油はオゾンガスをオリーブ油に溶解させたものです。オゾンと脂質が反応し、「オゾニズ」という物質が生成されます。この物質自体がオゾンと同様の作用をします。しかし、独特の臭いがあります。適応症として、外傷、感染症、下肢潰瘍、歯肉炎、外陰部腫炎、角膜潰瘍、ドライアイなどに使用されています。また眼科領域では、角膜内皮症、白内障にも使用されています。しかし、眼科領域での使用は、まだ十分なエビデンスが得られていない状況です。そのため、使用する際には、飼い主への十分なインフォームドコンセントが必要です。

小動物へのオゾン療法の実践については、mVm 別冊「獣医療にオゾンを生かす」<sup>1)</sup>に多くの症例が記載されています。興味ある方はぜひご一読ください。また最近、「Ozone Therapy in Veterinary Medicine」<sup>2)</sup>という本が発行されました。この本は、オゾン療法の基礎から獣医領域でのオゾン療法について記載されています。

## 産業動物におけるオゾン療法の歴史

産業動物領域でのオゾン療法は、私の知る限り 2000 年に北海道共済の緒方先生がオゾンガスで牛の乳房炎を治療された報告が最初です<sup>3)</sup>。これはオゾンの有する殺菌効果を期待したものです。方法は、乳房炎に罹患している乳槽内に乳頭よりオゾンガスを注入する方法です。オゾンガスを乳槽内に投与することにより、一時的に体細胞数は増加しますが、その後減少し、乳房炎が治癒するというものです。この事より、オゾンを投与することにより単に殺菌効果だけでなく、間接的な効果があることが示唆されます。その後、2005 年に韓国で<sup>4)</sup>、2015 年にトルコで<sup>5)</sup> オゾンガスを用いた乳房炎の報告があります。

しかし、乳房炎に対するオゾン療法は、普及には至りませんでした。普及しなかった一要因として、オゾンガスの生体への影響に対する不安等があったと推察されます。牛へのオゾン療法に関しては、前述の緒方先生が乳房炎以外にも、起立不能牛への自家血液療法を実施されています。さらにオゾン化オリーブ油を蹄疾患、皮膚真菌症などに適用されています。それらは「牛獣医療へのオゾンの適用とその臨床応用」<sup>6)</sup>に記載されています。

筆者らは、約 2 年前よりオゾングリセリンに溶解したオゾン化グリセリン（以下オゾンジェル）、さらにオゾンジェルにポリエチレングリコールを添加してクリーム状にしたもの（オゾンクリーム）に注目し、その産業動物への応用を模索してきました。元来、オゾンジェル、オゾンクリームは歯科領域ではすでに使用されており、歯科用化粧品として販売されています。安全性試験もクリアしている商品です。オゾン水と同様に抗菌性も確認されています<sup>7)</sup>。現在市販のオゾン化オリーブ油と根本的に異なるのは、オゾンとグリセリンは化学反応しないため、臭いがないことです。従いまして、オゾン水に近い特徴を有していると思われます。いっぽう、オゾン水と異なるところは、長期間保存が可能である点です。オゾン水の半減期は室温では約 30 分ですが、オゾンジェルの半減期は室温で数か月、冷蔵では 1 年です（**図 4**）。臨床現場で使用するには、長期保存が極めて重要な要因です。

筆者らは、オゾンジェルを乳房炎に、オゾンクリームを牛皮膚真菌症に使用しましたのでその概要を紹介します。

### 牛乳房炎

慢性乳房炎牛 18 頭に対して、オゾンジェル（1000 または 4000 ppm）10 ml を 3～6 日間連続乳頭から乳槽内に注入しました。18 頭中 15 頭において、乳汁中の体細胞が減少し、出荷可能となりました。オゾンジェルを用

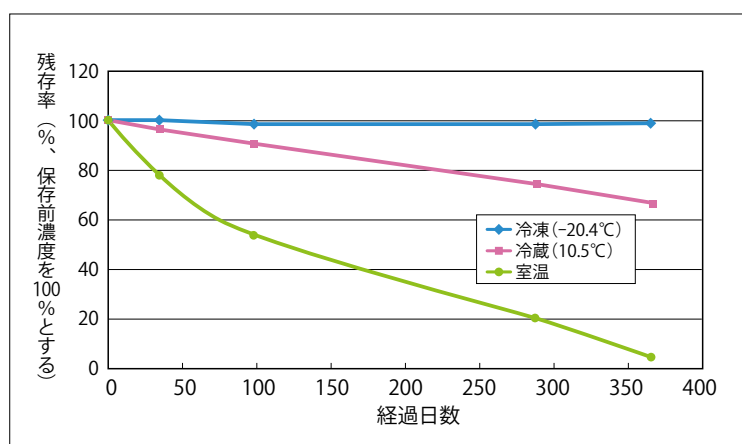


図 4：オゾンジェルの減衰率

いた乳房炎治療に関しては、今年度JSTに「オゾンジェルを用いた新しい牛乳房炎治療薬の開発」が採択され、本格的に臨床試験を行う予定です。数年後には動物用医薬品として承認を取る予定です。

### 牛皮膚真菌症

2例の黒毛和種に発症した牛皮膚真菌症に対して、病変部に毎日オゾンクリームを塗布しました。約10日後には、病変部全体に被毛が生えてきたため、病変部はほとんど判別できないう程度になりました。症例1（図5）は治療開始20日（図6）、症例2は治療開始14日で病変部はほとんど判別できなくなり、治癒としました。

現在症例を重ね、20例を超えました。いずれの症例においても、オゾンクリーム単独治療で2～4週間で治癒しました。これは従来の抗真菌剤の治療期間とほぼ同等でした。



図5：牛皮膚真菌感染症治療前（症例1）



図6：牛皮膚真菌感染症治療3週間後（症例1）

---

## おわりに

2回にわたってオゾンの基礎的事柄から獣医臨床応用までを記載しました。前編の冒頭でも記載しましたように、世界的な規模で抗生剤の適正使用が叫ばれています。獣医師も抗生剤を使う立場として、この問題を真摯に受け止め、対応することが重要です。今回紹介したオゾンは、抗生剤に代わる一候補に過ぎないと考えています。今後、様々な抗生剤に代わる物質が紹介されてくることだと思います。

### 参考文献

- 1) 鷲頭 誠、清水無空 監修、mVm別冊「獣医療にオゾンを生かす」、64-143、ファームプレス、東京（2015）。
- 2) Zullyt B. Zamora Rodriguez ed. Ozone Therapy in Veterinary Medicine, 105-232, La Habana, Habana（2016）。
- 3) 緒方篤哉：牛獣医療へのオゾンの適用とその臨床応用、高速印刷センター、札幌市（2006）。
- 4) Ogata, A, H Nagahata H.: Inflammammary application of ozone therapy to acute clinical mastitis in dairy cows. J Vet Med Sci, 2000 : 62 : 681-686（2000）。
- 5) Kwon H-J, Liu J, Jo S-N, et al. : Therapeutic effect of ozone gas on bovine mastitis. J Vet Clin, 22 : 314-317（2005）。
- 6) Shinozuka Y, Hirata H, Ishibashi I, et al. : Therapeutic efficacy of mammary irrigation regimen in dairy cattle diagnosed with acute coliform mastitis. J Vet Med Sci, 2009 : 71 : 269-273（2009）。
- 7) Enginler SO, Sabuncu A, Kahraman BB, et al. : Compariosn of inflamammary ozone administration doses in dairy cows with clinical mastitis. Acta Sci Vet, 43 : 1-4（2015）。

# 黒毛和種人工哺乳子牛を ▶ 第一胃液移植の利用で丈夫に育てる方法

NOSAIみやざき 家畜診療部 生産獣医療課

上松 瑞穂

## はじめに

我が国の黒毛和種繁殖農場は、農林水産省の統計調査によると、農業者の高齢化による廃業に伴い、10年前と比較して農家戸数は63%に、繁殖雌牛頭数は88.3%に減少しており、繁殖あるいは肥育素牛となる子牛が不足しています。また、農業災害補償制度家畜共済統計表によると、平成27年において全国で26,747頭の肉用牛等胎子および出生子牛が死亡し、同年、宮崎県内においても3,362頭の胎子および出生子牛の死亡事故が発生し、新生子異常について消化器病、呼吸器病の発生が多く対策が必要です。NOSAIみやざき管内の黒毛和種繁殖農場1,408戸（繁殖雌牛頭数34,480頭）において、出生した子牛を人工哺乳で飼育する農場は80戸（7,795頭）であり、自然哺乳で飼育する農場1,328戸（26,685頭）と比較して農家戸数は少ないです。しかし、人工哺乳される子牛の事故率は5.1%（396頭）であり、自然哺乳の3.2%（866頭）と比較して高く、人工哺乳子牛に対する事故低減対策が求められています。第一胃液投与が子牛に与える影響については既報がなく、血液代謝プロファイルテスト（MPT）、末梢血リンパ球サブセット解析および事故率、出荷時価値に対する効果を明らかにすることを目的として調査を行いました。

## 材料および方法

宮崎県内で294頭の黒毛和種繁殖雌牛を飼育する一貫経営農場において生産された人工哺乳中の子牛について、第一胃液投与を行った子牛群の6頭（ $63.3 \pm 3.7$ 日齢）、第一胃液投与を行わなかった子牛群の6頭（ $67.8 \pm 3.2$ 日齢）からそれぞれ血液を頸静脈よりベノジェクトII採血針21Gを用いてEDTA入り真空採血管、フッ化ナトリウム入り真空採血管、血清分離剤入り真空採血管（ベノジェクトII，テルモ）に採取しました。血液は直ちに4℃に冷却後、(株)保健科学研究所（大阪府）に送付し、総タンパク質（TP）、アルブミン（Alb）、尿素窒素（BUN）、総コレステロール（T-Cho）、HDLコレステロール（HDL）、LDLコレステロール（LDL）、 $\beta$ リポタンパク質、アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ（AST）、 $\gamma$ -グルタミルトランスフェラーゼ（GGT）、血糖（Glu）、遊離脂肪酸（FFA）、カルシウム（Ca）、マグネシウム（Mg）、リン（P）、CBC（赤血球数；RBC、白血球数；WBC、ヘマトクリット；HCT）の測定を、採材当日に行いました。また、MPTの採材と同時にヘパリンナトリウム入り真空採血管（ベノジェクトII，テルモ）に血液を10mlずつ採材し、宮崎大学にて末梢血リンパ球サブセット解析（FACS Canto II system, Becton Dickinson, Franklin Lake, NJ, USA）を実施しました。子牛の第一胃液はカテーテルを用いて第一胃内より採取し、MFS液（10%ホルマリン1ℓ，塩化ナトリウム8.5g，メチルグリーン0.3g）にて固定し、プロトゾア数について定法<sup>1)</sup>に従い測定しました。得られたデータは、

第一胃液投与あり群と第一胃液投与なし群の平均値の有意差検定を、エクセル統計を用いてt検定にて解析しました。同農場において出生した子牛全頭に対する第一胃液投与は平成27年より開始しました。牛白血病抗体陰性牛群で飼育されている、食欲正常かつ被毛光沢のある正常体格な成牛からの第一胃液採取は2週間に1回、胃汁採取器（富士平工業㈱、東京都）を用いて行い、第一胃液投与は、母子分離された生後10日目以降の人工哺乳中の子牛に対して10mlずつ経口投与にて行いました。投与の頻度は2週間に1回であり、断乳される90日齢までに子牛1頭につき合計3回行いました。第一胃液投与を行っていなかった平成25、26年に出生した子牛452頭と、第一胃液投与を出生子牛全頭に対して行った平成27、28年の子牛470頭における事故率について比較しました。また、子牛セリ市に出荷した際、体重が実測できた去勢子牛について、平成25、26年の227頭と平成27、28年の256頭について、日増体量（DG）および市場平均価格と販売価格との差額を算出しました。

## 結果

MPTの結果、第一胃液投与あり群と第一胃液投与なし群との間に測定したすべての項目で平均値に有意差は認めませんでした。末梢血リンパ球サブセット解析の結果、第一胃液投与あり群では第一胃液投与なし群と比較してCD8陽性T細胞数が低く（ $P < 0.05$ ）、CD4/CD8比が高く（ $P < 0.05$ ）、単球数が多かったです（ $P < 0.05$ ；[図1・2](#)）。第一胃内から採取した第一胃液中のプロトゾア数は、第一胃液投与あり群では $51.6 \pm 39.2 \times 10^5 / \text{ml}$ （平均±標準偏差）であったのに対して、第一胃液投与なし群においてプロトゾアは検出されませんでした

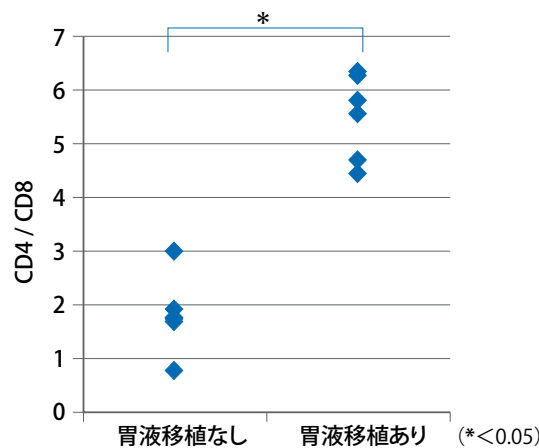


図1：末梢血リンパ球サブセット解析CD4/CD8

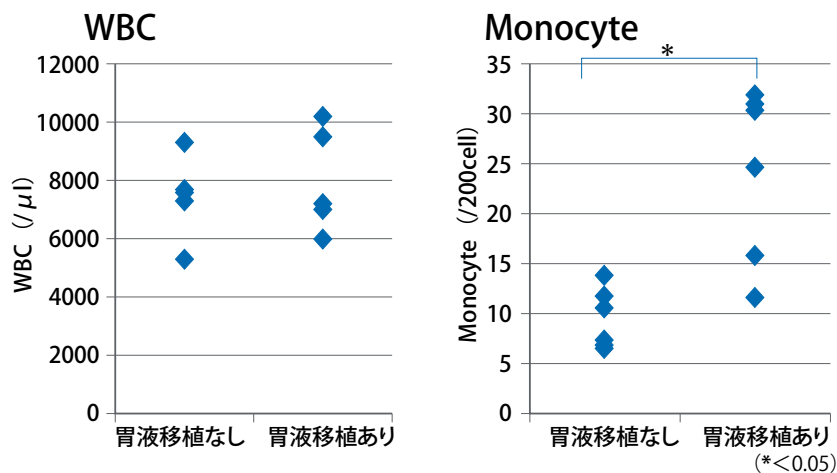


図2：白血球および単球の変化



(図3)。第一胃液投与を行っていなかった平成25、26年に出生した子牛452頭の事故率（事故頭数／出生頭数）は6.5%であったのに比較して、平成27、28年に出生した子牛470頭の事故率は3.5%でした。また、子牛セリ市に出荷した際、体重が実測できた平成25、26年の去勢子牛227頭の平均DGは $1.01 \pm 0.10$ 、市場価格平均価格と販売価格との差額はマイナス8,826円でしたが、平成27、28年の去勢子牛256頭の平均DGは $1.07 \pm 0.10$ 、市場価格平均価格と販売価格との差額はプラス32,670円でした。

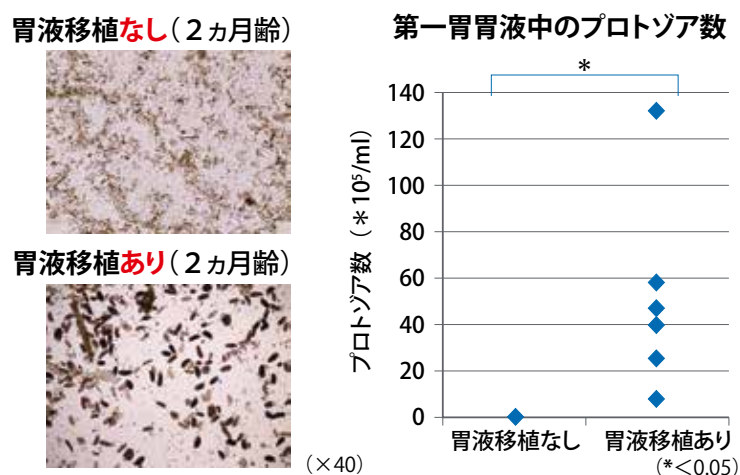


図3：胃液移植の有無による子牛胃液の変化

## 考 察

MPTの結果、第一胃液投与あり群と第一胃液投与なし群の各群間の測定したすべての項目における平均値に有意差は認めなかったが、これは両群ともに2ヵ月齢の哺乳中の若齢子牛であり、ミルクに依存した時期であったからだと推測されました。当該農場では、6リットルのミルクを与えて飼育していたが、第一胃液投与あり群では第一胃液投与なし群と比較して、粗飼料の摂食量が多かったことを飼育者が観察していました。牛を含む反芻家畜は出生後に母獣との接触により多種類の微生物が幼若家畜に伝播されると考えられています<sup>2)</sup>。第一胃液投与なし群では生後2ヵ月齢においてもプロトゾアが検出されなかったが、第一胃液投与あり群においては大型から小型の繊毛虫が全頭において確認できました。生後直後から数日内で母子分離し、幼若な子牛のみを集約して管理するとき、ルーメン内共生微生物は母牛から十分に伝播されないことが推測されました。ルーメンにおける繊維消化に対してプロトゾアの貢献は有意であると報告されており<sup>3・4)</sup>、プロトゾアの存在が繊維消化に有効に働いた可能性が示唆されました。また、発育不良子牛に対する砂糖の給与試験において、プロトゾアの種類と数が多いほどルーメン絨毛の発達がよいと報告<sup>5)</sup>されており、第一胃液投与あり群におけるプロトゾアの存在は、離乳された後、固形飼料のみで飼育される時期以降においても有効であった可能性が示唆されました。今回MPTの結果から栄養学的な有意差はないにも関わらず、若齢期の子牛において、第一胃液投与あり群ではCD4/CD8比は有意に高かったです。牛は他の哺乳類とは異なり出生後ルーメンに定着した細菌叢により持続的な抗原刺激が与えられ、特異的な免疫システムを確立すると報告されています<sup>6)</sup>。今回、ルーメン内細菌については検査を行っていないが、第一胃液投与なし群においてプロトゾアが検出されなかったように、母子分離を行うことによりルーメン内細菌についても、第一胃液投与なし群において組成が異なっていた可能性が高いです。若齢期の子牛に対してはルーメンの発達した成牛との接触によりルーメン内微生物を伝播

させるか、人為的に成牛の第一胃液そのものを投与することにより、免疫システムの成熟を促進させられると考察されました。また、第一胃液投与あり群では、第一胃液投与なし群と比較して単球数が有意に多かったが、ルーメン内微生物の共生による免疫システムの成熟により、マクロファージをはじめとする食細胞による自然免疫系がより発達した状態であった可能性が示唆されました。B細胞は第一胃液中で頻繁に観察されるが、乳牛のルーメン内においてB細胞数は、低いルーメン内pH（亜急性ルーメンアシドーシス）と高いVFA（volatile fatty acid；揮発性脂肪酸）と負の相関性があると報告されています<sup>7)</sup>。近年、子牛に対してスターター等の濃厚飼料を多給する飼育方法が推奨されているが、これとは逆に反芻材料となる粗飼料をしっかりと給与し、繊維の消化性を向上させることは、ルーメン内pHの安定のために重要であるばかりでなく、免疫応答を高めるためにも必要であると考察しました。黒毛和種牛において、自然哺乳と比較して人工哺乳牛での事故率が高いが、免疫システムの成熟において重要なルーメン内微生物叢の成熟が伴わないことに起因する可能性について、今後さらなる研究が必要だと考えられました。2週間に1回の第一胃液投与を出生子牛全頭に対して2年間実施したことにより、行っていなかった2年間と比較して事故率は低減し、DGは増加しました。繊維消化性の向上により粗飼料を含む乾物摂取量が増加し、反芻時間の延長やルーメン内PHの適正化がおこったと推測されました。また、免疫システムの成熟が自然哺乳と同レベル行われるようになった結果、事故率は同管内の自然哺乳農場と同レベルまで低減することが可能であったことから、感染症に対する消費エネルギーが減少し、DGの増加につながったと考察されました。黒毛和種繁殖農場において、子牛の出荷頭数に販売価格を乗じた金額だけが唯一の収入源となります。事故率の低下により出荷頭数が増加し、市場の平均販売価格よりも高い値段で販売し、1年間の市場平均価格との差額は約424万円に及び、繁殖農家の唯一の収入となる子牛の頭数と価格の向上に寄与できたと考察されました。

本稿を終えるにあたり、末梢血リンパ球サブセット解析にご協力いただきました宮崎大学農学部獣医解剖学教授保田昌宏先生に深謝します。

\*本稿は、昨年2月に開催された平成29年度家畜診療等技術研究集会で農林水産大臣賞を受賞された発表です。

#### 【参考文献】

1. 全国農業共済協会：家畜共済における臨床病理検査要領，251-253（2005）
2. 小野寺良次，板橋久雄：新ルーメンの世界微生物生態と代謝制御，農文協，76-77（2004）
3. Ushida K, Jouany J, P. : Effect of defaunation on fibre digestion in sheep given two isonitrogenous diets, Anim Feed Sci Technol, 29, 153-158（1990）
4. Ushida K, Kayouli C, Jouany J, P. : Effect of defaunation on protein and fibre digestion in sheep fed ammonia-treated straw based diets with or without maize, Br J Nutr, 64, 765-775（1990）
5. Sato T, Hidaka K, Mishima T, *et al.* : Effect of sugar supplementation on rumen protozoa profaile and papillae development in retarted growth calves, J Vet Med Sci, 72, 1471-1474（2010）
6. Sato S. : ルーメン細菌の抗原刺激によるウシ免疫システムの発達に関する研究，東北大学農学博士論文，<http://lndl.go.jp/info:ndljp/pid/3054925>, DOI : 10.11501/3054925（1990）
7. Trevisi E, Riva F, Filipe JFS, *et al.* : Innate immune responses to metabolic stress can be detected in rumen fluids, Res Vet Sci, 117, 65-73（2017）

# 北海道標茶町におけるHACCPマネジメントシステムを利用した乳質改善（乳質HACCP）の取り組み

北海道ひがし農業共済組合 釧路中部事業センター標茶家畜診療所

久保田 学

## 1. 標茶町乳質 HACCP の取り組み経緯

### － 2014年当時の標茶で何が起こっていたか？－

標茶町は北海道道東に位置し、人口8000人、酪農家戸数240戸、年間16万トンの生乳を生産している草地型酪農専業地帯です。私が8年ぶりに標茶へ戻ってきた2013年、当時乳質事故が2009－2013年の5年間に30件発生。損失乳量342tの大きさだけでなく、乳質の悪化も伴い、生産者・関係機関ともに大きな閉塞感を感じていました。乳質改善・乳房炎防除の呼びかけも細々と個別対応が続けられていたが、地域全体での取り組みには程遠い状況でした。これまでのやり方ではうまくいかない。何か別な手法が必要？

### － HACCP との出会い－

標茶町には標茶町酪農技術者連絡協議会（略称：技連）という組織があります。役場、JA、普及センター、NOSAI、酪農検定検査協会、乳業メーカー、機器関連業者など約100名で構成され、主に学習会、情報交換会を行い、春の総会や12月の忘年会には町長をはじめ、JA組合長も出席し若手、新入りも加わり様々な情報が交換される場所となっています。

当時私はNOSAIのセンター長、また技連の会長という立場でもありました。そんな中、技連活動のある場でHACCPシステムを取り入れた乳質改善はどうだろう、との情報に「これだ！！」と飛びつき、早速企画書を作成し、取り組みを開始しました。技連内部に乳質HACCP専門部会（後のHACCP委員会）を立ち上げ、地域の中にHACCP方式をどう取り入れるか？ 関係機関からの若手を中心に活動を開始しました。

### － HACCP 学習会、農場 HACCP 指導員、審査員の人材育成－

技連では外部講師を招いた学習会、内部の勉強会を開催。特に若いメンバーの学習意欲は高く、HACCPと乳質を結びつけようとする本気度が増し、さらに役場・JAが率先して指導員・審査員資格取得のための人材派遣・育成に取り組みました。現在町内には酪農家も含め指導員・審査員合わせて約20名が存在します。農場HACCPに関する人材密度がこれ程高いのは多分全国的にも類を見ないと思います。

### － “ドサ回り” 講習会の実施－

地域全体に対してこのシステムを説明・理解してもらうのは簡単ではありません。しかし出来るだけ多くの人に理解してもらうためには対面で話を聞いてもらうしかない。あらゆる機会を利用していわゆる“ドサ回り”を繰り返しました。参加者の中にはこの取り組みに反対・疑問のある人、賛成の人もいます。もちろん若い人もそして数年後離農を考えている人も様々です。

ここに様々な意見・質問（Q）とやり取り（A）を紹介します。

**Q：**この取り組みで戸々の農家にどんなメリットがあるの？

- A**：消費者は生産現場を意識しており、生産現場の人間が消費者を意識しないわけにはいきません。標茶町生乳16万トンの安全・安心を担保する生乳製品説明書として標茶町乳質 HACCP を確立・運営したい。
- Q**：これ以上やるが増え、提出しなければならない書類を増やさないでくれ。
- A**：飼養衛生管理規準、ポジティブリスト制度など重要項目については乳質 HACCP チェックシート（以下 HACCP シート）、巡回チェックシートにより代替します。また取り組みの中でできるだけ負担が増えないようにチェック項目については改善していきます。
- Q**：乳質事故を起こしている農家はある程度特定しているのではないか？
- A**：これまで乳質事故は行政・JAにより現地立会・再発防止指導がされてきたが、今後は乳質 HACCP の中で再発防止を取り進める要領を定め、定期的な現場のチェックも含め HACCP メンバーとして対処します。
- Q**：もうそろそろ離農しようと思っている（年齢的、後継者がいない）ので必要ない。
- A**：若い後継者達がんばろうとしています。どうかご協力を。HACCP シートを書かなくても、巡回調査で点数が低くてもペナルティーはありませんので、大声で反対しないでそーっと見守ってください。
- Q**：全国的にも、道内でも乳質はそんなに悪くないはずだ。
- A**：現在の乳質そのものは悪くはありません。道内どこをとっても悪くありません。いわば「ドンダリの背比べ」状態です。そんな中で乳質 HACCP という旗を掲げて目を引こうという作戦です。生乳16万トンの保証書というだけでなく、取り組みが地域の活性化につながることを期待しています。
- Q**：また新しい作業が増えるのか？
- A**：普段の作業を見直して、作業自体は変わらないが考え方を考えるだけです。新たな作業を入れるのではなく、現在やっていることを「見える化」する。誰が見ても分かるようにする。新たな従業員、後継者、そして消費者に対しても見える化していく。

以上のようなやり取りを地域に出向いて、足掛け2年“ドサ回り”を行ってきました。

ー標茶町乳質 HACCP のキックオフ、そして今ー

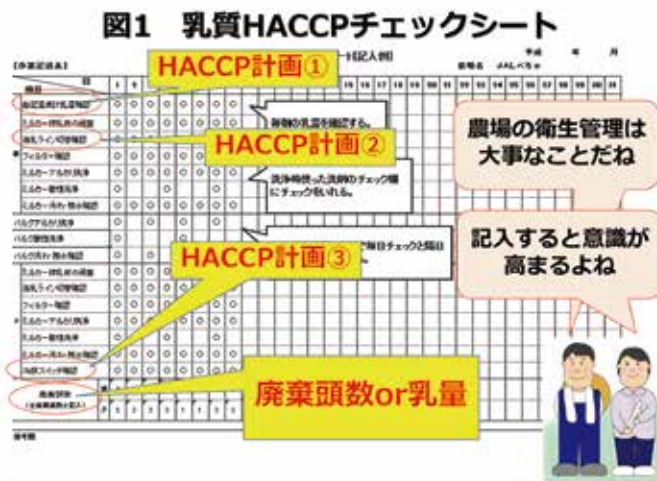
そして、2016年2月標茶町酪農振興会議（町内関係機関のトップ会議）の席上で町長からゴーサインが出され、早速標茶町酪農 HACCP 推進会議が設立されました。すでに乳質 HACCP の構築と HACCP シートの試験的運用作業は足掛け3年の内に完了し、2016年4月から即運用開始ができました。

そして今、運用開始からずーっと続いていた“抗生剤混入事故ゼロ”は残念ながら昨年10月約600日ぶりに途絶えましたが、乳質 HACCP 委員会で検証を行い、再発防止へ向けて粛々と運用継続されています。

2. 標茶町乳質 HACCP の仕組み

ー農場 HACCP マネジメントシステムを利用した仕組み作り、工程を管理して生乳を生産するー

HACCP 計画は4つ。それぞれ乳質 HACCP チェックシート（図1）と出荷できない牛管理表（図2）の活用を全戸に普及・啓発し、人為的なうっかりミスに起因する乳質事故防止を目指しました。もう一つの柱は標茶町農場衛生管理基準奨励制度巡回調査（以下巡回調査、図3）です。この





を実施、酪農家と関係機関に多くの出席を期待しています。これは乳質 HACCP の中での教育・訓練として重要な機会となっています。

そして12月。乳質改善協議会は酪農家が主体となった組織ですが、乳質 HACCP の取り組みには欠かせない組織として、当初から説明の機会を持ち、視察に同行したり学習会の開催を企画したりと徐々に理解を深めました。そして運用開始に伴い、年度報告を行うと同時に内部検証を兼ねて意見交換を行います。

そして1月に HACCP 委員会を開催し、年間の総括を行った上で会長によるレビューとしてシステムの見直しを行い、乳質 HACCP チェックシート、巡回チェックシートを改編し標茶町乳質 HACCP として約 70 ページになる規定書の更新を行い、新年度へ備えます。標茶町乳質 HACCP は地域としての取り組みですが、その中身はどのように農場 HACCP マネジメントシステムに準じて構成されています。転勤・配置転換を避けられない HACCP チームではこの規定書を受け継ぎ、年間スケジュールを実施していくことで P D C A サイクルが回り、取り組みの継続につながります (図5)。

図5 標茶町乳質HACCPのP D C Aサイクル



### 3. 町内での波及効果とこれからの課題

#### ー農場 HACCP 認証への取り組みー

町内での HACCP に関する学習・認知度の上昇、さらに人材の育成に反応するように農場 HACCP 認証を目指す酪農家が出現しました。町内の農場 HACCP 指導員・審査員メンバーによるシステムの構築・文書作成支援とともに、さらに他のメンバーによる内部検証、そして認証申請を行い、足掛け3年2018年3月に認証を取得しました。これは地域一体となった HACCP への取り組みが人材育成とともに結実した姿として表現されたものだと実感しています。現在さらにもう一農場が申請中です。

#### ーヒヤリハット事例の収集と分析による予防措置の検討ー

ヒヤリハットの事例ではバルク乳段階での検査持込で廃棄されるケースがあります。HACCP 委員会ではそのヒヤリハットの事例を確認・検証し再発防止へ向けてアクションを起こすための作戦を検討しはじめました。このことがより一層のレベルアップ、生産性の向上につながり、より安全・安心な生乳出荷へつながっていくことを確信しています。

\*この内容は、2018年11月8日に帯広市で開催された第9回北海道農場 HACCP 研究会で発表されたものです。



# 肉牛肥育農場における鼻粘膜ワクチンの使用が 子牛の疾病罹患率を低減させた事例

帯広畜産大学 グローバルアグロメディシン研究センター 獣医学研究部門

滄木 孝弘

## 肉牛肥育農場における輸送熱

牛の肺炎をはじめとする呼吸器病は、特に肉牛産業において経済的な損失は甚大であることが知られています<sup>[1・2]</sup>。牛の肺炎は、牛呼吸器病症候群（Bovine respiratory disease complex：BRDC）あるいは気管支肺炎（Bronchial pneumonia）、間質性肺炎（Interstitial pneumonia）および転移性肺炎（Metastatic pneumonia）に分類されますが<sup>[3]</sup>、発生頻度と経済的損失が最も大きいのはBRDCとされています。BRDCには、流行性肺炎（Enzootic pneumonia）や輸送熱（Shipping fever）などが含まれますが<sup>[4]</sup>、特に肉牛肥育農場で問題となるのは輸送熱です<sup>[5]</sup>。輸送熱は輸送や導入（居住環境や餌の変更など）によるストレスが引き金になるとされています<sup>[6]</sup>。ストレスにより免疫抑制状態となった子牛の肺において、Infectious Bovine Rhinotracheitis（IBR）ウイルス、Respiratory syncytial（RS）ウイルス、Parainfluenza-3（PI-3）ウイルス、Bovine viral diarrhea（BVD）ウイルスなどが一次的な感染を起こします。その後、*Mannheimia haemolytica* や *Pasteurella multocida*、*Histophilus somni*、*Trueperella pyogenes* などの二次～三次的な細菌感染が加わり、結果として複雑な混合感染による呼吸器疾病としてBRDCが成立すると言われています<sup>[7]</sup>。したがってBRDCを予防するためには、できるだけストレスをかけないような飼養管理が求められますが、導入時の輸送、気候の変動、除角や去勢など子牛は様々なストレスに曝されながら生きているのが現状です。

## ワクチネーションと子牛の免疫学的特性

牛の呼吸器病に対する注射用ワクチンが国内でも市販されていますが、大事なのは「いつ？」牛に投与するかです。子牛にワクチンを注射する場合、特に注意しなければならないのが、子牛自身の免疫学的な特性です。

出生時の子牛の体内には免疫グロブリン（抗体）が含まれていません<sup>[8]</sup>。牛では妊娠中に母体から胎子に免疫グロブリンが移行しないため、出生後、初乳に含まれる免疫グロブリンを摂取することにより、初めて免疫グロブリンを獲得することになります<sup>[9]</sup>。初乳由来の免疫グロブリンを保有している時期の子牛では、注射されたワクチン抗原に対して、初乳由来の免疫グロブリンが干渉する場合があります（ワクチンブレイク）。

出生した子牛は、免疫システムを構成する必須の部品（免疫担当細胞）を持っていますが、それらの部品が機能し始めるのは、少なくとも生後数週間が必要であり、さらに機能的に成熟するには数ヶ月を要すると言われています<sup>[10]</sup>。つまり、呼吸器病に対するワクチンを接種するタイミングは、子牛が成長すればするほど、免疫系の活性化が期待できるということになります。しかし、免疫機能が十分に発達していない子牛にBRDCが多発するため「より若齢の子牛にワクチンを接種したい」というジレンマが生じます。

母由来の初乳免疫によるワクチンブレイクと子牛の未熟な免疫機能という背景の中で、呼吸器病対策の1つの戦略として、鼻粘膜ワクチン（Intranasal vaccine：INV）が考案されました<sup>[11-14]</sup>。

## 鼻粘膜ワクチン

INVの最大の特徴は、母由来の初乳免疫を干渉せず、免疫学的に未熟な子牛にも使用できるという点です<sup>[8]</sup>。INVを鼻腔内に投与することにより、上部気道の局所的な免疫反応を誘導することができます。粘膜のリンパ球から産生されるインターフェロンやIgA（主に粘膜に存在する免疫グロブリン）などの分泌を促進することにより、気道に侵入したウイルスの増殖や病原性を抑えることができます。

## 農場の疾病リスクを解析する

子牛のワクチンプログラムを計画する際、1番最初にすべきことは、その農場の疾病リスクを解析することであると言われています<sup>[8]</sup>。そこで、鼻粘膜ワクチンの投与試験を予定している肉牛肥育農場において、事前調査を行いました。農場の従業員へのインタビューでは、導入から離乳までの呼吸器病が問題であるという話を聞くことができました。そこで、2012年9月から2014年2月までの1年半に導入された3,823頭のホルスタイン雄牛を対象に、抗菌剤の投与履歴を調査しました。導入時の日齢は $10.1 \pm 4.4$ 日（平均値 ± 標準偏差）で、導入時の体重は $48.0 \pm 5.4$ kg（平均値 ± 標準偏差）でした。導入後は、50頭を1つの群としてフリーバーンに収容し、哺乳ロボットで飼養しました。呼吸促進、発咳、食欲不振や沈鬱といった症状（Undifferentiated bovine respiratory disease）を示す子牛を担当の従業員がを見つけ、管理獣医師の指示のもと、抗菌剤が投与されました。調査期間を導入から60日間に絞り、抗菌剤の投与回数を集計しました。抗菌剤を1回以上投与した子牛は全体の61.6%（2,356頭）でした。のべ投与回数は7,878回で、平均投与回数は1頭あたり3.3回でした。導入後60日間の抗菌剤の使用数を導入後日数別にまとめたものを図1に示しました。導入後1週と3週をピークにした、二峰性の疾病の流行が起こっていることが明らかになりました。そこで、本農場では、導入した日にINVを1回投与する群（INV-1群）、および導入した日と導入後20日目に2回目のINVを投与する群（INV-2群）を設けて、INVを投与しない対照群と比較することにしました。

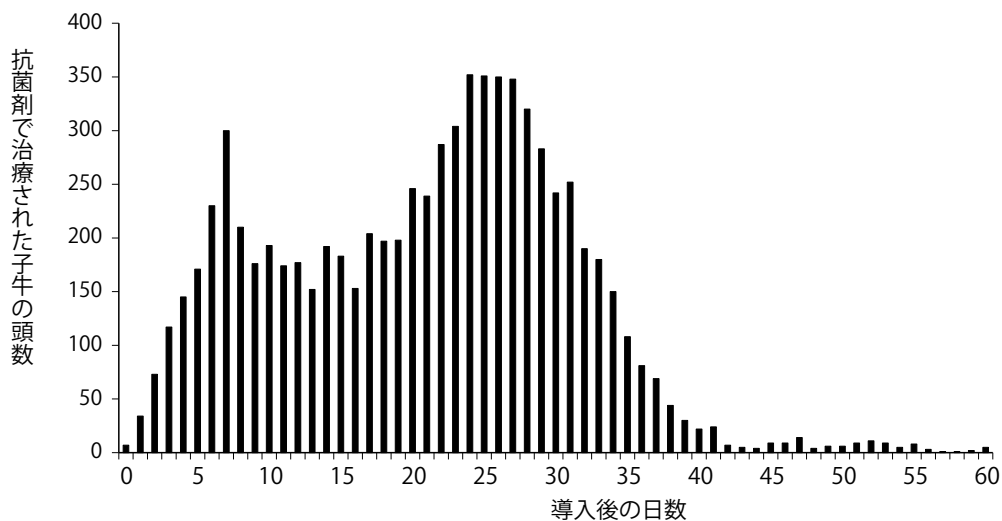


図1：北海道十勝地方にある1軒の肉牛肥育農場における導入後日数別の治療回数



## 材料と方法

北海道十勝地方にある1軒の肉牛肥育農場を調査の対象としました。2014年10～12月に本農場に導入された250頭（1群50頭×5群）を調査に用いました。市販のINV（TSV<sup>®</sup>-2、ゾエティス・ジャパン株式会社、東京）2mlを5mlの注射用シリンジ（テルモ株式会社、東京）を用いて、片側の鼻腔内に投与しました。投与していない群を対照群（50頭×2群）とし、導入時にINVを1回投与した群をINV-1群（50頭×2群）、導入時および導入後20日目にINVを2回投与した群をINV-2群（50頭×1群）としました。疾病牛の発見は、牛舎担当の従業員が行い、管理獣医師の指示のもと、抗菌剤が投与されました。導入後1～20日、21～40日および1～40日の抗菌剤を用いた治療回数（1群あたりの治療回数）と導入から肥育牛舎へ移動する約7ヶ月齢までの日増体量を評価項目としました。

## 結果と考察

### 1. 治療回数

導入後1～20日の1群（50頭）あたりの抗菌剤を使用した治療回数は、対照群が22回であったのに対し、INV-1群が5回、INV-2群が8回でした。導入後21～40日の50頭あたりの治療回数は、対照群が44回、INV-1群が42.5回、INV-2群が20回でした。導入後1～40日の治療回数は対照群が66回、INV-1群が47.5回、INV-2群が28回でした。

実験的な病原体感作による呼吸器病の発生や、呼吸器病の自然発生症例を調査した研究では、INVの投与により、疾病の発生率や重症度、鼻汁内のウイルス量が減ることが報告されています<sup>[14-18]</sup>。一方で、鼻粘膜ワクチンで誘導された鼻腔内のインターフェロンは接種後10日程度で消失するという報告もあります<sup>[19]</sup>。本研究でも、導入時に1回だけ投与した群（INV-1群）では、導入後20日目に追加投与した群（INV-2群）に比べて、導入後21～40日の抗菌剤による治療回数が多かったことから、INVの疾病予防効果が持続する期間はそれほど長くないことが推察されました。疾病の流行期間が明らかな場合は、鼻粘膜ワクチンの特性を考慮した上で、繰り返し投与する必要があることが示唆されました。

### 2. 増体量

導入から肥育牛舎へ移動するまでの日増体量（平均値±標準誤差）は、対照群が $1.28 \pm 0.01$  体重kg/日、INV-1群が $1.31 \pm 0.01$  体重kg/日、INV-2群が $1.35 \pm 0.01$  体重kg/日であり、対照群に比べてINV-1群（ $p < 0.05$ ）およびINV-2群（ $p < 0.01$ ）が優れていました。さらに、INV-1群に比べてINV-2群の日増体量は優れていました（ $p < 0.05$ ）。肉牛肥育牧場において、呼吸器病を発症した牛あるいは治療が施された牛では、その後の増体率が低下することが多くの研究で明らかにされており<sup>[20-24]</sup>、本調査も過去の研究を支持する結果となりました。

## おわりに

本調査を行なった肉牛肥育農場では、調査開始前に農場の問題点（導入後特定の時期に起こる二峰性の呼吸器病の流行）を明らかにすることができました。そして、問題となる時期をターゲットにしてINVを投与した

ところ、呼吸器病の発生や抗菌剤による治療回数が減り、その後の増体率を向上させることができました。子牛のワクチネーションに関する絶対的な推奨プログラムは存在しないということ、多くの研究者や臨床家が提唱しています。それぞれの農場が抱える問題点を分析し、子牛の免疫学的特性を考慮した上で、その農場に合ったプログラムを計画することも獣医師の大事な役割ではないでしょうか。適切な種類のワクチンを、適切な時期に、適切なルートで投与することが呼吸器病と戦う上で大切なポイントになると思います。本稿がその一助となれば幸いです。

参考文献

1. Griffin D (1997) Economic impact associated with respiratory disease in beef cattle. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 13 : 367-377.
2. Smith RA (1998) Impact of disease on feedlot performance: a review. *J Anim Sci* 76 : 272-274.
3. Pierson RE, Kainer RA (1980) Clinical classification of pneumonias in cattle. *Bovine Pract* 15 : 73
4. Lillie LE (1974) The bovine respiratory disease complex. *Can Vet J* 15 : 233-242
5. Kelly AP, Janzen ED (1986) A review of morbidity and mortality rates and disease occurrence in north american feedlot cattle. *Can Vet J* 27 : 496-500
6. Callan RJ, Garry FB (2002) Biosecurity and bovine respiratory disease. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 18 : 57-77
7. Cravens RL (2004) アメリカにおける牛呼吸器病症候群の現状と対策. *臨床獣医* 22 : 15-19
8. Chase CC, Hurley DJ, Reber AJ (2008) Neonatal immune development in the calf and its impact on vaccine response. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 24 : 87-104
9. Clover CK, Zarkower A (1980) Immunologic responses in colostrum-fed and colostrum-deprived calves. *Am J Vet Res* 41 : 1002-1007
10. Reber AJ, Lockwood A, Hippen AR et al. (2006) Colostrum induced phenotypic and trafficking changes in maternal mononuclear cells in a peripheral blood leukocyte model for study of leukocyte transfer to the neonatal calf. *Vet Immunol Immunopathol* 109 : 139-150
11. Todd JD (1976) Intranasal vaccination of cattle against IBR and PI3: field and laboratory observations in dairy, beef, and neonatal calf populations. *Dev Biol Stand* 33 : 391-395
12. Bryson DG, Adair BM, McNulty MS et al. (1999) Studies on the efficacy of intranasal vaccination for the prevention of experimentally induced parainfluenza type 3 virus pneumonia in calves. *Vet Rec* 145 : 33-39
13. Aboul Saoud SM, El Sayed M, Zedan SM et al. (2004) Evaluation of a live trivalent vaccine for infectious bovine rhinotracheitis virus, para-influenza type-3 virus and *Pasturella multocida* in calves. *Egypt J Immunol* 11:101-108
14. Ellis J, Gow S, West K et al. (2007) Response of calves to challenge exposure with virulent bovine respiratory syncytial virus following intranasal administration of vaccines formulated for parenteral administration. *J Am Vet Med Assoc* 230 : 233-243
15. Plummer PJ, Rohrbach BW, Daugherty RA et al. (2004) Effect of intranasal vaccination against bovine enteric coronavirus on the occurrence of respiratory tract disease in a commercial backgrounding feedlot. *J Am Vet Med Assoc* 225 : 726-731
16. Vangeel I, Antonis AF, Fluess M et al. (2007) Harmeyer SS. Efficacy of a modified live intranasal bovine respiratory syncytial virus vaccine in 3-week-old calves experimentally challenged with BRSV. *Vet J* 174 : 627-635
17. Vangeel I, Ioannou F, Riegler L et al. (2009) Efficacy of an intranasal modified live bovine respiratory syncytial virus and temperature-sensitive parainfluenza type 3 virus vaccine in 3-week-old calves experimentally challenged with PI3V. *Vet J* 179 : 101-108
18. Xue W, Ellis J, Mattick D et al. (2010) Immunogenicity of a modified-live virus vaccine against bovine viral diarrhea virus types 1 and 2, infectious bovine rhinotracheitis virus, bovine parainfluenza-3 virus, and bovine respiratory syncytial virus when administered intranasally in young calves. *Vaccine* 28 : 3784-3792
19. Savan M, Angulo AB, Derbyshire JB (1979) Interferon, Antibody Responses and Protection Induced by an Intranasal Infectious Bovine Rhinotracheitis Vaccine. *Can Vet J* 20 : 207-210
20. Bateman KG, Martin SW, Shewen PE et al. (1990) An evaluation of antimicrobial therapy for undifferentiated bovine respiratory disease. *Can Vet J* 31 : 689-696
21. Van Donkersgoed J, Schumann FJ, Harland RJ et al. (1993) The effect of route and dosage of immunization on the serological response to a *Pasteurella haemolytica* and *Haemophilus somnus* vaccine in feedlot calves. *Can Vet J* 34 : 731-735
22. Wittum TE, Perino LJ (1995) Passive immune status at postpartum hour 24 and long-term health and performance of calves. *Am J Vet Res* 56 : 1149-1154
23. Gardner BA, Dolezal HG, Bryant LK et al. (1999) Health of finishing steers : effects on performance, carcass traits, and meat tenderness. *J Anim Sci* 77 : 3168-3175
24. Schneider MJ, Tait RG Jr, Busby WD et al. (2009) An evaluation of bovine respiratory disease complex in feedlot cattle : Impact on performance and carcass traits using treatment records and lung lesion scores. *J Anim Sci* 87 : 1821-1827



# ウマ下気道疾患の 病態・診断・治療及び予防法

鹿児島大学 共同獣医学部

帆保 誠二

---

## はじめに

ウマが誕生し、長い年月と多くの人手がかけて競走馬あるいは乗馬としてデビューするまでの間、運動器疾患、呼吸器疾患、消化器疾患をはじめとした様々な疾患がウマの成長を阻害します。特に呼吸器疾患は、その誕生から生涯を終えるまでの長期間にわたって直面する疾患として、あるいはその生命をも奪いかねない疾患として極めて重要です。

ここでは、ウマの下気道疾患のうち、日常的に遭遇する機会が多い成馬の細菌性肺炎、若齢馬の炎症性気道疾患 (IAD: Inflammatory Airway Disease) 及び成馬の再発性気道狭窄症 (RAO: Recurrent Airway Obstruction) の病態、診断法、治療法及び予防法について概説します。

---

## 肺炎の病態

肺炎は、何らかの原因によって肺に炎症が生ずる病態ですが、動物の場合はウイルスや細菌のような病原性微生物の肺への感染が原因となることが多く、その主病態は肺胞性肺炎です。すなわち、呼吸や誤嚥により気道経由で末梢気道に侵入した病原性微生物が、生体のクリアランス能や免疫をかいくぐり、本来無菌状態が維持されている気管支肺胞領域に感染し、気管支炎や肺炎といった感染性の下気道疾患を引き起こします。

ウマの肺炎の多くは、ウイルス感染や長時間輸送のような大きなストレスが引き金となり、病原性細菌（特に *Streptococcus equi subsp. zooepidemicus*）が気管支肺胞領域へ侵入し、感染することにより発症します。その顕著な事例がウマインフルエンザ感染に伴う細菌性肺炎と長時間輸送に伴う“輸送関連性呼吸器疾患（輸送性肺炎）”です。前者は2007年に36年ぶりに国内で流行した際、5%程度のウマに *S. zooepidemicus* を原因とする細菌性肺炎を発症させました。後者は20時間を超える長時間の輸送をされるウマのうち、輸送経験が少ないウマや、競馬出走に向けてハードなトレーニングを課された競走馬を中心に発症する疾患です。その発症機序は、長時間にわたる輸送ストレスにより免疫能が減弱した気道に *S. zooepidemicus* が感染して発症することが証明されています。現在は抗菌薬による輸送熱の予防法が確立され、その発症数は著しく少なくなりましたが、不適切な加療により重症化する症例も時折診られます。

---

## 肺炎の診断

肺炎の診断は、主に臨床症状、身体検査（特に体温）、胸部聴診、血液検査により行われますが、確定診断に

は気管支鏡による気道の観察や気管支肺胞洗浄（BAL）が必要です。臨床症状では、主に元気消沈や食欲低下が認められますが、肺炎に特徴的とされる発咳は初期病態では殆ど観察されません。体温では、フレグモーネのような高体温を引き起こす疾患を否定できる場合、平熱（3歳馬では38.0度）よりも1℃以上の上昇で肺炎の可能性を疑い、2℃以上の上昇で肺炎発症を推測することができます。また、胸部聴診により異常な呼吸音（副雑音）の有無を聴取し、副雑音が聴取される場合には断続性副雑音であるのか連続性副雑音であるのかにより病態を推測できます。しかし、肺炎の初期病態では副雑音が明確に聴取されることは少ないようです。血液検査では、末梢血中白血球数（WBC）は肺炎初期では低下している可能性があるため注意が必要です。これは、感染初期では肺炎局所に白血球が集簇するため、あくまでも末梢血中の白血球数を測定しているWBCの測定値は減少していることがあるためです。また、炎症マーカーである血清アミロイドA（SAA）は、多くの場合、肺炎の病態の推移を遅延なく反映するので有用です。一方、気管支鏡による肺炎の確定診断では、気管支からの膿性粘液の滲出が観察されます（写真1）。また、BALにより気管支肺胞洗浄液（BALF）を採取すれば、肺炎の病態把握のみならず肺炎原因菌の特定やその薬剤感受性を明らかにすることも可能です（表1）。なお、これまでの我々の知見では、成馬の肺炎起因菌の殆どは*S. zooepidemicus*であり、二次感染菌は主に*Bacteroides fragilis*（二次感染菌としての分離率41.7%）、*Escherichia coli*（同24.8%）、*Pseudomonas aeruginosa*（同16.8%）、*Pasteurella pneumotropica*（同7.2%）、*Klebsiella pneumoniae*（同6.4%）、*Staphylococcus aureus*（同3.2%）でした。



写真1：肺炎に罹患したウマの気管支鏡所見  
*S. zooepidemicus*は出血性化膿性炎症の病態を示すので、気管支鏡所見では血様の滲出液が観察されることが多いようです。

表1：各種抗菌薬の投与量と病原性細菌の感受性株の割合

	CET	MINO	FOM	AMK	GM	ERFX
投与量 (mg/kg)	20	2	20	10	6	5
投与ルート	i.v.	i.v.	i.v.	i.v.	i.v.	i.v.
投与回数(回/日)	3~4	2	2	1	1	1
<i>S. zooepidemicus</i>	100	85	67	4	40	48
<i>B. fragilis</i>	0	100	0	0	0	100
<i>E. coli</i>	26	58	84	80	64	96
<i>P. aeruginosa</i>	0	10	22	94	48	46
<i>P. pneumotropica</i>	100	80	90	70	80	80
<i>K. pneumoniae</i>	70	39	13	78	83	100
<i>S. aureus</i>	100	95	87	54	28	95

検査株数に対する感受性株の割合(%)を示しますが、効果、安全性等を保証するものではないので獣医師の責任の元で投与する必要があります。

例) *S. zooepidemicus*は、全ての菌株がCETに感受性ですが、AMKには4%の菌株のみが感受性(96%は耐性もしくは中間)を示します。

CET:セファロチン、MINO:ミノサイクリン、FOM:ホスホマイシン、AMK:アミカシン、GM:ゲンタマイシン、ERFX:エンロフロキサシン

## 肺炎の治療

ウマの肺炎の起因菌の殆どは*S. zooepidemicus*ですので、初期治療にはセファロチンナトリウム（CET：20 mg/kg、静注、3～4回/日）を選択すべきです（表1）。当該治療により多くの肺炎症例は治癒しますが、初期治療を誤ると*S. zooepidemicus*が胸腔内へと侵出し、胸膜炎を併発してしまい救命できなくなるので特に注意が必要です（「臨床獣医」(緑書房)2018年1月号参照）。仮に胸膜炎を発症した場合には、抗菌薬の全身投与とともに、積極的な胸腔ドレナージを実施すべきです。

CETによる2～3日間の治療によっても肺炎が治癒しない症例では、*B. fragilis*をはじめとした二次感染菌が感染している可能性が高いので、CETに加えてミノサイクリン（*B. fragilis* 対策）、ホスホマイシン（*E. coli* 対策）、アミカシン（*P. aeruginosa* 対策）等を選択します（表1）。この際、可能な限りBALFを採取し患部を洗浄するとともに、細菌学的に解析すると治癒率は更に向上します。なおCETは、抗菌スペクトルは狭いのですが、*S. zooepidemicus*の特効薬ですので肺炎が治癒するまで継続投与することが重要です。CETの投与を中止し、他の抗菌薬のみを投与すると*S. zooepidemicus*による肺炎が再燃することも多いので注意が必要です。また、フルオロキノロン系抗菌薬は各種細菌に対する薬剤感受性は高いのですが、急性期の細菌性肺炎に対する効果は比較的弱いので、初期治療時には選択すべきではありません。対症療法として補液、去痰剤や気管支拡張剤を併用することもあります。ステロイド剤の投与は細菌性肺炎を悪化させることが多いので禁忌です。

## 肺炎の予防

肺炎の予防には、日常的に良好な飼養環境下でストレスを限りなく少なくしてウマを管理することが重要です。その他、免疫能の低下を予防するために免疫調整物質である「米ぬかアラビノキシラン」（オリザロース馬用<sup>TM</sup>；ミネルヴァコーポレーション、埼玉県狭山市）の日常的な投与や、飼養環境中の病原性微生物を少なくするために「微酸性次亜塩素酸水」（ビージャ<sup>TM</sup>；丸昇八田、北海道札幌市）の空間噴霧も有効です。前者は免疫能の低下を防ぎ、病原性微生物に対する感染抵抗性を維持するためのサプリメントとして既に競走馬医療にも臨床応用されています。後者は飼養環境中の病原性微生物やアンモニア等の気道傷害物質を減少させる効果が証明されており、厩舎や馬運車への導入が進んでいます。

## IAD及びRAOの病態

運動能力の低下、すなわちプアパフォーマンスの原因となる下気道疾患は、従来COPD（Chronic Obstructive Pulmonary Disease）、Heaves、RAO及びIADと様々な用語が用いられていたため、病態の把握に混乱を生じていました。そこで、2000年7月にミシガン州立大学で開催された「ウマの慢性気道疾患に関する国際ワークショップ」において用語の統一がはかられました。その結果、環境の良化や気管支拡張剤の使用により病態が改善する慢性気道疾患のうち、成馬に発症するものがRAO、若齢馬に発生するものがIADと定義されました。いずれの疾患も炎症、気管支痙縮及び粘液の過剰分泌を主病態としています。

## IAD及びRAOの診断

対象馬に対して気管洗浄やBALを実施し、その回収液中に大量の好中球が観察された場合（気管洗浄では20%以上、BALF中では5%以上）にIADあるいはRAOと診断します。

## IAD及びRAOの治療

IADやRAOの治療には飼養環境の改善が最も重要です。しかし、このような飼養環境の改善によっても病態が改善されない場合には、気管支拡張剤の使用を考慮すべきであり、海外では一般的に使用されています。国内でもウマ用に認可された気管支拡張剤である塩酸クレンブテロール（ベンチプルミン<sup>®</sup> シロップ、EBMトレーディングジャパン、北海道札幌市）が、IADやRAOの病態改善のみならず、子馬の肺炎治癒にも貢献して

います (写真2)。国内での塩酸クレンブテロールの使用は、ウマに対して低用量 (塩酸クレンブテロールとして  $0.8 \mu\text{g}/\text{kg}$  体重) を10日間経口投与することが承認されていますが、海外では全年齢のウマに対して低用量 ( $0.8 \mu\text{g}/\text{kg}$  体重) から投与を開始し、病態の推移をみながら段階的に増量 ( $\sim 3.2 \mu\text{g}/\text{kg}$  体重) する治療法が実施されています (表2)。この治療法では、病態の改善が認められた用量で30日間の投与を実施し、治療終了後に投薬をいったん中止し再発がないことを確認します。その後、再発があれば更に30日間の治療 (再度、段階的投薬を実施) を再開してもよいとされています。なお、IADやRAO罹患時の好中球の増加は必ずしも化膿 (感染) を意味するものではないので、漫然と抗菌薬を投与すべきではありません。一方、ステロイド剤の使用については、肺炎の併発や重症化のリスクの観点から賛否が分かれているところですが、著者は基本的には使用しません。



表2：塩酸クレンブテロール (ベンチプルミン® シロップ) の投与量と推奨治療期間

	日本	米国
対象動物	馬	馬
効能・効果	肺炎の子馬でみられる呼吸器症状 (労作性呼吸、発咳、鼻汁排泄など) の軽減	慢性閉塞性気道疾患 (COPD) 等で生じる気道閉塞を呈する馬の管理
投与量 (塩酸クレンブテロールとして)	$0.8 \mu\text{g}/\text{kg}$	$0.8 \mu\text{g}/\text{kg}$ → 段階的に増量 ( $\sim 3.2 \mu\text{g}/\text{kg}$ )
推奨治療期間	10日間	30日間

### IAD及びRAOの予防

IADやRAOの治療には飼養環境の改善が最も重要ですので、肺炎の項で紹介したウマに対する安全性が確立されている微酸性次亜塩素酸水の空間噴霧を推奨します。

### 最後に

ウマの下気道疾患は、その走能力あるいは競技能力に多大な影響を及ぼしたり、死に至らしめたりする可能性があることから注意が必要です。一般的にウマをはじめとした動物は、積極的に病態を表に現すことは少ないので、飼養者や獣医師がより注意深く観察し早期発見に努め、治療することが重要です。特に、ウマの肺炎は容易に胸膜炎を併発させ救命困難とすることから、早期発見とともに科学的根拠に基づいた治療が必須です。

現在、適切な診断及び治療を実施すれば、ウマが下気道疾患で死亡することは殆どない時代となっていますので、本稿がその一助になることを切に願います。

\* 本稿は、緑書房「臨床獣医」2018年12月号に掲載されたものを一部改変いただいたものです。



# PRDCコントロールと 新しいPRRSワクチンについて

ゾエティス・ジャパン株式会社  
ライブストックビジネス統括部テクニカルサービス部

眞子 丈資

## 1. はじめに

豚繁殖・呼吸障害症候群（PRRS）は、1980年代に突如出現した新興感染症です。原因となる PRRS ウイルスの感染により、母豚の流死産などの繁殖障害及び育成肥育豚の呼吸器病を主として引き起こすことが知られています。本疾病は世界の養豚産業において大きな経済損害を与えていますが、その病態や免疫応答等、未だ不明な点が多いこともあり、現場における本疾病対策は困難となっています<sup>1)</sup>。

本年7月、弊社は、豚繁殖・呼吸障害症候群生ワクチン『フォステラ<sup>®</sup> PRRS』を上市いたしました。本稿では製品概要の紹介に加え、ワクチン効果を引き出すための知見・注意点を御紹介しますので、PRRS コントロールの御参考としていただければ幸いです。

## 2. PRRS コントロールのための PRDC コントロールの重要性

PRRS は、他の豚呼吸器複合病（PRDC）の病原体との混合感染により重篤化することが知られており、米国における経済試算においても、マイコプラズマ・ハイオニューモニエ（Mhp）又は豚インフルエンザウイルスとの混合感染により、経済被害が増大するという報告があり<sup>2)</sup>、Mhp 及び PRRS ウイルスを組み合わせた人工感染試験において、① Mhp は PRRS 肺炎の発症期間及び重症度に大きな役割を果たしていること、② Mhp ワクチンは PRRS 肺炎による病勢を軽減すること等が報告されている<sup>3)</sup> ことから、PRRS コントロールのためには、まず Mhp 対策を徹底することが重要であると言えます。

また、別の人工感染試験においては、Mhp ワクチンを投与せず PRRS ワクチンのみ投与した後、Mhp 及び PRRS ウイルスを人工感染させた場合、PRRS ウイルスのウイルス血症を十分に抑制できず、また、PRRS ウイルスによる肺病変の程度を十分に軽減できなかったとの報告があります<sup>4)</sup>。このため、PRRS ワクチンの効果を引き出すためには、Mhp ワクチンの活用をはじめとする十分な Mhp コントロールが重要となります。

## 3. PRRS コントロールのためのワクチネーションの考え方

PRRS が関わる臨床症状を呈する豚における推定損失額は国内で 280 億円／年との試算がありますが、このうち約 5 割は肉豚の死亡によるものとされています<sup>5)</sup>。さらに、肉豚の死亡による経済損失のうち、約 6 割は離乳豚のステージからのものであり、離乳豚における PRRS の被害を軽減することは、PRDC コントロールや農場経営の観点からも重要となります。

PRRS ワクチンは、投与対象として主に母豚投与と肉豚投与に大別できますが、それぞれの目的を理解し、農場の状況に合った使い方をしなければ、十分に効果を発揮させることはできません。母豚投与の目的は、「母豚からの PRRS ウイルス排泄を抑え、PRRS ウイルスに感染していない子豚を離乳舎へ送り出す」ことです<sup>6)</sup>。母豚投与により、流産を抑え、ウイルス血症の子豚を作らないことが第1のゴールと言えます。

一方、これだけでは肉豚の PRRS 被害を軽減できないことも理解しておく必要があります。PRRS 移行抗体の半減期は12日程度という報告があり<sup>7)</sup>、離乳時にはほとんど残っていないことが推測できます。いくら PRRS ウイルスに感染していない子豚を離乳舎へ送り出したところで、ワクチンを投与しなければ、離乳ステージの前半で PRRS に対する免疫は不十分となります。PRRS の好発日（月）齢にもよりますが、肉豚の PRRS 被害を軽減するためには、肉豚の PRRS に対する免疫付与、すなわち PRRS ワクチンの肉豚への投与は欠かせません。

ワクチンは感染前に投与するのが原則ですが、ワクチンは投与後すぐに効果を発揮するわけではありません。PRRS ワクチンが効果を発揮するには、一般的には投与後4週間程度必要とされます。このため、抗体検査や PCR 検査を活用し、PRRS 好発日（月）齢を推定した上で、適切な投与時期を検討することを推奨いたします。

## 4. フォステラ<sup>®</sup> PRRS

### (1) 製品概要

フォステラ<sup>®</sup> PRRS は、PRRS ウイルス感染による呼吸器症状の軽減、肺病変の軽減及びウイルス血症の予防を目的とした弱毒生ワクチンであり、乾燥ワクチンに添付の溶解用液を加えて溶解し、その2mLを、1日齢以上の豚の筋肉内に接種して用います。

フォステラ<sup>®</sup> PRRS の製造用株（ワクチン株）は、米国で分離された野外株を起源としており、遺伝子解析の結果、2型（北米型）に分類されます。

### (2) 製品特長

#### ① 1日齢から投与可能

離乳舎へ移動後すぐに PRRS ウイルスの野外感染が認められる場合、離乳時に PRRS ワクチンを投与しても、PRRS ウイルスに対する免疫レベルが十分になる前に野外感染が起こるため、PRRS ワクチンの効果が十分に発揮できません。

フォステラ<sup>®</sup> PRRS は、1日齢から投与可能であるため、PRRS ウイルスに対する免疫レベルが十分になるまでの期間を確保できます。離乳舎へ移動後すぐに PRRS ウイルス感染が起こるような場合においては、フォステラ<sup>®</sup> PRRS を哺乳ステージのうちに投与することが必要となります。

なお、フォステラ<sup>®</sup> PRRS は1日齢から投与可能ですが、1日齢投与（又は早期投与）でなくても効果を発揮します。最も重要なのは、フォステラ<sup>®</sup> PRRS の投与後、PRRS ウイルスに対する免疫が十分なレベルとなるまでの期間（概ね4週間）を確保できれば、投与日齢に関わらず、同等の効果を発揮することが確認されていることです<sup>8)</sup>。このため、既存の PRDC ワクチネーションプログラムを活かしながらフォステラ<sup>®</sup> PRRS を投与することが可能となっています（図1）。

#### ② 26週間の免疫持続

フォステラ<sup>®</sup> PRRS を投与後、免疫は、少なくとも26週間持続することが確認されています<sup>8)</sup>。このため、



1日齢で投与しても、肉豚の出荷までPRRSウイルス感染に備えることが可能となっています(図1及び2)。

### ③ 野外株に対する実証された効果

北米及び一部の東アジア諸国では、日本より先行してフォステラ® PRRSが発売されています。これらの国々においては、様々なPRRSウイルス野外株に対する効果が報告されており、国内のPRRSウイルス野外株に対しても効果を発揮することが期待されます。特に、日本のクラスターⅣに相当するPRRS野外株に対しても有効であると報告されています<sup>9)</sup>。



図1：フォステラ® PRRSの投与時期（イメージ）

**試験方法** 1日齢の子豚にフォステラ® PRRSを単回投与し、投与後26週目にPRRSウイルス強毒株のNADC20株で攻撃した。攻撃後10日目に剖検して肺病変を観察した。

**供試頭数** 各群24頭

**攻撃株** NADC20株（ORF5相同性：94.5%）

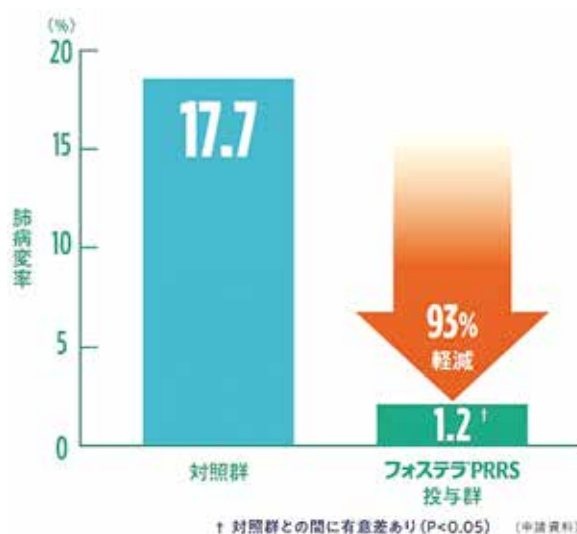


図2：フォステラ® PRRS 1日齢投与におけるPRRSウイルス強毒株26週齢人工感染試験

## 5. まとめ

上述のとおりフォステラ® PRRSは・・・

- ① 1日齢から投与可能なため、農場のPRDC発生状況に応じた適切な投与時期の設定が可能
- ② 26週間の免疫持続により、出荷時までPRRSコントロールが可能
- ③ 様々な野外株に対して効果を発揮した実績

といった特長がありますが、その効果を十分に引き出すためには、Mhpをはじめとした総合的なPRDCコントロールが重要であり、確実な実践が求められます。

当然ながら、単にワクチンを投与するだけでは、そのワクチンの効果を十分に引き出すことはできません。ワクチン効果を引き出すためには、バイオセキュリティ体制の確立、ピッグフローの整備等、適切な飼養管理が求められるため、養豚獣医師による適切な指導に基づくワクチン投与をお願いしたいと思います。

【引用文献】

- 1) 豚繁殖・呼吸障害症候群 (PRRS) とは 編集：社団法人中央畜産会
- 2) Cara Haden et al. AASV 2012
- 3) E. L. Thacker, et al. vaccine. 18. 2000
- 4) Su-Jin Park et al. Research in Veterinary Science. 96. 2014.
- 5) 山根逸郎 日本獣医師会雑誌 63. 2010
- 6) 呉克昌 月刊養豚界 2005年12月号
- 7) Javier Polo et al. Journal of Animal Science. January. 2013
- 8) 申請資料
- 9) Changhoon Park, et al. Vet. Microbiol. 172, 2014

登山は近年中高年の趣味として定着してきました。しかし、以前はロマンと冒険、そして危険に満ちた青年のスポーツでした。その最たるものは冬山登山であり遭難事故で多くの若い命が失われました。そのような中、危機一髪、地元民により救出された登山家の話が関係者の間に伝えられていました。それは信州でのできごとで、凍死寸前の人に対する特別な救命法によるものです。救助された若者は裸にされ、ひと組の布団の中でこれもまた素肌となった若い女性の体温で温められ無事蘇生したというものです。確かに、重度の低体温症の人を急激に温めると体表の血管が開き、冷たい血液が体幹中心部に一挙に流れ込みたちまち命の火を吹き消すことになりかねません。素肌で温めるという緩徐な体温回復法には合理性があります。

しかし、この話は、冬山で遭難した無謀な若者がふと目覚めると暖かい布団の中において、素肌の若い女性が添い寝で自分を温め生き返るといふ物語です。そんないい話がありましようか。青年達の妄想としか言いがありません。




ドクター・タッコブの  
埋め草シリーズ  
NO.7  
低体温からの蘇生法  
ひよつとして縄文の知恵

ところが、最近読んだ萱野茂さん（アイヌ民族出身元参議院議員）の著書にこれとソックリな話がありました。それは、昭和6年10月、平取町で凍死寸前のアイヌの若者が素肌の若い女性による添い寝で蘇生した事例です。救命に当たった女性の「冷たさは、今も忘れられません」との言葉が添えられています。とすると同じ蘇生法が本州中部の山岳地帯と日高のアイヌ民族の間に伝えられた可能性がでてきます。女性の中に生命力の根源をみたと考えられる方法ですが、遠く隔たった両地に普通とは言い難い蘇生法が伝えられたとすれば驚きです。

縄文の知恵が遠隔の両地に僅かに引き継がれたのではないかと…。老人の妄想です。

なかのよしのり  
ドクター・タッコブこと 中野良宣 獣医師：  
北海道大学卒で北海道家畜保健衛生所長を定年退職後、畜産コンサルタント「リサーチタッコブ」を北海道夕張郡由仁町に開設。由仁町は松浦武四郎が地名タッコブと書き残した所。現在、隣町の栗山町在住。農場 HACCP 主任審査員、JGAP（家畜・畜産物）審査員補。アイヌ語地名研究会会員、北海道文化財保護協会会員。



## 動物の顔面洞毛組織を用いた 狂犬病の新規診断法の開発

北里大学 獣医学部  
朴 天鎬・志和 希・君付 和範<sup>1)</sup>・井上 智<sup>2)</sup>

1) 大分大学医学部  
2) 国立感染症研究所

### はじめに

狂犬病は狂犬病ウイルスの感染によって起こる人獣共通感染症です。この病気は古代メソポタミア時代から認知されていますが、現在でも毎年約60,000人が狂犬病によって亡くなっています（文献3）。狂犬病の死者の大半はアジアとアフリカの発展途上国が占めています。狂犬病は不治の病として認識されていますが、暴露前と暴露後に狂犬病ワクチンの接種を受ければ予防できます。私達は数年前から、フィリピン熱帯医学研究所（Research Institute for Tropical Medicine）と狂犬病の共同研究を行っています。フィリピンは狂犬病流行国の一つです。この国における狂犬病ウイルスの媒介動物は主に放浪犬です。フィリピンでは、年間70万件の犬の咬傷事故と200人～300人が狂犬病によって犠牲となっています（文献1）。しかし、この国では経済的な貧困と狂犬病に対する認識不足のため暴露前と暴露後のワクチンの接種率が低く、依然として死者の数が減らないのです。

狂犬病の診断は、大きく生前診断と死後診断に大別することができます。生前診断は主にヒトの患者が対象で咬傷歴、臨床症状（恐水症・恐風症、知覚過敏など）、体液（唾液、脳脊髄液、涙液、血清など）からのウイルス分離と抗体値の測定、組織検査（角膜、皮膚）などで行われます。しかし、狂犬病の臨床兆候がギランバレー（Guillain-Barre）症候群など、その他の神経性疾患と類似していること、ウイルス感染後にウイルス抗体値が上がらないことがあり、生前診断は必ずしも容易ではないといわれています。死後診断は、ヒトと動物の新鮮な脳組織のスタンプ標本を用いた直接蛍光抗体法（DFAT）によって行われ、材料採取後数時間以内に狂犬病ウイルスの抗原の陽性有無が判断できます。DFATの感度と特異度が高いことから、国際獣疫事務局（OIE）（文献2）と世界保健機関（WHO）（文献6）ではDFATによる診断法を推奨しています。しかし、フィリピンのような高温・多湿気候の国では、死体の発見から診断ラボにサンプリングを輸送する過程において脳組織が急速に腐敗・液化化するケースがよくあります。これが確定診断の妨げとなっているのが現状といえます。そのため、脳組織を用いた正確な組織検査ができず、そのまま廃棄せざるを得ないことが多いです。そこで、脳に代わる診断材料と簡便な診断法の開発が求められています。私達はこれまでフィリピンから300頭以上の狂犬病発症犬の脳を含む頭部組織の病理検索を行い、狂犬病の新たな診断材料として顔面皮膚に存在する洞毛組織が非常に有用であることをみつけています。本誌では、最近の研究成果から犬の鼻口部周囲に分布する洞毛組織を用いた新規組織診断法の開発の試みについて紹介いたします。

## 洞毛組織による狂犬病診断法の紹介

ヒトを除く哺乳動物の顔面皮膚には、洞毛（触毛）と呼ばれる特殊な感覚器官が多数分布します。特に鼻口部皮膚には洞毛の数が多く広い範囲で密に分布しています（写真1・写真2）。顔面の洞毛は三叉神経の支配を受けており、環状洞と海綿洞と呼ばれる静脈洞によって包まれています。環状洞の高さに位置する毛包の外根鞘の最外層には感覚神経を受容する特殊な細胞集団、すなわち、メルケル細胞と呼ばれる上皮様神経細胞が規則正しく密に存在します。この細胞の細胞質にはミトコンドリアと神経分泌顆粒からなる神経終末が形成されています。狂犬病ウイルスは神経指向性が強く逆向性軸索輸送により脳脊髄に移行し、脳脊髄で急速に増殖したウイルスは再び神経細胞体から順行性軸索輸送により全身に感染拡大します。順行性軸索輸送によって全身に感染が拡大する時期になると、三叉神経の遠位の神経組織にもウイルス抗原が高率に検出されます。特に、鼻口部洞毛のメルケル細胞には無数の神経終末が存在するため、広範囲でかつ明瞭なウイルス抗原陽性像が観察されるのです（写真3・写真4）。これまで200頭以上の狂犬病発症犬の脳組織と鼻口部洞毛組織を用いてウイルス抗原の感度と特異度を比較検討してきました。その結果、洞毛組織から100%に近い感度と特異度が得られることを確認しています（文献4・5）。脳組織が腐敗・液状化し、狂犬病の組織検査の対象にならない検体においても、皮膚の洞毛組織の腐敗の進行速度は脳に比べて遅く、メルケル細胞から明瞭な抗原陽性像が観察されます。また、透過型電子顕微鏡の観察によって、メルケル細胞の細胞質に狂犬病ウイルスが存在することが明らかとなり、洞毛組織が脳に代わる新たな診断材料として注目されています（写真5）。

## 今後の課題と展望

従来の狂犬病発症犬の確定診断のためには、鋸などの道具を使って頭蓋を開ける作業が必須でした。開頭作業は煩雑で熟練した技術が必要であり、ウイルスの感染リスクも伴います。さらに、新鮮な脳組織の生材料を用いてDFATを行うためには、適切な施設と蛍光顕微鏡などの高額な設備投資が必要となるため、狂犬病流行国には不向きといえます。今回ご紹介した洞毛組織はサンプリングが比較的簡便で開頭作業が必要ないため、狂犬病の新たな死後診断材料として有用性が高いと言えます。現在、当研究室では、イヌ以外に狂犬病ウイルスに感染したオオカミ、キツネ、コウモリなどの野生動物の顔面洞毛組織のホルマリン固定材料を用いてメルケル細胞領域における狂犬病ウイルスの抗原陽性率のデータを蓄積しています。犬と同様に良い成績が得られていますが、洞毛組織を用いた新しい狂犬病診断法の確立と狂犬病流行国や地域への実装のためには未だ基礎データの蓄積が必要と思われます。日本は世界でも珍しい狂犬病清浄国ですが、2013年まで狂犬病フリーとされていた台湾では野生のイタチアナグマにおいて狂犬病の蔓延が確認されています。日本の野生動物に狂犬病が蔓延しているとは思いませんが、海外からのヒトと動物の移動が増えつつある昨今の状況を考えると、日本国内においても狂犬病が発生する可能性を否定できません。今回紹介した新規の洞毛診断法は伴侶動物のみならず、野生動物における狂犬病の流行状況の把握にも応用でき、延いては狂犬病の撲滅にも繋がるものと期待しています。

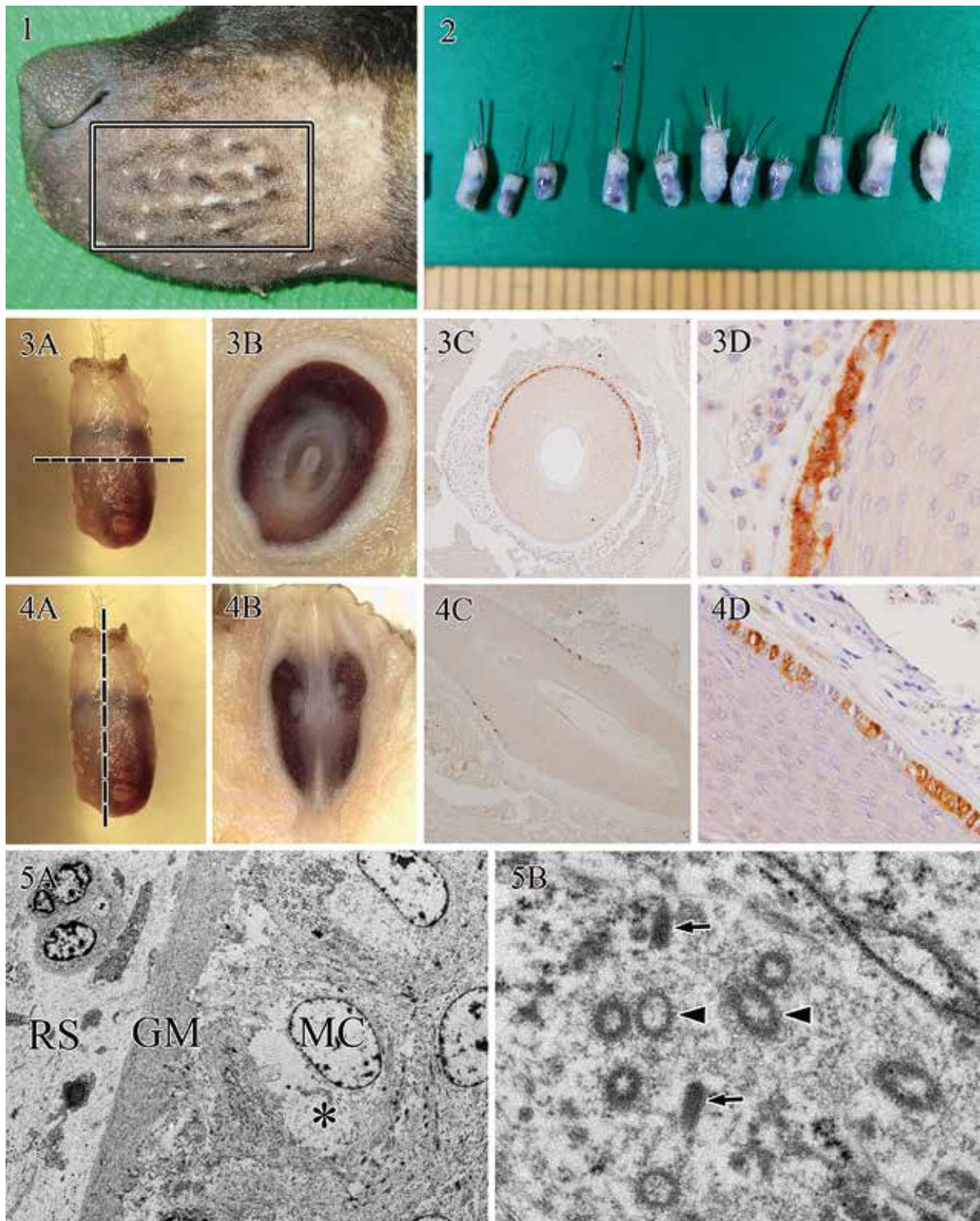


写真1：鼻口部皮膚に存在する洞毛の剃毛後の肉眼像。4列に並んだ洞毛組織が観察される。

写真2：鼻口部皮膚に存在する洞毛を取り出した際の肉眼像。

写真3：洞毛の拡大像（3A）と横断面（3B）。横断面におけるウイルス抗原陽性像（3C・3D）。免疫染色。

外根鞘基底層に配列する単層性のメルケル細胞に明瞭なウイルス抗原陽性像が観察される（3C・3D）。

写真4：洞毛の拡大像（4A）と縦断面（4B）。縦断面におけるウイルス抗原陽性像（4C・4D）。免疫染色。外

根鞘基底層に配列する単層性のメルケル細胞に明瞭なウイルス抗原陽性像が観察される（4C、4D）。

写真5：洞毛メルケル細胞の電子顕微鏡像（5A）。メルケル細胞の細胞質にウイルス粒子（矢印）とウイルス

関連構造（矢頭）が観察される（5B）。RS：環状血管洞、GM：基底膜（硝子膜）、MC：メルケル細胞、

※：神経終末

## 最後に

最後に本紙の読者の皆様にお願ひがあります。動物診療機関や動物愛護センターなどに原因不明の野生動物の死体が搬入された場合や、やむを得ず安楽殺に供される動物がいましたら、狂犬病の疫学調査の側面から顔面皮膚の洞毛組織をサンプリングしていただき、当研究室に送付していただきますよう、ご協力を願ひいたします。

**謝 辞**：ご紹介した研究成果はフィリピン熱帯医学研究所 (Research Institute for Tropical Medicine)・獣医学部 (Veterinary Research Department) との共同研究の同意書に基づいて実施されたものです。狂犬病発症犬の捕獲・回収にご協力いただきました現地のスタッフの皆様にも心より深謝いたします。この研究は、文部科学省 (科研費 No. 26450410)、平和中島財団、北里大学および AMED/JICA、SATREPS の研究助成によって行われました。

## [参考文献]

1. Dimaano, E. M., Scholand, S. J., Alera, M. T. and Belandres, D. B. 2011. Clinical and epidemiological features of human rabies cases in the Philippines : A review from 1987 to 2006. *Int. J. Infect. Dis.* 15 : e495-e499.
2. OIE. 2013. Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals, 7th ed., World Organisation for Animal Health, Paris. pp. 1185-1191.
3. Rupprecht, C. E., Hanlon, C. A. and Hemachudha, T. 2002. Rabies re-examined. *Lancet Infect. Dis.* 2: 327-343.
4. Shimatsu, T., Shinozaki, H., Kimitsuki, K., Shiwa, N., Manalo, D. L., Perez, R. C., Dilig, J. E., Yamada, K., Boonsriroj, H., Inoue, S. and Park, C. H. 2016. Localization of the rabies virus antigen in Merkel cells in the follicle-sinus complexes of muzzle skins of rabid dogs. *J. Virol. Methods* 237 : 40-46.
5. Shiwa, N., Nakajima, C., Kimitsuki, K., Manalo, D. L., Noguchi, A., Inoue, S. and Park, C. H. 2018. Follicle sinus complexes (FSCs) in muzzle skin as postmortem diagnostic material of rabid dogs. *J. Vet. Med. Sci.* in press.
6. World Health Organization. 2013. WHO expert consultation on rabies. Second report. *World Health Organ. Tech. Rep. Ser.* 982 : 1-139.

# フンボルトペンギンに餌として与えた 淡水魚の吸虫が偽寄生した例

酪農学園大学 獣医学群 獣医学類

谷口 萌、二井 綾子<sup>1)</sup>、浅川 満彦

1) 京都市動物園

何らかの寄生虫が見つかったからと云って、すべてが真の寄生ではありません。たとえば、餌動物の寄生虫が、採食の過程で脱出した偽寄生かも知れません。特に、生餌ならば、その寄生虫も生きている可能性が高いでしょう。そうすると、給餌された動物の体内に付着する場合もありましょう。その観察結果をもって、寄生虫病と診断してしまう場合もあるかも知れません。そうすると、効果的ではない治療・予防手段が選択される危険性があります。このようなことを回避するためのヒントとして、我々が経験した偽寄生の一例を紹介します。

京都市動物園で飼育されていたフンボルトペンギン1個体(図1)が胃癌として診断されました。そこで、当該園としては食欲を増進するため、業者から購入した生きた淡水魚を与えることになりました。そして、2018



図1 京都市動物園のペンギン飼育の様子(上)  
と本症例個体(右)



年4月、キンギョを与えた翌日、口腔内に吸着していた体長約10mmの赤茶色をした扁形の生物が数個体認められました(図2左)。これを70%エタノール液により固定し、酢酸カーミン液染色とラクトフェノール液透徹を試みましたが、明瞭な内部形態は観察困難でした(図2中央と右)。しかし、腹吸盤、陰茎囊、精巢などの位置と大きさから、オベコエル科に所属する吸虫類と考えられました。



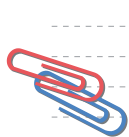
図2 動物園飼育フンボルトペンギンに偽寄生したオベコエル科吸虫  
左：口腔に吸着した状態、中央と右：虫体全体像

このグループの成虫は魚類消化管に寄生しますから(バイコフスキー, 1979; Jonesら, 2005)、ペンギンの胃内でキンギョが粉碎された際に脱出した吸虫類のうち、生きていた個体が口腔内にまで上り、吸着をしたものと想像されました。類似した事例として、たとえば、新鮮な海産魚を食したヒトの口腔粘膜に四吻目ニペリン条虫幼虫が刺入した事例が知られますので(宮原・藤原, 2003)、それほど稀な現象ではありません。とりわけ、生きた動物が与えられる場合、このような「寄生虫確認」を「典型的な寄生虫病」と誤診してしまう危険性があることを念頭に置きたいものです。

## 引用文献

- バイコフスキー B.E. 1979. 魚類寄生虫(扁形動物編), 一形態・検索・病害, 恒星社厚生閣, 東京: pp 230.
- Jones, A. ら(編). 2005. Keys to the Trematoda, Vol. 2, CABI, UK: pp. 768.
- 宮原道明・藤原 淳. 2003. 口腔内に見いだされたニペリン条虫幼虫の1例. 九州大学医学部保健学科紀要, (2): 91-94.





# 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  
獣医師 菊畑 正喜

## 頭部腫脹症候群 (Swollen Head Syndrome : SHS)

頭部腫脹症候群 (SHS) は、顔面や頭部の腫脹を特徴とする鶏の疾病で、複数のウイルスおよび細菌の感染により引き起こされます。ウイルスでは、トリニューモウイルス (APV) が発症に主要な役割を果たしていると考えられており、症状や病変は、二次感染した細菌により影響を受け、多彩であることが多いと言われています。

### ▶▶ 発生状況

SHS は 1989 年兵庫県での初発例が報告されていますが、その後日本の各地で発生がみられるようになりました。肉用鶏での好発日齢は 3～6 週齢時に多く認められますが、農場で繰り返し発症があると、だんだんと発症日齢が若日齢化してくる傾向があります。顔面腫脹以外病変の乏しい局所的な例と、大腸菌症の一分症としてみられることもあります。

### ▶▶ 臨床症状

APV 感染初期には、流涙、呼吸器症状も出現しますが、頭部や眼瞼周囲の著明な腫脹が特徴的所見で、俗に「ネギ坊主」とも呼ばれています (図 1)。感染初期の鶏舎環境が良好であれば回復することもあります。逆に換気不良等があれば重篤となり、沈うつ状態から死に至ります。頭部の震え、捻転、斜頸など神経症状も認められます (図 2)。頭部の腫脹を伴う疾病としては、ニューカッスル病 (ND)、伝染性コリーザ (IC)、マイコプラズマ病 (MG・MS) などが知られていますが、それらを否定しなければなりません。

### ▶▶ 剖検所見

顔面や頭部の腫脹が特徴で、初期には頭部皮下の水腫に始まり、細菌感染に伴い次第に化膿性の滲出物 (チーズ様物) が認められます (図 3)。神経症状がみられる例では、頭蓋骨髄は黄色化し、化膿性の滲出物が貯留しています。頭蓋骨は脆弱となり解剖用のハサミで容易に切断することができます (図 4)。

### ▶▶ 細菌検査

頭部皮下の滲出物および頭蓋骨髄、脳からは大腸菌が分離されることが多いですが、時にブドウ球菌、パストレラ、ガリバクテリウム、ORT (*Ornithobacterium rhinotracheale*) などが分離されることがあります。ORT が絡むと脳内に到達し神経症状がみられると言われています。

### ▶▶ 予防および治療

コマーシャルひなには、生ワクチンの投与が考えられますが、IB ワクチンと干渉するので注意が必要です。C-78 株では弱く、4-91 株で強く干渉し、2 週間の接種間隔が必要とされています。種鶏でのワクチンが有効とされており、LK 方式で高い免疫を付与しておけば、コマーシャルでの発生が緩和されます。換気不良の改善 (アンモニア濃度を上げないようにする) など衛生的な飼養管理の徹底に努めることです。発生すれば、薬剤感受性試験を実施し、有効な抗生物質を選択し治療します。



図 1 頭部から眼瞼周囲の腫脹 / 肉用鶏コマーシャル



図 2 神経症状 (頭部捻転) / 肉用種鶏



図 3 頭頂部皮下の炎症性チーズ様物 / 肉用鶏コマーシャル

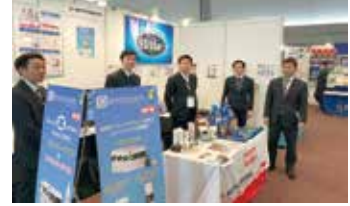


図 4 頭蓋骨髄の化膿性滲出物貯留 / 肉用鶏コマーシャル

## LDCA デルモセント新シリーズの販売開始をPR

昨年、11月17日～18日の2日間、大阪国際会議場（グランキューブ大阪）で第39回動物臨床医学会年次大会が開催されました。MPアグロとしては、今回がデルモセントシリーズ2回目の出展でしたが、動物用医薬品等の販売・卸売事業を行う企業としては唯一当社だけの出展のため、他メーカーや他卸の方々も興味深々でお声をかけていただき、今後のMPアグロの立ち位置が気になり始めているものと感じました。

今回の展示ブースは、今までとは違い、学会参加者の方々立ち寄りやすい場所に展示できたこともあり、2日間で100名を超える沢山の先生やスタッフの方々にブースに立ち寄っていただきました。弊社の営業担当者も、昨年よりさらに自信を持ってデルモセント新シリーズをPRでき、多くの先生方にご興味を持っていただくことができたと思います。ブース内では、東京農工大学名誉教授・岩崎利郎先生に監修いただいた使用感調査報告をテレビ画



面に流したところ、興味深く観られる先生が相次ぎ、ご自分の動物病院で困っている症例に対してイメージしやすいとお声もいただきました。また、デルモセントシリーズも発売から2年目を迎え、すでに沢山使用していただいている先生からは、「デルモセント使ってるよ!」「この商品使ったら本当に良くなったよ!」など、心温まるお言葉を多数かけていただき、本当に嬉しく思うとともに、今後も新しい情報をたゆみなくお伝えしながら、デルモセントシリーズを育てていく使命感を感じた次第です。

来年、同学会年次大会も40回の記念大会になることから、弊社も、一丸となって製品関連知識の修得に努め、お客様のご期待に添えるよう、PRと販売を推進していきたいと決意を新たにしました企業展示でした。

～第60回競走馬調査研究発表会・第31回日本ウマ科学会学術集会（東京）～ **テクニカルサポート部**

## 馬の最新獣医療を研鑽しながら 日本競走馬産業の道程を再確認

昨年、12月3日～4日、東京・両国KFCホールで第60回競走馬調査研究発表会と第31回日本ウマ科学会学術集会が合同開催されました。この研究発表会と学会は、日本で唯一のウマ専門学会であることから、全国の馬臨床獣医師、JRA関係者、大学研究者等の約300名が一堂に参集し、2日間にわたって講演や研究発表により熱心に研修しました。日本ウマ科学会に先立ち、JRA主催の調査研究発表会が開催され、JRA、社台ホースクリニック、大学等から30題の研究発表がありました。引き続き、ウマ科学会では、会員による38題の研究発表のほか、学会賞及び奨励賞の受賞講演も行われました。発表内容は、最新機器と遺伝式工学等を駆使し、スポーツ医学も参考にした高度な馬の診断治療例が多く、鋭い質疑が飛び交っていましたが、競走馬を診療対象としていることから、単なる治験例にとどまらず、手術後のリハビリテーションや競走復帰の可否、その後の獲得賞金などの疫学的考察が多いのも特徴的でした。



ウォブラー症候群について発表するJRA日高の佐藤文夫先生



鋭く質問する社台ホースクリニックの田上正明先生



会場風景



にぎわう企業展示コーナー



企業展示コーナーは  
コーヒーも飲み放題

また、調査研究発表会の第60回記念として、「競走馬産業の国際化」をテーマとしたシンポジウムが行われ、努力を重ねて世界のトップレベルに仲間入りした日本の競走馬産業の道程と課題を確認し合いました。

今回のプラチナスポンサーは、常連のEBMトレーディングジャパン社と、日本初進出を果たした韓国のDRTECH社の2社であり、1日目のランチョンセミナーはDRTECH社が担当し、DR等のデジタル画像診断機器メーカーとして多くの特許を有する同社の概要がプレゼンされ注目を集めていました。

今回のプラチナスポンサーは、常連のEBMトレーディングジャパン社と、日本初進出を果たした韓国のDRTECH社の2社であり、1日目のランチョンセミナーはDRTECH社が担当し、DR等のデジタル画像診断機器メーカーとして多くの特許を有する同社の概要がプレゼンされ注目を集めていました。

## 乳房炎防除に向けて免疫応答や 乳腺発達の最新知見を研鑽



明快に講演する  
小林謙先生



力説する  
永岡謙太郎先生



新しい乳房炎治療  
指針を解説する  
河合一洋先生

昨年、10月12日、東京都港区の機械振興会館で開催された第23回日本乳房炎研究会・学術集会に取材参加しました。同研究会は、牛乳房炎の防除を目的として1997年に設立され、今回は臨床獣医師や大学教官、関係企業など約140名が参集し、乳房炎に係る最新の研究成果や治験を研鑽しました。

昨年から企画されたポスターセッション12題による一般口演が行われ、その後のポスターディスカッションも大いに盛り上がりしました。そのうち臨床・基礎の2分野から各1題の優秀発表が選考され、乳房炎ワクチン接種牛がColiform乳房炎発症時に初期免疫応答を改善することを実証した近藤泰葉先生（麻布大）と、妊娠期における乳腺発達を阻害するイソフラボンを細胞レベルで検証した隈井仰先生（北大）が選ばれ、麻生久会長（東北大）から2013年創設された高居百合子（前共立製薬会長）学術賞を授与されました。

特別企画として、「ウシの泌乳生理メカニズムの治験を整理してみる」をテーマとしたシンポジウムが行われ、冒頭、小林謙先生（北大）が乳腺上皮細胞の乳分泌に不可欠な細胞間隙バリア（タイトジャンクション）を解説。次いで、永岡謙太郎先生（農工大）は乳腺の細菌感染を防ぐL型アミノ酸オキシダーゼ（農工大で発見）を紹介しました。

最後に、河合一洋先生（麻布大）から、農水省が公表した「牛乳房炎抗菌剤治療ガイドブック」の要点が解説され、村上聡先生（らくのうマザーズ）からは、熊本震災の総括と今後に備えた提案がありました。



左から、麻生久会長、高居百合子学術賞を受賞した近藤泰葉先生と隈井仰先生、共立製薬(株)寺田武史営業推進部長



賑わうポスターセッション会場

## 牛の飼養管理、繁殖、感染症対策など 幅広い家畜臨床を討議



来賓挨拶する宮城県獣医師会・末永朗会長  
(左)とNOSAI宮城・佐藤敬組会長



昨年、11月15日～16日、仙台市秋保温泉・岩沼屋で日本家畜臨床学会の総会と学術集会が開催されました。同学会は、産業動物臨床の研究と発展を図ることを目的に昭和52年設立。東北主体に400名の会員を擁し、東北6県の持ち回りで開催されています。大動物臨床研究会及び九州・

沖縄産業動物臨床研究会とタイアップ開催していることから、北海道から九州まで多彩な顔ぶれの臨床獣医師、大学等研究者、企業など約120名が参集し、2日間にわたり精力的に研鑽しました。

一般講演では、25題の中から帯畜大・工藤彩佳先生の「牛コルステロール代謝異常症ヘテロ個体の生産性は低いのか？」が最優秀発表に選考されたほか、6題が優秀賞に選考されましたが、いずれも、CTや免疫学、遺伝学、分子疫学解析等を活用し、牛の飼養管理改善や感染症対策に肉薄した内容が目立ちました。

さらに、乳房炎と牛白血病をテーマとした学術シンポジウムも企画され、乳房炎では、日本乳房炎研究会の麻生久会長（東北大）が炎症性物質シクロフィリンAによる乳房炎早期診断法の開発等を、東北大・野地智法先生と岩手総合動物病院・佐々木恒弥先生が乳房炎研究や治療法の最先端をそれぞれ紹介しました。牛白血病では、理研の間陽子先生がMHCをマーカーとした新しい牛白血病制圧戦略を解説したほか、NOSAI宮城・松田敬一先生や岩手大・一條俊浩先生が清浄化対策の要点を提唱し、活発な討議が行われました。

その後の情報交換会では、宮城の地酒を酌み交わし、みちのくの名湯にも浸かりながら、夜が更けるまで懇親し、来年は岩手県で元気に再会することを誓って閉会しました。



左から、酒井淳一会長、高橋透理事長、一條俊浩事務局長、安田準編集委員長の各役員



日本家畜臨床学会会長賞等の受賞者と役員の方々



会場風景

## 多国間貿易交渉による経営環境の変化と対応策を研修

～市民も交えた“北海道ポークの夕べ”で豚肉消費拡大PR～

昨年、11月29日、札幌市ホテルモントレエーデルホフ札幌で平成30年度北海道養豚経営研修会が開催されました。（一社）北海道養豚生産者協会主催により毎年開催されているもので、道内の養豚生産者、関係機関、臨床獣医師、企業など、昨年を20名上回る約180名が参集しました。

主講師は、アニマルメディア社専務の岩田寛史先生で、月刊「ピッグジャーナル」編集者の立場から、相次いで発効するTPP11や日欧EPA、さらに米国とのTAG交渉開始などの多国間貿易交渉による国内養豚経営環境の変化予測と生産者の取るべき対応策について講演。主要国に比して日本の一人当たり豚肉消費量は未だ低いことから、減産しないためにも消費拡大が急務であるとし、感染症等の疾病対策は非関税障壁そのものであることから、中国等から違法な肉製品が持ち込まれないよう水際対策強化が必要と強調しました。

次いで、日本養豚開業獣医師協会（JASV）代表の呉克昌先生が、コンサルタント獣医師からみた養豚経営の課題と対応策を講演。経済損失の多大なPRRSは、技術的対策が確立しているので積極的に清浄化を目指すべきであり、自農場の立ち位置を知るため、JASVのベンチマーキングへの参加を推奨しました。

引き続き、同会場で一般市民も交え約300名参加のもと、“北海道ポークの夕べ”を開催。枝肉共励会受賞農場の豚肉が振る舞われ、ホテルの一流シェフ等が料理したステーキやしゃぶしゃぶに舌鼓を打ちました。今年は、お笑い芸人によるコントやクイズも企画され、盛会の中、道産豚肉の消費拡大を誓い合いました。



満席の会場



道産豚肉に舌鼓を打つ市民等の参加者



北海道ポーク・トリビアクイズを楽しむ参加者



主催者挨拶する北海道養豚生産者協会の日浅文男会長



講演で鋭く解説する岩田寛史先生



PRRS清浄化の必要性を訴える呉克昌先生

## 農場HACCPとJGAPの取り組み盛り沢山

～より充実した農場を目指して～

昨年、11月8日、帯広市十勝プラザで開催された第9回北海道農場 HACCP 研究会に取材参加しました。本研究会は、北海道における農場 HACCP 認証制度の普及に資するため、管理獣医師や生産者を主体に関係機関、企業等も交えて構成され、毎年1回一同に会して開催しているもので、年々参加者が増えています。

通算9回目となる今回は約170名が参集し、実際の取組事例に基づく情報交換が行われました。冒頭、2名の講師が基調講演。北海道帯広保健所の渡邊昌彦薬剤師が、昨年の食品衛生法改正による食品 HACCP 義務化の動向や北海道 HACCP 認証制度の概要を解説。高橋とんとん診療所の高橋佐和子獣医師は、夫と営む自養豚場で農場 HACCP と JGAP の認証取得をした体験を紹介。管理点の多くが重複しているため農場 HACCP 取得後は JGAP 取得が容易だった由。「農場 HACCP は木の幹、JGAP は枝葉」とたとえました。

次いで、事例発表が4題あり、一番手は、NOSAI 道東の久保田学獣医師で、標茶町一円で酪農家と関係機関が丸丸と取り組んでいる乳質 HACCP の推進経過を説明。二番手は、久保田獣医師の指導のもと、根釧管内酪農家で初の農場 HACCP 認証を取得した(株)CONNECT の坂井三智社長が、当初は自分には関係ないと思っていたことや、地域に各専門家がいたので特に外部コンサルタントは必要なかったことを紹介。ちなみに坂井社長が取り組んだ契機は、弊社 MP アグロの釧路支店長（当時）に相談したことだった由。

三番手・四番手は、農場 HACCP と JGAP の両方を取得した(株)大野ファームの松坂信裕主任と、トントス浜中(株)の石田一祐常務で、(株)大野ファームは国内肉牛農家としての初の JGAP を取得した農場です。



満席の会場風景



乳児室から熱心に視聴する女性獣医師等の婦人たち



基調講演する高橋佐和子獣医師



乳質 HACCP を力説する久保田学獣医師



当初は難しい話だし自分には関係ないと思っていたと語る坂井三智社長

秋田支店の巻

今、秋田が熱い!

～世界遺産ナマハゲと酌み交わす至福の一盃～



かわいい秋田犬

昨年5月、フィギュアスケートの平昌冬季五輪金メダリストのアリーナ・ザギトワ選手に秋田犬のマサルが贈呈されたことから、空前の秋田犬ブームが巻き起こりました。秋田犬のふるさとである大館市では、秋田犬会館をはじめとした多くの施設でかわいい秋田犬と触れ合うことができます。

8月の第100回全国高校野球選手権記念大会では、公立（秋田県立）の金足農業高校が夏の甲子園で秋田県勢として103年ぶりとなる決勝進出に進む大活躍で、県内はもとより全国が高校野球にわきました。チームを牽引した吉田輝星投手の日本ハムファイターズでのさらなる活躍を期待します。



▲美酒王国秋田の新酒

11月には、男鹿のナマハゲが「来訪神：仮面・仮装の神々」として、ユネスコの無形文化遺産への登録が決まりました。ナマハゲは、大みそかの晩に藁（わら）を羽織った鬼が、包丁と桶を手に各家庭を訪ね回る伝統行事ですが、秋田では観光施設や飲食店にもナマハゲが居たりしますのでご期待下さい。



▲ユネスコ無形文化遺産登録  
男鹿のナマハゲ

そして、これからのシーズン、美酒王国の秋田は待ちに待った新酒の季節となります。地元ならではのフレッシュな日本酒で、ナマハゲと乾杯してみたいはいかがでしょうか。  
(秋田支店長 浅村 寿男 記)

熊本支店の巻

まだまだ奥深い熊本

～南西部編・天草の巻～



▲写真提供：天草宝島観光協会



▲祝2018年 世界文化遺産登録 / 写真提供：天草市

今回紹介する熊本県南西部は上天草市と天草市です。熊本県民はよく知っているエリアですが、熊本県といえば熊本城・阿蘇山・馬刺し・からしレンコンが有名なため、今回は美しい海・豊かな緑・おいしい海の幸に山の幸・こぼれおちそうな満天の星空・・・まさに地上の楽園、天草を紹介します。熊本市内から約1時間（上天草市）～2時間（天草市）ほど車を走らせると、天草エリアがあります、その入り口にある天草五橋は雄大で景色もよくツーリングやドライブコースとしても有名です。

2018年7月に世界文化遺産に登録された長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産「天草の崎津集落」が、天草市の中心地からさらに50kmほど南下した河浦町にあります。崎津集落はきれいな海に囲まれた小さな町に教会がたたずんでおり、夕日がとてもきれいなエリアでも有名ですが、夕日が落ちるまで見入っていると熊本市内まで戻るのが約3時間～4時間を要するため大変なこと?になります。また周辺地区では牛深市の下田温泉や野生のイルカウォッチングもよく知られています。熊本市内～阿蘇観光も楽しいですが、天草も負けず劣らず楽しいので是非お越しください。

別件ではありますが、皆さまご存知の漫画「ONE PIECE」の作者で熊本出身の尾田栄一郎先生が熊本復興のために寄付をされたことから、熊本復興プロジェクトの一環として、ルフィ像が県庁のイチョウ通りに設置されました。  
(熊本支店長 木下 亨 記)



▲熊本復興プロジェクト3rd  
写真提供：熊本県

東北営業部 仙台支店 支店長 岩井 徳生のりお

## 北の都から杜の都 in 仙台

～新天地からの自己紹介～

平成2年に丸善薬品(株)入社。北海道の旭川→函館→札幌→再び旭川の各支店で勤務し、この10月に仙台支店へ赴任いたしました岩井徳生と申します。生まれは、六花亭・豚丼・ジンギスカン・インディアンカレーで有名な北海道帯広市で、小・中・高校と十勝管内で勉強・部活・遊びと重音楽に励んだ生粋のどさん子です。

小学生時代は(スピード)スケート少年団に入り、-30℃の極寒の中、日々練習に励み、耳・指(足)が凍傷になることも度々。またスキー・スノーボードなどのウィンタースポーツも大好きです。しかしながら、入社した当時は社会人スキー大会(GS:ジャイアントスラローム)に毎週各地に出向いて参加するほど熱心だったのですが、24歳の4月に転倒して股関節を痛め、車の運転ができなくなるほどのアクシデントを起こしたため、当時の上司から今度怪我したらクビだ!と言われ、自粛した経緯があります。

それ以降はアウトドアに志向を変え、キャンプ歴が26年。道具もそれなりに増え過ぎ、今回の引越しの際には、思い出の道具の断捨離に涙々しました。我が家のキャンプ道具は少し旧式かも知れませんが、それなりに癒されております。今後は、北の都(札幌)から杜の都(仙台)にキャンプ場を移し、心も体もリフレッシュして最高の気分でお客様にお伺いできますように。さらに、これからも業界の発展のために日々邁進して行きたいと思っています。これからも、どうぞよろしくお願いいたします!

連泊キャンプ時用テント(北海道新篠津村・しんしのつ公園) ▼



▲コンパクトキャンプ時用テント(北海道月形町・皆楽公園)



転居3週目、仙台城址にて(ジャーナル提出日が迫り、微熱の中での撮影でした)



▲趣味が高じて増えてしまった重音楽用ギター

中国営業部 岡山支店 1チーム

西崎 和彦

## お客様から信頼される 中堅社員を目指して ～毎日が勉強です～

入社6年目の西崎和彦さんをご紹介します。

西崎和彦さんは岡山県岡山市の出身で、2013年にMPアグロ(株)に入社し、岡山支店に配属され今に至ります。主に岡山県北東部・北西部の養鶏(レイヤー)、養豚、養牛(酪農、和牛肥育、和牛繁殖)、馬、小動物と多種の分野を担当しています。

入社6年目ともなればそろそろ中堅社員という感じですが、岡山支店には大ベテランの社員が多数いることから、先輩諸氏に指導を求めながら、お客様から信頼される中堅社員を目指して日々精進しているところです。



いつも笑顔を心がけて執務しています



▲お客様先とのソフトボール大会後の懇親会準備



▲お客様先とのソフトボール大会ではピッチャーで活躍(?)

入社当初はわからないことだらけだった畜産業界のことも、最近になって多少はわかるようになってきたようで、「お客様先に貢献できる情報提供・提案を心掛けたい」との熱い想いを語ってくれました。プライベートでは身軽な独身(?)ということもあり、一人でライブを見に行ったり、地元の友人と小旅行に出かけたりと、それなりに自由気ままに過ごしているそうです。

この10月からは一部担当の変更もあったので、仕事もプライベートも益々充実するように気を引き締め直して頑張ってくださいね!

# New Product

## 新製品紹介

動物病院用 毎日のオーラルケアをサポートする

### デンタルガム

オーラルケアの基本は、愛犬との楽しいコミュニケーションから。噛むことで、歯の汚れを落とし、お口の健康を保ちます。おやつとしても手軽に与えられて、歯みがきタイムが楽しい時間になり、これからオーラルケアを始めたい方にもぴったりです。

■特長

- ①多数の溝を持つ複雑な形状に歯がしっかり食い込む独自のウイングエッジ構造



- ②生命力が強く様々な栄養素をバランスよく含む「明日葉抽出物」配合
- ③適度な弾力性と大きさと長く噛める
- ④ワンちゃんの喜ぶミルク味のおいしさ
- ⑤米、小麦、とうもろこしは不使用

DSファーマアニマルヘルス株式会社



動物用一般医療機器 獣医師のみ取扱可能 犬用バンテージコンタクトレンズ

### わんタクト (販売名：シード動物用CLP)

本製品は、犬種ごとにカスタマイズした角膜保護用バンテージコンタクトレンズです。犬種ごとに角膜測定データを解析し、角膜上で適度に動きながらも脱落しにくい製品です。(視力矯正用ではありませんので、度数は入っていません。)

■特長

- ①耐汚染性や環境安定性に優れたレンズ素材
- ②レンズ保存液に天然保湿成分配合
- ③紫外線吸収剤を配合
- ④国内一貫生産

■対応犬種 (2018年12月現在)

チワワ・柴犬・トイプードル・ミニチュアダックスフント・シーザー・ラブラドルレトリバー

■ホームページURL

<http://www.seed.co.jp/animal/wantact>

株式会社シード



■包装：3枚/箱

届出番号 (29動薬第4129号)

品質に配慮した  
日本製ワクチン

国内分離株を採用

ワクチンの1用量を  
0.5mLに

#### 猫用混合ワクチン

劇 動物用医薬品 要指示 指定

### フェリバック® L-3

(3種混合生ワクチン(ノンアジュバント))

- 猫ウイルス性鼻気管炎
- 猫カリシウイルス感染症
- 猫汎白血球減少症

劇 動物用医薬品 要指示 指定

### フェリバック® 3

(3種混合不活化ワクチン)

- 猫ウイルス性鼻気管炎
- 猫カリシウイルス感染症
- 猫汎白血球減少症



#### 犬用混合ワクチン

劇 動物用医薬品 要指示 指定

### キャニバック® 9

(9種混合ワクチン)

- 犬ジステンパー
- 犬アデノウイルス(2型)感染症
- 犬伝染性肝炎
- 犬パラインフルエンザ
- 犬パルボウイルス感染症
- 犬コロナウイルス感染症
- 犬レプトスピラ病  
(イクテロヘモラジィ、カニコラ、ヘブドマティス)

劇 動物用医薬品 要指示 指定

### キャニバック® 6

(6種混合ワクチン)

- 犬ジステンパー
- 犬アデノウイルス(2型)感染症
- 犬伝染性肝炎
- 犬パラインフルエンザ
- 犬パルボウイルス感染症
- 犬コロナウイルス感染症



劇 動物用医薬品 要指示 指定

### キャニバック® 5

(5種混合生ワクチン)

- 犬ジステンパー
- 犬アデノウイルス(2型)感染症
- 犬伝染性肝炎
- 犬パラインフルエンザ
- 犬パルボウイルス感染症

劇 動物用医薬品 要指示 指定

### キャニバック® KC-3

(3種混合不活化ワクチン)

- 犬アデノウイルス(2型)感染症
- 犬ボルデテラ感染症
- 犬パラインフルエンザ

お問い合わせ先：03-3264-7556 (学術)

注意・獣医師等の処方箋・指示により使用してください。

製造販売業者

**共立製薬株式会社**  
人と動物の明日をつくる

東京都千代田区九段南 1-5-10  
<http://www.kyoritsuuseiyaku.co.jp>

# その治療、手遅れになって いませんか？

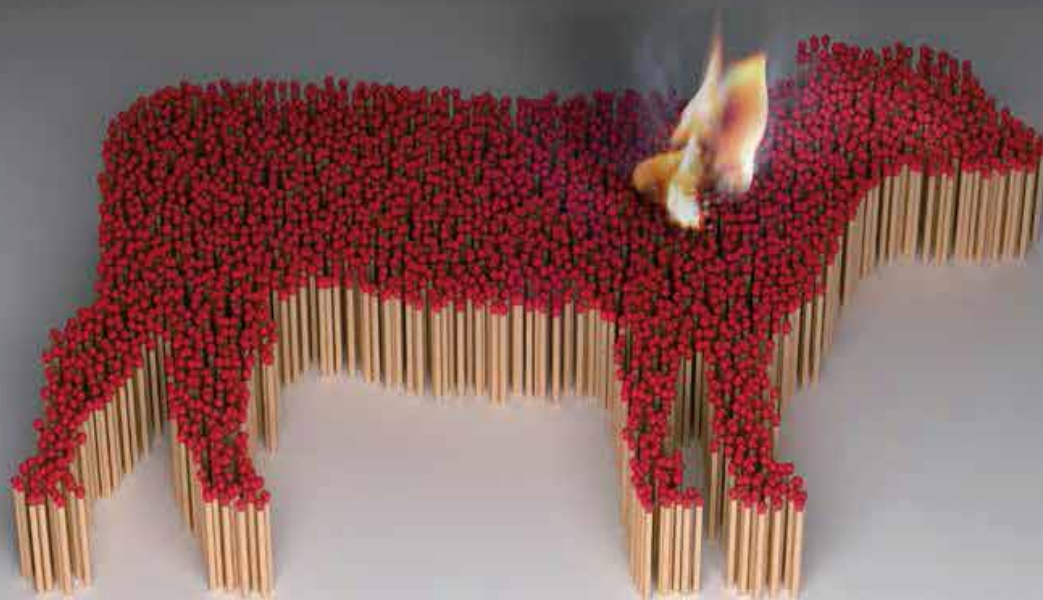
牛の肺炎は驚くほど早く進行します。そして一度損傷を受けた肺はもう元には戻りません\*。  
大切な肺を守るため、肺炎の初期に適切な治療を行うことはとても重要です。

(\*Whiteley LO et al. J Vet Intern Med 1992; 6: 11-22.)

Resflor

FIRST CHOICE,  
FAST CURE

初回治療こそ  
最適な薬剤を。



*Pneumonia moves fast,  
Resflor® moves faster*

動物用医薬品 劇薬 指定医薬品 使用基準  
牛用フロルフェニコール・フルニキシメグルミン配合注射剤

# レスフロール®

お問い合わせ先  
**株式会社インターベツト**  
東京都千代田区九段北1-13-12 〒102-8667  
TEL : 03-6272-1099 (代表)

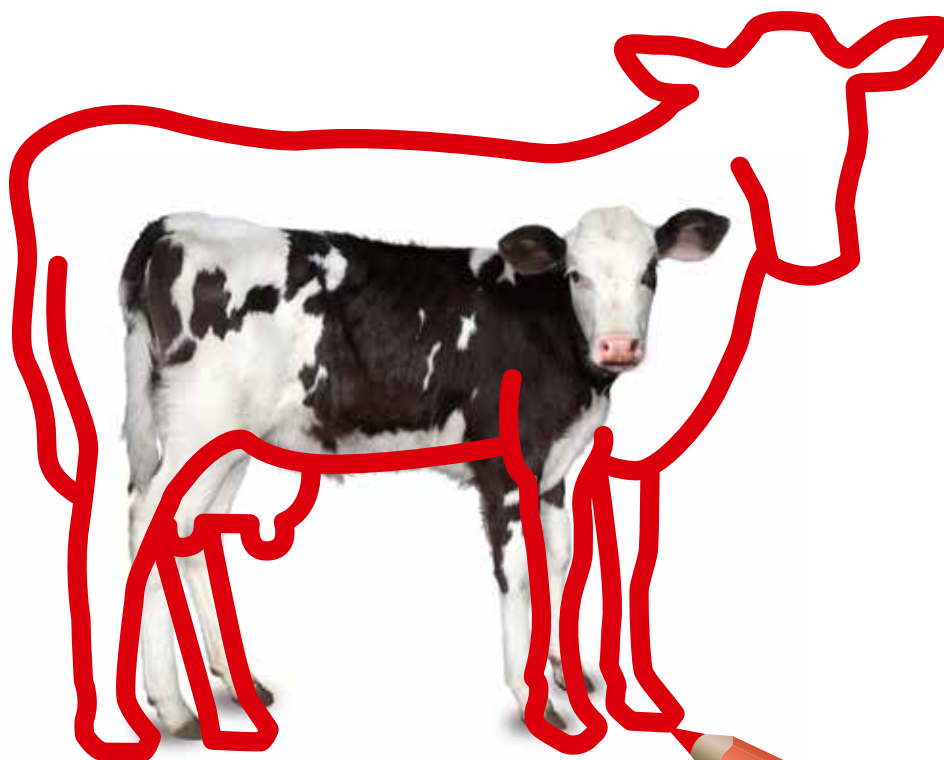
製造販売元 (輸入)  
**大井七医薬品株式会社**  
兵庫県伊丹市千僧4丁目323番地

 **MSD**  
Animal Health

JP/REF/0818/0002



バイコックス®は  
おかげさまで10周年



コクシジウム病の被害から  
子牛を守るには  
**発症防止**が重要です!

- 確実な発症防止が子牛の増体や将来の生産性に貢献します!
- 投与後4週間、オーシストの排泄を抑制します!
- 発症防止のための適切な投与タイミングをご提案します!

牛用抗コクシジウム剤

**牛用バイコックス®**

動物用医薬品 | 要指示医薬品 | 指定医薬品 | 使用基準 | 共済薬価収載品

バイエル薬品株式会社 動物用医薬品事業部 [www.bayer-ah.jp](http://www.bayer-ah.jp)

詳しくはこちらから...

バイエルFAP 検索

MC-1801

バイオペレックス  
**BIOPLEX®**

ペプチドミネラル入りプレミックス  
**バイオペレックス デイリー**

不足しがちな微量ミネラルをバランス良く配合！

健康、繁殖、生産性最適化成分

オルテックの**有機ミネラル** + 硫酸コバルト が、  
(ペプチド亜鉛・ペプチド銅・ペプチドマンガン)

- ・ 体細胞数
- ・ 繁殖成績
- ・ 蹄の健康
- ・ 乳量

をサポートします。

オルテック・ジャパン合同会社

810-0001 福岡県福岡市中央区天神3-3-5 天神大産ビル4階

Tel: 092 718 2288 Fax: 092 781 6355

**Altech®**



おいしい  
ソフトなチュアブルが  
待ちきれない。



わんちゃんにとっても、飼い主様にとっても、投薬しやすいおくすりを。

**特長①**  
厳選した原材料と  
味見本

**特長②**  
優れた嗜好性

**特長③**  
形状とパッケージ  
へのこだわり

**特長④**  
信頼の国内製造

**ソフトなチュアブル  
4つの特長**



フジタ製薬は飼育履歴の分かる国産牛肉を使用した、嗜好性の高いソフトなチュアブル製剤を開発しています。80年以上の歴史をもつ動物薬専門メーカーとして、国内のニーズに合わせた製品を提供しています。

飼い主様へのインフォームドコンセントツールとして犬の3D解剖図をWEBサイトにてご提供しております。  
<https://www2.fujita-pharm.co.jp/login-form>  
※ご利用には、会員登録が必要です。

ユニークな骨型をした、犬フィラリア症予防薬

動物用医薬品 | 要指示医薬品 | 指定医薬品 | 犬糸状虫予防・消化管内線虫駆除剤

**イベルメック® PI**

小型犬にも投薬しやすい、小粒の犬フィラリア症予防薬

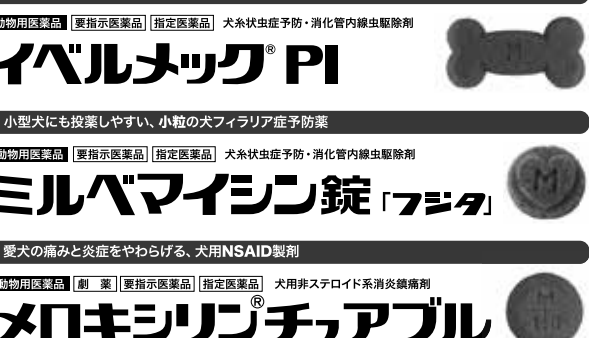
動物用医薬品 | 要指示医薬品 | 指定医薬品 | 犬糸状虫予防・消化管内線虫駆除剤

**ミルベマイシン錠「フジタ」**

愛犬の痛みと炎症をやわらげる、犬用NSAID製剤

動物用医薬品 | 劇薬 | 要指示医薬品 | 指定医薬品 | 犬用非ステロイド系消炎鎮痛剤

**メロキシリンチュアブル**




## ” 謹賀新年 ”

昨年は、格別のお引き立てを賜り厚く御礼申し上げます。  
本年も、ご支援を賜りますようお願い申し上げます。

代表取締役社長 増田 隆

### 動物用医薬品

■生菌製剤

動物用 **ビオスリー**<sup>®</sup>

■解熱・鎮痛・抗アレルギー剤

**ネオアス** 注射液

■下痢止め

**ビオエンヂ**<sup>®</sup>

■消化機能障害治療剤

**ビオペコ**<sup>®</sup>

■解熱・鎮痛・抗アレルギー剤

**ネオアスP**

### 畜産用混合飼料

**ビオスリー**<sup>®</sup>-E-S  
**ビオスリー**<sup>®</sup>-P-E  
**ビオスリー**<sup>®</sup>-プラコ

**イムノリッチ**<sup>®</sup>  
**アビチーム**<sup>®</sup>

### 水産用混合飼料

**トアラーゼ**<sup>®</sup> AQUA

**イグサイン**

### 豚用精液希釈剤

**ビタセムZ**

### コンパニオンアニマル製品

**イスプレスH61** 犬用 猫用



” 健康の源は腸にあり ”



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



# 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。

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。

## 主力製品

### 動物用医薬品

ネクスガード®  
ネクスガードスペクトラ®  
フロントラインプラス®  
ブロードライン®  
ピュアバックス®  
ベトメディン® チュアブル  
セミントラ®

CA

### 動物用医薬品(生物学的製剤)

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

豚

### 動物用医薬品(生物学的製剤)

ND・IB・コリーザ AC 型オイル「NP」  
BURSA-M 生ワクチン「NP」

鶏

### 動物用医薬品

アイボメック® プレミックス Ⓞ  
アイボメック® 注 Ⓞ Ⓞ

豚 牛



ベーリンガーインゲルハイム  
アニマルヘルスジャパン株式会社  
東京都品川区大崎 2-1-1

〈メトミン注拮抗注射剤〉

## メパチア注「Meiji」

1mL中 アチパメゾール塩酸塩 5.0mg  
●10mLプラスチックボトル

α-2アドレナリン  
受容体拮抗薬

〈鎮静・鎮痛注射剤〉

## メトミン注「Meiji」

1mL中 メトミジン塩酸塩 1.0mg  
●10mLプラスチックボトル

筋弛緩を伴った  
鎮静・鎮痛作用

## 小動物の 麻酔・疼痛 管理に

術後の疼痛管理に

スムーズな導入と  
迅速な覚醒

〈鎮痛注射剤〉

## ベトルファール® 5mg

1mL中 トルファンロール酒石酸塩 5.0mg  
●10mLバイアル

〈犬猫用麻酔注射剤〉

## アルファキサン®

1mL中 アルファキサロン 10mg  
●10mLバイアル

不安を安心に変えたい

For Better Anesthesia & Analgesia

犬猫用

動物用医薬品

Meiji Seika ファルマ株式会社

東京都中央区京橋 2-4-16

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

※ご使用の際は製品の添付文書をよくお読みください。  
※メトミン®、メパチア®はフジタ製薬株式会社の登録商標です。  
アルファキサン®は Jurox Pty Limited の登録商標です。

Challenge



Fairness



# kmb

Love



Quality



Honesty



KMバイオロジクス株式会社は、2018年7月に「動物用ワクチン」「人体用ワクチン」「血漿分画製剤」等の事業を一般財団法人 化学及血清療法研究所から承継いたしました。KMバイオロジクスは、引き続き動物用医薬品の開発・供給を行い、動物の健康と、安全な食品の供給に貢献してまいります。

確かな技術と大きな責任。すべては信頼のために。

KMバイオロジクス株式会社



DS PHARMA  
ANIMAL HEALTH



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>

1.25mg錠



約7mm

2.5mg錠



約8.5mm

# 動物たちの健康を、 技術と品質で支えていく

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  
ガルエヌテクトS95-IB  
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ILT生ワクチン  
日生研IBD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  
AE乾燥生ワクチン  
ガルエヌテクトCBL  
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NBBAC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  
日生研豚丹毒生ワクチンC  
日生研豚丹毒不活化ワクチン  
日生研AR混合ワクチンBP  
日生研ARBP混合不活化ワクチンME  
日生研ARBP・豚丹毒混合不活化ワクチン  
日生研グレーサー病2価ワクチン  
日生研豚APワクチン125RX  
スワインテクトAPX-ME  
日生研MPS不活化ワクチン  
日生研豚APM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



日生研日本脳炎TC不活化ワクチン  
エクエヌテクトFLU  
馬鼻肺炎不活化ワクチン「日生研」  
エクエヌテクトERP  
日生研日脳・馬ゲタ混合不活化ワクチン  
エクエヌテクトJIT  
日生研馬ロタウイルス病不活化ワクチン  
破傷風トキソイド「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。)



オーシャンテクトVNN



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>  
Tel: 0428-33-1009

## 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

副 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

■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
- バックスオンMD (HVT+CVI)-N
- 2価MD生ワクチン (HVT+SB-1)
- 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 (バーシン2)
- 鶏痘生ワクチン (チック・エヌ・ボックス)
- 鶏痘生ワクチン (ポキシシ)
- 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



japan  
**vaxxino**  
 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: ワクチノーバイインターナショナル(オランダ)、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/>



# LALLEMAND

## LALLEMAND ANIMAL NUTRITION

- 私たちは酵母や細菌を用いた微生物発酵のグローバルリーダーであり、産業動物の栄養と健康に貢献します。
- 自然由来の特別な微生物製品とソリューションの提供によって、動物のパフォーマンスと健康を最適化することをコミットします。

ラレマンドバイオテック株式会社 ■ SPECIFIC FOR YOUR SUCCESS  
Tel: (03)5418-8181 Mail: Kikaku-LBIO-JP@lallemand.com  
〒105-0014 東京都港区芝二丁目3番3号芝二丁目大門ビルディング  
www.lallemandanimalnutrition.com/ja/japan/

## MPT診断支援システム - 乳牛用 -



MPT (Metabolic Profile Test) の概念を基にソフトを作成しています。本システムは、異常値を示した検査項目を基に、牛群および個体の診断の補助となるコメントを表示します。基準値は、国内各地区で飼育されている乳牛を対象に設定しています。

本“MPT診断支援システム”は、木田克弥 先生(帯広畜産大学 畜産フィールド科学センター長; 教授)との共同開発品です。(特許申請中)

乳牛の分娩後日数別診断図

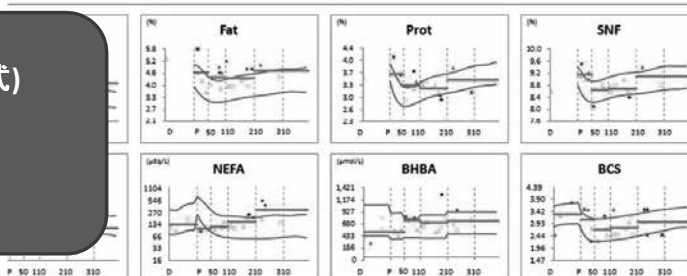
Menu

### 【内容】

MPT診断支援システム(Excel形式)

### 【必要データ】

個体情報、乳性分情報  
血液検査データ(GLU/CHO etc.)



販売元

**Miyarisan** ミヤリサン製薬株式会社

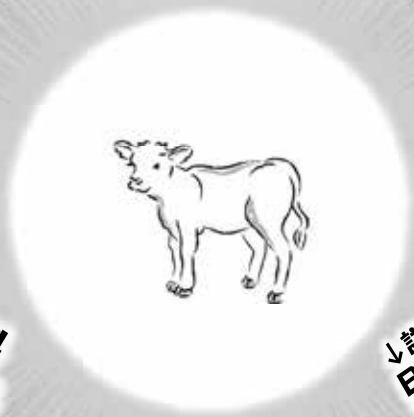
動物薬事事業部 共済薬事課  
東京都北区上中里1-10-3  
TEL: 03-3917-1191

発売元

**Cica** 関東化学株式会社

ライフサイエンス部  
東京都中央区日本橋室町2-2-1  
TEL: 03-6214-1091

# 胃腸の乱れは、生産性の乱れ 健康第一、サングロビットWS

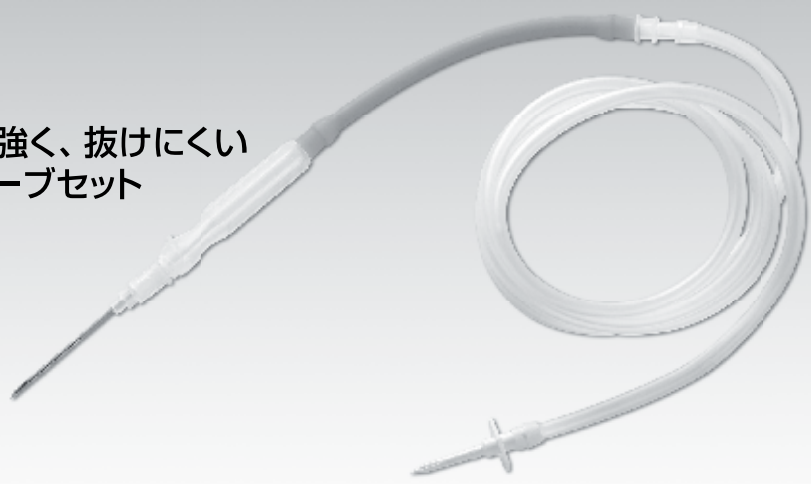


・タケニグサ混合飼料  
・ミルクに溶かして給与  
・子牛の健康を、  
植物由来の物質でサポート



↓詳しくはこちらまでお問合せ下さい↓  
日本ニュートリション株式会社  
〒107-0062  
東京都港区南青山一丁目1番1号  
Tel: 03-5771-7890  
E-mail: voiesae@jnc.co.jp

## 動物の急な動きにも強く、抜けにくい ユニシスの輸液チューブセット



### ディスプレイザブル 動物用輸液チューブセット

■ 抜け防止機能  
針の後端の表面を粗面に加工しました、患畜の急な動きや、チューブの重みによる針のずれ、脱落を防ぎ、安定した留置を可能とします。



■ 針先の形状  
針先は鋭いランセットポイントを採用し、先端角度は動物用に合せて研磨を行っております。



■ 輸液チューブ  
輸液チューブは常に安定した輸液と操作性を維持するため、折り曲げによる閉塞を起こしにくい素材の選定を行っております。

■ 標準提供サイズ  
[製品名称] 動物用輸液チューブセット

ゲージ	長さ	製品全長	製品コード
14G	51mm	1900mm	A0020700

・包装単位: 25セット/箱 ・販売名: 動物用輸液チューブセット  
・E.O.G.滅菌済 ・動物用一般医療機器  
※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  
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>



あけましておめでとうございます。今年もどうぞよろしくお願  
いします。

昨年は、多くの災害に見舞われた年だったこともあり、一年の  
世相を表す漢字に「災」が選ばれました。今年の「亥年」が良  
い年でありますように願わずにはられません。

さて、最近「さば缶」と「高野豆腐」が大ブレイクしているそ  
うです。連日のようにマスコミで取り上げられ、売れ行きに拍車  
がかかり、スーパーから姿が消えるほどの売れ行きだそうです。  
自分の健康に対して最も関心がある高齢者人口の増加も一因と  
思われます。

鶏卵も負けてはられません。昨年の大相撲九州場所で優勝  
を飾った小結・貴景勝のパワーの原因として話題となったのが卵  
だったそうです。一日10個以上を温泉卵などにして食べていると  
の記事がありました。体格の異なる我々はそうはいきませんが、  
1日2個を目標にしたいと思っています。

(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

新年明けましておめでとうございます。おかげさまで、創刊以  
来9回目となる新年号を無事発刊することができました。

今号のみみより情報に掲載した北海道農場 HACCP 研究会の  
取材で印象深かったのは、「当初 HACCP は難しいし自分には関  
係ないと思っていたが、牧場のためになるならやってみよう」と決  
意した」と語った標茶町の酪農家・(株)CONNECTの坂井三智社  
長の本音です。

また、「乳質 HACCP を全町で取り組み願うため、“ハサブ”、  
“ハサブ”と念仏のように連呼し HACCP への抵抗感を払拭し  
た」と力説した NOSAI 道東・久保田学獣医師 (本号にも寄稿)  
の執念です。ともに「当事者意識」に転じて主体的に「行動」し  
た結果です。

木村社長の新年のご挨拶の結びにあるとおり、“亥年”の本年  
が“果敢にチャレンジする年”となることを願いながら、MP ア  
グロジャーナルの編集においても、新たな取り組みにチャレンジ  
したいと心に期する「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 2019年1月号 No. 36

2019年1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、谷村 寛志、  
北原 弘昭、原田 剛之

印刷 i プランニング KOHWA

〒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: 086-902-2200 FAX: 086-264-2500

広告掲載に関するお問い合わせ

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

※AHSC はアニマルヘルスサポートセンターの略称です。