

# MPアグロ ジャーナル

2012

7

No.10

CONTENTS

エッセイ  
レポートコーナー

1	「MPアグロ ジャーナル」は元気とかがやきをお届けする季刊誌です！ MPアグロ株式会社	
2	水牛と乳とカード	大阪府立大学 インドニル・ニシャンタ・パシラーナ
4	犬のアトピー性皮膚炎の治療と管理について	東京農工大学 岩崎 利郎
10	獣医臨床における放射線防護	帯広畜産大学 山田 一孝
15	新しいルーメン発酵調節物として期待されるカシュー殻液製剤	北海道大学 小林 泰男
19	牛における新たな化学的保定方法としての腰仙椎間硬膜外麻酔術	釧路地区NOSA I 西川 晃豊
23	削蹄初心者のためのダッチ・メソッド【機能的削蹄法】	有限会社 エムエイチ 眞鍋 弘行
26	ドロマイト石灰による畜舎消毒の効果	有限会社 ベッセル 梅原 健治
30	サラブレッドの卵巣腫瘍に対する腹腔鏡手術	社台ホースクリニック 田上 正明
34	水族館の獣医師はどんな仕事をしているの？	名古屋港水族館 柿添 裕香
38	カンジダ症	MPアグロ株式会社 営業支援部 リサーチセンター 山瀬砂知子
39	鶏の壊死性腸炎	MPアグロ株式会社 南九州営業部 鹿児島家畜診療所 大永 博資
41	一関支店／宮崎支店	
43	新社員紹介	
44	アムラン・エランコ海外研修レポート	北海道営業部／豚の繁殖成績向上対策を研鑽 北海道営業部
47	山を通じて自分と向き合う	盛岡支店2チームリーダー 松尾 岳穂／マラソン 福岡食品支店 広島食品チーム 松森 新一
48	新製品紹介	

MPアグロリサーチセンターだより  
獣医師の診療日誌  
支店紹介

みみより情報  
この人にスポット

堀切峠と鬼の洗濯板  
(宮崎市)

『太陽と緑の国、宮崎』そのシンボルとも言える宮崎県を代表する景勝地のひとつ、「堀切峠」。その場所に立つと、全てのものを覆い尽くしてしまう海の偉大さを目の当たりにし、地球最初の生命を生き出した海の神秘を間近に感じ取ることができるかもしれません。そして、その海の流りに長年さらされ100万年～800万年前の地層が浸食されてきた縞模様が独特の「波状岩」。この波状岩は「青島の隆起海床と奇形破蝕痕」として国の天然記念物に指定され、まるで鬼が使う大きな洗濯板のように見えることから、「鬼の洗濯板」と呼ばれ親しまれています。

撮影者：谷口 光彦（宮崎支店）



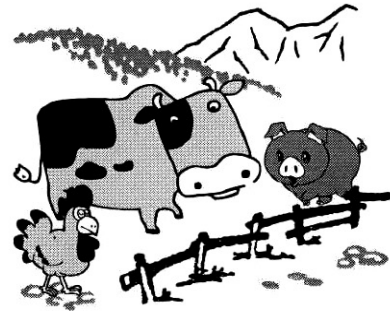
# 人と自然の豊かな未来に向けて

## 天然素材に着目した製品構成をめざします

- 天然卵黄着色剤 パプリカ抽出処理物 マリーゴールド花卉粉末  
**カラーアップ カラーアップ・イエロー**
- 環境改善資材  
**Mistral ミストラル**
- カビ毒対策混合飼料  
**Mix+ エムトックスプラス**
- ハーブ含有混合飼料  
**アロマックスK アロマックス液**
- 植物多糖体含有混合飼料 ●飼料添加物・乳酸菌製剤  
**ケイアップL-200 バラントール散**

## 高品質をめざします

- 各種プレミックス  
ビタミンプレミックス、ミネラルプレミックス、総合プレミックス、その他各種プレミックスのご要望に応じます。



# コーキン化学株式会社

本社 東大阪市石切町3丁目7番49号 TEL072-988-2501(代表) 〒579-8014  
http://www.kohkin.co.jp/

日々のスキンケアに最適な、  
**高機能&低刺激  
スキンケアシャンプー。**

新発売

重度の  
肌トラブル

こんなときに、  
ご推奨  
ください。

●皮膚病の維持療法期における  
アフターケアに

hinocare™  
- ヒノケア™ -

- 皮膚の状態が気になりはじめたときのファーストステップに
- 乾燥しやすい冬場や、皮膚病が発生しやすい梅雨から夏場に
- スキンケアに意識の高いオーナーに

健康な肌

**hinocare™**  
- ヒノケア™ -

【動物病院向け】犬猫用スキンケアシャンプー



【かさかさ肌用】 250mL 【べたつき肌用】 250mL

天然成分を中心に、ヒトのヘルスケア分野でも注目されている成分を厳選配合しています。

**持続型  
ヒノキチオール**

天然ヒノキチオールの(酸素や光に対する)不安定さを改善した特許製法による成分です。

**リピジュア®**

細胞膜の分子構造をモデルに開発されたMPCポリマー。健康な皮膚バリアを維持します。

**セラキュート®**

細胞間脂質のひとつであるセラミドの分子構造をポリマー化した、多機能保湿成分。

発売元



バイエル薬品株式会社

【動物用薬品事業部】

〒100-8265 東京都千代田区丸の内1丁目6-5

http://www.bayer-ah.jp

# 「MPアグロ ジャーナル」は 元気とかがやきを お届けする季刊誌です!

MPアグロ株式会社

本誌をお届けしているお客様やメーカー様をはじめ、お引き立てとご指導をいただいている多くの皆様方には、日頃より格別のご高配を賜り、心から感謝申し上げます。

当社は、一昨年4月、医薬品等卸売事業を展開するメディパル（MP）グループ内のアグロ事業3社の経営統合により誕生して3年目を迎えました。統合により、全国40支店を有する動物用医薬品・機器や食品・食品添加物等の「広域卸」となったことから、その機能を活用して社会的役割を發揮するため、お客様や関係機関等の皆様方への有益な情報提供を目的に、弊社発足以来、年4回の季刊誌として本誌を発刊してきた次第です。

特に、技術レポートコーナーでは、「獣医療の発展と食の安全安心」に貢献できる内容を主体に、それぞれの領域の第一線で活躍中の諸先生に執筆依頼し、最新の情報をわかりやすく、「です・ます調」で執筆いただいております。

これからも、各領域の諸先生のご協力を賜りながら、誌面の充実に向けて精一杯努力して参りますので、引き続き、本誌をご愛読いただきますようお願い申し上げます。

なお、最近ご照会の多い本誌のバックナンバーにつきましては、弊社「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ので、下記の要領で随時閲覧いただければ幸甚と存じます。

## ▼ウェブサイト/トップページ



## ▼ダウンロードページ



ここをクリック

ご希望のナンバーをクリック

# “水牛と乳とカード”

大阪府立大学大学院 生命環境科学研究科  
獣医学専攻（獣医繁殖学教室）博士課程4回生

インドニル・ニシャンタ・パシラーナ

（日本語訳 同教室 准教授 川手 憲俊）

我々人間は牛乳と乳製品を良質な栄養源として摂取します。どの国であろうと、また、人種や宗教が何であれ、生乳と乳製品は広くいきわたっています。これは乳が貴重な栄養価を持っていることのみならず、人々はその味のとりこになっているからだだと思います。私は日本人にも同じことが言えると思います。簡単な説明をしましょう。日本でスーパーマーケットに入って、売られている乳製品の数を全て数えることができますか？また、レジで乳製品をバスケットに入れていない客を見つけることはできますか？その質問の答えは両方とも“ノー”だと思います。スリランカでも乳製品は無数にあり、ここに全て挙げることは難しいですが、私の好物の一つは日本では手に入りません。しかし、もしスリランカのような南アジアの国々を訪れたことがあれば、“カード”の味を忘れることはできないだろうと思います。カードは一見、ヨーグルトのようにみえますが、ヨーグルトよりも濃くて、味も違います。糖蜜や蜂蜜を添えたカードはスリランカで最も人気のあるデザートです。カードは日本のような温帯地域の国々では手に入らないですが、その理由は水牛の生乳の供給がないからです。それでは、水牛乳とはなんでしょう？水牛乳の成分は？水牛乳と牛乳の栄養価の違いは？また、水牛はどんな性質を持っていて、牛とどう違うのか？水牛と牛の生産の違いは？疑問はたくさんあります。本稿では水牛の生産に関する私の知識と経験を読者の皆様に紹介いたします。



写真1 ムラー種水牛の雌  
(www.dairyfarmguide.comからダウンロード)

最初に水牛に関する情報を紹介します。動物学的な分類によると、水牛と牛は目名 (*Bovidae*) と科名 (*Bovinae*) は同じ分類になりますが、属名は異なります (*Bubalus* vs. *Bos*)。水牛（家畜化されたアジア水牛）の学名は *Bubalus bubalis*（属名+種小名）となります（写真1）。*B. bubalis* の亜種（subspecies）には河川型水牛（River buffalo）と沼沢型水牛（Swamp buffalo）があり、両亜種間で遺伝、形態および用途が異なります。河川型水牛の染色体数は50ですが、沼沢型水牛のそれは48です。両亜種間で繁殖は可能であり、その子の染色体数は49となります。形態もかなり異なり、河川型水牛は一般に大型（成熟雄体重：450 – 1000 kg）で、湾曲した角を持っており、清浄な水で水浴び

することを好みます。河川型水牛は主として乳生産のために飼育されており、良質で豊富な生乳を生産します。一方、沼沢型水牛は小型（成熟雄体重：325 – 450 kg）で泥水に浸かることを好みます。沼沢型水牛は主に水田の耕作に使用されますが、生乳や肉用としても用いられます。

世界の水牛の数は1億6800万頭であり、95%（1億6100万頭）はアジア、特に南アジア、東南アジアと中国に分布しています。水牛を飼育しているアジアの国には、インド、パキスタン、中国、フィリピン、ベトナム、タイ、バングラデッシュおよびスリランカがあります。河川型水牛でよく知られている品種はムラー（Murrah）、ニリーラビ（Nili-Ravi）、スルティ（Surti）およびジャフラバディ（Jaffarabadi）で、これらは乳生産用に飼育されています。平均乳量は年間1200 – 2000 kgです。平均乳量はホルスタイン

のような代表的乳用種牛に比べてはるかに少ないですが、水牛の乳脂肪率（6.8 – 8.0%）は牛のそれに比べておよそ2倍になります。さらに、水牛は低質な粗飼料を乳肉に変換できる動物とみなされています。水牛は高泌乳の乳牛よりも粗繊維の消化率が高く、また乳生産のための代謝エネルギーの利用効率が高いことが知られています。しかし、水牛では、①低乳量、②季節繁殖、無発情、空胎期間延長などによる低い繁殖成績、および③低い成長率が頻繁に報告されています。また、動物の取り扱いに関して、水牛の保定は牛よりも難しいです。水牛の外貌は牛とはかなり異なり、水牛は多くの場合黒色ですが、ある品種では体の先端部に白い斑点が見られます。水牛は牛よりもかなり遅れて家畜化された（5千年前 vs. 1万年前）と考えられています。

表1 牛乳と水牛乳の成分比較 (100g当たり)

成分	水牛乳	牛乳
水分 (g)	81.1	87.8
脂質 (g)	8.0	3.9
タンパク質 (g)	4.5	3.2
乳糖 (g)	4.9	4.8
総固形分 (g)	16.8	13.5
カルシウム (iu)	195	120
コレステロール (mg)	8	14
熱量 (k cal)	110	66

水牛乳は牛乳と比べて、固形分が多く、白色の程度および粘性が高いことなど、いくつかの特有の性質があります。水牛乳の脂質やタンパク質含量が牛乳よりも高いことにより（左表）、高カロリーになります。水牛乳は牛乳よりもカルシウム含量がほぼ60%高くなります。興味深いことに、水牛乳は高い脂質含量にもかかわらず、コレステロール含量は牛乳よりもおよそ40%低くなります。水牛乳における高い固形分および高いカゼイン／タンパク質比（水牛乳 81 – 84% vs. 牛乳 78%；高カゼイン／タンパク質比はレンネットによる乳凝固反応を早める）はモッツアレラチーズやカードのような乳凝固製品を作るのに好んで用いられます。

本稿の冒頭で水牛カードと呼ばれる美味で伝統的なデザートについて述べました。一見ヨーグルトに見えます。カードは微生物の力で水牛乳を凝固させて得られるものです。この凝固過程で水牛乳の乳糖は乳酸菌等（*Streptococcus lactis*, *Streptococcus diacetylactis*, *Streptococcus cremoris*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*）の細菌によって乳酸へと変換されます。カードの香りや色は、使用した上記微生物の培養開始時期や発酵過程によって品質が決定されます。水牛のカードは陶器製の鉢に入れて食卓に出されます。食卓に出される前に、甘くするために糖蜜（黒褐色の砂糖シロップ）をかけます。水牛のカードと最も人気のある組み合わせは”キテュールヤシ”（クジャク椰子：学名 *Caryota urens*）の糖蜜です（写真2）。キテュールは花を咲かせるヤシ科植物で、砂糖ヤシの一種です。糖蜜は開花前のキテュールの花から得た生シロップを加工して作られます。

一般的にスリランカ南部地域の人々はカード作りの専門家と考えられています。しかし、水牛カードはスリランカ中の普通のスーパーマーケットや多くの小売店で見つけることができます。もし読者の方々が何かの機会にスリランカに来られることがありましたら、キテュールの糖蜜が添えられた水牛のカードをぜひ一度お試しになられるようお勧めします。



写真2 水牛のカードとキテュールの糖蜜  
(ウィキペディアからダウンロード)

## 参考文献

1. Buffalo Production and Research (2005); REU Technical Series 67; Food and Agriculture Organization of the United States.
2. [http://en.wikipedia.org/wiki/Water\\_buffalo](http://en.wikipedia.org/wiki/Water_buffalo)

# 犬のアトピー性皮膚炎の治療と管理について

東京農工大学 大学院農学研究院 動物生命科学部門

岩崎 利郎

犬のアトピー性皮膚炎は日常しばしば遭遇する痒みを伴う慢性の皮膚疾患で、早期の治療が望めないために治療と説明に困ることがあります。この犬のアトピー性皮膚炎の治療法について、ここで紹介したいと思います。しかし、この長期に亘る慢性疾患の治療には科学的な側面だけではなく、オーナー側の問題が非常に大きく関わってきますので、個々の症例に応じた肌理細かな対応が必要であることを理解してください。

## 犬のアトピー性皮膚炎の診断

診断についてはここで長々と述べるつもりはありませんが、基本的には 1) 他の瘙痒性疾患を除外、治療する、2) 残った痒みに対して、犬のアトピー性皮膚炎の病歴、症状に一致するのかどうかを評価いたします。以上の2つの項目がクリアされると犬のアトピー性皮膚炎と診断することができます。また、治療はその残った痒みの質や量に応じたものを行います。

アトピー性皮膚炎の診断に関してもっとも重要なことは、「犬のアトピー性皮膚炎を診断する便利な検査は現在まで存在しない」ということです。抗原特異的な IgE 抗体の抗体価を測定することは、アトピー性皮膚炎と診断した後に、果たしてどの抗原（アレルゲン）がその病態に関与しているのかを調べるために行います。すなわち、抗原の回避が可能かどうか、あるいは減感作（免疫）療法を行う際の抗原を決定することが目的です。現在もっとも新しく提案されている「犬のアトピー性皮膚炎の診断基準」を表1として示しますので、参考にして頂けると幸いです。

表1 新しい犬のアトピー性皮膚炎の診断基準の提案  
(Favrot C et al., Vet Dermatol, 2010)

生後3歳までに初発
室内飼育
初診時には皮疹のない痒み
前肢の病変
耳介の病変
耳介辺縁に病変がない
腰背部に病変がない
5/7で77%の感受性、83%の特異性

## アトピー性皮膚炎の治療と管理

### 1. 治療を始めるときに考えなければならないこと

アトピー性皮膚炎と診断されると、通常は体質や環境の影響が大きく、また、免疫学的異常、皮膚のバリア機能異常をはじめとする様々な要素が関連しているために、短時間で「治療させる」ことは困難である旨をオーナーに伝えることが必要です。それを踏まえた上で、併発症を管理し、アトピー性皮膚炎の症状をどの程度管理するかをオーナーと相談することが要求されます。

この相談とは、必ずしも今存在する症状をもっとも低下させる治療法とは限らず、これから長期にわたると予測されるアトピー性皮膚炎との付き合いの中で、症状を抑える効果が高く、副作用のリスクが少なく、しかもそのオーナーにとって経済的、労力的な負担が少ない治療法を探す必要があります。

これらの条件に入れなければならないことは、

- ① 治療法の有効性
- ② 治療法の安全性

- ③ 治療にかかる費用
- ④ 治療にかかるオーナーの手間（コンプライアンスが低下する）
- ⑤ 治療をヘルプする人がいるかという家庭の事情
- ⑥ オーナーの治療法に対する好み
- ⑦ オーナーのモチベーション

などであり、これらを考慮した上で、もっとも妥当だと考えられる治療法をオーナーと模索していきます。このようなオーナーとの相談は慢性疾患に共通するものであり、必ずしもアトピー性皮膚炎の治療、管理に限らないと思われます。

## 2. 症状が比較的軽度の犬のアトピー性皮膚炎の治療と管理

比較的年齢の若い、例えば発症してから1～2年程度の若い犬では、それ以上の病歴を有する犬に比べて症状が比較的軽度のことがしばしばあります。具体的には眼の周囲の発赤や浮腫、耳介内側の発赤、口周囲の発赤、趾間の発赤など限局した部位の炎症症状を示している場合は比較的軽度と考えてよいでしょう（写真1）。食物が症状に影響していないかどうかを除外食試験（フードトライアル）や具体的な食材を摂取させることで検討してもよいでしょう。犬ではアトピー性皮膚炎と食物（アトピー性皮膚炎の感作抗原の一つ）の影響による症状は臨床的に区別できないことが多いのです。

もちろん最初に行うことは、合併症としてのマラセチア皮膚炎および表在性膿皮症が痒みに関係していないかを評価し、もし存在するときは先にそれらの感染症を治療することです。そして先に述べたように、食物の影響がないと判断されたら、残存する痒みはアトピー性皮膚炎の痒みであると判断し、その痒みや症状の程度に応じた治療と管理をスタートさせます。ここでは、

- 1) 副腎皮質ホルモンの外用
- 2) 抗炎症作用のある物質の外用
- 3) シャンプーやリンスなどによるスキンケア
- 4) 必須脂肪酸の投与
- 5) 抗ヒスタミン剤あるいは抗アレルギー剤の投与

を組み合わせる行うのがもっとも妥当だと考えられます。



写真1

### 1) 副腎皮質ホルモンの外用

最近入手可能になった副腎皮質ホルモンスプレー（コルタバンス、ビルバックジャパン）は、比較的軽度のアトピー性皮膚炎の症例あるいは病変に適応があると考えられます。この薬剤は新規のヒドロコルチゾン（コルタゾン）を主成分として局所で代謝されるということで、全身あるいは皮膚そのものに与える悪影響は従来の物と比べて低いと考えられています。したがって、このようなスプレーを外用することにより、より安全に長期の治療が行える可能性があります。

従来のトリアムシノロン（ビクタス MT クリーム、DS ファーマ）、ベタメサゾン（リンデロン VG、人体薬、シオノギ）などを含有する副腎皮質ホルモン外用剤なども、適切に使用すると非常に有効で安全な薬剤ですが、基剤によりべたべたしたり、さらさらするので、使用にあたってはオーナーと予め相談するのがよいでしょう。これらの製剤を長期に使用したとき、あるいはオーナーによる、獣医師が予期もした

い熱心な使用により、いわゆる「ステロイド皮膚症」と呼ばれる症状が出現することもあります。この状態では皮膚の萎縮、やや大型の鱗屑、皮膚血管の鮮明化、紅斑などが認められます（写真2）。

しかし、どの程度そのくらいの量を外用すると皮膚の萎縮などがみられるかという具体的な情報はありませんので、処方した後のフォローアップが必要でしょう。



写真2

## 2) 抗炎症作用を有する外用剤

これらの物質による抗炎症作用は副腎皮質ホルモン以外の成分で発揮されるために、副作用についてはリスクが少ないものと考えられています。これらの中には医薬品ではありませんが、日本古来の植物である“紫”の根から抽出したシコンがあります。天然のシコンには、江戸時代から抗炎症作用があるといわれており、長年にわたり使用されているために安全性にもすぐれています。展延性の高い基剤に抽出物であるシコンを加えたシコンクリーム（ファルマクリエ神戸、非医薬品）（写真3）が入手可能です。このような軟膏は他の治療法と併用して、他の治療によっても残存した、例えば四肢端などの炎症（皮膚の発赤やかゆみ）に対して有効で安全性が高いのではないかと思われます。効果そのものは副腎皮質ホルモンにくらべマイルドであるため、副腎皮質ホルモンの使用を危惧するオーナーにも向いているかもしれません。



写真3

## 3) シャンプーやリンスによるスキンケア

生体と外界の境界部は皮膚であり、皮膚はバリア機能を有して、生体を外界から保護しています。その最前線に立っているのが角質層のバリアです。角質層のバリア機能はセラミド、天然保湿因子などで構成されていますが、その役割は主に保湿にあるように思います。

皮膚に炎症があり、刺激があると犬は掻いたり、なめたりして皮膚の角質層を損傷させます。そうすると皮膚は乾燥してバリア機能が低下し、あらゆる刺激に対して皮膚は鋭敏になります。皮膚が鋭敏になると、さらに掻いたり、なめたりするという悪循環に陥り、必ずしもアレルギー反応はなくても慢性の皮膚炎状態になります。このような状態に陥らないように、症状が比較的軽度であってもスキンケアにより皮膚に十分な保湿をすることが肝要です。

シャンプーは石けん成分や界面活性剤を含むために脂質を除去する性質があります。角質層のバリアの中心は脂質であるために、石けん成分などで強く洗浄するとどうしてもある程度バリア機能は低下します。しかし、皮膚の刺激となる可能性がある、皮膚表面のゴミや過剰な脂質、角質を取り除くためには洗浄を行う必要があります。もちろん水道水や石けん成分を用いないマイクロバブルなどで洗浄するのも一つの方法であると思います。

石けん成分を含むシャンプー剤で洗浄した後は、保湿成分を与える必要があります。保湿成分としては、セラミドおよびその類似物質、プロピレングリコール、グリセリン、オートミールおよびその抽出物があり、多くの会社から発売されています。手で触れて乾燥していると感じた皮膚にはシャンプー、リンス、スプレー、クリームなどでオーナーが可能な範囲で、できるだけ保湿するのがよいと思います。

## 4) 必須脂肪酸の投与

必須脂肪酸は体内で合成できない脂肪酸であり、細胞壁の成分あるいは皮膚のセラミドの原材料なので、



必須脂肪酸を投与あるいは給餌すると犬のアトピー性皮膚炎の症状を緩和するという報告があります。その一方で、臨床試験の結果から症状の改善は十分でなかったという報告もあります。 $\omega 3$ と $\omega 6$ を与える比率が5～10：1がもっともよいという報告がありますが、比率ではなく十分な量を与えることが重要という考え方もあります。いずれにしても必須脂肪酸は医薬品ではなく、単独で短期間のうちに効果が見えるというものではありませんが、他の免疫調整薬を減量する可能性があるために、最低でも3ヶ月は給与する必要があると思います。

#### 5) 抗ヒスタミン剤あるいは抗アレルギー剤

抗ヒスタミン剤は昔から犬のアトピー性皮膚炎の治療に用いられてきましたが、最近では臨床試験の結果から、有効であるというエビデンスが少なくあまり用いられなくなりました。眠気を誘発する種類の抗ヒスタミン剤を用いることはありますが、オーナーの意向をよく聞いてから処方した方がよいと思われます。

### 3. 症状が比較的重度の犬のアトピー性皮膚炎の治療と管理

アトピー性皮膚炎が発症してから年数も経過し、外から明らかに認識される外耳炎があり、顔面、腋窩、腹部、鼠蹊、四肢肢端部などに紅斑、色素沈着、苔癬化などの症状がみられ、かゆみは継続的に強い（写真4）。このような症状には以下のような治療と管理を行うことをオーナーと相談する必要があります。

- 1) 副腎皮質ホルモンの短期間の全身投与
- 2) シクロスポリンの投与
- 3) リコンビナントイヌインターフェロン $\gamma$ の投与
- 4) 免疫療法
- 5) 副腎皮質ホルモンの外用
- 6) 抗炎症作用のある物質の外用
- 7) シャンプーやリンスなどによるスキンケア
- 8) 必須脂肪酸の投与
- 9) 抗ヒスタミン剤あるいは抗アレルギー剤の投与



写真4

以上を組み合わせを行い、同時にマラセチア、細菌の異常増殖を抑制する必要があります。

#### 1) 副腎皮質ホルモンの短期間の全身投与

通常はプレドニゾロンあるいはメチルプレドニゾロンを0.5～1 mg/kgで1日1回、3～7日間経口投与します。これは治療の初期に症状を低下させ、他の、より安全な治療法が有効に働く可能性を高めるために行います。プレドニゾロンはこの期間の投与であれば副作用のリスクも低く、漸減する必要もないでしょう。もし、副腎皮質ホルモンをどうしても継続的に与えなければならないときは、動物の年齢やオーナーの希望を考慮しつつ、他の治療と組み合わせて必要最低限の量を与えたとともに、定期的に肝機能などを定期的に検査しましょう。

#### 2) シクロスポリンの投与

シクロスポリン（アトピカ、ノバルティス）（ネオーラル、人体薬、ノバルティス）は日本および世界の20カ国以上で犬のアトピー性皮膚炎の治療に適応症を有する薬剤です。臨床試験ではメチルプレドニゾロンと同等の有効性を示すとされています。シクロスポリンの有効性は迅速には発揮されないため、有効性

をどの時点で判断するのかを最初にオーナーと話をするのがよいでしょう。文献上では6週間なのですが、4週間投与を終了した時点で投与を継続するかどうかを相談してもよいでしょう。

シクロスポリンの副作用の程度は副腎皮質ホルモンに比較するとそのリスクは低いですが、30%程度の症例に主に嘔吐や軟便などの比較的軽度の消化器症状が見られると言われています。ただし、これらの副作用は最初の2週間の間に軽快することがほとんどですので、処方する前にオーナーに副作用の可能性を伝えておかなければなりません。そうすることにより、オーナーが嘔吐などに驚いて突然投薬を中止することも減るのではないかと思います。カプセルをどうしても嫌がり服用することができない動物には、ヒト用の溶液、あるいはヒト用の顆粒製剤を用いることも検討してもよいでしょう。

### 3) リコンビナントイヌインターフェロン $\gamma$

イヌインターフェロン $\gamma$ （インタードッグ、東レ）は日本で犬のアトピー性皮膚炎の治療薬として承認されている注射薬です。最初の1ヶ月は週に3回、1万単位/kgの皮下注射を行い、次の1ヶ月は週に1回やはり1万単位/kgの投与を行っています。5,000単位/kgを投与しても10,000単位と同等の有効性がみられるという論文があります。インターフェロン $\gamma$ の副作用は稀であり、最初の何回かを注意して観察すればよいでしょう。文献的には1-5万単位のリコンビナントのネコのインターフェロン $\omega$ （インターキャット、東レ）を6ヶ月のうちに10回程度注射すると有効であったと、二重盲検試験によってフランスの皮膚科グループが報告しています。

### 4) 免疫療法（減感作療法）

免疫療法（減感作療法）は30年以上前から行われてきた犬のアトピー性皮膚炎の治療法であり、様々なプロトコルの下で行われています。免疫療法を実施するには原因と考えられるアレルゲン（抗原）が明らかになっている必要があり、これには皮内検査（Intradermal skin test, IDST）における陽性反応、あるいは抗原特異的IgE抗体の高値、などが用いられます。これらのどちらの方法から免疫療法に用いる抗原を選択しても、臨床的な有効性に差はないと考えられています。

抗原は皮下注射する必要があり、様々なプロトコルがあるものの、最初は抗原を希釈したものを投与し、徐々に濃度と投与量を増加させるという方式はおおよそ共通しています。有効性の評価はこれもプロトコルにより大幅に異なりますが、農工大では3ヶ月後に行っています。すなわち、3ヶ月投与して全く効果がみられないときは中止し、何らかの効果があり、そのメリットが注射の煩雑などを上回っていれば継続いたします。もちろん、すぐに効果が顕われないことが普通ですので、副腎皮質ホルモンをある程度併用してもよいでしょう。通常は1ヶ月ほどかけて抗原を増量するところを、動物を入院させて1日のうちに導入させる迅速法も報告されていますが、実施には経験と細心の注意が必要です。免疫療法を日本で行う上では、抗原の入手が重要な問題になるでしょう。日本ではヒト用の検査用、治療用のいくつかの抗原が入手可能（人体薬、鳥居薬品）ですが、犬での十分な実績はありません。外国製の抗原（Greer laboratories）は犬で十分な実績を持っていますが、その入手は簡単ではありません。今後は、入手が簡単な国産の抗原を用いた臨床試験を検討する必要があるでしょう。

### 5) 副腎皮質ホルモンの外用

比較的軽度な症例の項で記述した内容と変わりはありませんが、副腎皮質ホルモンの内服をできるだけ減量するためにこのような外用剤を用いるようにするのは意義があると思います。

### 6) 抗炎症作用のある外用剤

シコニンを含有する軟膏のような非ステロイド性の抗炎症剤を外用塗布することは、副作用のリスクの

軽減、副腎皮質ホルモン内服量の軽減などに役に立つものと思われま。副腎皮質ホルモンにより症状が軽減しているが、まだ、局所に紅斑、痒みなどが残存する場合にもっとも適しているでしょう（写真5、写真6）。



写真5



写真6

## 7) シャンプーやリンスによるスキンケアと皮膚の保護

軽症のアトピー性皮膚炎の場合と異なり、慢性の炎症による苔癬化と、それに伴う二次的な油性の脂漏症や鱗屑の付着などが認められるために、より積極的なスキンケアが必要とされます。二次的な油性の脂漏症や鱗屑があるときは、マラセチアが過剰に増殖する原因にもなるために、過酸化ベンゾイル、硫黄、サリチル酸などを含有するシャンプーを用いて、最初に皮膚の汚れ、皮表の鱗屑、皮脂などを除去しますが、この種類のシャンプーは皮膚を逆に乾燥させるためその後保湿剤を用いて乾燥を防ぐことが肝要です。脂漏症や鱗屑が消失したら脂質除去作用のあるシャンプーの回数を大幅に減らし、保湿を中心に行います。皮膚の汚れなどの除去をするにはマイクロバブルなどのあまり石けん成分を含まない方法を用いてもよいでしょう。

痒痒が強く、犬が常に掻破したり、舐めたりするときには、皮膚のバリア機能が回復するまで皮膚を保護するために、エリザベスカラーあるいは犬に刺激の少ない生地で作られた服を着せるということも考えなくてはなりません。「軽度の」というところで述べましたように、痒い→掻く、舐める→痒い、というサイクルを止めるのが特に増悪時には必要と思われま。

以上述べてきましたように、犬のアトピー性皮膚炎の治療と管理は、その重症度に応じて多少異なる方法を用いますが、犬のアトピー性皮膚炎は治癒せず、治療と管理は長期に亘ることをオーナーとよく話し合い、オーナーの希望を取り入れて無理のない長期治療計画を立てることが重要でしょう。また、犬のアトピー性皮膚炎は季節、感染、環境の変化などにより刻々と変化し、いつも一定の症状ではないということも考えに入れて、常に動物を観察して治療法を考える“こまめな”指導が必要でしょう。

動物のお肌のための  
クリームです。  
紫根に含まれるシコニン  
を高純度抽出したものです。

古来より活用されてきた  
ムラサキの根（紫根）  
紫根は、古来より漢方・染料など、  
さまざまなものに使われています。

大学での研究成果  
科学者・医師・薬剤師・  
獣医師の研究成果を製品化  
しました。

シコニクリームA【発売元】ファルマクリエ神戸

# 獣医臨床における放射線防護

帯広畜産大学 臨床獣医学研究部門

山田 一孝

## はじめに

伴侶動物に対する高度獣医療の需要の高まりとともに、ほとんどの小動物診療施設にX線撮影装置が導入され、小動物臨床ではX線による診断が必要不可欠となっています。一方、産業動物診療ではこれまでX線撮影はほとんど行われていませんでした。しかし、Computed Radiographyが導入されはじめたことにより、今後、産業動物臨床でX線撮影の機会は飛躍的に増えることでしょう（宮原 2012）。平成21年2月20日には、獣医療法施行規則が改正され、高エネルギー放射線発生装置や核医学検査が獣医療でも使用できるようになりました。また、施行規則改正に先立ち、日本獣医師会は「獣医療における放射線診療技術研修支援事業」（伊藤伸彦委員長）を実施し、放射線防護の必要性について卒後教育活動を行いました。

個人線量測定機関協議会が示す業種別の実効線量データによると、獣医師の被曝線量は医療従事者よりも少なく、実効線量は1 mSv未満が全体の99%を占めています（図1）。しかし、保定を必要としない医療従事者に比べて保定する機会の多い獣医師の被曝が少ないとは考えにくく、獣医師がX線撮影時に線量計を外しているか、測定の方法が適切ではないことが考えられます。

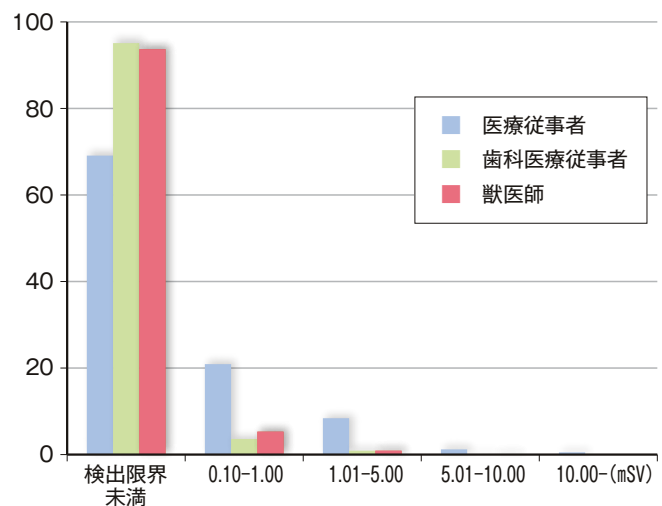


図1 平成22年度業種別の実効線量の比較  
（個人線量測定機関協議会HPから引用改変）  
<http://www.kosenkyo.jp/siryou/datalink.htm>

## 獣医療診療従事者の被曝について

獣医療でX線撮影を行う場合、従事者は職業被曝を受けることになります。従事者の被曝を最小限に抑えることは述べるまでもありませんが、被曝線量をモニターすることが欠かせません。獣医療では、均等被曝を大前提として、個人線量計を胸部（男性）または腹部（女性）に装着し、線量計の上から防護エプロンを着用する方法が一般的です。しかし、伴侶動物を用手保定で撮影すると、動物を保定している手・腕の被曝が多いはずであり、結果として不均等被曝となっています。つまり、体幹部の測定だけでは、被曝線量を過小評価している可能性があります。

岡山大学大学院保健学研究科の川辺先生が獣医療における放射線被曝について、興味深い報告をされているので紹介しましょう（川辺 2010）。これは実験なので、実際に動物にX線を何度も照射したのではなく、動物と同様に散乱線を出す厚さ20cmのファントムを使用してデータを収集しています。用手保定を想定して、線量計

はファントムの中心から水平方向に35cm離れた地点で、腹部（床面からの高さ80 cm）、胸部（130 cm）、頭頸部（150 cm）の位置で実測し、防護衣着用下の線量は、モンテカルロ計算で算出しました。その結果、管電圧が高いほど（120 kV>90 kV>60 kV）、被写体からの直線距離が近いほど（腹部>胸部>頭頸部）、照射野が大きいほど（半切>大角>四切>六切）、被曝が大きいことが示されました。デジタル撮影の導入により、条件に関係なく適切な画像が得られることから、過線量の照射によって被曝線量はさらに大きくなると考えられます。被曝線量の一例として、女性看護師が頭頸部と防護エプロン内側の腹部に線量計を装着し、動物の中心から35cm離れて、管電圧60kV、管電流時間積4mAsの条件で、照射野の大きさを半切とした場合の不均等被曝による実効線量値を計算すると、約0.5 $\mu$ Svとなりました。つまり、防護衣を着用していても、被写体と至近距離での作業では、被曝は免れないことがあきらかとなりました。実際に動物の頭部や四肢を保定していると、距離はもっと短くなることから更に多くの被曝を受けているかもしれません。

### 外部被曝防護の三原則

動物が診断のために受ける放射線被曝は一生に数回ですが、獣医療診療従事者は、X線検査を実施する度に放射線を被曝する可能性があります。そこが、職業被曝と医療被曝の異なる点です。そこで、外部被曝防護の三原則にのっとって、防護の最適化を図る必要があります。

1. 遮蔽（線源、動物との間に遮蔽物を置いて減弱させる）
2. 距離（できる限り距離をとって体に到達する放射線の量を減らす）
3. 時間（被曝する時間を短くする）

まず、防護エプロン、グローブを着用して防護に努めます。ゴーグル、ネックガードを着用すればなおよいでしょう（図2）。防護衣には遮蔽物として、遮蔽効果が高く、加工が容易で、比較的安価である鉛が使われています。防護エプロンはたたまずに、ハンガーに掛けて保管します。遮蔽物である鉛が金属疲労をおこして穴が空くことがあるからです（図3）。また、古い防護衣にも注意が必要です（図4）。



図2 防護衣として、エプロン、グローブを装着する。ゴーグル、ネックガードがあればなおよいでしょう。



図3 防護エプロンはたたまずに、ハンガーにかけて保管します。遮蔽物である鉛が、金属疲労をおこし穴が空くことがあるからです。



図4 一見穴の空いていないグローブでも、遮蔽物に穴が空いていることがあるので注意が必要です。

線量は距離の2乗に反比例して減弱するため、線源や動物から距離をとりましょう。また、作業に関係のない人は不必要に線源や動物の近くにいないよう心がけます。距離を確保する方法として、鎮静剤で動物を不動化させる化学的保定と砂袋などを用いた物理的保定(図5)があります。さらに、被曝する時間をできる限り短くするため、透視検査の際には照射時間を短くする努力をすること、撮影では不必要な撮り直しをしないことも重要です。



図5 砂袋を用いた物理的保定。これまで用手保定に慣れてしまったわれわれでも、砂袋を使えば意外と簡単に保定ができます。砂袋はインターネットで購入することができます(ニーズまつだ <http://item.rakuten.co.jp/needs-animal/c/0000000105/>)。

外部放射線被曝防護の三原則では、遮蔽をして体に到達する放射線の量を減らすことが基本で、その次に距離による放射線の減弱を期待し、最後にどうしても動物を抑えなければいけない場合に、時間を短くすることが原則です。防護衣を着用しないで時間だけ短くする(撮影枚数を減らす)のは本末転倒です。

## ■ 伴侶動物の撮影

X線ビームの一部は動物を通過し、一部は動物に吸収され、一部は散乱します。専用のX線撮影台はX線透過性の材料でできており、動物を透過したX線ビームを下に逃がします。撮影台から散乱線が発生すると、画質の低下ばかりではなく、従事者が余分な被曝を受けることになります。動物は砂袋を用いて物理的保定し、従事者は線源と動物から離れます(図6)。また、先述の実験結果のとおり、照射野をできる限り小さくするため照射野の四隅を絞って撮影範囲を確認します(図7)。動物の体内や体表で散乱したX線は、照射野の外にも拡が



図6 獣医放射線学実習の授業風景。動物は砂袋で物理的保定されています。もちろん鎮静剤は与えていません。従事者は、外部被曝防護の三原則にのっとり距離を確保するため動物から離れます。



図7 照射野をカセットの大きさよりも小さく四隅を絞って、照射範囲を確認します。

ります (図8、矢印)。動物を手で押さえる必要があるときは、散乱線の被曝を防ぐために、照射野の外側で防護衣を着用して保定します。間違っても指がX線の一次線を直接受けて被曝することがないように気をつけます (図9、矢印)。また、正しく照射野の外で防護衣を着用していても、指がカバーされていないと散乱線に被曝します (図10)。散乱線はエネルギーが低く、皮膚に吸収されやすいので、特に注意が必要です。防護グローブの役割は、散乱線による被曝を防ぐためであって、一次線を防護するものではありません。伴侶動物撮影時の用手保定は、線源や動物との距離が近く、不均等被曝になるため、胸部または腹部の線量計に加えて指輪型線量計を併用することで末端部被曝を把握することが望ましいでしょう (図11)。



図8 X線は動物の体内や体表で散乱します。矢印が散乱線のわかりやすいところです。散乱線の被曝を防ぐために、照射野の外側で防護衣を着用して保定します。



図9 このX線写真では、グローブが写り込んでいます。防護グローブの役割は、散乱線を防ぐため、一次線を防護するものではありません。また、防護グローブから出た指が一次線で直接被曝しています (矢印)。



図10 照射野の外で防護衣を着用していても、指がカバーされていないと散乱線の被曝を受けてしまいます。

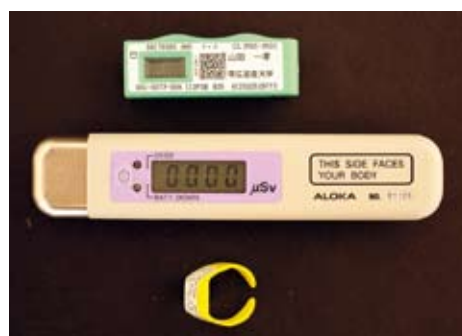


図11 上から、ガラスバッジ線量計、即読式ポケット線量計、指輪型線量計。不均等被曝が想定される場合は、指輪型線量計の併用が望ましいでしょう。

## 産業動物の撮影

伴侶動物診療施設では、撮影室が管理区域に設定されていますが、現場で撮影する産業動物臨床は、その都度管理区域を設定します。管理区域とは「外部放射線に係わる線量が実効線量で3ヶ月間につき1.3 mSvを越える場所」と定義されています。産業動物の現場で、この線量を超過することは考えにくいですが、農場で働く人たちに「ここでX線撮影をしています」ということを周知します (図12、白矢印)。カセットを手を持つと、X線の一次線を直接受けてしまいます (図13)。そこで、撮影にはカセットホルダーを使用し、X線ビームを後方へ逃がします (図12、赤矢印)。その際、X線の照射方向に人がいないことを確認しましょう。

また、動物を地面に横臥させて撮影することは、放射線防護の観点から適切ではありません。動物に照射されたX線は散乱します。また、動物を透過したX線は地面で散乱します (図14)。つまり、散乱線で保定者が無

駄な被曝を受けてしまう可能性があります。(伴侶動物と同様に、ウシを高さのある撮影台にのせて、動物を透過したX線が被写体の後方で散乱せずに抜けるのであればOKです。でも現実的ではありませんね。)さらに、産業動物の撮影では、照射野が伴侶動物に比べて大きくなることから、伴侶動物の用手保定に比べて散乱線は多くなります。大動物の撮影は立位で行うことが基本です。



**図12** 管理区域を設定し、「ここで撮影をしています」ということを周知します(白矢印)。従事者は、防護エプロン、グローブを着用し、カセットホルダーを使って撮影します(赤矢印)。X線はカセットを透過するので、照射方向に人がいないことを確認しましょう。



**図13** カセットを手を持つと、X線の一次線を直接受けてしまいます。



**図14** 推奨されない産業動物の撮影方法。動物を地面に横臥させて撮影することは、放射線防護の観点から適切ではありません。動物からの散乱線ばかりではなく、地面からの散乱線も受け、保定者が無駄な被曝を受ける可能性があります。また、伴侶動物に比べて照射野が大きいため、散乱線は多くなります。

## おわりに

確定的影響と確率的影響については、前号で酪農学園大学の林先生が詳しく説明されていますので(林 2012)、説明は省きます。X線撮影の際の防護を怠ったからといって、毛が抜けたり、ヤケドをしたりすることはないでしょう。しかし、低線量被曝に関する生物学的効果は未だ解明されておらず、国際放射線防護委員会が提唱する「しきい値なし直線モデル」の考え方では、わずかな被曝であっても発癌のリスクは生じるとされています。将来、自分が癌になったり、撮影時に動物の保定を手伝ってくれた看護師さんが癌になったときに、「知らなかった」では済まされません。

私が担当する獣医放射線学実習では、毎回即読式のポケット線量計を学生に着用させ、レポートに「本日の被曝線量」を書かせています(毎回検出限界未満)。授業でどの程度の被曝があったかを学生が把握していないと、もしも将来癌になったとき、「もしかしてあのときの・・・」という不安な気持ち起きるかもしれません。

私のこれまでの経験を通して、獣医療でX線撮影をしている時の一回の実効線量は、検出限界未満がほとんどです。しかし、「どうせ検出限界未満だから測る必要はない」のではなく、「検出限界未満」であることを確認するために線量測定が必要なのです。

## 参考文献

- 1) 宮原和郎 2012 MPアグロジャーナルNo. 8: 10-15
- 2) 川辺 陸ら 2010 動物臨床医学 19: 113-117
- 3) 林 正信 2012 MPアグロジャーナルNo. 9: 14-19



# 新しいルーメン発酵調節物として 期待されるカシュー殻液製剤

北海道大学大学院 農学研究院

小林 泰男

## 抗生物質から天然物へ

米国を中心に70年代より活発に実施されてきたのが、配合飼料への抗生物質添加です。イオノフォアと総称されるこれらポリエーテル系抗生物質は、肉牛の代謝障害を予防したり、飼料要求率を改善する効果があり、またたく間に全世界に広まりました。日本でも3ヶ月齢以降の肉牛を対象として、ポリエーテル系イオノフォア抗生物質の使用が80年代に認可され、現在に至っています。ただし、抗生物質の継続使用については耐性菌問題を中心に多くの懸念が生まれ、多くの議論がなされてきています。欧州では早くから抗生物質の家畜への使用を控えようという動きがありました。そういった流れの中で欧州連合では2006年に家畜に対する成長促進用抗生物質の使用が全面禁止となりました。日本でも同様な論議がございましたが、食品安全委員会の答申では、リスクは無視できる程度とされ、これらの使用は継続されているのが現状です。

その一方で、消費者のニーズをうけ、これら薬剤を使用しない家畜生産も活発となっています。しかし、無薬の場合は鼓脹症やアシドーシスといったウシの代謝障害へのケアが必要となります。これらの予防に役立っていた抗生物質を使わなくなったからです。したがって抗生物質と同様の効果をもつ天然物質を探しだす試みが全世界で続いているのが現状です。モネンシンに代表されるイオノフォア抗生物質は人の医療に使われるものではないので、たとえ耐性菌が生じたとしても、それらを介して私たちの健康が脅かされる可能性は限りなくゼロです。したがってその継続使用に問題はないのは明らかです。しかし消費者からのニーズがある限りはそれに応えることも畜産業の任務ではないでしょうか。今回は、イオノフォア抗生物質と同様のルーメン発酵改善や代謝障害予防が期待できる新しい天然物質、カシュー殻液について紹介したいと思います。

## これまでに見つけている天然物質

欧州では、2001年から5年間続く大プロジェクトにおいて、ルーメン発酵を改善できる候補植物素材の探索が実施されました。ルーメンアップというこのプロジェクトでは、世界各国から500種の植物や植物抽出物が集められ、ルーメン発酵の改善（メタン低減、プロピオン酸増強、アンモニア低減など）に対する評価をしています。とくにルーメンから排出されるメタンガスは温暖化ガスの一種であり、その低減をはかることは、畜産的にみて飼料エネルギーの効率的利用につながりますが、よりグローバルな見方をすれば、環境調和型畜産の先導になるものでもあります。だからメタンを低減する天然物の探索は重要なのです。

ルーメンアッププロジェクトでは、5年間でなんと230万ユーロ（当時の日本円で3億7千万円）の研究資金が投じられました。しかし、メタン低減において、ルーメン液を使った培養試験では有効でも、動物給与試験では効果が明確でなかったり（セイヨウヤマネコヤナギ）、候補植物の安定供給が困難であったり（シッキムダイオウ）で、すぐに現場におろせそうなものは極めて少ないことが明らかになりました。ただし、タンパク質やペプチド、アミノ酸の過剰なルーメン内分解を抑える効果に限定すれば、エッセンシャルオイルと呼ばれる植物精油が有効なことが実証され、いくつかの混合物がすでに商品化されています。

日本でも中鎖脂肪酸であるラウリン酸、ヒノキ抽出物、硝酸塩とシステインの併用、サポニン類をサイクロデキストリンに封じ込めたもの、などについて試験が行われ、メタンやアンモニア低減に有効なことが示されています。このように日本でもルーメン発酵改善のための天然素材の探索は続いてきましたが、それらの中でもとりわけカシューナッツ副産物であるカシュー殻液（ナッツを覆う殻を圧碎して得られる油状の液体：図1）は、ルーメン液に添加培養すると最大90%以上のメタン低減が可能ながわかり、有望な天然物質と注目をあびています。



図1 カシュー殻液と関連産物

### カシュー殻液のもつ効能

私たちは、カシュー殻液がルーメンで作られるメタンを減らし、ウシのエネルギー源となるプロピオン酸を増やす作用があることを世界に先駆けて見つけました。ただし、一般に流通しているカシュー殻液（加熱処理済み）の効果は低く、非加熱の殻液のほうがより効果が高いことがルーメン液の培養実験でわかりました（表1）。殻液の添加量に比例して効果は高くなり、ルーメン液におおよそ200mg/Lの濃度で最大効果が得られる

表1 カシュー殻液添加がルーメン内ガスおよび揮発性脂肪酸（VFA）におよぼす影響（試験管での18時間培養試験）<sup>1</sup>

	カシュー殻液 <sup>2</sup>		
	無添加	生殻液	加熱殻液
総ガス, mL	4.92 <sup>a</sup>	3.30 <sup>b</sup>	4.76 <sup>a</sup>
二酸化炭素, mL	3.87 <sup>a</sup>	2.83 <sup>b</sup>	3.58 <sup>a</sup>
メタン, mL	1.09 <sup>a</sup>	0.47 <sup>b</sup>	0.99 <sup>a</sup>
水素, mL	0.020	0.013	0.012
総VFA, mM	97.9	94.7	96.5
酢酸, mM	63.5 <sup>a</sup>	56.3 <sup>c</sup>	60.2 <sup>b</sup>
プロピオン酸, mM	20.8 <sup>c</sup>	31.6 <sup>a</sup>	26.4 <sup>b</sup>
酪酸, mM	13.6 <sup>a</sup>	6.8 <sup>b</sup>	9.9 <sup>ab</sup>
酢酸, モル%	64.9 <sup>a</sup>	59.5 <sup>b</sup>	62.4 <sup>ab</sup>
プロピオン酸, モル%	21.2 <sup>c</sup>	33.4 <sup>a</sup>	27.4 <sup>b</sup>
酪酸, モル%	13.9 <sup>a</sup>	7.2 <sup>b</sup>	10.3 <sup>ab</sup>

<sup>1</sup> 渡部ら、Journal of Dairy Science、93: 5258-5267 (2010)より抜粋。

<sup>2</sup> カシュー殻液：無添加＝殻液なし（対照）；  
生殻液＝終濃度500mg/Lで生（非加熱）殻液を添加；  
加熱＝終濃度500mg/Lで加熱殻液を添加。

<sup>a-c</sup> 異符号間に有意差あり（ $P < 0.05$ ）

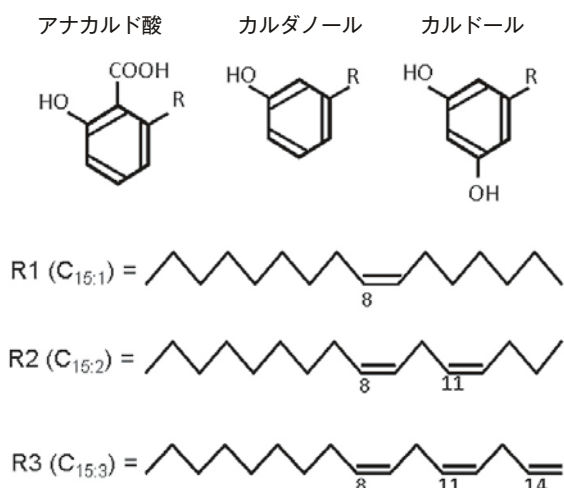


図2 カシュー殻液にふくまれる機能性フェノール成分 Rはアルキル側鎖でR1-R3の3種がある。アナカルド酸は加熱で脱炭酸がおこりカルダノールに変わる。

こと、そのためには約1500ppmで飼料添加が必要なこと（飼料量が体重の2%と想定）などを指摘することができました（米国酪農学会誌, 2010に掲載）。

効能のしくみは、カシュー殻液に含まれる3種のフェノール成分（アナカルド酸、カルダノールおよびカルドール）にあります（図2）。非常に珍しいアルキルフェノール化合物であり、特にアナカルド酸はグラム陽性菌の増殖を選択的に抑えます。実際に、アナカルド酸が薬剤多重耐性の黄色ブドウ球菌や口腔の虫菌菌の抑制に有効との報告もでています。したがってルーメン内のグラム陽性菌にも同様に作用し、菌叢の変化を導き、ルーメン発酵の改善につながるのではないかと予想し、研究に着手したわけです。見事予想通りの結果がえられたのですが、アナカルド酸は加熱によりカルダノール（アナ

カルド酸より効能が低い）に変わることもわかってきたため、加熱カシュー殻液の効能が低い（表1）ことへの説明も明確にできるようになりました。

次に実際にカシュー殻液をウシに給与しました。殻液は油状なので扱いやすくするため、またウシによるこんで食べてもらうため、特製のペレットに製剤化しました。ペレット化することで機能性フェノール成分が空気にふれることが少なくなり、その結果、室温保存で1年以上効能が保持できるメリットも加わりました。この製剤を使い、つくばにある畜産草地研究所の世界最高の施設でウシから発生するメタンを精密定量しました。その結果、カシュー殻液製剤の給与で20-30%のメタン低減がおこり、同時にルーメン内の細菌のうちプロピオン酸生成に関わるもの（サクシニビブリオやサクシモノナス属菌の一部）が選抜・活性化され、ウシのエネルギー源になるプロピオン酸がより多く生成されるルーメン発酵にかわりました（表2および米国酪農学会誌, 2012に印刷中）。また長期給与したウシやマウスの健康に変調が生じないことも確認できました。

ルーメン菌叢の変化は劇的で、カシュー殻液フェノール成分のもつ界面活性作用により特定菌（主にグラム陽性菌）の細胞損傷がおこり、菌の選択的な抑制につながったと思われます。メタンをつくるメタン古細菌の

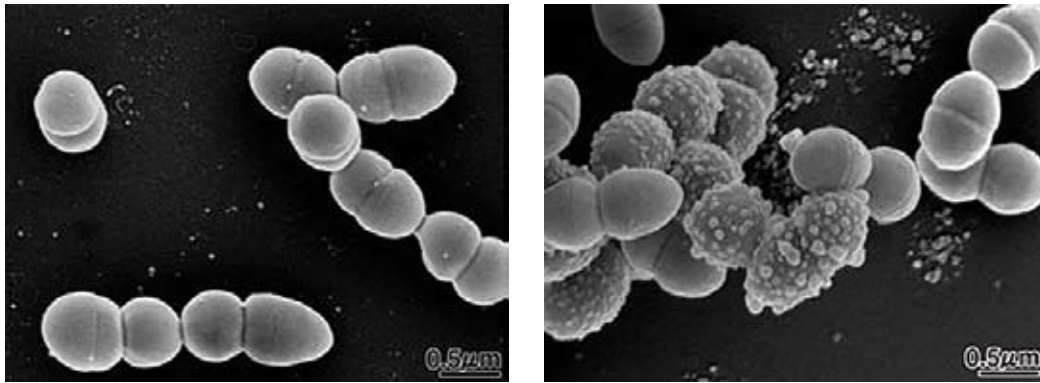
表2 カシュー殻液製剤給与がメタンおよび揮発性脂肪酸（VFA）生成におよぼす影響（乾乳牛への給与試験）<sup>1</sup>

	カシュー殻液製剤A		カシュー殻液製剤B	
	無添加	添加	無添加	添加
メタン, L/kg 乾物摂取量	44.8 <sup>a</sup> (100)	27.7 <sup>b</sup> (61.7)	38.3 <sup>a</sup> (100)	30.9 <sup>b</sup> (80.7)
メタン, L/kg 乾物消化量	59.3 (100)	38.4 (64.7)	54.1 <sup>a</sup> (100)	42.4 <sup>b</sup> (78.4)
メタン, L/kg 有機物消化量	61.4 (100)	39.7 (64.6)	55.9 (100)	43.7 (78.7)
総VFA, mM	67.9 <sup>a</sup>	58.0 <sup>b</sup>	67.8 <sup>x</sup>	50.9 <sup>y</sup>
酢酸, モル%	74.0 <sup>a</sup>	59.9 <sup>b</sup>	74.3 <sup>x</sup>	62.8 <sup>y</sup>
プロピオン酸, モル%	12.2	22.9	14.5 <sup>x</sup>	20.5 <sup>y</sup>
酪酸, モル%	10.1	10.5	9.7	15.0

<sup>1</sup> 真貝ら、Journal of Dairy Science、印刷中（2012）より抜粋。  
<sup>2</sup> カシュー殻液製剤AおよびBは賦形剤と殻液含有率が異なる。ただし、殻液給与量は体重100kg当たり4gで同じ。無添加区には賦形剤のみを給与した。（ ）は無添加時を100とした時の相対値。  
a, b: x, y 異符号間に有意差あり (P<0.05)

一部もカシュー殻液で生育抑制を受けることも観察できました。これらが複合的に作用して、ルーメン発酵様式が低メタン・高プロピオン酸産生型に変化していく、というのが効果のしくみです。

これらに加えて、鼓脹症やアシドーシスといった代謝障害を引起すルーメン菌として知られるストレプトコッカス・ボビスもカシュー殻液で変性し、生育が阻害されました（図3）。つまりルーメン発酵様式の改善だけでなく、ウシの障害予防にも貢献できる可能性があることがわかりました。



**図3** カシュー殻液添加により細胞表面が損傷をうける鼓脹症・乳酸アシドーシス起因菌ストレプトコッカス・ボビス  
活発に増殖させた当該菌（左）にカシュー殻液を添加し（200 $\mu$ g/ml）5時間経過後（右）の電子顕微鏡像（ $\times 10,000$ 倍）

これらの一連の知見は、北海道大学、出光興産、畜産草地研究所、山形大学などが臨機応変に相互協力した複数のプロジェクト研究から得られたものです。これら研究機関が各々の得意分野で高度な仕事を分担し、成果をもちより、叡智を結集したものが“新しいルーメン発酵調節剤”として製品化され、現場応用に供されることを願ってやみません。その先鞭として、ウシの代謝障害の予防や治療をみすえ、ルーメンの正常化をうたった「ルミナップ<sup>®</sup>TB」と呼ばれる製品がすでに市販されています（開発・企画：出光興産、販売：共立製薬）。次のステップとして、長期継続給与によるウシの生産性向上や環境負荷軽減を目指したカシュー殻液含有製剤が、近々世に送り出されることでしょう。

### おわりに

ここに紹介したように、カシュー殻液はかなりの科学的裏づけがとれた機能性天然素材だと言えます。これは畜産現場へ新しいものをおろす場合、非常に重要なポイントです。なぜなら、効果のしくみがわかっていなければ普及する方も説明に困るからです。換言すると、科学的裏づけがきちんとなされているものを農家に強く勧めたいのは当然です。

一方、この技術を国外にも広めていくことが重要で、とくに世界的視野で見てメタン排出量が多い南アジアや東南アジアがターゲットになります。この地域には多頭数の反芻家畜が飼われており、生産性の低い状態で長い年数継続飼養されています。カシュー製剤の利用で家畜生産性を高め、出荷や世代交代を早めれば、単純計算ではありますが、かなりの程度のメタン削減がはかれることになります。このような観点から、現在、私たちはタイ・カセサート大学と共同で、東南アジアの在来牛や水牛へのカシュー殻液製剤給与試験の準備をすすめているところです。

# 牛における新たな化学的保定方法としての 腰仙椎間硬膜外麻酔術

釧路地区NOSA | 標茶家畜診療所

西川 晃豊

## 1. はじめに

臨床現場では、牛を横臥位または仰臥位に保定した状態で処置を施す必要に迫られることがあります。牛の保定方法には、ロープなどを用いた物理的方法と、鎮静薬や麻酔薬などを用いた化学的方法があります。どちらか一方の方法だけで牛の行動を確実に制御するのは困難ですから、これらの方法を組み合わせた保定が必要です。

牛の化学的保定に使用される代表的な薬剤のうち、鎮静薬にはキシラジンが、麻酔薬にはケタミンがあります。しかし、キシラジンの四肢に対する筋弛緩作用は弱いことが知られており、物理的な保定方法を併用したとしても処置中の牛が動いてしまうこともあります。一方、ケタミンは強力な鎮痛効果および不動化状態が得られる優れた薬剤ですが、「麻薬」に指定されていることから特別な取扱いが求められており、他の一般的な薬剤と同じように簡単に使用できるわけではありません。したがって、牛を横臥位または仰臥位で確実に保定するための経済的で簡単な方法があるとは言えません。

## 2. 不完全な保定の問題点

保定が確実でない場合の問題点は、牛が急に動いてしまうことです。特に、力の強い後肢や可動域の広い尾までを含めた後躯が動いてしまうと、獣医師および牛の双方に様々な問題が発生します。例えば、横臥保定した牛の後肢で顔を蹴られて負傷した獣医師がいますし、牛は保定から逃れようと無理にでも動きますから、筋骨格系の損傷を起こしてしまう可能性もあります。また、処置中に牛が動くとき獣医師は処置の手を止めることになりますし、手術中だと動揺で舞い上がる塵や埃によって無菌的操作の維持が困難になります。このように、後躯の保定不備は獣医師や牛が負傷するリスクを高めるだけでなく、処置時間の延長や手術野汚染の原因にもなります。したがって、安全で確実な処置を施すためには後躯を脱力させて確実に保定することが重要であり、実用的な化学的保定方法を新たに考えなければなりません。

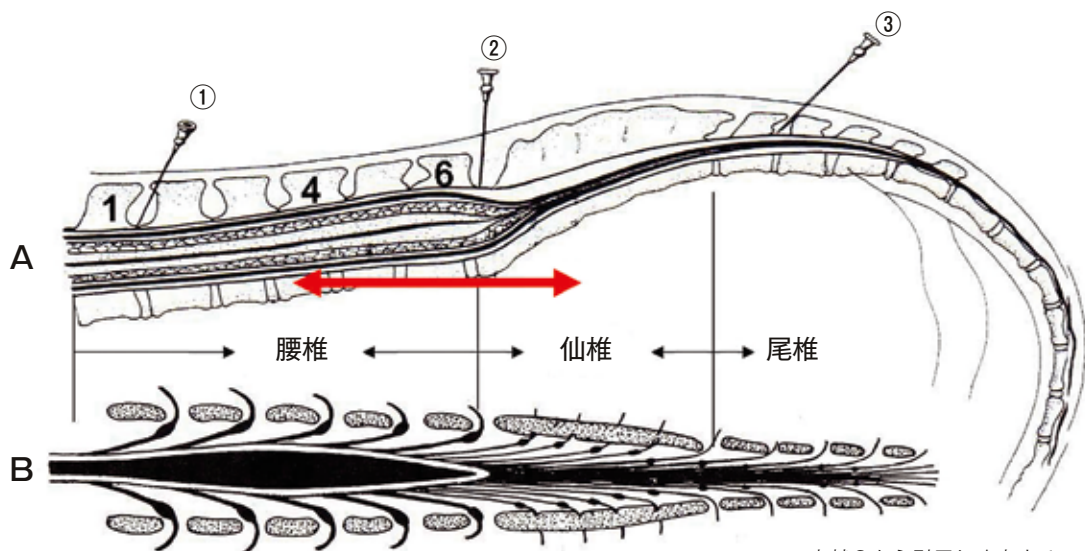
もちろん、前肢から頭頸部を含めた前躯の保定も大切です。しかし、牛を相手にしている臨床獣医師であれば、前躯と比較して後躯を確実に保定することの難しさや重要性が身に染みているのではないのでしょうか。

## 3. 新たな化学的保定方法の検討

後躯という広い範囲を経済的に効率よく化学的に保定するには、硬膜外麻酔術によって筋弛緩作用を得るのが最適だと考えられます。その他の麻酔方法には局所麻酔や静脈内麻酔がありますが、局所麻酔で広い範囲を麻酔するためには大量の薬剤が必要ですし、静脈内麻酔ではケタミンよりも経済的で優れた作用を持つ薬剤は見当たりません。

牛の臨床現場でよく知られている硬膜外麻酔術は、腰椎間（L1-2）または尾椎間（Co1-2）の硬膜外腔に麻酔薬を投与する分節麻酔（遮断する神経の範囲を決めた麻酔）です。これらの麻酔術は、後肢の運動失調は起こさない状態で鎮痛作用や筋弛緩作用を得ることが主な目的です。したがって、意図せずに後躯の運動失調が起こったり、牛が座ってしまったりすることは、欠点の1つと考えられています<sup>3)</sup>。しかし、硬膜外麻酔術によって牛の後躯を確実に不動化させることができるようになれば、化学的保定方法の選択肢の1つになるかもしれません。

牛の後躯を保定するために不動化させなければならない後肢は、腰仙骨神経叢（L4-S2）によって支配されています。この神経叢は、現在よく知られている硬膜外麻酔術の投薬部位（L1-2またはCo1-2）からは離れた位置にあります。一方、腰仙椎間（L6-S1）は腰仙骨神経叢の直上に位置しており、以下の3つの理由から効率よく麻酔薬を送り込むための投与部位として最適であると考えられます。1つ目は、腰椎の棘突起がほぼ垂直なのに対して仙椎の棘突起は後傾しているため、背の正中において経皮的に棘突起間を触診した時に、間隔の一番広い部分が腰仙椎間だと特定できることです。2つ目は、硬膜外腔へ至るための椎間隙が、腰仙椎間は他の椎間と比べて明らかに広いことです。3つ目は、成牛の脊髄が腰仙関節部の円板上で終わることから、腰椎間を穿刺する場合に比べて脊髄損傷のリスクが低いことです。つまり、腰仙椎間は場所の特定や硬膜外腔へのアプローチが容易で、腰椎間からのアプローチに比べて安全であるということです（図1）。さらに、成書でも硬膜外腔への投薬経路として最適であるとされています<sup>1)</sup>。しかし、腰仙椎間から麻酔薬を投与する硬膜外麻酔術によって、牛の後躯を保定できるのかは明らかではありません。そこで、牛の後躯が腰仙椎間硬膜外麻酔術によって保定できるか確認するための試験を行いました。



※文献2から引用し改変する

図1 成牛の脊柱管後部における椎骨と脊髄神経の位置関係および各種硬膜外麻酔術における穿刺部位

A：側面観、B：背側観、赤色両矢印：腰仙骨神経叢の位置、1・4・6：第1・4・6腰椎、①：腰椎分節硬膜外麻酔の穿刺部位（第1-2腰椎間）、②：腰仙椎間硬膜外麻酔の穿刺部位（第6腰椎-第1仙椎間）、③：尾椎硬膜外麻酔の穿刺部位（第1-2尾椎間）、成牛の脊髄は腰仙関節部の円板上で終わる

#### 4. 腰仙椎間硬膜外麻酔術による牛の後駆保定試験

供試牛は、横臥または仰臥位に保定して処置を行う必要があると判断されたホルスタイン種乳牛13頭で、体重測定尺で測定した各牛の体重は75～630kgでした。麻酔薬は、2%キシラジンおよび2%リドカインを混合して5種類作製し、それぞれA～E薬と定義しました（表1）。供試牛が起立した状態のまま、腰仙椎間の直上に該当する背部正中の皮膚に剃毛および消毒を施し、硬膜外針を腰仙椎間から硬膜外腔に刺入しました。麻酔薬は、A～D薬をそれぞれ2頭ずつに、E薬を5頭に投与しました。麻酔薬を投与した時点を0分として、尾力が消失した時間、座位になった時間、後肢が受動運動検査に反応しなくなった時間、各牛に必要な処置が終了した時間をそれぞれ記録しました。また、処置中に後駆が動かなかったことを確認できた場合に、後駆が保定されたと判定しました。処置終了後は牛を座位にして維持し、麻酔薬投与後90分から30分おきの観察によって起立可能となった時間を記録しました。

A～E薬を投与した13頭のうち、B薬を投与した1頭を除く12頭の後駆が保定されました（表2）。A薬で後駆を保定できた例もありましたが、B薬を投与した1頭が座位にもならず、後駆も保定できなかったことから、B薬の用量を超える麻酔薬が必要だと考えられました。C薬およびD薬では、施術者が牛に接触して座らせる必要があった例もありましたが、後駆は保定できました。しかし、麻酔薬投与後の不完全な筋弛緩状態の牛に外力を加えることは、施術者と牛の双方にとって安全であるとはいえません。一方、E薬では投与した全ての牛が自発的に座り込むようにして座位となり、最長78分までの処置の間に後駆の動揺はなく、安楽殺した1頭を除いて3頭が150分までに、残りの1頭が270分までに起立可能となりました。以上の成績から、E薬をもちいた腰仙椎間硬膜外麻酔術によって化学的に牛の後駆が保定され、およそ60分間の処置が可能であることが示唆されました。

表1 試験のために作製した5種類の麻酔薬（A～E薬）におけるキシラジンおよびリドカインの用量

	A薬	B薬	C薬	D薬	E薬
キシラジン (mg/kg)	0.025	0.0375	0.05	0.1	0.2
リドカイン (mg/kg)	0.1	0.15	0.2	0.4	0.2

2%キシラジンおよび2%リドカインを混合して作製した。作製した薬剤の容量が5ml未満だった場合は、生理食塩水を加えて5mlに調整したものを麻酔薬とした。

表2 腰仙椎間硬膜外麻酔でA～E薬を投与した供試牛の条件および麻酔薬投与から起立可能となるまでの経過

麻酔薬	体重 (kg)	処置内容	尾力消失 (分)	座位 (分)	後肢反応消失 (分)	処置終了 (分)	後駆動揺	起立可能 (分)
A薬	90	臍ヘルニア整復	4	15 △	20	81	なし	120
A薬	140	臍ヘルニア整復	4	10	20	71	なし	120
B薬	80	臍膿瘍摘出	5	14	15	90	なし	120
B薬	630	乳房損傷処置	—	×	—	—	—	—
C薬	140	臍膿瘍摘出	4	5	15	60	なし	120
C薬	200	臍ヘルニア整復	5	19 △	20	55	なし	120
D薬	110	臍ヘルニア整復	4	15 △	20	55	なし	150
D薬	230	膝関節炎検査	5	5	15	60	なし	150
E薬	75	腹壁ヘルニア整復	4	2	15	45	なし	150
E薬	98	臍ヘルニア整復	4	5	15	60	なし	120
E薬	103	腹壁ヘルニア整復	4	10	15	78	なし	120
E薬	350	膝関節洗浄	4	10	15	45	なし	270
E薬	500	腫瘍摘出	4	11	15	52	なし	(安楽殺)

—：該当する現象が観察されなかった、△：自発的に座位とならなかったため用手で牛を倒した、×：自発的に座位とならず用手で牛を倒せなかった

## 5. おわりに

腰仙椎間硬膜外麻酔術によって牛は座位となり、化学的に後躯を保定できることがわかりました。しかし、腰仙椎間から硬膜外腔に麻酔薬を投与するべきではないという見解もあります<sup>2)</sup>。その理由として、後躯の麻痺および損傷発生のリスクがあげられていますが、これは立位の牛が座ることになるあらゆる保定方法において共通しています。ただし、腰仙椎間硬膜外麻酔術が他の保定方法と大きく違う点は、後肢の支配神経に麻酔薬が直接作用している可能性があることです。したがって、事故発生のリスクを軽減させるための特に念入りな予防対策を施しておくことは重要です。

麻酔薬としてE薬をもちいる場合、牛の体重100kgあたりに必要な2%キシラジンおよび2%リドカインの容量はそれぞれ1ml（合計2ml）です。したがって、体重測定尺で牛の体重を測定してしまえば、複雑な計算をしなくても麻酔薬を作製することができます。一方、試験では牛の体重によって麻酔薬の用量を決定しましたが、人の硬膜外麻酔術では体重によって麻酔薬の用量を決めているわけではないようです。また、後躯の保定に成功した供試牛は全て未経産牛だったため、どのような条件の牛でもE薬で保定できるのか明らかにしていく必要があります。さらに、試験では硬膜外麻酔術だけで牛の後躯が保定できるか観察しましたが、他の化学的保定方法（例えば、キシラジンの静脈内または筋肉内投与）と併用することで、E薬より低用量の麻酔薬でも後躯の保定が可能になるでしょう。このように、牛に対する腰仙椎間硬膜外麻酔術にはさらなる検討が必要ですが、本稿が人と牛の安全に資することができれば幸いです。

\*本稿は、2012年2月23日～24日、東京都で開催された第38回家畜診療等技術全国研究集会で奨励賞を受賞し、「家畜診療」誌に掲載された論文<sup>4)</sup>を基にして、本誌用に書き直していただいたものです。

### 参考文献

1. Dyce KM, Sack WO, Wensing CJG: Textbook of Veterinary Anatomy, 2nd Ed, W. B. Saunders Company, Philadelphia (1996) : 獣医解剖学〈第二版〉(山内昭二, 杉村誠, 西田隆雄 監訳), 近代出版, 東京 (1998)
2. Greene SA: Vet Clin North Am Food Anim Pract, 19, 679-693 (2003)
3. Ivany JM, Muir WW: Farm Animal Surgery, Fubini SL, Ducharme NG, eds., 1st Ed, 97-112, Saunders, St. Louis (2004)
4. 西川晃豊: 家畜診療, 59, 291-296 (2012)



# 削蹄初心者のためのダッチ・メソッド [機能的削蹄法]

有限会社 エムエイチ (帯広市 開業削蹄師)

眞鍋 弘行

## はじめに

現在、世界で体系化された削蹄法と呼ばれるものはダッチ・メソッドだけである。ダッチ・メソッド、または機能的削蹄法と呼ばれるものが完成したのが、[CATTLE FOOTCARE AND CLAWTRIMMING] 邦訳 [牛のフットケアと削蹄] としてオランダで出版された1977年としても、すでに30年以上が過ぎたことになる。その間に、多くの研究者・獣医師・削蹄師によって検証されてきた。ダッチ・メソッドはオランダのユトレヒト大学で教鞭をとっていたツーサン・ラーフェン氏によって研究、作り上げられたものだが、氏は蹄病の根本原因を、それが多因子性ではあるもののその中心は蹄形の変化による蹄内の圧力の変位だとした。よって、蹄病を治療する上でも、これを予防する上でも機能的削蹄による蹄形の修正が重要だと言う。ここで機能的という言葉で説明されているものは、別の言葉で言えば、科学的と言い換えることができるかもしれない。それ以前のオランダにおける削蹄事情を知らない上で語るのは危険であるが、日本の状況を考えたとき同じような事が言えるのではないかと思う。

## 日本の削蹄法

先に挙げた、[牛のフットケアと削蹄] の邦訳 (石井亮一訳) 初版が1990年に発行されるまでは、ダッチ・メソッドを知る人は少なかったと思われる。その後、いまから十数年前になるが、日本装蹄師会により海外から相次いで削蹄技術者・獣医師が招聘された。今世界で活躍しているこの分野の最高の人たち、オランダのクルスターマン氏・アメリカからバーギー氏・スウェーデンのバグステン氏などによりダッチ・メソッドの理論と削蹄技術の紹介が行われた。そして、日本装蹄師会の牛削蹄用のテキスト [牛の削蹄] にもその考え方が取り入れられ、全国削蹄競技会を通してその普及が図られている。それでは、それまではどうだったかという、馬車馬の減少で仕事を失った馬の蹄鉄屋から牛の削蹄に変わった人が多かったという事実から分るとおり、馬の削蹄を応用したものであった。一頭一頭それぞれに合った形を見出し、できる限り削り込み座りのよい蹄を創る、創蹄と言える技であるかもしれない。しかし、ことが繋ぎ牛舎だけであればそれでも良かったのだが、フリーストール・フリーバーンの普及によって事態が大きく変わった。すべてのことをするのに、糞尿で覆われたコンクリートの上を歩かねばならないフリーストール牛舎のほうが、蹄にとって過酷だからだ。

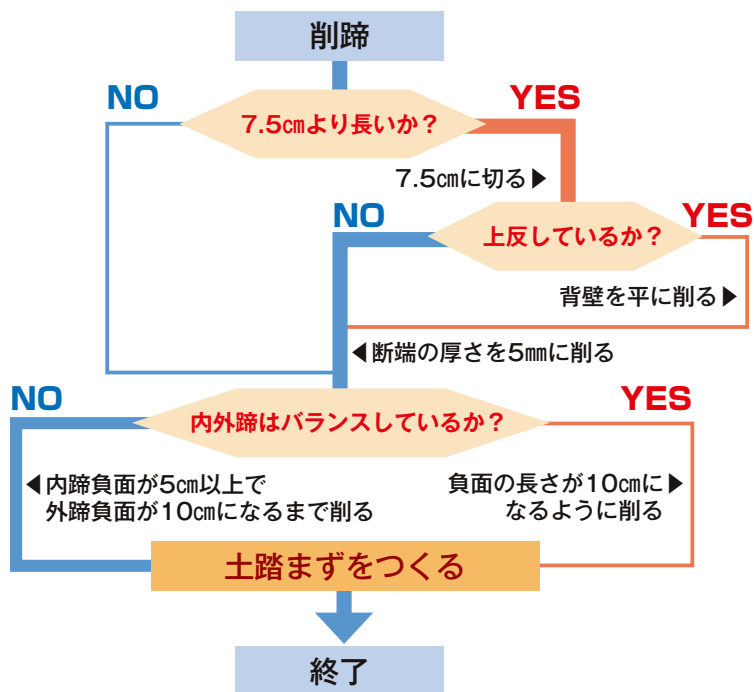
## 生体力学

機能的削蹄法というのが、科学的削蹄法だというのを書いたが、蹄の構造と機能に立脚した生体力学がダッチ・メソッドの基本的な理論である。なぜ後肢外蹄に大きな力が加わるのかを、分りやすく簡単な数式を用いて説明している。後肢は臼状関節によって骨盤に直結しているので、腱と靭帯で体側に保持されている前肢と違い体躯のわずかな動きがそのまま蹄に影響する。本によると、腰がわずか2.5cm右に動いただけで右肢の負重

が20%増すという。さらに、肢が傾く事で内外蹄の負重配分が40対60になるので外蹄は144%に増加し、内蹄はわずかではあるが96%に減少するという。左肢はというと、内蹄は右肢と同じく96%に減少し、外蹄は64%に減少する。これが左に傾くと、右肢は同じように内蹄の負重はさほど変わらないが、外蹄の負重は小さくなる。この負重の変動が知覚部に無理な負担を強い、蹄病の原因のひとつとなるというものである。さらに、常に刺激を受ける外蹄は角質の生産が促され、過剰成長になる。この結果、内外蹄の高さにアンバランスが生じる。また、ツーサン・ラーフェン氏は高い外蹄が常に多く負重し、その故に外蹄に蹄病が多いと考えた。つまり、ここが大切なのだが、削蹄の目的は内外蹄の負重をバランスさせる事である。そして、その目的を達成するために内外蹄の高さを同じくするという削蹄法が生まれた。

### 削蹄法

すでに冒頭にも書いたように、ダッチ・メソッドは30年以上世界中の国々で試され、受け入れられてきた。それは、非常に単純な三つの作業に集約できる。第一に、负面（蹄の底の地面に当たる面）を平らに削るということ。多小の凹凸は問題ないが、初心者が陥りやすい中央部をくぼませて削る削り方は問題だ。蹄の側面で負重する細い不安定な蹄になるからだ。次に大切なのは、その平らに削られた负面が、飛節から見下ろした中足骨の中央を通る仮想線である趾軸に垂直でなければならない。そうでないと床に下ろしたとき蹄が垂直に立たないことになる。そして、もう一つが、内蹄と外蹄のバランスである。内蹄と外蹄が、それぞれ趾軸に垂直でも、バランスが取れていないと負重が安定しない。馬の蹄を真中から二つに割ったと考えると分かりやすい。もう一度整理すると、①负面の平らさ ②趾軸に垂直 ③内外蹄のバランスになる。では、実際の削蹄の手順を右のフローチャートで説明しよう。



### 削蹄のまず手始めは拳肢検査（キョシケンサ）

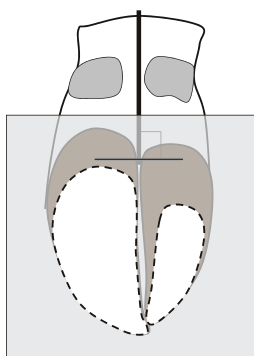


図1

まず足を持ち上げて蹄を見るとき、一つの蹄（馬の蹄の様に）として連続するように内蹄と外蹄の蹄壁に手を当ててそろえ、見下ろす。このとき、図1のように蹄を平らなガラスでスライスするイメージを頭の中に描く。脳みそを輪切りにする、あのMRIの感じである。このガラスは、飛節から見下ろしたときに趾軸に垂直になるようにイメージしなければならない。後は、このガラスを上げ下げする事で長さが決まり、内外蹄の负面の大きさが決まる。

### (1) 7.5cmより長いかな？

後肢において内蹄が本来の形をしている事が多いので、まず内蹄から始める。蹄壁の被毛の生え際から7.5cmの位置を決め、切断する。外蹄もその長さに合わせて切断する(図2-①)。7.5cmより短い場合は、そのままにする。

### (2) 上反しているかな？

今切断した蹄尖の断端は、蹄底角質の厚さを教えてくれる。しかし、フリーストールで飼われている牛に多いのだが、蹄壁が凹湾し蹄尖が上を向いている蹄の場合は、分りづらい。鑿やサンダーを使ってできるだけ滑らかにする。また、長さを決めるとき、上反の大きい蹄は切断もしにくいし、本当の長さも分りにくいので、この作業を先にするべきである。次に、蹄尖の厚さが5mmになるように内外蹄の負面を削る(図2-③)。このとき、大きな蹄角度で削る事で、この後に続く負面削蹄の仕上げ(図2-④)にスムーズに移れる。

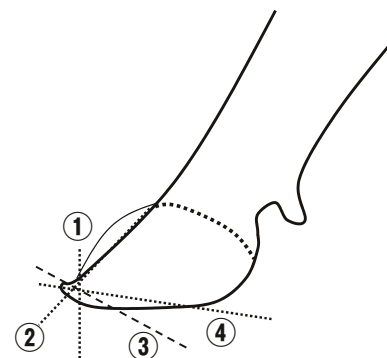


図2

### (3) 内外蹄はバランスしているかな？

内外蹄の負面の長さがほぼ同じであれば、蹄尖から10cmになるまで負面を削る。内蹄が短い場合は、外蹄が10cm以上になっても内蹄の長さが5cmになるまで削る。このとき注意しなければならないことがある。趾軸に垂直に削った屠場材料の先端1/3で横断した蹄の写真1で説明しよう。写真2が外蹄で写真3が内蹄である。外蹄の蹄底角質は軸側から反軸側までほぼ同じ厚さだが、内蹄のほうは、反軸側の蹄底角質が、薄くなっている。という事は、内蹄尖の反軸側部に特に注意して削らなければならないということだ。

最後に土踏まずを負面幅の1/3を目安に、軸側壁の始まる、蹄尖1/3から削って終わる。



写真1

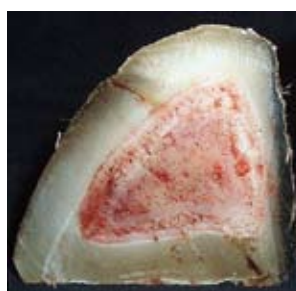


写真2



写真3

## 最後に

筆者の30年以上の経験をもとに、初心者にもすぐにできるオランダ式削蹄法を紹介した。フリーストールには本当にいろいろな形の蹄がある。すべての蹄をこの方法で削るのは無理かも知れない。色々な工夫をする中で、自分のやり方を作り上げ、どんな蹄にも対処できるようになるのは楽しい事だ。そのはじめての一步が、ダッチ・メソッドであれば、次の一步を踏み出しやすいものになるであろう。

# ドロマイト石灰による畜舎消毒の効果

## その1:(ドロマイト石灰の基本概念)

有限会社 ベッセル 獣医環境衛生研究所  
梅原 健治

### はじめに

近年、家畜伝染病の予防に舎内の消毒が防衛対策上、最も重要とされてきています。消毒薬としてヨード系・フェノール系・塩素剤がありますが、どれも持続性がありません。そのため消毒効果が持続する石灰塗布消毒が期待されています。消石灰は生石灰に水を反応させて作られます。水に溶けにくいので塗布には使用困難です。そのため生石灰で塗布を行いますが、刺激性や水と化学反応の結果高熱が発生し、危険なため十分に普及していないのが現状です。私自身損防事業で従事した時、やけどやノズルの詰まりに悪戦苦闘した苦い経験があり、12年程前に石灰会社の協力を得、熱が出ず、キメの細かい作業性に優れた石灰の商品の開発をしました。着目したのは日本では古来建築資材で応用されているドロマイト石灰で、その性質を利用した畜舎の消毒を考案しました。今では北海道、東北、九州を中心に日本全体で年間約 2,000 t 使用されてきています。商品名はドロマイトホワイト D (写真1) とファームガード V (写真2) です。また、専用の塗布機ベッセルスプリーダー (写真3) も 200 機以上自衛防疫中心に納品されています。鳥インフルエンザ発生時には国からの支援もあり 10,000 袋使用され、終息に至った実績もあります。



写真1 ドロマイトホワイトD



写真2 ドロマイトファームガードV



写真3 ベッセルスプリーダー



写真4 ドロマイト石灰塗布前



写真5 ドロマイト石灰塗布後

### ドロマイトとは

ドロマイトは苦灰石とも言い、発見者である Dolomien (1791) の名をとって命名されました。その主成分は炭酸カルシウムと炭酸マグネシウムからなっています。古生層の石灰岩は地表水(海水)中に溶けていた  $\text{Ca}^{2+}$   $\text{Mg}^{2+}$   $\text{CO}_2^-$  が沈殿、堆積して生じたものといわれています。

## ドロマイト石灰の特徴 (表 1)

900～1100℃で焼成してCO<sub>2</sub>を放出揮散させた軽く多孔質のものです。そのことから吸湿・透湿・結露防止で呼吸性の壁として使用でき、防カビにも有効です。水和反応が完全に行われており、体積膨張がなく、剥離が起きにくく、不燃・耐火・防火・有毒ガスが出ないこと、成分として含有している水酸化マグネシウムのゲルの作用により、水で練っただけで施工ができ、付着性が良いことが特徴です。

表 1 ドロマイト石灰と生石灰の特徴

項目	ドロマイト石灰	生石灰
塗布状況	メッシュが細かいので細部まで浸透。化粧上塗り剤としても適用。塗布効果が長続きする。	ドロマイト石灰に比べて荒い。
粘着性	粘着性に優れ、壁などへの付着がよい。	粘着性に乏しく、塗布時に糊を混ぜる。
水との溶解性	最良 溶解時間極めて早い	良
反応温度	水と緩やかに反応し、発熱しない。作業が容易である。	水と突発的に反応し、100℃前後に達する。水との反応の際、石灰乳が飛散し火傷の危険性がある。
病原微生物に対する消毒効果	効用範囲が広い。さらにマグネシウムによる抗菌活性が評価できる。カビが発生しにくい特性もある。	効用範囲が広い。カビが発生しにくい特性もある。
使用範囲	セメント同様に硬度、強固な壁。塗面の汚れは水洗できる。畜舎内外消毒散布、畜舎塗布処理室塗布、踏み込み槽に適。	畜舎内外消毒散布、畜舎塗布に適。
金属類への塗布影響	畜舎内外の鉄柵、配管等への塗布影響なし。金属性の物が錆びにくい特徴を持っている。	畜舎内外の鉄柵、配管等への塗布影響なし。
塗布後	乾いてからも付着がよく、衣服につくことが少ない。	接触するだけで、手、指、衣服に付着
剥離状況	水和反応が完全に行われており、体積膨張がなく、剥離が起こりにくい。	酸化カルシウムにより、体積膨張による剥離が生じやすい。
保管管理	安心して保管管理できる。	禁水事項を守り保管する。

## 石灰消毒の意味

石灰乳の効果の持続性については期待されていることはすでに丸谷ら<sup>1)</sup>(1993)によって発表されています。特にヨーネ菌の蔓延防止に効果が認められています。ヨーネ菌は菌体表面が厚い脂質で覆われているため野外環境での生存性は極めて強く、消毒薬に対しても著しい抵抗性を示します。石灰乳は脂肪の浸透性が優れており、ヨーネ菌の細胞壁(脂質)が障害を受け菌体内部の変性を引き起こし菌が死滅するものと思われます。石灰乳に感化させたヨーネ菌の細胞質は完全に空胞化する<sup>2)</sup>(写真6)。石灰乳塗布消毒は急激に菌量が減少し、7日後には分離されないと報告があ

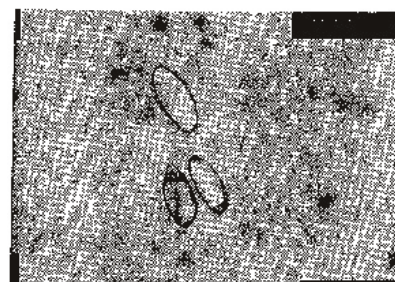


写真6 石灰乳を感化させたヨーネ菌 (×15000) (丸谷ら1993)

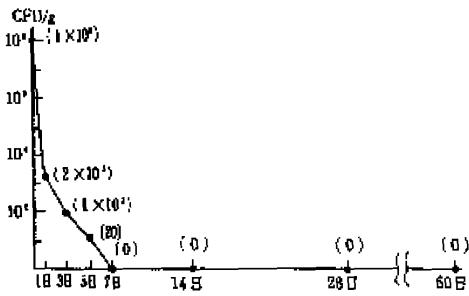


図1 石灰乳塗布消毒に対する抵抗性

ります<sup>2)</sup> (図1)。また、塗布することにより、菌は封じ込められ二次感染を防ぐことが出来ます。吸湿性が高く舎内の乾燥を促進することにより、菌の死滅を早めます<sup>3)</sup>。石灰乳塗布消毒の有用性が得られていますが、作業が危険な生石灰での塗布から、使い勝手の良いドロマイト石灰乳の消毒へ移行してきています。

MPアグロ(株)検査センターでドロマイト石灰のサルモネラに対する制菌効果と殺菌効果について下記の試験を行い良好な結果が得られていますのでその抜粋を報告します。

## 方法

**試験1 渡橋試験 (制菌効果)：**標準寒天培地の中央部を4cm幅で切り取り、3種類の試験消毒液（ドロマイト石灰：水=1：2 1：4 1：8）を浸透させた滅菌済みの濾紙を橋渡し、この濾紙の一方の端に *S. Enteritidis* と *S. Infantis* の培養液を1滴滴下します。37℃、48時間後に他方の端に *S. Enteritidis* と *S. Infantis* が渡ってきたかを確認。

<濾紙には試験消毒液が浸透させてあるためサルモネラがこの試験消毒液に感受性を示せば濾紙の橋を渡れず、他方の端には菌の生育を見ません。>

**試験2 (殺菌効果)：**上記3種類の試験消毒液それぞれ1mlと、*S. Enteritidis* と *S. Infantis* を液体培地で37℃、24時間培養し同量の1mlを混積30分間感作し、RSM培地に塗布し37℃、24時間後に生育状況を観察。

<殺菌力があれば生育を見ません。>

## 結果

### \* *S. Enteritidis* に対する制菌効果

ドロマイト石灰1：8渡橋せず（1：2、1：4同様渡橋せず）*S. Enteritidis* に対しては制菌効果が確認されました(写真7)。同様に *S. Infantis* に対しても、制菌効果が確認されました。72時間後の観察においても渡橋はみられませんでした。

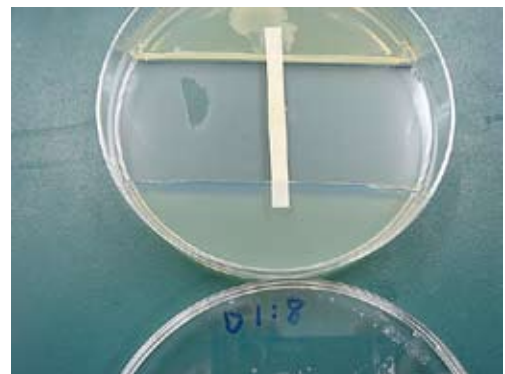


写真7 *S. Enteritidis*に対する制菌効果

### \* *Salmonella Enteritidis* と *Salmonella Infantis* に対する殺菌効果

殺菌効果の判定は画線塗布した培地上での生育を生育スコアとして行いました。サルモネラが第二画線末端まで生育した場合を3としました。

1：第一画線先端 2：第一画線末端 3：第二画線末端

各試験消毒液に30分感作後、RSM培地に生育したサルモネラ2血清型の生育スコアは表2のとおりです。

表2.	<i>Salmonella Enteritidis</i>	<i>Salmonella Infantis</i>
ドロマイト石灰1：2	生育せず	生育せず
ドロマイト石灰1：4	生育せず	生育せず
ドロマイト石灰1：8	1	生育せず

## 考察

以上の試験結果からドロマイト石灰は濃度 1:4 以上、および 30 分以上感作において殺菌性にすぐれます。また制菌効果においては 1:8 濃度でも有効と推測されます。

ドロマイト石灰塗布（濃度 1:4 以上）は壁や床への滞留性を考えると *Salmonella* 属菌に対する殺菌および制菌効果が有効であると考えられます。特に *S. Enteritidis* は人体における食中毒血清型として最も注意すべき血清型ですが、ドロマイト石灰においてこれが殺菌された意義は大きい。今後は、このようなドロマイト石灰の塗布による畜舎（鶏舎）の衛生対策が進み、生産現場におけるサルモネラ対策手段として確立されることが期待出来ます。このように畜舎環境におけるサルモネラ検査での陽性、それに対しての対策と言う新たな手段が出てきたことはこれからの生産現場（農場）においても明るい兆しです。〈以上抜粋〉

## まとめ

ドロマイト石灰は作業の煩雑さや危険性、さらに塗布面の剥れが発生しない利点などから、畜舎石灰乳剤塗布消毒の普及に広く有用であると考えます。ドロマイト石灰は全ての消毒作業に使用できることから、衛生管理対策の普及に効果的であると考えられます。石灰塗布以外に乳房炎削減、牛床管理、蹄病予防・治療ワクモ対策、コクシジウム、クリプトスポリジウム削減、暑熱対策など、畜舎環境整備にとっても有効な手段であることが示され、その用途は広範囲に応用できます。今後も、シリーズでそれらを具体的に記載していきます。

## 引用文献

丸谷敏博、五十嵐康博、大嶋卓也：第 39 回北海道家畜保健衛生業績発表講演要旨，70-75

丸谷敏博、五十嵐康博、大嶋卓也：畜産の研究，3，387-390，（1993）

大河内正一、村田亮造、杉田裕之ら：J. *Antibact. Antifung. Agent* 26 (3)，109-114，（1998）

前田 俊ら：MP アグロ(株)営業支援部検査センター，平成 23 年度検査実績報告書

# サラブレッドの卵巣腫瘍に対する腹腔鏡手術 —馬にやさしい(低侵襲)手術を目指して—

社台ホースクリニック  
田上 正明

## 馬に対する腹腔鏡手術

本誌今年の1月号No.8に、ルカ動物医療センターの江原先生が犬や猫などの伴侶動物に対する腹腔（胸腔）鏡手術について分かりやすく解説されており大変興味深い内容でしたが、今回、私は馬（馬も実は伴侶動物の一つですが）に対する腹腔鏡手術について述べたいと思います。

馬の腹腔鏡手術は、欧米では大学・民間ともに二次診療施設では多くの施設で行われており、すでに広く普及した外科手技の一つとなっています。しかし、我が国においてはほとんど実施されておらず、臨床応用されているのは社台ホースクリニックのみというのが現状です。その主な理由としては以下の3点が考えられます。1) 馬の頭数が少なく適応症例が少ない。2) 手術器具が特殊で高価であり相当な導入コストがかかり、症例数が少ないことからコストパフォーマンスが悪い。3) 手術手技が特殊で習熟を要するが、トレーニングの機会がほとんどない。

以上のことは馬の腹腔鏡手術の「デメリット」といってもよい事項ですが、大きな「メリット」は人や伴侶動物と同様に、従来行われていた方法に比べて低侵襲に手術を行えることです。今回紹介する腹腔鏡視下卵巣腫瘍摘出術では、従来全身麻酔下で行われていた手術が、立位で行えるようになったことは馬にとってかなり大きなメリットであり、大きな卵巣腫瘍の際には工夫によって摘出の際の術創も小さく出来ます。

馬の外科医が腹腔鏡手術を始めるにあたっては有利な点があります。馬の外科医は関節鏡手術に習熟していますが、腹腔鏡は関節鏡を太く長くしたものですから、関節鏡手術で会得しているTriangulation（関節鏡-病変-手術器具でつくられる三角）の技法やモニターを見ながら手術操作を行う手術手技を、腹腔鏡手術の際にそのまま応用することが可能だということです。また、関節鏡手術で使用するビデオシステムやモニターをそのまま腹腔鏡手術でも使用できることもメリットの一つです。

馬の腹腔鏡手術の主要なものは、卵巣腫瘍（卵巣）摘出術や停留精巣摘出術ですが、鼠径ヘルニア形成術・膀胱結石摘出術・尿管管縫合術・各種臓器の鏡視下でのバイオブシーなどにも応用されます。また、欧米では胸腔の疾患に対して胸腔鏡手術も実施されています。

## サラブレッドの卵巣腫瘍

サラブレッドの臨床では犬や猫などの伴侶動物とは大きく異なり、腫瘍は比較的稀な疾患です。その中で卵巣腫瘍も稀な疾患ですが、その多くは顆粒膜細胞腫（GCT）で、腫瘍から産生される異常なホルモンによって対側の卵巣が卵巣静止となり無発情になることによって不妊の原因となります。

顆粒膜細胞腫の罹患期間が長くなると、罹患卵巣を摘出しても発情回帰までにかかなりな期間を要する傾向があり、上がり馬（競走馬の時点から顆粒膜細胞腫に罹患しており発症時期が不明）では特に問題になるようです。

サラブレッドの卵巣腫瘍に対しては、古くから罹患卵巣の摘出手術が行われてきており、従来は全身（吸入）



麻酔下で臍部あるいは傍正中切開を行い罹患卵巣を摘出する方法が採られてきました。

今回は立位で、腹腔鏡を用いて腹腔内を観察しながら卵巣腫瘍を摘出する方法について解説します。

## サラブレッドの卵巣腫瘍に対する腹腔鏡手術

症例は何れも卵巣腫瘍に罹患し発情周期の異常を呈し、通常の直腸検査により異常が認められ、卵巣超音波検査により卵巣腫瘍が強く疑われた症例でした。

我々が行っているサラブレッドの卵巣腫瘍に対する腹腔鏡手術の術式は以下の通りです。

- 1) 術前は24～36時間の絶食とします。これは手術の際に大腸の内容を減少させ腹腔鏡手術の術野を確保するために必要な処置です。
- 2) 枠場内で立位にて鎮静剤と鎮痛剤を投与します。術中は鎮静剤の追加投与あるいは微量持続点滴により不動化を行います。
- 3) 患側の臍部を外科的に消毒しドレーピングを行います (図1)。
- 4) 局所麻酔を行い関節鏡トロカールを臍部中央から刺入し、気腹装置から送られたCO<sub>2</sub>ガスによって「気腹」を実施して、腹腔内圧を約15mmHgで維持します (図2)。
- 5) 局所麻酔を行い約1 cmの小切開を行い3～4本のカニューラを腹腔内に挿入します (図3)。
- 6) カニューラを通して腹腔鏡を腹腔内に挿入し、卵巣などの腹腔内臓器を観察します (図4)。



図1



図2

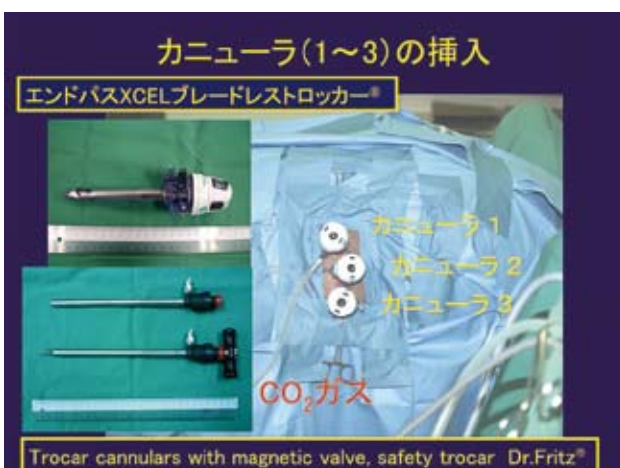


図3



図4

- 7) 馬腹腔鏡用の長い注射針（40cm）で卵巣間膜に局所麻酔薬を注入します（図5）。
- 8) クロウ鉗子で罹患卵巣を把持してLigasure®（図6）を用いて卵巣間膜を凝固・止血しながら切離します（図7）。Ligasure®という器械はバイポーラを応用進化させたベッセルシーリングシステムにより血管を含む組織束をシールすることが可能なもので、太い血管が多い卵巣間膜を切離する際には非常に有用なもので、図6にある様に腸管手術の際の腸間膜動脈の切断にも使えて便利です。
- 9) 切離された卵巣を、遠位のカニューラ2本の挿入部をつなげて切開した術創から摘出します（図8）。また、大きな顆粒膜細胞腫（GCT）ではHand Assisted法（臍部を切開して手を腹腔内に挿入し手術操作を行う方法）を応用し、特製のビニール性パウチに卵巣を収納し（図9）、その中で卵巣を細切して摘出します（図10）。その工夫により大きな顆粒膜細胞腫を小さい切開創から摘出することが可能となります。
- 10) 摘出部は筋層と皮膚、他の部位は皮膚縫合のみを行います。



図5

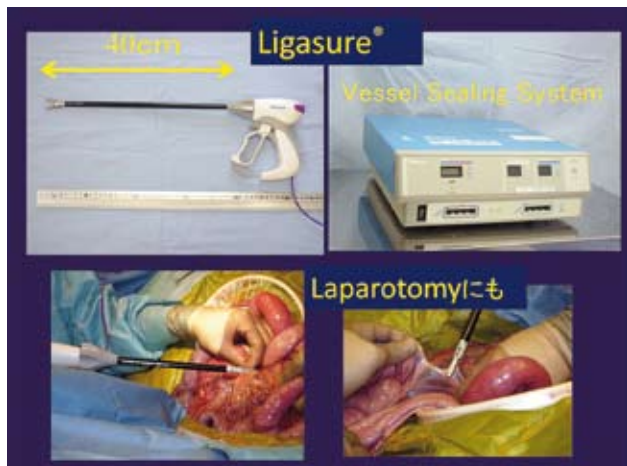


図6

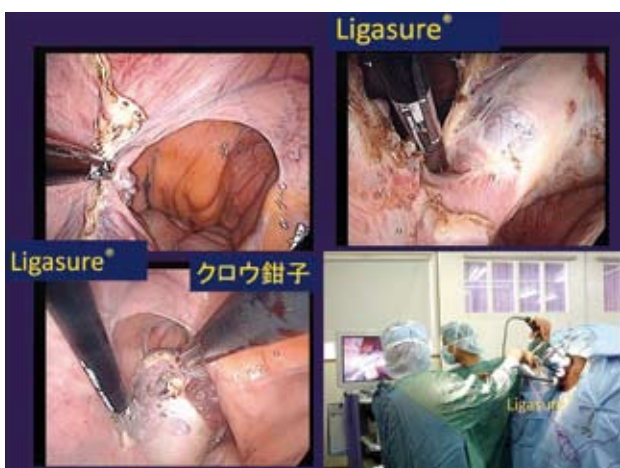


図7



図8



図9



図10

手術終了後すぐにすたすと歩いて帰ることができます。手術翌日からパドック放牧も可能ですし、抜糸（1週間）後には運動を始めることも出来ます。手術自体もそうですが術後の馬にかかる負担が従来の方法と比べると格段に小さい点が大きなメリットだと思います。

## おわりに

我々はこれまでに11頭のサラブレッドの卵巣腫瘍に対して腹腔鏡手術による摘出術を行ってきました。このうち10頭は顆粒膜細胞腫で、大きなものは直径20cm近いかなり大きなものもありました。幸いに手術時のトラブルや術後の合併症の発生は一頭もなく、すべての手術馬が良好に経過しました。また、小さめの顆粒膜細胞腫であれば慣れてくると1時間足らずで手術を終えることができるようになりました。

従来、顆粒膜細胞腫の摘出手術は繁殖シーズン中に発見されても、その年の秋（仔馬がいる馬では離乳後）まで待って行われるのが通例でしたが、腹腔鏡手術は発見後すぐに実施できますし、仔馬に授乳中の馬に対しても実施可能です。また、摘出後うまく発情回帰出来た症例ではその繁殖シーズン中に受胎出来た馬もいます。

さらに繁殖雌馬の卵巣腫瘍だけではなく、雌の乗馬で発情によって調教がしづらくなる、あるいは問題行動をとるような馬に対しては、腹腔鏡手術で両側の卵巣を摘出することも出来ます。これまで2頭の乗馬で行いましたが、摘出後問題行動はなくなり結果は良好でした。

これまで述べたように人や犬・猫と同様に、馬にとっても腹腔鏡手術はとても素晴らしい手術手技ですが、前述したように導入と実際の手術にあたってはハードルの高い手術でもあり、症例数が少ない状況は変わらなそうです。そのような状況ですが、何とか灯した「馬にやさしい腹腔鏡手術」の灯を消すことのないように、少しずつでも症例を重ねていきたいと思っています。また、そのことが馬たちの健康と福祉の向上につながれば幸いと考えます。

# 水族館の獣医師はどんな仕事をしているの？

名古屋港水族館  
柿添 裕香

水族館の獣医師はどのような仕事をしていると皆さんは思われるでしょうか。

多くの方と同様私も就職するまでは、水族館獣医師は小動物の病院や家畜の診療所と同じように仕事をしていると思っていました。一般的に獣医師は世話をしている人から「病気のようにです。どういう症状がでています。」と報告を受けます。そして病気の原因を探るための各種検査をしてその結果と症状に基づき治療を行います。すべてがそうとは限りませんが、家畜などの診療はとてもシステムティックに進んでいきます。

ところが水族館の診療はちょっと違ってきます。水の中の生き物（水族）は人間や家畜たちとまったく違う環境にすんでいます。水族の異常を発見するためにはその水族が生活している環境をまず理解していないと、何が異常でその原因が何かを判定することができません。私たち獣医師は生物の分類やその方法、学名のつけ方、水質の管理方法など水族館飼育係なら当然知っている基本的なことを学校ではほとんど勉強してきていません。就職した当時、私は魚の名前を覚えることから始めました。そして、南極周辺の水温0度の環境にすむ魚から、熱帯のサンゴ礁にすむ魚まで、それぞれの環境に適応したさまざまな魚がいることを改めて知りました。彼らは体の大きさや形も違えばエサのとり方もまったく違う、それこそありとあらゆる方向に分化した生き物でした。

今回は小動物や家畜の診療とはまったく違う野生動物の診療、特に水族の診療についてお話しようと思います。

## 1. 水族の異常を見つける

家畜と違って水族館や動物園で飼育される野生動物は、自身の不調をなかなか表に出してくれません。当たり前ですが自然界では弱っているものほど捕食される危険が高まります。したがってよほど調子が悪くならなければ一見ただけでは異常を認めることは難しいわけです。しかし異常を早く発見しなければ重症化して治療に多くの時間や費用がかかり、場合によっては手遅れになることもあります。水族館の飼育係や獣医師は異常を早く発見するために正常な状態（＝普段の様子）をいつも頭に叩き込んでいます。慣れてくると朝一番に水槽をパッと眺めただけで、いつもと何かが違うことが分かってきます。いつも居るところにいない、いつもと泳ぎ方が違うなど、普段と違う雰囲気を感じ取れます。なんだか簡単なようですがその違いに気が付くということは普段の状態をよく知っているということです。普段の状態を知るといことはどういう事なのでしょう。

## 2. 各水族の管理と普段の状態

水族館では多様な水族を飼育するためにそれぞれの水族に合わせた水槽を準備します。

名古屋港水族館は伊勢湾の一番奥に位置しているため、近くの海から取り入れた海水を魚の飼育に使用することはできません。このため専用の船で黒潮の流れる大王崎沖まできれいな海水を取りに行っています。一度きれいな水を入れた後は、完全閉鎖式の循環系（同じ水を濾過して何度も利用する循環方式）で飼育水を管理しています。閉鎖循環系では水質（水温、pH、水中の窒素代謝物の濃度など）の管理がきわめて重要で、獣医師の重要なチェックポイントのひとつとなります。

また、水槽だけでなくエサも各水族に合ったものを用意しています。野生で利用しているエサによってそれぞれ口の形や捕食の仕方が違っており、投薬の方法を検討するためにそれらのエサのとり方を獣医師は知っておかなければなりません。

このように水族館の獣医師は元の生息域での各水族の生態、各水槽の循環の様式や水質、そして同居している水族との関係などを飼育係と一緒に把握しています。そして異常が発生した場合にはそれぞれの水族、水槽にあわせて処置を講じます。

### 3. 異常発生

#### 3-1. 感染症

前述のように普段の様子を知っていると、なにか異常が発生した場合すぐに気がつくことができます。水族館で魚が調子を崩す大きな原因の一つとして、原虫や吸虫などの感染が考えられます。名古屋港水族館のような閉鎖循環系の場合、原虫などの寄生生物の生活環が水槽内で回ってしまいます。新しい水族を搬入したり季節の変わり目で水温が急に変わってしまったり、水槽内の恒常性が変化するとこれらの感染症が発生しやすい傾向があります。このような感染症を効果的に治療するためには、水族の生態だけでなく寄生する生物の生活環についても獣医師は知っておかなければなりません。

原虫症の場合多くは白点虫と呼ばれる繊毛虫（海水では *Cryptocaryon irritans*、淡水では *Ichthyophthirius multifiliis*）の寄生によって起こります。昔はよく硫酸銅を飼育水に溶かす薬浴という方法で治療していましたが、銅の副作用で魚が死亡する case もありました。銅は特に無脊椎動物に対する毒性が顕著で、一度銅を用いた水槽では無脊椎動物が飼育できません。このような問題を解消するため最近では抗原虫薬など銅以外の薬物を使ったり、飼育水の塩分濃度や水温を変化させたりする方法も用いています。これなら水槽内で同居している無脊椎動物や海草などを取り出さなくても治療できます。

吸虫症にもさまざまな方法を用います。小さな水槽では魚を取り出して体表に付いた寄生虫を駆虫したり、水槽を消毒することにより吸虫を除去することができます。しかし大水槽では水槽内の吸虫を根絶することは不可能です。このため魚と吸虫との共存を検討しています。魚の調子が悪くなるなど魚の抵抗力が落ちた場合に吸虫症が発生することが多いので、吸虫に対する免疫を魚に獲得させれば吸虫症を抑えることができるのではと考えました。ワクチンと同じ考え方ですが、当館では大水槽への新規搬入個体には人為的に吸虫を寄生させた後に駆虫し、免疫が付いたところで大水槽へ搬入して吸虫感染症を予防しています。

寄生虫感染を例に水族の治療の一端をお話しました。治療として駆虫、薬浴などある程度決まった方法があるのですが、実はそのやり方は型どおりではありません。この型どおりではないところに水族治療ならではの醍醐味が隠れています。

先ほど魚はそれぞれの生息環境に適応して体形や口の形も違うとお話しました。名古屋港水族館では体長数 cm にも満たない小さな魚から、体長 2m、体重 200kg にもなる大型魚まで多種多様の魚が治療の対象となります。それらに感染症の治療として薬を処方する場合、どのようにすれば良いでしょうか。投与の方法は経口や注射、薬浴が考えられますが、いざ投与方法が決まったとしても魚たちは簡単には薬を食べてくれたり注射させてはくれません。

#### 3-2. 薬を処方する

経口で薬を与える場合多くはエサに混ぜて与えます。しかし、小さなプランクトンを食べる小魚から小型犬ぐらいは丸呑みできるような大きな魚までいるわけですから、単に薬を担当者に渡すだけでは処置終了となりません。獣

医師は治療対象の魚のエサの食べ方に合わせて薬の形を変えています。例えば生きたプランクトンしか食べない魚の場合、薬を溶かした溶液に泳がせたプランクトンをエサ＝薬として与えます。口が小さいため普段ミンチ状のエサを食べている魚には、粉末状の薬を担当者に渡してミンチに混ぜ込んで与えてもらいます。その際には薬が摂取される前に水中に溶け出したりして分散する割合を考慮して、多目の力価で処方します。イワシのようなプランクトン食の魚に対しては顆粒状の薬を選択したり薬を水に溶いてエサに吸着させたりして、いつも食べているエサと同じように濾しとって食べてもらいます。

薬浴処置では治療対象の魚を水槽から取り出す場合があります。飼育している水槽内に薬を溶かして水槽丸ごと薬浴する方法もありますが、用いる薬によっては濾過槽の濾過細菌（水中のアンモニアなど生き物の排泄物を無害な硝酸まで分解してくれる細菌）まで殺してしまうため簡単には実施できません。また何百㎡もあるような水槽に高価な薬を（高価でなくても効果があるほどに何百㎡分も使えばものすごい金額になってしまいます。）必要分投入すればこっちがクビになってしまいそうです。したがって治療対象の魚を捕獲するわけですが、捕獲されれば魚のサイズに合わせた容器に収容して薬浴します。

注射の際にも対象魚の生態や形態に合わせた方法を考えます。小さな水槽の場合は魚を網ですくって網目の間から注射しますが、大水槽では獣医師が注射器を持って潜水することもあります。身の危険を感じると後ずさりして岩の隙間など狭いところに閉じこもってしまうウツボに注射するときは、そっと後ろに手を伸ばし前方向に注射針を刺します。そうするとウツボは自分で後ずさりして針がきちんと刺さってくれるというわけです。

メガネモチノウオ（ナポレオンフィッシュ）など大きな硬いウロコを持った魚には背ビレの基部から体側方向へ針を進めて注射します。このように、魚種によっても注射の仕方も千差万別です。どこに刺せば針が通るか、うろこの形態も獣医師は知っていなければなりません。



図1 メガネモチノウオの注射

### 3-3. 大水槽から人食い魚を取り出せ

名古屋港水族館に魚類を飼育する水槽では一番大きなサンゴ礁大水槽（約 1200㎡）という水槽があります。ここで飼育されているタマカイというハタ科の魚を取り出すことになりました。このタマカイは大きくなると体長3m、体重300kgにもなり、普段は待ち伏せして近づいた生き物を丸呑みする肉食魚です。インドネシアなどではヒトを襲ったり、子どもが丸呑みされる事件が起こったりして非常に恐れられています。タマカイは普段はサンゴの隙間や水槽の底で休んでいたり水槽内をゆったり泳いでいたりします。またエサを与えるダイバーに近寄って、エサをねだったりするかわいらしいところもあります。しかし警戒心が強く慣れた担当者ではないと近づけないため、「一見さん」はエサを与えることもできません。また活発に活動する夜間には、同居している1m以上はあった魚を丸呑みしておなかを壊したこともありました。このような魚を無傷でどうやって取り出せばいいのでしょうか。獣医師が麻酔薬を持って潜っても注射できる射程内に近づくことは不可能です。いろいろ検討した結果、鎮静剤を普段のエサに仕込んで食べさせ、おとなしくなったところで麻酔薬を注射することにしました。ヒトや家畜ならある程度の投与量が推測できますがいったいどの程度の力価で鎮静剤を与えたら良いかわかりません。しかしタマカイのような高価な魚となると実験的に試してみることはできません。したがって同じハタ科の予備の魚たち（カンモンハタ・ニジハタなど）に実験台になってもらい、有効な投与方法を検討しました。この予備実験からどの種類の鎮静剤が有

効で、これぐらいの力価で与えるとこれぐらいの時間で沈静しどのくらい持続するかが分かりました。そして本番です。飼育担当者が推定体重（約 100kg）を基に算出した量の鎮静剤を仕込んだエサを与えます。普段と同じようにしなければ警戒心の強いタマカイは近寄ってきてはくれません。担当者も緊張していたようですがうまい具合に鎮静剤を食べさせることができました。

翌日、タマカイはポーっとして水槽内でじっとしています。担当者がそっと担架へ収容し保定したところで麻酔薬（もちろん過去に投与麻酔薬の種・量は検討済み）を注射することができました。ホイストクレーンで担架ごと水槽から吊り出し予備槽へ収容します。収容したところで麻酔薬の拮抗薬を投与したところ、目覚めたタマカイは突然突進して水槽を仕切っていたプラスチック製の網を2枚突き破ってUターンし、私達の方めがけて突っ込んできました。ひどいことをした人間に仕返ししてやろうとはタマカイは思っていないはずですが、とてもびっくりしたことを覚えています。

#### 4. 小動物や家畜の診療レベルに近づける

上述したように前例のない場合がほとんどのため、水族の治療は手探りです。しかし治療するためには生理的な普段の状態＝正常値も知っておかなければなりません。名古屋港水族館では正常値が知られていない水族の正常値を確立する作業を進めています。魚は頻繁に血液検査をするわけにはいきませんが、ウミガメなどは定期的に採血することによってこれまで知られていなかった血液性状を明らかにしてきました。当館では世界で初めて完全人工環境下でウミガメ2種（タイマイ・アカウミガメ、いずれも絶滅危惧種）が繁殖しています。当館で繁殖した子ガメを追跡調査することにより、成熟個体の正常値だけでなく幼体の成長による変化や成熟個体の繁殖期の変化などが分かってきました。得られた知見は飼育下での繁殖や健康管理に大いに役立つことは言うまでもありません。

小動物や家畜の診療においては、血液や超音波など様々な検査をして病気や怪我の診断が行われています。これは治療対象動物の正常な状態が判明しているからこそ可能なわけです。多くの水族は正常値などの情報がないためどこがどう悪いのか分からないことが多くあります。水族館の獣医師として飼育水族の適切な健康管理のためには、様々な検査の正常値を明らかにすることも重要な仕事のひとつです。

水族館獣医師として小動物や家畜の診療レベルにすこしでも近づくよう、これからも努力したいと考えています。



図2 アカウミガメ採血



図3 タイマイ輸液

# MPアグロリサーチセンターだより

## カンジダ症

MPアグロ株式会社 営業支援部 リサーチセンター  
獣医師 山瀬 砂知子

カンジダは鳥の消化管内に常在するカビの一種です。通常は少数のため問題とはならず、また健康な鳥から顕微鏡検査でカンジダが検出されることはありません。ビタミンAの欠乏や免疫の低下、腐敗しやすい食物の摂取、抗生物質の長期使用などの原因によってその数が増加し（菌交代症）病原性を発揮します。カンジダ属の中でも最も病原性の強い *Candida albicans* が原因となることがほとんどで、消化管粘膜内に入り込み、嚥嚥炎、腺胃弛緩症、腸炎などを引き起こし、吐出や下痢の原因となります。本菌は、他の動物やヒトにも病原性を示しますが、他の動物に比べ鳥では高率に発現します。ほとんどの飼鳥種で、また非常に多く見られ、愛玩鳥など小鳥の代表的な病気のひとつですが、鶏でも発生がみられます。

今回、リサーチセンターでカンジダ症とみられる事例に遭遇したので、ご報告させていただきます。

### ▶▶発生状況と症状

成書によると、若鶏群に多発することもあります。多くは散発性であるようです。また、症状として沈鬱、軽度の発育不良を示すこともありますが、本症特有の症状はなく、不顕性感染、日和見感染が多いようです。

今回、リサーチセンターでみられた事例では、約1週間前にコクシジウム症と診断され、サルファ剤を3日間投与後に斃死が微増したとのことで持ち込まれた鶏でした。

### ▶▶肉眼病変および組織変化

成書には、病変は嚥嚥粘膜に主座し、まれに他の消化管（食道、腺胃、筋胃）粘膜、肺に認められる、とあります。今回リサーチセンターで病性鑑定を行った事例も、病変は嚥嚥粘膜に主座し、粘膜の肥厚が認められ、大小不同の黄色粒状物密発しており、時に偽膜状を呈していました（写真①）。

病理組織学的検査においては、嚥嚥粘膜の増生、肥厚、および角質層における角化亢進が顕著に認められました（写真②）。また、角化亢進の見られた部位にPAS染色\*にて陽性を示す仮性菌糸ならびに球形～楕円形の分芽胞子が多数認められました（写真③、④）。

### ▶▶診断

肉眼病変がみられ、組織学的所見（組織内における仮性菌糸・酵母様菌体の確認）、さらにサブローブドウ糖寒天培地での *Candida albicans* の分離・同定により診断します。今回リサーチセンターでの事例では培養は行いませんでしたが、肉眼所見、組織学所見等から、本病を強く疑いました。

### ▶▶予防および対策

治療としては、抗真菌剤（マイコスタチンやナイスタチンなど）の投与、ビタミンA、Bの補給等が効果的であるようです。また本疾病は、日和見感染的発生が多いため、可能であればその要因を取り除くことも重要です。

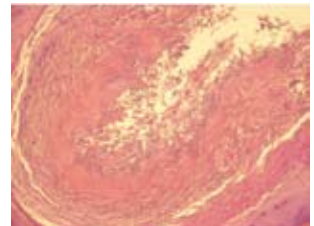
今回の事例では、ヨード系の消毒薬で3日間飲水消毒して頂き、ちょうどコクシジウム症の発生が治まったこともあり、斃死数も治まりました。

予防としては、衛生管理の徹底、飼料の管理（腐敗させない）、病鶏の隔離等があります。

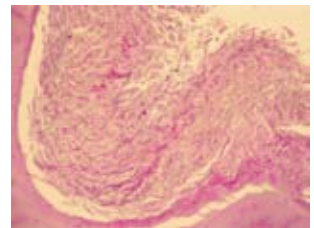
\*PAS染色：PAS反応（過ヨウ素酸シッフ染色 / Periodic acid Schiff reaction）は McManus (1946)、Hotchkiss (1948) らによって、多糖類の組織化学的証明法として発展し、現在では肝臓のグリコゲン、消化管の粘液物質の証明、色素顆粒や細胞顆粒、真菌、アメーバの識別および腎糸球体病変の識別等、広く糖質の一般染色として知られています。



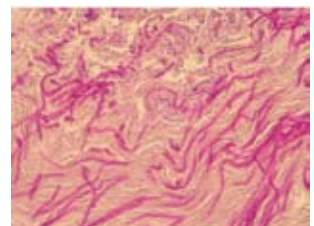
写真① 嚥嚥粘膜の肉眼像：粘膜の肥厚が認められ、大小不同の黄色粒状物密発しており、偽膜状を呈している。



写真② 嚥嚥粘膜の組織像（H E染色）：嚥嚥粘膜の増生、肥厚、および角質層における角化亢進が顕著に認められる。



写真③ 嚥嚥粘膜の組織像（PAS染色）：角化亢進の見られた部位にPAS染色にて陽性（赤から赤紫色）を示す仮性菌糸ならびに球形～楕円形の分芽胞子が多数認められる。



写真④ ③の高倍像。



## 鶏の壊死性腸炎

MPアグロ株式会社 南九州営業部

鹿児島家畜診療所 大永 博資

### ▶▶はじめに

私ども、地域の養鶏場を巡回している折、数多く見受けられる問題のひとつが鶏の壊死性腸炎です。本病は、通常死亡鶏の増加として畜主から通知を受けます。事例により数的に増減はあるものの鶏の死亡が最も顕著な症候です。現場では死亡鶏の剖検を行います。開腹しますと巨大に膨張した黒褐色または黒緑色、あるいは脱色して色の薄い腸管が認められ（写真1、2参照）、これにより死因は壊死性腸炎（クロストリジウム症）であることが一目瞭然です。

この所見はいずれの症例においても同時に剖検した複数の鶏にみられ、本病を集団で発生させた何らかの原因が所在したことは推量に難くないところです。



写真1



写真2

### ▶▶発生状況、私見および考察

このような腸の病変は小腸下部から中部にかけて出現し、内腔には剥がれ落ちた粘膜層が粕のように凝縮して芯（偽膜;写真3参照）となり、周囲に血液を混じりだす黒い褐色の液体およびガスが充満しています。腸管壁は薄くて柔らかく、かなりもろい感じを受けます。死亡鶏の観察では以上のように重度の腸病変に止まり、胆管肝炎などはほとんど認めません。

原因菌はグラム陽性・大型桿菌（*Clostridium perfringens* AまたはC型）であり感染鶏の糞中に排泄され、宿主外では芽胞を形成して環境の悪条件に耐え、長期間生存すると言われていています。そして経口摂取による新たな感染を待つという仕組みです。このため症例の多くは飼育鶏が鶏糞に直接接触できる平飼い条件で見られています。しかし、金網ケージ内に8～10羽程度収容する育成中の採卵候補鶏でも、筆者自身、本症例を確認しました。そして多くの症例で、数量には高低の差が見られますが、病変部位の腸内容物にコクシジウム・オーシストを検出しています。上述のケージ飼育鶏の事例でもオーシストを認めました。おそらくケージ内に糞の堆積または粘着する箇所があり、クロストおよびコクシが感染、増殖を繰り返した結果と想像します。



写真3

ところで、諸種の解説によりますと本菌は腸内細菌叢を構成する常在菌の一種であり、健康鶏であっても盲腸内に少量含有するようになっています。通常、この状態ではほとんど鶏に影響しませんが、何らかの原因により菌が異常増殖して小腸をさかのぼり、その折外毒素を生産することが本症の発生機序のようです。過去に病変の組織標本を観察したことがあります。腸管腔内の絨毛や陰窩周囲に桿菌の集合を多数認め、粘膜上皮や粘膜下細胞は壊死・核融解におちいり、H-E染色により細胞核が全く染色されない状態であったことを記憶しています。

腸粘膜を壊死させる菌体外毒素はこれまで組織破壊性の高いアルファ毒素（ $\alpha$ 毒素；フォスフォリパーゼC酵素）といわれてきました。しかし最近、オーストラリアの研究グループからNetB（*C. perfringens* A型でのみ確認）と命名された蛋白が壊死性腸炎の主要毒素であるとする新見解が提示されています（参考文献）。なお、本研究グループはNetBに主眼をおいた鶏壊死性腸炎予防ワクチンの開発研究を実施中とあり、おそらくトキソイド形式のワクチンが検討されているものと想像します。しかし余談ではありますが、不活化ワクチンは組織内接種が原則であり、本症予防の主要な対象であるコマーシャル・ブロイラーには投与ルートが都合上使用しにくいのではないかと懸念します。

腸内常在菌とはいえ、本菌（*C. perfringens*）はいわゆる悪玉菌に属し、中性～弱アルカリ（pH7.0～7.6）を増殖域とするようです。一方、乳酸菌やビフィズス菌などは乳酸や酢酸を生産して腸内のpHを弱酸性（pH6近辺）に維持し、悪玉菌の増殖を抑制すると言われ、このような善玉菌が奏効している間は特別問題は発生しないように思考されます。ところが善玉菌が減少した場合、いかなる転帰をとるか予断を許しません。本症を発生させるストレスとして腹部を冷やし腸炎を起こす急激な気温の変化、飼料成分の変化、サルファ剤等抗菌剤の使用、コクシジウム原虫の増殖などが指摘されています。遭遇した症例ではこれの何れかが介在したように思います。とくにコクシジウム・オーシストは多くの症例で検出しており、少量の感染であっても腸内細菌叢を攪乱して本症を引き起こす、とくに中雛期以降に介在するアイメリア・ブルネッティは問題のように感じています。なお、ブルネッティという種類については、過去、なじみの浅い存在でしたが、PCRの開発により種の確定診断が可能になって以来、壊死性腸炎の野外症例において注目されるようになりました。

本菌（*C. perfringens*）に対しては諸種の抗生物質が有効ですが、休薬期間が短く、飲水投与可能な商品が適していると考え、各症例においては指示書を付し、もっぱら該当する薬剤を処方しています。

## ▶▶おわりに

本症はコマーシャル・ブロイラーにおいては抗菌性成長促進剤（飼料添加物）の使用によりほぼ制圧されてきました。また、いわゆる無薬鶏とよばれる添加物を使用しない飼育法でも抗病性の高い鶏種ではかなり静止されているように聞きます。それでもなお本病は世界的に問題視されている疾病であり、一説によりますと損失は世界の養鶏産業全体で20億USドルに相当すると試算されています。

なお、ここで述べました私どもの内容・所見は種鶏を中心としたものです。

## 参考文献

Keyburn AL, Boyce JD, Vaz P, Bannam TL, Ford ME, et al. (2008). NetB, a new toxin that is associated with avian necrotic enteritis caused by *Clostridium perfringens*. PLoS Pathog 4(2): e26. doi: 10.1371/Journal.ppat.0040026

# 支店紹介

## 一関支店

東日本大震災時、各方面からのご支援を賜り、誠に有難うございました。お得意様を含めて一丸となり、完全回復を目指して日々邁進しておりますが、畜舎崩壊のみならず、断層のズレなど整地作業も必要なため、正直、完全復活まではあと5年は必要かと感じております。

一関支店は、日本最大の県面積を誇る岩手県（四国と同規模）の南玄関口に位置し、県南や宮城県北の一部をエリアとし、近くには世界遺産に登録された『平泉』があります。支店特徴として、養豚に重点を置いた営業展開をしています。養豚が盛んな地域で、大手企業、商系のG P P・G P・C M農場が多数存在し、供給ライセンス契約の面から防疫面に非常に神経を使うことはもちろん、お得意先から専門性を求められる環境にあります。

今後も『お得意先志向の営業活動を展開』するため、支店MS・事務員とも、専門性を磨き、更に踏み込んだ営業活動に挑む所存です。

(支店長 柴田 好浩)



岩手県「わんこきょうだい」  
メインキャラクター  
そばっち

## メンバー紹介

① 柴田 好浩 (一関支店長)  
出身：岩手県 趣味：農業 血液型：O型  
人生朝露の如し (´д`)yー。oO○

② 太田 悦生 (一関チームリーダー)  
出身：宮城県 趣味：食べること  
血液型：O型  
美味しい物を食べ歩き～ (☆´▽`☆)

③ 天瀬 光男 (一関チーム)  
出身：岩手県 趣味：ゴルフ 血液型：A型  
転勤2年目 もっともっとお客様のために頑張ります！

④ 菅原 正二 (一関チーム)  
出身：宮城県 趣味：釣り 血液型：O型  
目指すは ヒラメ1mオーバー (>▽<\*)

⑤ 渡邊 晴美 (一関支店・業務)  
出身：三重県 趣味：犬(テリー)の散歩  
血液型：A型  
娘達の成長が今の楽しみです (\*^-^\*)

⑥ 伊藤 加奈子 (一関支店・業務)  
出身：岩手県 趣味：食べ歩き 血液型：B型  
頑張ります!! \(\*≥▽) ファイト! (▽≤\*)/

⑦ やなぎさわ 柳澤 香澄 (一関支店管理薬剤師)  
出身：秋田県 趣味：星の観察 血液型：O型  
この世界が平和になりますように・・・



# 支店紹介

## 宮崎支店

宮崎県は、飼育数全国ランキングが肉用牛第3位・養豚第2位・ブロイラー第2位の『畜産王国』です。畜産を生活の糧とする方が多く、“愛情を込めて家畜を育て、真摯に畜産に取り組む”気概に満ち溢れた誇り高き県です。その素晴らしい地域で営業を展開している我が「宮崎支店」は、営業5名・業務3名で、主に県北部から南部にかけての縦長の海岸線を担当しています。

2010年4月、宮崎県で発生した口蹄疫では、29万頭の牛豚が殺処分されました。その影響が未だに色濃く残っていますが、本県畜産の新生を目指した県の「宮崎元気プロジェクト」に基づき、頭数規模の回復を図るとともに、経営再開農家や再開予定農家への支援に向けた取組が、現在、全県一丸となって進められています。

私たち支店も、「自分たちのできることは何か。少しでもお役に立てることはないか。」ということを中心に念頭におき、お得意様との更なる絆を構築できるように『一念、岩をも通す』（司馬遷「史記」）の想いで今後も一層努力してまいります。

(支店長 谷口 光彦)

### ☆日南海岸にあるテーマパーク サンメッセ日南のモアイ像☆

イースター島の長老会より特別許可を得て完全復刻されたモアイ像です。



モアイのモは「未来」、アイは「生きる」、すなわち「未来に生きる」という意味をもつ。

## メンバー紹介

① 谷口 光彦 (宮崎支店長 兼 チームリーダー)  
出身：宮崎県 趣味：歴史探索  
血液型：O型 隗より始めよ

② 佐々木 博数 (宮崎チーム)  
出身：福岡県 趣味：温泉、釣り  
血液型：O型  
宮崎のように、明るく元気でありたいと思います。



③ 猪俣 弘行 (宮崎支店・業務)  
出身：宮崎県 趣味：ドライブ、家庭菜園  
血液型：A型 今年も自分で育てたブドウとキウイフルーツの収穫が楽しみです。

④ 中村 初美 (宮崎支店・業務)  
出身：宮崎県 趣味：野球観戦、ゴルフ少々  
血液型：O型 兼業農家で家では宮崎米(コシヒカリ)を作っています。

⑤ 肥田木 康博 (宮崎チーム)  
出身：宮崎県 趣味：園芸、ゴルフ  
血液型：A型  
新たな気持ちで支店のために貢献していきます。

⑥ 田吉 康子 (宮崎支店・業務)  
出身：宮崎県  
趣味：愛娘(犬)と一緒にいること  
血液型：A型 視力も体力も下がってきていますが、気持ちは揚げ揚げで～す。

⑦ 東村 誠一郎 (宮崎チーム)  
出身：宮崎県 趣味：スポーツ観戦(専らTV)  
血液型：B型 相知相勝 or 敵知敵勝(造語)の精神でがんばります。

⑧ 長谷 功太郎 (宮崎チーム)  
出身：熊本県 趣味：スポーツ  
血液型：A型  
新しいことへのチャレンジ。

### ★宮崎の郷土料理『冷やし汁』★

暑い夏を乗りきるには『冷やし汁』がいちばん!



# 新 入 社 員 紹 介

## New Comer

当社では、8名の新入社員を迎えることができました。  
簡単に紹介させていただきますので、  
皆様の温かいご指導をお願いいたします。



4月2日から5日までの間、本社において行われた新入社員研修会時の集合写真です。  
その後、各所属部署で研修を受けた後、現在は実務に従事しています。

やま だ こう へい  
① **山田 耕平**

薬事室



出身：愛知県  
趣味：釣り・食べ歩き  
血液型：A型  
一日でも早く仕事を覚えていきたいです。

やま した かず ま  
⑤ **山下 一将**

九州統括部 南九州営業部  
都城支店 都城チーム



出身：熊本県  
趣味：映画鑑賞・テニス  
血液型：A型  
少しでも早く戦力になれるよう元気に  
プラス思考で頑張ります。よろしくお  
願いします。

いの う え せい りゅう  
② **井上 勢竜**

東日本統括部 北海道営業部  
釧路支店 釧路2チーム



出身：兵庫県  
趣味：自転車・カメラ・車…etc  
血液型：A型  
早く仕事を覚えるよう、精一杯努力し  
ていきます。

やま も と てつ ぺい  
⑥ **山本 鉄平**

九州統括部 南九州営業部  
鹿屋支店 鹿屋1チーム



出身：福岡県  
趣味：ツーリング、釣り、映画鑑賞  
血液型：A型  
明るく元気ををモットーに一生懸命頑  
張ってまいります！ よろしくお願  
いいたします！

しら い し ゆう いち  
③ **白石 佑一**

西日本統括部 近畿営業部  
京都支店 京都1チーム



出身：福岡県  
趣味：バイク  
血液型：B型  
何事にも積極的に取り組み、早く仕事  
に慣れるように頑張ります。

ます だ あゆ か  
⑦ **増田 鮎花**

旭川支店 業務



出身：北海道  
趣味：料理、読書  
血液型：A型  
笑顔で頑張ります！

み い け ゆう た  
④ **三池 雄大**

西日本統括部 中国営業部  
尾道支店 尾道1チーム



出身：福岡県  
趣味：ゴルフ・テニス・お洒落  
血液型：A型  
1日でも早く仕事を覚えて、皆様の力  
になれるよう一生懸命がんばります。

すず き ま ゆ  
⑧ **鈴木 麻由**

大阪支店 業務



出身：和歌山県  
趣味：買い物  
血液型：A型  
若さと元気で、一生懸命頑張ります。

2012年5月19日から27日までの7泊9日の日程で、エランコ社様と日本イーライリリー社様のお世話により、ディーラー数社のMSを対象としたアメリカ研修が企画され、カビ毒吸着剤（カリブリン）のメーカーであるアムラン社やイリノイ州の酪農家等を視察訪問しました。



写真：シカゴ・オヘア国際空港に到着  
前列左端から、寺嶋、本間  
後列左端から、大畑、金田（やや後ろ）、中川、粟津

当社からは、北海道営業部に所属する次の6名の若き支店社員が参加し、これからの営業活動に有益となる研鑽をすることができましたので、主要な視察研修箇所ごとのレポートを順に紹介いたします。

<当社の海外研修参加者>：

- 寺嶋 泰史（旭川支店）、中川 雄仁（旭川支店）
- 本間 康将（帯広支店）、大畑 俊介（帯広支店）
- 金田 庸平（北見支店）、粟津 勇佑（釧路支店）

## （1） アメリカ合衆国での視察研修

北見支店 金田 庸平

5月19日より7泊9日の日程で、エランコ社のお世話により、MPアグロより6名、アスコより3名、エランコより2名の計11名でアメリカへの視察する機会に参加させていただきました。まず10数時間のフライトでイリノイ州シカゴ・オヘア国際空港へ到着後、カリブリンZの製造元であるアムラン社への訪問から始まりました。アムラン社はオイル・ドライ社の子会社で動物部門を専門とする会社です。親会社のオイル・ドライ社は年商200億円、アムラン社は10億円、鉱山を5箇所保有し、その鉱物を取り出し加工して商品化しています。（1 \$ 80円換算）従業員は全世界で800人ほどであり、財務状況は大変良く、そして品質に大変シビアであり、他社と比較して高品質である自信を持っていました。それは鉱山の保有場所、製造工程の他社との相違、リサーチセンターでの綿密な検査によるものとのことでした。リサーチセンターでは、商品開発、テクニカルサービス（他社製品との比較や分析）を行っています。ここには、鉱物中に含まれる成分を判別する機械や、X線をあて反射角度から成分の含有量を判別する機械など特殊な機械が数多くありました。他にも貴重な体験や経験をさせていただきました。今回の研修に携わって頂いた方に感謝し今後の糧にできればと思います。ありがとうございました。



オイル・ドライ社のオフィス



アムラン社アジア担当のジェフ氏



MLBシカゴ・ホワイトソックスのホーム球場US セルラー・フィールドにて

## (2) アムラン社 訪問

旭川支店 寺嶋 秦史

5月21日、シカゴ リグリー ビルディング内にあるアムラン社のオフィスを訪問しました。オフィスは親会社であるオイル・ドライ社内に併設されており、アムラン社は動物部門の子会社となっています。社長のロン・クラベンス氏、アジア地区のセールス&マーケティングマネージャーであるジェフ・ターナー氏、農業資材部門のトム・ラサフォード氏と挨拶を交わした後、会社概要や粘土鉱物等の原料品質についての説明を受けました。オイル・ドライ社は約70年前に創業。現在は3代目のダン・ジャフィー氏(45歳)がCEOとなつて



左からエランコ社の  
ジェフ氏・能勢氏・ロン氏

おり、世界9カ国に約800人の社員を抱えています。元々はオイルの会社でしたが、零れたオイルを掃除する際に吸着能力の優れたものを探した結果、現在の粘土鉱物に辿り着いたそうです。カビ毒吸着剤のほかに、アメリカ国内シェア1位の猫用トイレ砂、メジャー36球団中24球団が使用している球場の土などを製造しており、いずれも地下40mから採掘した純粋な粘土鉱物を使用しています。HACCPを用いた品質管理や精製技術の向上など、原料は昔と変わらずとも、日々進化を遂げている会社でした。



リグリービルディング

## (3) 今後のカビ毒吸着剤選択の指針に

釧路支店 栗津 勇佑/旭川支店 中川 雄仁

5月22日、訪問したオイル・ドライ社のリサーチセンター(研究開発センター)での講演内容について報告します。以前、帯広でのセミナーにも参加していただいたファン・チー氏が講師となり講義が始まりました。

粘土鉱物は、様々な分野で使用されており、農薬との併用で更なる効果を発揮されています。粘土に農薬を吸着させて安定化し、土の中で少しずつ放出させて長期間効能を発揮できるようにした由。農薬だけを使うと役目を果たす前に雨で流されてしまいますが、粘土へ吸着させることにより無駄を省くことができます。このようにアムラン社は粘土鉱物の特徴を生かして、様々な分野で粘土鉱物を活用し、その優れた特性が評価されているとのことでした。

ファン氏は、4年間かけて調べた400検体のカビ毒分析結果を総括し、日本での販売推進としてトリコテセン系に対応したカリブリンZの推進が望ましいとのことでした。カリブリンと他社品との比較試験も数多くされており、①養豚でのデオキシニバレノール(DON)試験、②ノースカロライナ大学のゼアラレノン試験、③ミズーリ大学のアフラトキシン試験等、非常に興味深い内容でしたが、未だ日本では発表しておらず、日本イーライリリー社で日本版に整理した後、広報活動の中に折り込むとのことで、今後のカリブリンの拡販に向けた指針に成り得る内容でした。



会議室にて

今回の研修を通して、粘土鉱物についてカビ毒の吸着に優れているものという簡単な考えしかありませんでしたが、様々な分野での使用や、吸着以外の多彩な機能を学び、粘土鉱物への新たな知識を得ることができました。

\*リサーチセンター(研究開発センター)内は撮影禁止のため、同センターの写真はありません



オイル・ドライ社入口の看板

## (4) びっくり！これがアメリカの酪農家！

帯広支店 本間 康将／帯広支店 大畑 俊介

5月23日、アメリカ、イリノイ州にある州最大規模の酪農家を訪問しました。アメリカの規模は事前に大きいと聞いていましたが、実際に現地で見ると「びっくり！」してしまいました。事前に3,200頭の搾乳牛がいるとのことですが、行って見ると、牛舎は2棟しかなく、牛舎の長さがなんと500mも、その牛舎に牛が1,600頭もいました。500m牛舎ですから、先が見えず、ただ呆然とするだけ。また、牛舎には全面に通路マットが敷かれており、カウコンフォートが進んでいる印象を受けました。また、さらに「びっくり！」したのが、サイレージのスタックの大きさです。最初は、何か丘でもあるのかと思っていましたが、近づくとサイレージのスタックだったのです。大きさ、そして質の良さに驚嘆するばかりです。日本の酪農家さんと、やっていることはほぼ同じなのですが、気候や風土が変われば、こんなにも違うものかと驚く



サイレージのスタックの全景



スタック間近でアムラン社の社長と私



全長500mの1,600頭牛舎



50頭ダブルパーラー

ばかりでした。従業員34名、敷地面積1,800エーカー。一日3回搾乳（朝5時、昼1時、夜9時）で、1頭1日当たり平均乳量35kg。50頭ダブルパーラーで、TMRは自家製で中身はコーングルテンミール、プロテイン、キャノーラ、大豆、ルーサン、コーンサイレージ、ビタミン、ミネラルのプレミックスとのことでした。最後に、今回研修に携わっていただいた皆様に感謝し、今後の畜産業を盛り上げていけるよう情報を伝達し、自分の糧とするよう努力して参りたいと思います。

～北海道・十勝地区 ファイザー養豚セミナー～

北海道営業部

### 豚の繁殖成績向上対策を研鑽

5月23日、帯広市のホテル日航ノースランドで、(有)シガスワインクリニックの志賀 明先生を講師にファイザー十勝養豚セミナーが開催されました。志賀先生からは、地元宮崎で発生した口蹄疫の壮絶な体験談と養豚家の経営再開状況を皮きりに、「これから生き抜く繁殖管理」と題し、①繁殖における課題、②繁殖トラブルの要因、③異常産の原因や発生例（レプトスピラ症等）、④種々の繁殖成績向上対策について、これまでの臨床経験を交え、熱意溢れる語り口でご講演いただきました。また、ファイザー(株)テクニカルサービス部の堀井忠夫先生からは、人獣



熱心に受講される参加者の皆様



講師の志賀 明先生



ファイザー(株) 堀井 忠夫先生

共通感染症であり、流産等の豚繁殖障害の原因としても恐れられ、国内に高い割合で浸潤しているレプトスピラ症の概要と、日本で唯一のレプトスピラ症ワクチン（ファローシュア ゴールドB）について、タイムリーな情報を提供いただきました。当日は、生憎の雨模様でしたが、十勝管内の養豚生産者や関係機関など37名が参集し、熱心に受講されていました。それぞれ現場の経験に裏付けられた内容ということもあり、非常に好評でした。



MPアグロ株式会社 盛岡支店2チームリーダー 松尾 岳穂

## 山を通じて自分と向き合う

～自分の名前のルーツ～



浅草岳

味を諦めざるを得なくなり、『岳』（やま）への想いを子供の名前に託したと聞かされたことを、『ふいに』思い出したことから始まった由。広島県出身ながら、北海道の釧路支店で社会人としてのスタートを切り、次の配属先の新設の郡山支店で、仕事上のさまざまな壁にぶつかり、気分転換として軽い気持ちで『自分のルーツになった山登りというのをやってみよう』と一人でも登れる初級者用のコースがある山にチャレンジしてみたところ、物事を哲学的(?)に考える生来の気質から、『山登りは人生の縮図である』と悟りを開いてしまったようです。苦しい登りは、頂上を目指すための『生みの苦しみ』、これは頂上を征服した『達成感』で報われ、達成したことによる『余裕』で、下りの道で登りの際には見過ごした草花や景色に『気付き』、それを愛でることができるとのこと。齢30年過ぎて、自分の名前の由来にあたる『岳』（やま）と出会うことで、教えられ、気付かされ、育てられて、人生のさらなる高みのステージにまさに登壇しています。昨年10月に盛岡支店に転勤になり、当地の名峰岩手山に登ることが目下の目標だとか。彼の心の恒常性は『岳』（やま）のおかげだそうです。



月山



磐梯山、銅沼

MPアグロ株式会社 福岡食品支店 広島食品チーム 松森 新一

## マラソン

～走っていた？男が語る走るすばらしさ～

私は大学時代、山梨学院大学で箱根駅伝を走ることを目指していました。箱根駅伝はエントリーされたのですが走ることが出来ませんでした。しかし全日本駅伝を走り、とても貴重な経験が出来ました。

『走る』というのは、地味・つらいというイメージがあると思いますが、本当は違います！！達成感・充実感がすごいです！！走った後のビール・食事はものすごくおいしいです！

しかし、私も大学を卒業して1年が経ち・・・走る機会も減り・・・福岡食品の良い？先輩たちとの深夜会

議で体重が15kg太ってしまいました。

今回取り上げていただきましたので、これを機に走ろうと思います。

第一の目標は、MPアグロの駅伝チームを作りたいと思っています（藤原会長に相談済みです）。

走ることが好きな方！ダイエットを始めようと思う方！スポーツが好きな方！是非一緒に走りましょう！！

ご連絡お待ちしております！



山梨学院大学での練習▲

◀全日本大学駅伝（2009年）

# New Product

## 新製品紹介

動物用医薬品 劇 要指示 レプトスピラを含む3種混合繁殖豚用不活化ワクチン  
**ファローシュア® ゴールドB 20mL**

ファイザー株式会社

■効能・効果

豚バルボウイルス感染症及び豚丹毒の予防並びにレプトスピラ病（ブラティスラーバ、カニココーラ、グリッポチフォーサ、ハージョ、イクテロヘモラジー、ポモナ）による異常産の予防

■用法・用量

健康な繁殖雌豚に1回2mLずつを3週間の間隔で2回、筋肉内に注射する。2回目の注射は種付け3週間前に行う。次回以降の繁殖時に行う補強注射は2mLを種付け3週間前までに1回、筋肉内に注射する。

■包装 20mL（10回分）×5



動物用医薬品 ハエ幼虫用殺虫剤（IGR剤）  
**バイパック® 2%粒 / 5kg**

バイエル薬品株式会社

家畜の生産性に影響する、ストレス害虫のハエ。そんなハエを根本から駆除するために、幼虫からの対策が重要です。

■用法及び用量

畜・鶏舎内及びその周辺のハエの発生又は、幼虫の生息する場所に粒の製剤をそのまま、又は、水に溶解して使用する。ハエの幼虫：床面積1㎡に対し、本剤25gを粒のまま、又は100~400mLあるいは1000mLの水に溶かした水溶液を畜・鶏糞上に適宜散布する。

■効能・効果

畜・鶏舎内及び周辺の衛生害虫（ハエの幼虫）の駆除



獣医師専用 犬用・猫用健康補助食品 犬用・猫用  
**エスプレス プロバイオティクス 60粒**

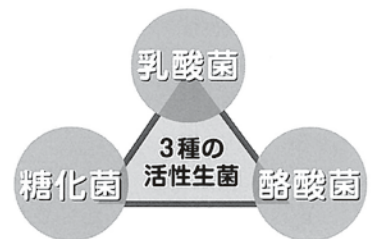
東亜薬品工業株式会社

3種のプロバイオティクスが、おなかの健康を維持することにより、愛犬・愛猫が本来持っている免疫力を保ちます。

■開発と実績

信頼  
 ○プロバイオティクス製品を長年製造販売してきた実績とエビデンスをベースにCA用に開発。  
 ○健康維持に役立つ3種類の菌種（乳酸菌・酪酸菌・糖化菌）を愛犬・愛猫用にバランスよく配合。

■獣医師専用サプリメント——安心  
 獣医師・動物看護師などの意見を参考に、開発した安心・安全なサプリメントです。



多年草木 ムラサキの根（紫根） 動物用クリーム  
**シコニンクリーム A 15g**

株式会社ファルマクリエ神戸

紫根に含まれる成分シコニンを高純度抽出し、シコニン含有クリームを開発しました。皮フを整え健やかに保つことができます。

■古来より活用されてきたムラサキの根

紫根は、古来より漢方・染料など、さまざまなものに使われています。

■動物のお肌のためのクリームです。  
 紫根に含まれる成分シコニンを高純度抽出したものです。

■大学での研究成果

科学者・医師・薬剤師・獣医師の研究成果を製品化しました。



マイコトキシン吸着剤  
**カリブリンA 25kg**

日本イーライリリー株式会社

マイコトキシンをハイテクノロジーでつかんで離さない。

畜産動物で問題となるマイコトキシン類に照準を合わせて高度に精製、処理加工された吸着剤で、単純なクレイ及び非鉱物系吸着剤よりも優れた特性を持っています。

■特長

カリブリンは、鉱物系マイコトキシン吸着剤の分野で長い歴史を持ち、世界トップ3の一角に入るアムラン社からの新世代吸着剤です。



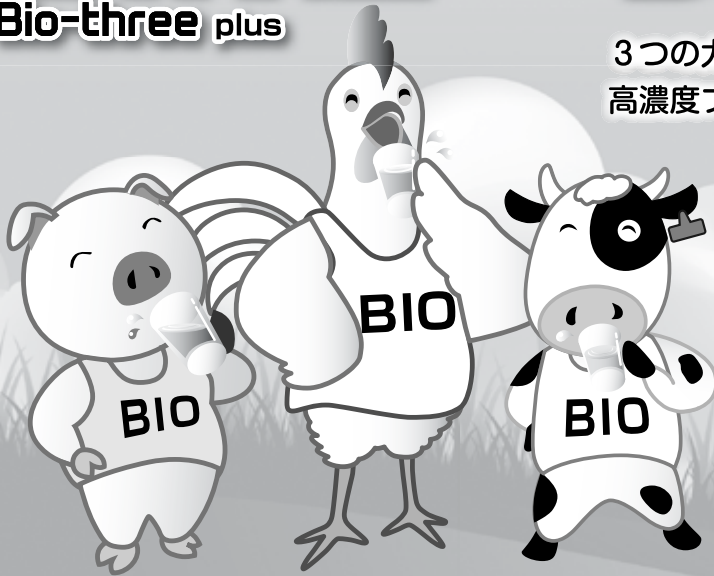
飲水用

生菌入り混合飼料 A飼料

# バイオスリー プラス<sup>®</sup>

Bio-three plus

3つの力がさらに使いやすく  
高濃度プロバイオティクスが健康をサポート



東亜薬品工業株式会社

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

〒151-0073 東京都渋谷区笹塚 2-1-11 TEL : 03-3375-0511 FAX : 03-3375-0539

## 牛舎・搾乳室・豚舎・鶏舎の床・壁の洗浄・除菌に 泡でかんたんらくらく洗浄

花王パワークリンキーパー  
高速すすぎ

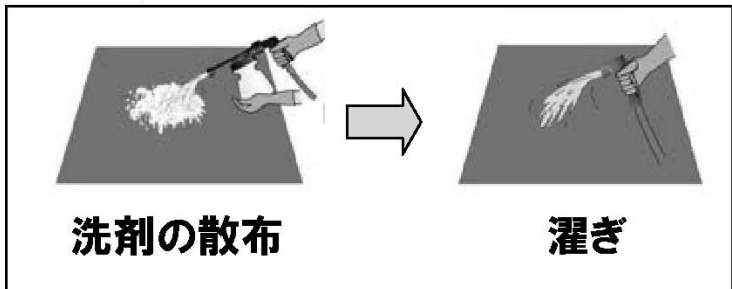


5kg

除菌・洗浄剤  
アルミ 対応 節水  
(次亜塩素酸ナトリウム配合)



### 泡洗浄

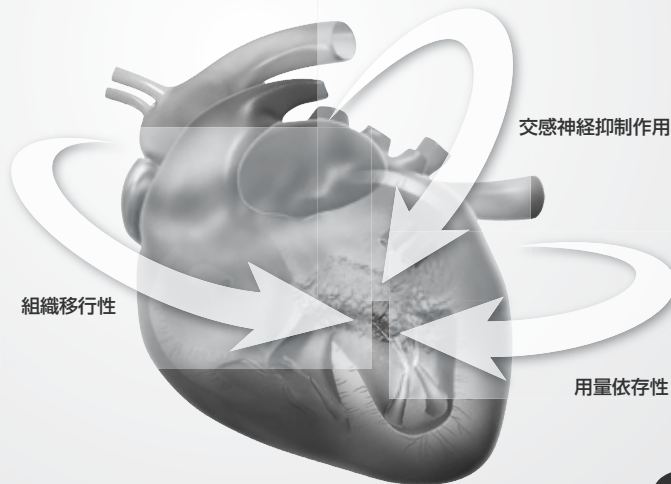


Kaoフォームガン (別売り) のご使用をおすすめします。  
水道蛇口につなぐだけ誰でもかんたんに使用できます。  
水道水圧を利用した自動希釈方式の発砲機です。(経済的)



幸商事株式会社 東京・大阪・名古屋・札幌・福岡・仙台 <<http://www.saiwai.co.jp>>

# 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 大阪市福島区海老江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



プレフィルドシリンジ+1%製剤  
= 利便性の向上へ。

FUJITA **フジタ** 製薬株式会社

内因性 PG 製剤で、吸収・代謝が速やか

牛の場合、乳への休薬期間が0時間



20mL × 1本入り

2.5mL × 20本入り

プロスタグランジン F<sub>2</sub> α 製剤

〔動物用医薬品〕 〔要指示医薬品〕

劇 **ジノプロストT注1%「フジタ」**

〒141-0021 東京都品川区上大崎2丁目13番2号 <http://www.fujita-pharm.co.jp>

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。
- 大腸菌エンドト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
- 鶏伝染性気管支炎生ウイルス予防液
- 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®SET
- EDS-76不活化ワクチン“化血研”
- 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
- 豚パスツレラトキソイド“化血研”
- 豚伝染性胃腸炎生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



- 狂犬病TCワクチン“化血研”



- イバラキ病予防液
- アカバネ病生ウイルス予防液
- 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”

診断液

ニューカッスル病ウイルス赤血球凝集素  
アナプラスマCF抗原“化血研”

ブルセラ急速診断用菌液  
ツベルクリン

■は要指示薬・生物由来製品、●は要指示薬です。  
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

■ 特 長

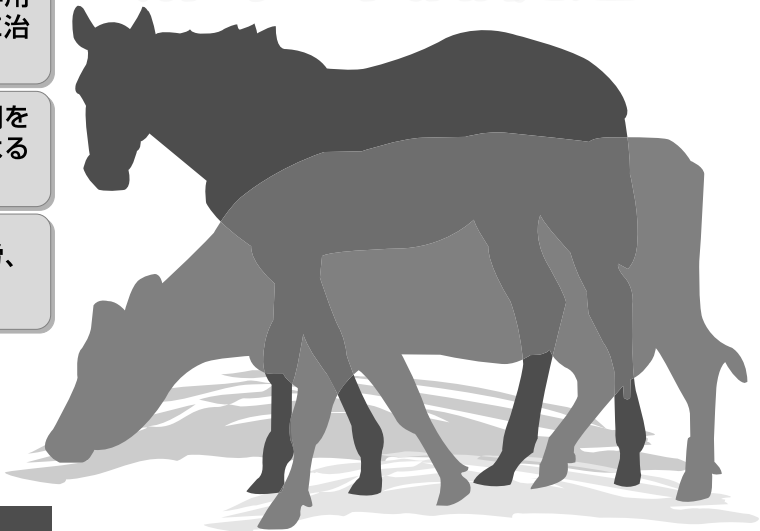
1 チオラは組織移行性が高く、速やかに薬効をあらわします。

2 チオラは肝臓保護作用、代謝促進作用を有し、肝疾患、牛のケトーシスに治療効果を発揮します。

3 チオラは抗アレルギー、抗炎症作用を有し、皮膚疾患、自家中毒などによる諸症状を緩解します。

4 チオラは自己防衛機能を高め、疲労、食欲不振などを改善します。

# 解毒と代謝促進!!



効能・効果

牛：ケトーシス、肝疾患（脂肪肝）  
馬：肝機能障害、中毒時の補助療法  
犬：肝機能障害、皮膚炎

代謝改善解毒剤

## 動物用チオラ®注射液 (動物用医薬品) Thiola® injection for veterinary-use

製造販売元  
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: 〒163-0541 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号 新宿野村ビル41階  
アニマルヘルス事業本部 TEL.03-5909-0450 FAX.03-5909-0470

### 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®経口懸濁液

NEW メタカム®チュアブル錠1.0mg/2.5mg

サプリメント

CA

ピアクタン®プラス

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®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®M.hyo  
エンテリゾール®イリアイティス

動物用医薬品

豚 鶏

タイロシン水溶散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

消毒剤

※豚・鶏・牛を対象とする

クリアキル®100/200  
トライキル®

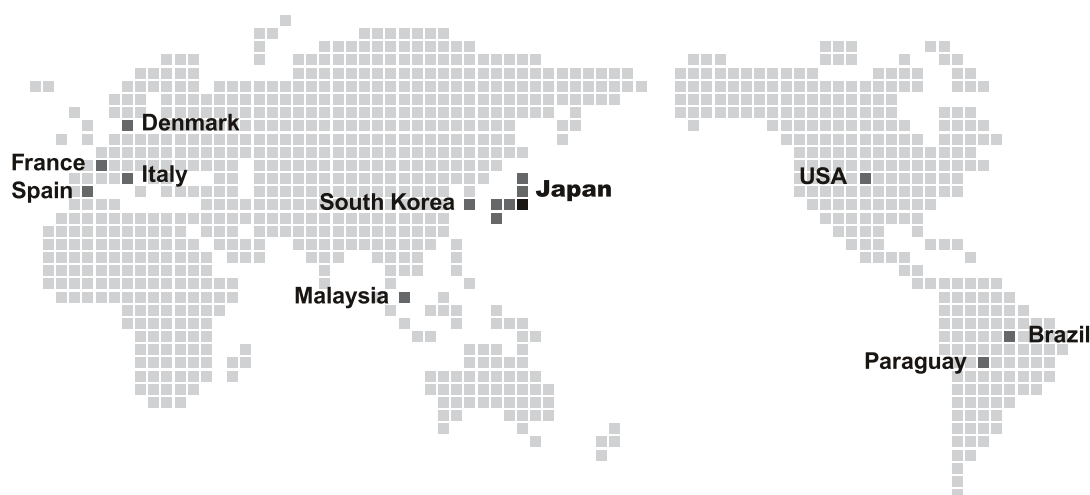
ベリンガーインゲルハイムは  
疾病の研究と価値の高い  
製品の開発を通じて  
皆様に貢献致します。  
私たちは革新による価値の創造を通じてこれを実現いたします。



Boehringer  
Ingelheim

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

YPTECH will go ahead with the dairy and livestock.



世界の技術とともに。

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

■主な取扱製品

パーム油脂脂肪酸カルシウム

マグナパック®

パーム油脂脂肪酸カルシウム+バイパスメチオニン

マグナパックプラス®

植物性粉末油脂

パームファット

カビ毒吸着材

ミズカバインダー®

バイパスコリン

スターコル

硫酸亜鉛メチオニン

バイオメットジンク



株式会社ワイピーテック

■本社 〒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

■北海道営業所  
■福岡営業所

テルモのペットサプリシリーズ



もりもり、ペロリ。テルモのサプリ。  
食べさせやすさに工夫。選りすぐりの原材料を配合。

TERUMO®

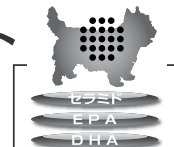
ビーフ風味で食べやすい  
ソフトチュアブルタイプ

嗜好性に配慮した原材料を、食べやすい形状に工夫。  
喜んで食べてくれるので、  
ペットの健康維持をサポートします。



皮膚の健康維持をサポート

皮膚の健康維持に役立つ  
食べるセラミドに、EPAとDHAをプラス。  
選りすぐりの原材料を配合しています。



犬用栄養補助食品

デルフォート®

原材料一覧

リノール酸68mg、アガロオリゴ糖30mg、エイコサペンタエン酸(EPA)27mg、α-リノレン酸22mg、ドコサヘキサエン酸(DHA)18mg、こんにゃくセラミド400μg、ビタミンE1.8IU、蔗糖、大豆油、ビーフフレーバー、レバー風味、ステアリン酸マグネシウム

製品に関する  
お問い合わせ



テルモ・コールセンター  
0120-12-8195 (9:00~17:45 / 土日・祝日を除く)

テルモ株式会社 〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷2-44-1 <http://www.terumo.co.jp/>

©、TERUMO、テルモ、デルフォートはテルモ株式会社の登録商標です。  
©テルモ株式会社 2012年7月

新たな未来へ向けて、  
私たちは着実に歩み続けています。

## 田村製薬 製品一覧

### ■殺菌消毒剤

クリアキル<sup>®</sup>100

クリアキル<sup>®</sup>200

クリアキル<sup>®</sup>ドライ

トライキル<sup>®</sup>

### ■殺虫剤

【NEW】シロマジン粒2%「タムラ」

動物用金鳥ETB乳剤 大日本除蟲菊株式会社

動物用金鳥スミスリン乳剤 大日本除蟲菊株式会社

動物用金鳥スミチオン乳剤 大日本除蟲菊株式会社

金鳥PPK水溶性粒剤S 大日本除蟲菊株式会社

### ■環境衛生資材

【NEW】ネオパムロン・D

【NEW】虫よけスプレー

【NEW】フライガードスプレー

### ■抗菌・抗生物質

動物用懸濁水性プロカインペニシリンG

ジヒドロストレプトマイシン注射液「タムラ」

マイシリンゾル「タムラ」

フロルフェニコール100注射液

ジメトキシソダ散「タムラ」

イベルメクチン注「タムラ」

### ■抗原虫剤

ピリメタシン2SP

### ■ホルモン剤

デキサメサゾン懸濁注「タムラ」

ブレドニゾロン注射液「タムラ」



**田村製薬株式会社**

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



# ビタミン プレミックス ミネラル

## 日本ニュートリション株式会社

[本社] 東京都港区南青山一丁目1番1号 TEL.03-5771-7890

[工場] 茨城県神栖市東和田20番地5 FAX.03-5771-7894

ホームページ: [www.jnc.co.jp](http://www.jnc.co.jp) メールアドレス: [yoiesajnc@jnc.co.jp](mailto:yoiesajnc@jnc.co.jp)



# Marbooyl®

動物用医薬品 要指示医薬品  
**マルボシル® 2%**  
 1mL中 マルボフロキサシン 20 mg含有



マルボシル® 2%  
 【包装】100 mL

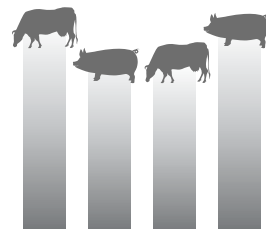
動物用医薬品 要指示医薬品  
**マルボシル® 10%**  
 1mL中 マルボフロキサシン 100 mg含有



マルボシル® 10%  
 【包装】50 mL

新時代到来！「牛・豚用注射剤」  
**マルボシル® 誕生**

- 静脈内投与(牛)及び筋肉内投与(牛・豚)が可能
- 筋肉内投与部位の局所変性を低減
- 短い使用禁止期間を実現 (使用禁止期間/牛:4日、牛乳:48時間、豚:4日)
- 動物専用のニューキノロン剤でマルボフロキサシンが有効成分
- 子牛・子豚から成牛・成豚まで、使い勝手で選べる2種類の濃度
- 牛・豚の細菌性肺炎、牛のマイコプラズマ性肺炎に優れた効果
- 優れた薬物動態により、速やかな体内分布を実現



**Meiji 明治製薬株式会社**  
<http://www.meiji.co.jp/animalhealth/>



## 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・馬グタ混合不活化ワクチン  
 日生研馬口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。)

\*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

A 飼料

混合飼料

# ルミナツプ®P

- ルーメンを正常に保つ  
カシューナッツ殻油を配合!
- 飼料へ添加して給与するペレットタイプ!!

乳牛  
肉牛用



A 飼料

混合飼料

## ルミナツプ®TB 発売中



製品企画・開発

**出光**

**出光興産株式会社**

アグリバイオ事業部 アグリ事業二課

東京都港区北青山一丁目3番6号 SIビル青山

Tel.03-6844-5076 Fax.03-6844-5895 <http://www.idemitsu.co.jp/agri>

販売元

**K**

**共立製薬株式会社**

東京都千代田区九段南 1-5-10

Tel:03-3264-7559 Fax:03-3264-7508 <http://www.kyoritsuseiyaku.co.jp/>

**“隠れたPPE”は養豚経営を蝕んでいる!**

“隠れたPPE”は知らず知らずのうちに増体重、飼料要求率を大きく悪化させて、深刻な経済的被害をもたらしています。

**“隠れたPPE”によるコストアップ**

“隠れたPPE”を放置していると、飼料要求率の悪化だけでも…

**1週間で500円/頭以上**  
**8週間で5,000~8,000円/頭**  
**を越えるコストアップ!**

**タイラン®プレミックス**

タイラン®はローソニアが寄生する回腸の細胞内まで高いレベルで移行。

Elanco 日本イライリリー株式会社  
〒651-0086 神戸市中央区磯上通7丁目1番5号ホームページ <http://www.elanco.jp>

**PPEの臨床タイプ**

従来からPPEには急性と慢性の二つの臨床症状のタイプがあるとされていました。ところが、最近の研究によると、臨床症状としてはっきりと現れない場合でも、ローソニアは感染しており、増体重や飼料要求率を大きく悪化させていることが明らかになってきました<sup>1)</sup>。

**①急性**  
斃死、血便、重度の下痢

**②慢性**  
軟便、下痢、元気消失、増体遅延

**+**  
“第3”の臨床タイプ

**③不顕性…“隠れたPPE”**  
体重のバラツキ、増体遅延、飼料要求率の悪化

**タイラン®プレミックス**

タイラン®はローソニアが寄生する回腸の細胞内まで高いレベルで移行。

1) Pando et al., Technical Note produced by the central laboratory of Lawsonia intracellularis in a porcine hemipneumonia challenge model. ASD 2005.

【製造販売元】 Elanco 日本イライリリー株式会社  
〒651-0086 神戸市中央区磯上通7丁目1番5号  
ホームページ <http://www.elanco.jp>

【お詫びと訂正】 MP アグロジャーナル No. 9 (2012年4月号) 目次におきまして一部誤りがありましたので、お詫びして訂正いたします。  
メーカーコーナー 46 【誤】 株式会社微生物科学研究所 → 【正】 株式会社微生物化学研究所

各地で梅雨入りとなっております。今回のように台風の影響と重なると、大雨による災害の発生し易い時期です。一方、夏場に向かって農業用水などに供給するための重要な役割もあります。梅雨時期は、雨や曇りの日が多くなり気分的にも体力的にも様々な影響が出てきます。特に体が熱さに慣れていない梅雨の晴れ間や梅雨明けには熱中症に注意が必要です。熱射病で肉用鶏が大量死するものこの時期です。今年の夏は、昨年以上の節電が求められています。日本気象学会からは、節電しながら熱中症を防ぐための指針が緊急提言として出されています。今から、適度な運動などで発汗を促すなどして、暑熱に対応できる体力作りの必要性が指摘されています。また食中毒の時期でもあり、清潔な環境で規則正しい生活を心がけたいものです。

(編集長：MPアグリリサーチセンター 菊畑 正喜)

編  
集  
後  
記

Editor's  
Voice

今月号も盛り沢山の内容になりました。前号では、林先生(酪農学園大)に放射線の基本と飼育動物の対策を、本号では、山田先生(帯広畜産大)に獣医臨床における放射線被曝を引続き執筆いただきました。原発の再稼働が取り沙汰されている中、色々な職域の獣医師先生や生産者・飼育者の皆様の参考になれば幸いです。

また、梅原先生(ベッセル)のドロマイト石灰の効果では、弊社検査センターの試験も引用してくれました。

さて、5月下旬に南九州地区の営業支援に向向き、久しぶりに当地の大学や臨床獣医師の友人知人に会って旧交を温めることができました。しっかりと(?)執筆依頼もしてきましたので、九州でご活躍している諸先生のレポートを順次掲載していきたいと目論む「北のよろず相談獣医師」です。

(編集委員：東日本統括部 佐藤 時則)

## MPアグロジャーナル 2012年07月号 No. 10

2012年7月1日発行

ISSN 2185-2499

発行 MPアグロ株式会社

〒061-1274 北海道北広島市大曲工業団地6丁目2-13

TEL: 011-376-3860(代) FAX: 011-376-3755

発行人 松谷 隆司

編集 菊畑 正喜、佐藤 時則、野村 哲夫、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

■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(リサーチセンター)

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

岡山オフィス総務グループ 前田

E-mail: 770580maeda@mediceo-gp.com

TEL: 086-224-1811 FAX: 086-224-1819

## 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	011-376-3755
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 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
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
郡山支店	963-0204 福島県郡山市土瓜 1丁目 230番地	024-962-7713	024-951-6200
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
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
リサーチセンター	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
和田山支店	669-5202 兵庫県朝来市和田山町東谷 14の 1	079-670-1311	079-670-1312
明石支店	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	0867-24-4880	0867-24-4889
尾道支店	722-0024 広島県尾道市西則末町 8番地 23	0848-22-2052	0848-24-7555
広島支店	732-0802 広島県広島市南区大州 5丁目 2番 10号	082-286-3566	082-286-3588
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	0867-24-4816	0867-24-4882
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
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	092-711-2746	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	0986-46-2077	0986-25-8931
都城支店	885-0021 宮崎県都城市平江町 28号 3-2	0986-25-8900	0986-25-8931
都城食品支店	885-0021 宮崎県都城市平江町 28号 3-2	0986-46-5336	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 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
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