

# MPアグロ ジャーナル

2015

1

No.20

CONTENTS

レポートコーナー

AHSC日より  
魚病検査室日より  
みみより情報

ご当地名物紹介  
この人にスポット

1	新年のご挨拶	MPアグロ株式会社 代表取締役社長 松谷 隆司
2	MPアグロ株式会社組織一覧 (2014年10月1日現在)	
4	FIV感染症とFIVワクチン	北里大学 宝達 勉・高野 友美
8	これから増える!! 高齢動物の運動器疾患を考える	日本大学 枝村 一弥
13	皮膚のバリア機能に対するシャンプーの影響	バイエル薬品(株) 町田 裕之
17	ウシの繁殖成績・受胎率の向上を目指して	東京大学 今川 和彦・草間 和哉
22	牛の臨床現場における肝・胆道系の超音波検査による診断	NOSAIオホーツク 池満 康介
26	子牛の第四胃はチーズ工房だ!	東亜薬品工業(株) 今井 哲朗
30	馬の歯医者さん	せりの馬診療所 伊藤 桃子
33	麻布大学産業動物臨床教育センターの竣工と産業動物臨床教育	麻布大学 佐藤礼一郎
36	養鶏現場におけるグルタルアルデヒド製剤を用いた効果的な消毒方法について	AHSC九州鹿児島分室 中間 博哉
40	鶏の尿酸塩沈着症	AHSC西日本 山瀬砂知子
41	マダイのウイルス性出血性敗血症について	AHSC西日本 宇和島分室 迫田真由美
42	～第19回日本乳房炎研究会・学術集会(東京)～ 乳房炎の発生要因を探る 営業支援部	
42	～日本家畜臨床学会・総会・第45回学術集会(三沢)～ 牛白血病や虚弱子牛症候群などを研鑽 営業支援部	
43	～家畜感染症学会・学術集会(福岡)～ 「母子免疫によるPEDの被害軽減対策」が最優秀学術賞 営業支援部	
44	第3回【秋田支店】まずは「きりたんぼ」／【HACCP推進グループ】太宰府天満宮に参拝してみませんか	
45	新婚家庭と仕事にフルスイング! 秋田支店チームリーダー 秋元 卓也／山野草に魅せられて 岡山支店1チーム 谷口 謙吾	
46	新製品紹介	

みよし ほんでんさい  
太平山三吉神社梵天祭(秋田市)

毎年、1月17日は、秋田市太平山三吉神社の梵天祭です。江戸時代に五穀豊穡を願い、稲穂でつくった「ぼんでん」を神社に奉納したことが始まりと言われ、現在の「梵天」は、長さ3メートルほどの木の棒の先に、彩り鮮やかな布やお守りで飾りつけをした竹かごをかぶせたものが一般的です。

「ジョヤサ、ジョヤサ」というかけ声とともに、威勢よくもみあいながら、神社の階段を競って駆け上がり、奉納する様は大迫力で、「けんか梵天」とも呼ばれ、秋田の冬の風物詩として知られています。

写真提供：太平山三吉神社



動物用医薬品

劇 要指示医薬品 注1)

**Nuflor**<sup>®</sup>  
(FLORFENICOL)

# 日本初上陸

## ニューフロール<sup>®</sup>450 注射液



注1) 要指示医薬品：注意—獣医師等の処方せん・指示により使用すること

製造発売元：株式会社インターベツト 連絡先：キャトル&スワイン事業部

東京都千代田区九段北1-13-12 〒102-8667  
TEL：03-6272-0770 FAX：03-6238-9080

 **MSD**  
Animal Health

# 新年のご挨拶



“羊年”の本年が、  
“平和に発展できる年”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 松谷 隆司

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

弊社は、2010年4月にメディバル（MP）グループ内3社の経営統合により誕生し、5回目の新年を迎えました。この間、全国36支店を拠点にお得意様志向の営業活動を展開し、動物用医薬品や食品添加物等の「広域卸」としての基盤作りに努めてまいりました。ここに、お得意様やメーカー様を始め、お引き立てとご指導をいただいた皆様方に、心よりお礼を申し上げます。

さて、我が国の経済を俯瞰しますと、輸出産業が活況を呈しつつある中、急速な円安や電気料金値上げ等の影響で飼料費や燃料費・生産資材費が高騰し、生産者の経営を圧迫しています。

さらに、農畜水産業界全体に影響の大きなTPP交渉は、米国の強硬姿勢の下、長期化する様相も見せていますが、農畜産物の輸入関税が撤廃されると日本農業が一人負けするとの予測もあり、その妥結結果と今後の具体的対応の行方が気になります。

私どもの業界も、東日本大震災や口蹄疫の発生により、産業動物分野がまともに影響を受けましたが、被災地の畜産復興を側面的に支援しながら、業績回復に向けて努力しているところです。

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

こうした情勢下、発足6年目を迎えた我がMPアグロ(株)は、いかに皆様に信頼され必要とされ、社会に貢献できる企業になれるかが問われているものと認識しております。

「広域卸」としての役割を発揮し、動物と人の健康に貢献するため、多様化するお得意様ニーズの把握に努め、安定供給を可能とする「物流機能」とHACCP手法も駆使した「営業機能」という卸売業の2大機能の充実強化を図りながら、全社一丸となって邁進していく所存です。

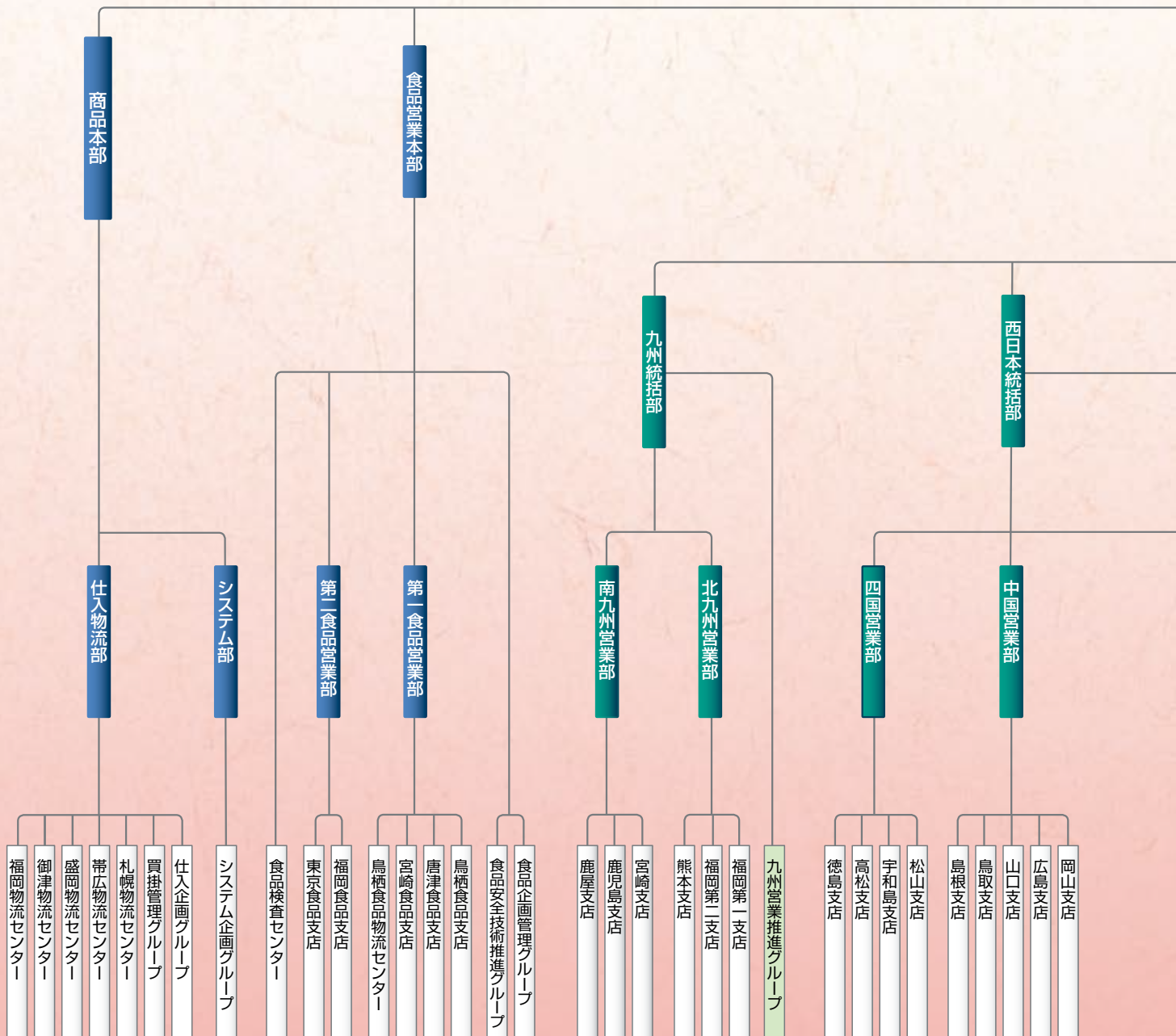
特に、お得意様志向という卸の原点に立ち返り、昨年からは、伴侶動物を当面の対象としてWEB受注システム「MPスマート」を導入するとともに、物流改革に向けた全社的な商物分離への移行など、新たな取り組みに着手した次第です。また、未だに収束していない豚流行性下痢（PED）や昨年末に宮崎県で発生した高病原性鳥インフルエンザなど、国境や動物種を超えた感染症への対策強化が求められていることに鑑み、弊社としても、本誌「MPアグロジャーナル」を通じてより有益な情報・知見を発信し、皆様の感染症対策を支援していきたいと意を新たにしております。

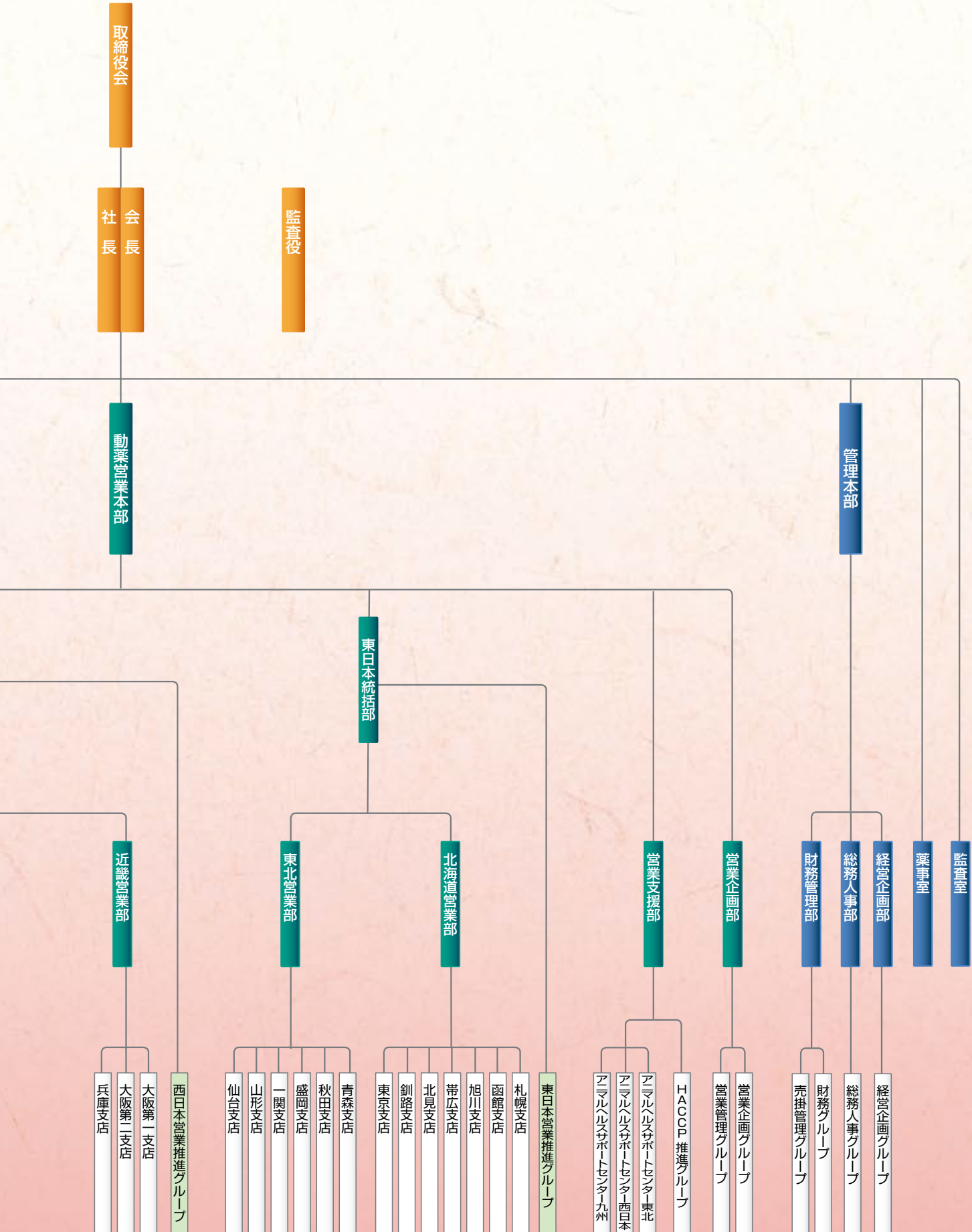
最後に、皆様にとって、“羊年”の本年が、“平和に発展できる年”になりますように、衷心よりお祈り申し上げますとともに、弊社に対し、一層のご理解とご支援をお願い申し上げ、新年のご挨拶といたします。

# MPアグロ株式会社 組織一覽 (2014年10月1日現在)

2014年10月1日付けで、以下の通り組織機構を改編いたしました。

- 情報管理委員会
- CSR委員会
- 経営会議
- 取締役





# FIV感染症とFIVワクチン

北里大学 獣医学部  
宝達 勉・高野 友美

## はじめに

1986年、アメリカ・カリフォルニア州で多頭飼育の猫から免疫不全を疑う疾病が発生し、猫免疫不全ウイルス (feline immunodeficiency virus: FIV) が分離されました。FIVは、日本を含む世界各地で広く流行しており、FIV感染を予防するには感染猫との接触を防ぐしか方法がなく、多くの研究者がFIV感染症の病態解明に従事すると共に、そのワクチン開発を目指しました。

## 病期と症状

FIV感染猫では、数週～数ヶ月間の急性 (AP) 期の後に、長い無症状キャリアー (AC) 期に入ります。この間徐々にCD4陽性Tリンパ球が減少し持続性全身性リンパ節症 (PGL) 期、AIDS関連症候群 (ARC) 期を経た後AIDS期に入ります。AIDS発症例の平均年齢は約6歳といわれ、診断されてからは数ヶ月で死亡する場合があります (表1)。FIVのAIDS発症率は低くAC期のまま寿命を全うする猫も多く、他の病原体の感染などにより免疫機構が活性化された時にFIVの増殖が増強する可能性も考えられます。したがって、AC期にあるFIV感染猫のAIDS発症予防には、コアウイルスワクチン接種の重要性が示唆されます。

表1：FIV感染猫の病期と体内で起きていること

期 間	急性期 (AP期)	無症候キャリアー期 (AC期)	持続性全身性リンパ節症期 (PGL期)	AIDS関連症候群期 (ARC期)	AIDS期
期 間	数週間～数カ月	数年～10年以上	2～4カ月	1年ほど	数カ月
症 状	<ul style="list-style-type: none"> <li>●発熱、リンパ節の腫大、下痢、周期性白血球減少症など。</li> <li>●成猫の多くは無症状のまま経過する。</li> <li>●幼弱猫ではこの病期で死亡することもある (細菌性腸炎/肺炎など)。</li> </ul>	なし。	全身のリンパ節の腫大。	<ul style="list-style-type: none"> <li>●全身のリンパ節の腫大。</li> <li>●慢性難治性口内炎。</li> <li>●慢性上部気道疾患。</li> <li>●慢性化膿性皮膚疾患。</li> <li>●原因不明の発熱。</li> <li>●体重減少。</li> <li>●軽度～中等度の貧血。・・・など。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●著明な消瘦。</li> <li>●貧血、汎血球減少症。</li> <li>●日和見感染。</li> <li>●腫瘍 (細胞性免疫の不全を示唆)。・・・など。</li> </ul>
血液中のウイルス量	増殖し始める。(PCR陽転)	低水準で一定。(免疫との均衡)	増加。	増加。	増加。
CD4陽性T細胞数	減少し始める。	FIVに感染していない健康な猫より低水準で一定。	FIVに感染していない健康な猫より低水準で一定。	健康猫より低水準で一定～減少し始める。	著減。
その他	抗体が陽転。	抗体は陽性のまま。	気づかれずにARC期に移行することが多い。	免疫機能が低下し始める。	CD8陽性T細胞も減少する。

## 疫学

FIV感染に関する調査は、世界各地で行われており、抗体陽性率は地域により異なり健康猫では1～12%とされており、日本では報告によって異なりますが3～12%と比較的高い陽性率になっています。一方、慢性疾患を有する猫では、10～40%と健康猫の陽性率に比べて高くなっています。また、陽性率は屋外を自由に歩き回っている猫で高く、さらに雄猫の感染率は雌猫に比べて2～3倍高くなっています。

FIVは、自然界では咬傷が最も効果的な伝播様式であると考えられます。FIVを感染させた母猫から胎子への子宮内感染や、あるいは初乳や唾液を介した子猫への感染が実験的に証明されていますが、感染母猫からはウイルス陰性の子猫が生まれ、ウイルス陰性のまま発育することが多いことから主な伝播経路ではないものと思われています。

## FIVの遺伝子型とその流行

FIV株は、中和抗原をコードするエンベロープ遺伝子を比較することによってA、B、C、D、Eの5種類のサブタイプに分類されます。また、新しくサブタイプFの存在を提唱している研究グループもあります。

日本では、これまでにサブタイプA、B、C、DのFIV株に感染した猫が確認されており、1990年代後半の調査ではサブタイプBのウイルスが優勢でありました。しかし、2009年に鹿児島大学のグループが実施した調査<sup>1)</sup>では、サブタイプAとDの流行が、主に九州、西日本に広がり、サブタイプBの流行に迫る勢いであることが明らかになりました。FIVサブタイプと病原性（発症率）の強さの詳細は明らかでなく、今後の疫学調査を待たねばなりません。著者らは、少なくともサブタイプA、B、DのウイルスをAIDS発症猫から分離しており、いずれもAIDS起病性を持つことは明らかです。

## FIVワクチンの開発

これまでに不活化ウイルスや不活化感染細胞を抗原としたワクチンをはじめ、遺伝子工学を応用した様々なワクチンの有効性について研究されてきました。FIVはエンベロープ領域の遺伝的多様性が大きいことや細胞性免疫の誘導も必要であることから、ワクチン開発における最大の障害となっていました。

しかし、米国で分離されたFIV Petaluma株 (subtype A) と日本国内で我々が分離したFIV Shizuoka株 (subtype D) の不活化抗原を混合することで、従来よりも高い有効性を持つワクチン (dual-subtypeワクチン) が報告されました。このワクチンには、特殊なアジュバントが加えられており、ワクチンを注射されたネコには細胞性免疫も誘導されたことから、多くの野外株に対して効果を示す可能性が示唆されました。

このdual-subtypeワクチンの技術は米国のFort Dodge Animal Health (FDAH) 社に提供され、FIV感染症ワクチン『フェロボックス® FIV』が市販されました。本品は世界初のレンチウイルスワクチンとして注目される一方で、フェロボックスFIVを臨床応用するにあたっての問題点が指摘されました。FDAH社はフェロボックスFIVのワクチン株 (サブタイプAとD) に対する有効性試験を実施し、その効果を確認しているものの地域によって異なるsubtypeの分布に対して、どこまで対応できるのかが不明でした。そこで我々は、フェロボックスFIVを臨床応用するにあたって、日本で最も流行が多く、しかもワクチンに含まれないFIV青森2株を用い、自然に近い伝播経路に対する感染防御能をワクチン注射猫と感染猫を同居させた水平感染による有効性を確認しました<sup>2)</sup>。

ワクチン注射群のSPF猫に、ワクチン1用量（1mL）を3週間隔で3回、皮下注射し、ウイルス攻撃群のSPF猫に青森2株を感染させ、ワクチン注射群及び対照群の猫と1つの部屋に同居させました。同居後、PCRを実施し、観察期間中にFIVが2回以上検出された場合を「感染」と判定しました。

ウイルス攻撃群の猫は、闘争等による咬傷の頻度が高まることを期待して、全て雄とし同居開始1年後に新たに闘争の頻度が高まることも期待し青森2株を感染させた猫と入れ替えました。ワクチン注射群の猫には、同居開始1年後に1用量の追加注射を1回行いました（図1）。

表2に実験結果を示しました。対照群では、観察期間の2年間で8頭中4頭が感染しました。一方、ワクチン注射群では、感染した個体は1頭もいませんでした。

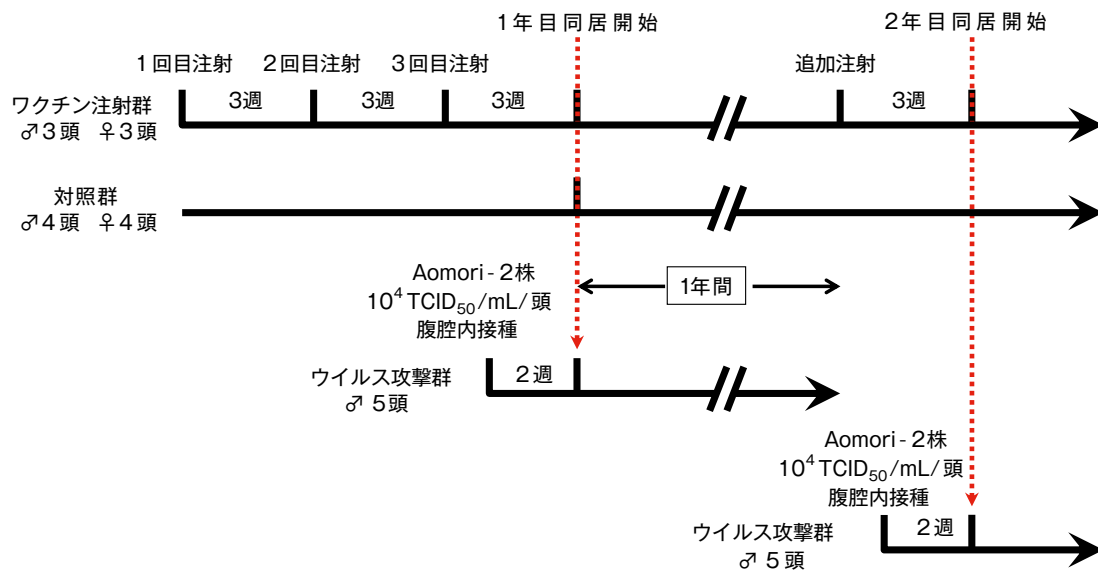


図1：FIV Aomori-2株感染猫との接触感染に対する感染防御効果の検討を実施した際の実験スケジュール

表2：サブタイプB に対する有効性—接触感染に対する防御効果—

群	Cat no.	性別	同居後週数																											
			1年目																2年目											
			0	3	7	10	13	16	20	24	28	32	36	41	48	0	3	7	11	15	19	25	29							
ワクチン注射群	1	M	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	2	M	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	3	M	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	4	F	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	5	F	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	6	F	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
対照群	7	M	ND	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
	8	M	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+				
	9	M	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	10	M	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	11	F	ND	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
	12	F	ND	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
	13	F	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	14	F	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
ウイルス攻撃群	15	M	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+															
	16	M	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+															
	17	M	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+															
	18	M	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+															
	19	M	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+															
	20	M														-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
	21	M														-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
	22	M														-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
	23	M														-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
	24	M														-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+				

M：雄 F：雌 ND：試験せず +：ウイルス遺伝子陽性 -：ウイルス遺伝子陰性



この実験では、約19ヶ月間の試験期間で8頭中4頭（50%）の対照猫がFIVに感染したことから、この接触感染実験は、野外での自然感染を反映しており、野外におけるFIVの伝搬力は強いものではないことも示唆しました。

また、フロリダ大学のPuらも、このワクチンがアメリカのサブタイプBの分離株に対し、自然感染より約10倍ハードな攻撃条件でも有効であることを報告していることから<sup>3)</sup>、フェロボックスFIVはサブタイプBの流行株の野外感染に対しても、高い有効性を持つことを示しています。

現在、臨床現場におけるFIVの感染診断は簡易キットによる抗FIV抗体の検出によって行われているため、ワクチン接種猫が検査によりFIV感染陽性と判断される可能性が考えられ、ワクチンの導入が臨床現場におけるFIV感染症の診断に対して誤診を招くおそれが指摘されていました。しかし、このFIVワクチンはワクチンウイルスが猫に感染し増殖しないことから、FIVやその遺伝子を検出することで感染の有無を確認することにより識別は可能です。

また、我々は、ELISA法を用いて、2種類の抗原に対する反応性の違いを比較することで、ワクチン注射猫血清と感染猫血清を97.1%の正解率で識別することに成功しました<sup>4)</sup>。フロリダ大学のJ. K. Levy博士から追加試験の提案をうけ、FIV感染やFIVワクチン接種の有無などを伏せた状態で合計264血清のELISA法による鑑別試験を実施したところ、97.1%の高確率でFIV感染猫を鑑別することに成功しました<sup>5)</sup>。

このFIVワクチン接種猫と感染猫との識別問題は、ワクチン接種歴等を正確に記録・管理することで、問題となる混乱は解決できますが、我々の試験結果は、血清レベルでも識別可能であることを示しています。

---

## 最後に

『フェロボックス<sup>®</sup>FIV』はFIV感染を予防できる唯一のワクチンで臨床において高い有効性が期待できます。

もし自分の猫がFIVに感染したら・・・、将来的には、慢性難治性疾患等に悩まされる可能性が高くなり、FIV感染猫は、猫カリシウイルスや猫ヘルペスウイルスなど他の病原体に暴露されないための配慮が必要です。FIVワクチンは、感染を完全に防御できるワクチンではありませんが、FIVワクチンの接種に際して、獣医師は、これらのリスクとベネフィットを飼い主に対して説明することが重要であると考えられます。

## 【参考文献】

- 1) Nakamura Y., Nakamura Y., Ura A., Hirata M., Sakuma M., Sakata M., Nishigaki K., Tsujimoto H., Setoguchi A., Endo Y. An updated nation-wide epidemiological survey of feline immunodeficiency virus (FIV) infection in Japan. *J. Vet. Med. Sci.* 72 : 1051-1056, 2010
- 2) Kusuhara H., Hohdatsu T., Okumura M., Sato K., Suzuki Y., Motokawa K., Gemma T., Watanabe R., Huang C., Arai S., Koyama H. Dual-subtype vaccine (Fel-O-Vax FIV) protects cats against contact challenge with heterologous subtype B FIV infected cats. *Vet Microbiol* 108 : 155-165, 2005
- 3) Pu R, Coleman J, Coisman J, et al. Dual-subtype FIV vaccine (Fel-O-Vax FIV) protection against a heterologous subtype B FIV isolate. *J Feline Med Surg.* 7 : 65-70, 2005.
- 4) Kusuhara H., Hohdatsu T., Seta T., Nemoto K., Motokawa K., Gemma T., Watanabe R., Huang C., Arai S., Koyama H. Serological differentiation of FIV-infected cats from dual-subtype feline immunodeficiency virus vaccine (Fel-O-Vax FIV) inoculated cats. *Vet. Microbiol.* 120 : 217-225, 2007
- 5) Levy JK., Crawford PC., Kusuhara H., Motokawa K., Gemma T., Watanabe R., Arai S., Bienzle D., Hohdatsu T. Differentiation of feline immunodeficiency virus vaccination, infection, or vaccination and infection in cats. *J. Vet. Intern. Med.* 22 : 330-334, 2008



## これから増える!!

# 高齢動物の運動器疾患を考える

日本大学 生物資源科学部 獣医学科  
枝村 一弥

### 本当に犬や猫の運動器疾患は少ないのか？

「整形外科疾患は年間に数症例しか来院しない」とか、「整形外科疾患って結構少ないよね」という声をよく聞きます。そこで、「日本には本当に運動器疾患の動物が少ないのか？」という大きな疑問が生じます。しかし、わが国においても、子犬の通院理由の第3位が運動器疾患（n=120,000）であり、1～8歳の犬の7.6%（n=110,208：5位）、8歳以上の犬の8.3%（n=16,684：6位）が運動器疾患に罹患しているというデータがあります（アニコム調べ）。股関節形成不全の罹患率は、大型犬であるラブラドル・レトリバーやバーニーズ・マウンテン・ドッグよりも、飼育頭数の比較的多い、パグ、フレンチ・ブルドッグ、シーズーの方が高いという事実は意外と知られていません（OFAの資料より）。日常の診療においても、歩行異常のない小型犬を触診している時に膝蓋骨脱臼を偶然認めたり、跛行がない症例で他の理由により単純X線検査を行った際に関節の異常所見を偶然認めたりすることはよくあることです。このように、潜在的な症例を含めると、犬や猫の運動器疾患は決して少なくないと思われれます。では、いったいどの位の犬や猫が関節疾患に罹患しているのでしょうか？

米国で行われた統計によると飼育されている犬の20～25%が骨関節症（OA）に罹患していると報告されています。最近になり、猫のOAについても調査が進み、猫の3頭に1頭がOAに罹患し、特に12歳以上の高齢猫では約90%でOAが認められるという驚くべき報告もあります。近年、人医領域において「ロコモティブ症候群」という概念が提唱され、運動器の症状が発現する前に先制的に予防していく試みがなされています。その背景として、高齢者の運動器障害は健康寿命を短くするという事実があります。現在、ヒトにおいて最も罹患率が高く、有訴率の第1位となっているのが運動器障害であり、OAは注目されつつあります。そのような飼い主の運動器障害への意識の高まりから、今後は本疾患に対する関心が高まることが予想されます。最近の統計を見る限りでは、高齢の犬や猫においても、運動器疾患が最も多いと言っても過言ではありません。本稿では、高齢動物におけるOAの最新知見について概説します。

### 犬の骨関節症（OA）の存在を見つけるためのコツ

運動器疾患のある動物は、慢性的な痛みを呈していることが多いため、獣医師だけでなく飼い主もその徴候に気づくことが重要です。飼い主が、動物の痛みに伴う行動を把握していないと、対象となる動物が動物病院に来院することがないため、治療につながりません。したがって、痛みに伴う動物の行動を飼い主に教育し啓蒙することは、獣医師の責務でもあります。動物のいたみ研究会では、2014年に犬の慢性痛評価基準を策定し、慢性痛の犬でよく認められる行動を公開しています（[図①](#)）。飼い主に行ったアンケートを統計解析したと

ころ、「散歩に行きたがらない」、「散歩に行っても走りがらない」、「ゆっくりと歩くようになった」、「階段の上り下りを嫌がるようになった」、「家の中や外であまり動かなくなった」、「イスやソファ、ベッドに飛び乗ったり降りたりできなくなった」、「立ち上がるのがつらそうにみえる」、「元気がなくなったようにみえる」、「家族やおもちゃと遊ばなくなった」、「尾を下げていることが多くなった」、「肢をかばったり挙上する」、「寝ている時間が長くなった」という行動が慢性痛のある犬で認められることが明らかになりました。このような行動が認められる時には慢性痛を考慮すべきで、運動器疾患の有無を調べる必要があります。

図①：動物のいたみ研究会で作成した慢性痛に関するポイントとチェックリスト。本リストは、潜在的な関節疾患を見つけ出すのに有効である。本リストは、研究会のHPからダウンロードして使用することができる ([www.dourinken.com/download/pdf/itami\\_check2014.pdf](http://www.dourinken.com/download/pdf/itami_check2014.pdf))。



## 犬の骨関節症（OA）の主な原因は？

犬のOAの発生には、根底に関節疾患が存在していることが多く、二次的に発生するのが一般的です。そのため、高齢犬で発生しやすい関節疾患を把握しておくことは、鑑別診断の一助となります。高齢犬でOAの発生に関連する前肢の疾患には、上腕二頭筋腱鞘炎または損傷、肩関節不安定症、肩関節の離断性骨軟骨症（OCD）や肘関節形成不全に続発する変形性関節症が挙げられます（図②A）。一方で、後肢では、前十字靭帯断裂、半月板損傷、膝蓋骨脱臼、股関節形成不全に続発する変形性関節症が主なOAの原因となります（図②B）。これらの症例では、保存療法を行う場合と外科療法を行う場合の利点と欠点を十分に考慮し、適切な治療法を選択する必要があります。



図②：高齢犬で認められた変形性関節症。  
A：肘関節形成不全、B：股関節形成不全。犬では、これらの疾患に続発して骨関節症（OA）が発症することが多い。

## 猫の骨関節症（OA）に関連する臨床徴候

猫は、犬に比べて疼痛に関する表現に乏しいため診断に苦慮することが多いです。飼い主も、自身の猫がOAに罹患していることに気づかないことが少なくありません。過去の報告によると、OAをX線上で認めた猫の4～16%しか症状が認められていません。最近までは、猫が高齢になると「年を取ったこと」が原因で運動能力が落ちると思われてきましたが、実はその背景にOAが関連していることが明らかになりつつあります。実際に、高齢で動きが悪くなってきたという猫でOAと診断した症例に対し、非ステロイド系消炎鎮痛剤（NSAID）による疼痛管理を行ったところ、「若返ったように元気になった」ということをよく聞きます。このような背景から、猫の診療に携わる獣医師は、OAにより慢性痛を抱える猫の特徴的な行動を理解し、その原因を把握しておく必要があります。もし、このような状況を見逃しているとしたら、不快感や疼痛に苦しむ猫を長年放置していることとなります。

最近になり、慢性痛を抱える猫の行動についての研究が増えてきています。「あまり動かない」、「ジャンプができなくなる」、「高い所から飛び降りられない」、「階段を昇らない」、「よく眠る」、「あまり遊ばない」、「トイレの使用が難しくなる」、「グルーミングをしなくなる」、「爪が伸びている」、「被毛の状態が悪い」、「人との交わりを避ける」、「怒りやすくなる」、「食欲が低下する」、「顕著な跛行が認められる」といった行動は、OAの猫によく認められる行動です。このような、症状が認められたらOAのことを念頭にいれ、さらなる診断を考慮すべきです。

## 猫の骨関節症（OA）の主な原因は？

猫のOAは年齢とともに増加し、多くの高齢猫で発現しているにも関わらず、その機序や発症形態に関しては不明な点が多いです。猫のOAは、肩関節、肘関節（図③A）、股関節、膝関節（図③B）、足根関節で多い傾向があります。一般的に、猫のOAは犬と異なり背景に素因が認められないものが多いです。猫は、多くの場合、本症に関連した症状に乏しく、ほとんどは単純X線検査で偶発的に発見されます。OAの素因となる疾患としては、外傷、股関節形成不全、膝蓋骨脱臼、スコティッシュ・ホールドの骨軟骨形成不全症などが挙げられます。猫で同じように多発性に関節を侵す疾患として免疫介在性関節炎や感染性関節炎があるため、両者との鑑別は治療方針を決定する上で重要です。また、ウイルス感染症、腎不全、甲状腺機能亢進症なども同様の症状を呈するので鑑別を要します。



図③：高齢猫で認められた変形性関節症。  
A：肘関節、B：膝関節。猫では、これらの関節症が原因で跛行が生じることが少ないので、見過ごされることが多い。

## 高齢動物における骨関節症（OA）の治療指針

高齢動物のOAの管理方法は、その原因疾患によって大きく異なります。しかし、その多くは疼痛管理、運動と環境の修正、そして体重管理が中心となります。

OAによる慢性疼痛の管理には、NSAIDの投与が最も推奨されます。NSAIDは、特に慢性痛のペインコントロールに有効で、多くの獣医師にとって安全に使用できる身近な薬品となっています。現在までに、多くの犬猫用NSAIDが開発され、わが国においても市販されています。近年、COX-2選択性の高いNSAIDの使用が、鎮痛作用の高さと副作用の低さから推奨されています。農林水産省で認可されている犬用のCOX-2高選択性NSAIDには、カルプロフェン（リマダイル<sup>®</sup>）とメロキシカム（メタカム<sup>®</sup>）があります。また、近年になって、フィロコキシブ（プレビコックス<sup>®</sup>）やロベナコキシブ（オンシオール<sup>®</sup>）という

COX-2阻害薬も入手可能となり、選択の幅が広がっています（図④A-D）。これらの薬剤で疼痛管理が難しい時には、近年ではトラマドールやアマンダジンなどの併用も行われています。

猫においても、OAの症例に対するNSAIDの使用が生活の質を改善させます。わが国において猫の運動器疾患に使用できるNSAIDとして、メロキシカム（メタカム<sup>®</sup>）とロベナコキシブ（オンシオール<sup>®</sup>）が認可されています（図④B, D）。これらのNSAIDは、注射剤、錠剤、液剤まで存在し、むしろ犬に比べて剤型が豊富です。しかし、多くの獣医師は、腎機能障害を含め有害事象の発症が気になり、猫へのNSAIDの使用を躊躇して



図④：現在、運動器疾患の犬または猫に投与することが認可されている非ステロイド系消炎鎮痛剤（NSAID）。  
A：カルプロフェン（リマダイル<sup>®</sup>：ゾエティスジャパン）、B：メロキシカム（メタカム<sup>®</sup>：ベーリンガーインゲルハイムベトメディカジャパン）、C：フィロコキシブ（プレビコックス<sup>®</sup>：メリアルジャパン）、D：ロベナコキシブ（オンシオール<sup>®</sup>：ノバルティスアニマルヘルス）

しまいます。しかし、NSAIDによる有害事象を回避するためには、肥満例では理想体重に基づいて初回投与量を設定することが重要であり、減量を行う際には回数を減らすのではなく、1回量を減らしていくことが提案されています。このような原則を守ることにより、猫においてもNSAIDを比較的長期に使用することができます。

その他には、多硫酸グリコサミノグリカン製剤（アデクワン<sup>®</sup>）やポリ硫酸ペンタサンナトリウム製剤（カルトロフェン・ベット<sup>®</sup>）の投与も行われています（図⑤A, B）。これらの製剤は、NSAIDとは異なった疼痛緩和の効果が得られ、消化管への副作用が少ないのが特徴です。これらは、特に



図⑤：その他に骨関節症（OA）の動物で使用されている薬剤。A：多硫酸グリコサミノグリカン製剤（アデクワン<sup>®</sup>：ノバルティスアニマルヘルス）、B：ポリ硫酸ペンタサンナトリウム製剤（カルトロフェン・ベット<sup>®</sup>：大日本住友）。これらの製剤は、NSAIDとは異なった疼痛緩和の効果が得られ、消化管への副作用が少ないのが特徴である。

発症初期にNSAIDと併用して使用することが多いです。欧米においては、小動物臨床領域においてもヒアルロン酸の関節内投与が行われています。動物において使用可能な、グルコサミン、コンドロイチン硫酸、アボガドなどを含む関節保護サプリメントも市販されています。医学領域では、エビデンスレベルの高い論文においてもグルコサミンやコンドロイチン硫酸の有効性が一部で示されています。しかし、これらの関節保護サプリメントの有効性については議論の余地があります。

その他には、体重の管理、運動様式の変更や段差の解消といった環境改善も同時に行うと成績が良い傾向があります。一部の施設では、針治療などの東洋医学も疼痛緩和の目的で行われています。

---

### 運動器疾患に有効なリハビリテーション

近年、小動物臨床領域においてもリハビリテーションの重要性が認識されて始めており、運動器疾患の動物の保存療法または術後に有効なリハビリテーションが多数報告されています。現在、小動物の臨床現場で行われているリハビリテーションは、マッサージ療法、徒手療法、運動療法（他動、補助、自動）、物理療法などに大別されます。ほとんどのリハビリテーションは治療を行う者の手があれば可能ですが、一部の療法ではアイスパック・ホットパック、陸上・水中トレッドミル、バランスボール、バランスボード、バランスディスク、階段、電気刺激装置、低出力レーザー治療器、体外衝撃波治療装置などといった特別な器具や装置が必要となることもあります。運動器疾患における慢性痛のペインコントロールに有効なリハビリテーションとして、マッサージ療法、温度療法（寒冷療法・温熱療法）、電気刺激療法（TENS）、低出力レーザー療法、超音波療法、体外衝撃波療法などが報告されています。これらの治療は、疼痛の非薬物療法とも言われており、前述の薬物療法と併用して行うのが一般的です。

---

### さいごに

わが国で飼育される犬や猫の寿命は延長傾向にあり、高齢化はこれからも進んでいくと思われます。最近では、ヒトにおいても高齢期の運動器疾患の重要性が認識され始めており、飼育している高齢動物の運動障害に対する関心が高まりつつあります。それに伴って、生活の質を改善させるまたは維持するための治療を望む声が増えてきており、飼い主と獣医師が一体となりチームを組んで対応していかなくてはならない時代になってきました。そのような背景から、運動器疾患は生命に関わらないからといって軽視できる状況ではなくなってきました。獣医師は、これらの要望へ答えるために、運動器疾患の診断と治療に関する知識を十分に持つておく必要があります。本稿が、明日からの診療の参考となったら幸いです。

# 皮膚のバリア機能に対するシャンプーの影響

バイエル薬品株式会社 動物用薬品事業部  
町田 裕之

## はじめに

皮膚は生体と環境との境界にあり、生体を外界から保護するバリア機能を有します。皮膚のバリア機能が正常に機能することで、体内からの水の喪失や、外界からの様々な刺激や物質の侵入を防いでいます。一方で、皮膚のバリア機能の低下した皮膚では、水分が失われ、アレルゲンをはじめとする様々な物質や刺激の侵入を許してしまうことで、様々な皮膚トラブルを引き起こしやすくなります。動物ではスキンケアの手法としてシャンプー療法がありますが、洗浄成分が皮膚バリア機能に影響を及ぼしてしまうことも少なくありません。

## 皮膚の構造

ヒトを含む動物の皮膚は、大きく3つの層に分けられます。一番表面にあるのが表皮で、その下に真皮というコラーゲン繊維が豊富な層があり、最も下側にあるのが皮下組織という脂肪細胞が集まった柔軟な層です (図1)。表皮は角質層と角化細胞層から構成されており、角化細胞層は基底層-有棘層-顆粒層に分けられます。角化細胞は基底層で増殖後表層へ移動し、分化とともに有棘細胞・顆粒細胞を経て、最終的に死滅して膜のような構造に変化します。この死んだ角化細胞が角質細胞であり、層状に積み重なることで角質層を構成しています。角化細胞が角質細胞へ分化し脱落するまでの一連の過程を“表皮のターンオーバー”と呼んでいます。角質層は空気環境と体内の液性環境の間を隔てるバリアであり、角質層の内側の生きている細胞を乾燥や外力による障害から守っています (図2)。

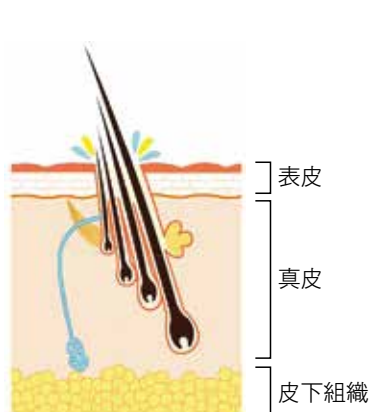


図1：犬の皮膚の構造

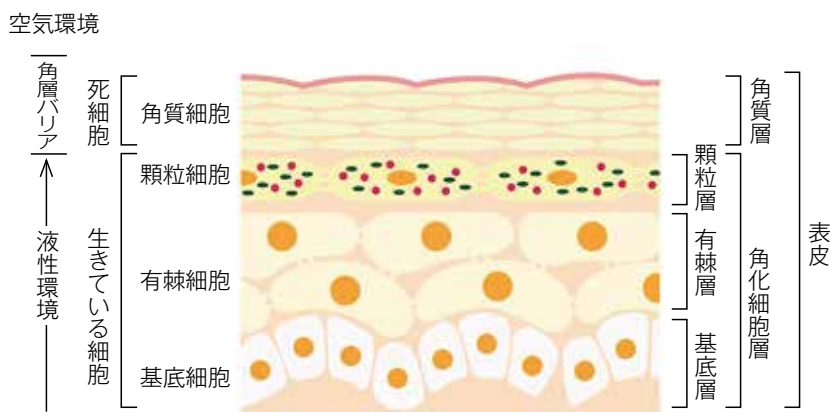


図2：表皮を構成する細胞：角化細胞と角質細胞

## 角質層の構造と皮膚のバリア機能

皮膚のバリア機能は主に皮膚の最外層である角質層やその表面を覆う皮脂膜により担われています。角質層では、角質細胞の間を脂質成分である「角質細胞間脂質」が間隙を埋めるように秩序だてて幾層かに重なり「脂質ラメラ構造」と呼ばれる微細な構造を形成しています（図3）。これらの構造が皮膚のバリア機能に重要であり、皮膚のバリア機能が正しく機能するためには、正常なプロセスを経て角質層の層状構造が正しく作られることが重要です。さまざまな要因により表皮のターンオーバーに乱れが生じると、角質層は正常な層状構造を作ることができず、水分保持能が低下し皮膚が乾燥しやすくなるとともに、外界からの刺激因子が角質層を超えて内部に侵入しやすくなり、様々な皮膚のトラブルを引き起こします（図4および図5）。

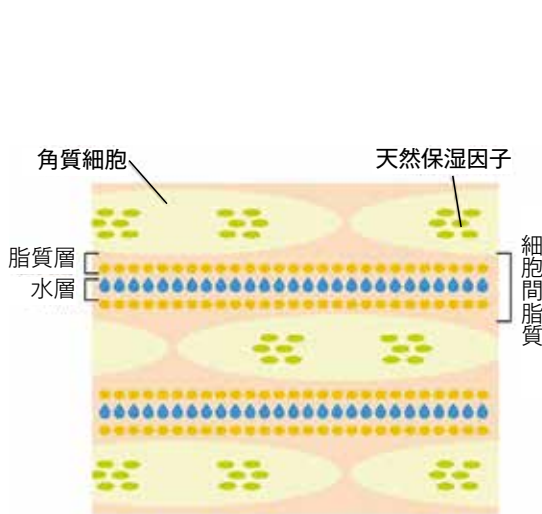


図3：角質層の構造：角質細胞と角質細胞間脂質

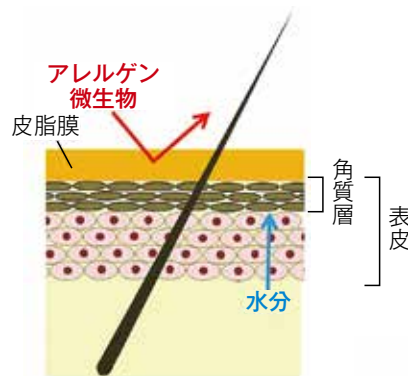


図4：バリア機能の正常な皮膚

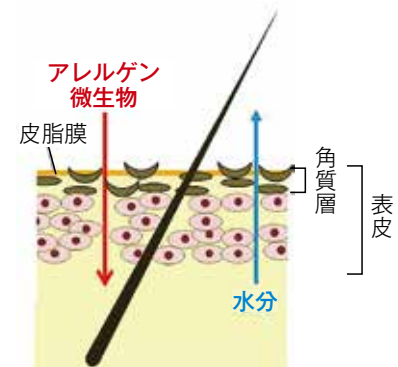


図5：バリア機能の低下した皮膚

## 洗浄剤の皮膚への影響

皮脂膜は角質層の水分保持に重要な因子ですが、環境中の塵埃で汚れたり、紫外線や酸素の働きで酸化分解されると皮膚にとって有害なものとなります。シャンプー療法の目的は、このように皮膚表面に付着した有害物質（過剰な皮脂、脱落した角質細胞、微生物、アレルゲン、環境中の粉塵など）を洗浄・除去することで皮膚を清潔に保ち、皮膚の生理作用の恒常性維持を助けることにあります。しかしながら、洗浄剤の主成分である界面活性剤は皮脂膜の過剰な除去、天然保湿因子や角質細胞間脂質などの皮膚に重要な成分の溶出を招き、皮膚バリア機能低下の誘因となりえる側面を持っています。そのため、①汚れをしっかりと除去できること、②皮膚への刺激が少ないことの双方を考慮した界面活性剤の選択が必要となります。

## 界面活性剤の種類

界面活性剤は、それぞれ水に溶けた時に、電離してイオンとなるイオン性界面活性剤とイオンにならない非イ



オン性界面活性剤に分けられます。また、イオン性界面活性剤は、水に溶けた場合のイオンの種類により、アニオン（または陰イオン）界面活性剤、カチオン（または陽イオン）界面活性剤、および両性（陰イオンと陽イオンの両方を併せ持つ）界面活性剤に分類されます（図6）。

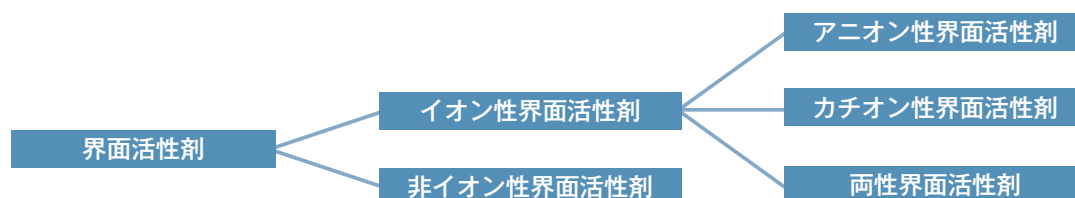


図6：界面活性剤の種類

### ① アニオン性界面活性剤

アニオン性界面活性剤は水溶液中で親水基がマイナス（陰）イオンに電離する界面活性剤です。洗浄力や泡立ちが良く、安価なものが多いため洗浄剤を中心に非常に多く使用されています。

- i. **カルボン酸塩（石けんなど）**：洗浄力・泡立ちおよび泡の安定性に優れていますが、低温では洗浄力が低下し、硬水では石けんカスが生じます。
- ii. **スルホン酸塩**：洗浄力・浸透性に優れ、価格も低いことから家庭用合成洗剤の主力界面活性剤として使用されています。
- iii. **硫酸エステル塩**：アルキル硫酸エステル塩などは溶解性や洗浄性が石けんより優れ、家庭用や工業用の各種洗浄剤として広く使用されています。
- iv. **その他**：近年は低刺激性のアシル-N-メチルタウリン塩などのシャンプー原料としての使用が増えてきています。

### ② カチオン性界面活性剤

カチオン性界面活性剤は水溶液中で親水基が陽イオンに解離するもので、逆性石けんと呼ばれることもあります。刺激性や毒性があるため、使用量や使用範囲は限られます。

### ③ 両性界面活性剤

両性界面活性剤は分子中にアニオン性基とカチオン性基の両方を持ち、分子構造からアミノ酸型とベタイン型に分類されます。

- i. **アミノ酸型両性界面活性剤**：低刺激性のためシャンプー、ボディソープなどに使用されています。アニオン性界面活性剤との併用によって界面活性性能が向上します。また、緩衝効果によりアルカリ、酸性物質の刺激を和らげる効果もあります。
- ii. **ベタイン型両性界面活性剤**：皮膚や眼に対する刺激性が弱く、他の界面活性剤と組み合わせて洗浄性や起泡性を向上させる補助剤として広く使用されています。

### ④ 非イオン性界面活性剤

水溶液中でイオン化しない親水基をもっている界面活性剤で、分子内の主要な結合の仕方により、エステル型、エーテル型、エステル・エーテル型およびその他に分類されます。脂肪酸アルカノールアミド型は泡安定剤として使用されています。

## 皮膚バリア機能への影響を考慮したシャンプーの選択

動物用のシャンプーの多くは「雑貨品」に分類され、使用原料などの制約はありません。言い替えれば、安価で洗浄力は高いが、生体への安全性が十分に検証されていない工業用の洗浄成分を配合することも可能になります。ヒト用のシャンプーでは、平成13年4月に薬事法に基づく化粧品の制度について大幅な改正が行われ、改正後は配合されているすべての成分の名称を記載するようになりましたが、動物用のシャンプーではそのような義務もないため、全成分が表示されていない製品も少なくありません。皮膚のバリア機能の状態を考慮してシャンプーを選択する場合には、有効成分だけでなく、どのような界面活性剤が使用されているかを確認することも重要です。そのため、全成分が表示されていない製品に関しては、製造元への問い合わせが必要になるかもしれません。また、シャンプーには複数の界面活性剤が配合されているので、個々の成分の刺激性だけでなく、製品化した状態での生体への安全性を検証していることが望ましいと思われます。

## あとがき

犬猫用スキンケアシャンプーとして国内開発されたヒノケア<sup>®</sup> シャンプーは洗浄成分に、ココイルメチルタウリンNa（アニオン性界面活性剤の中でも低刺激なアシル-N-メチルタウリン塩）、ココイルグルタミン酸K（アミノ酸型両性界面活性剤）、ココアンホ酢酸Na（ベタイン型両性界面活性剤）、ココミドDEA（非イオン性界面活性剤）という系統の異なる低刺激な植物性洗浄成分を組み合わせることで、低刺激でありながら優れた泡立ちや洗浄力を実現しました。また、製品としてヒトパッチテストやウサギの角膜由来細胞毒性試験による安全性や、機能的成分であるリピジュア<sup>®</sup> とセラキュート<sup>®</sup> が洗浄成分による犬の皮膚バリア機能への影響を低減することも確認されています。

## 参考文献

1. スキンケアハンドブック. 東京, バイエル薬品株式会社 動物用薬品事業部, 2012, 46p
2. 久保亮治. 皮膚表皮が持つバリア構造と機能からみたアレルギー疾患戦略. 2014, YAKUGAKU ZASSHI Vol. 134, No. 5, p. 623-627
3. 光石幸市. アトピー性皮膚炎と皮膚のバリア機能. 日医雑誌, 2005, 133 (4) , p. 62-67
4. 坂本一民. やさしい洗浄の基礎. 日本化粧品技術者会誌. 2012, Vol. 46, No. 1 p. 7-16
5. 界面活性剤の主な性質と種類. 日本界面活性剤工業会. (オンライン), 入手先 〈<http://www.jp-surfactant.jp/surfactant/nature/index.html>〉, (参照2014-11-07)
6. 堀内照夫. 最新 界面活性剤の選び方、使い方【ノウハウ集】. 東京, 技術情報協会, 2008, 567p
7. 刈米孝夫. 界面活性剤の応用技術. 普及版, 東京, シーエムシー出版, 2002年, 238p, (CMCテクリカルライブラリー, 130)

# ウシの繁殖成績・受胎率の向上を目指して

## インターフェロン・タウの発見とその利用

東京大学大学院 農学生命科学研究科

今川 和彦・草間 和哉

### ウシ繁殖成績向上を目指して

この20余年、我が国のウシの受胎率は低下の一途を辿っており、40%にも満たない地域も散見されています。受胎率の向上に、性周期、卵子の発達、発情の同期化と発見、排卵、受精やその後の受精卵・初期胚の発達が重要であることは言うまでもありません。

しかしながら、母親の子宮内で生命が育まれる哺乳類の妊娠成立のためには、初期胚の子宮内膜への着床から胎盤形成が不可欠です。実際、受精卵・初期胚は胚盤胞まで発達すると孵化し（図1）、子宮腔内を遊走しながら、やがて子宮内膜上皮の接着部位に落ち着きます。次に胚盤胞は子宮内膜上皮への接着・浸潤を開始し、子宮内膜との共同作業により胎盤を形成するために妊娠が確定・保障されます。そのため、胚盤胞・伸長胚の発達は必須ですが、それを受け入れる母親の子宮内膜の発達と子宮腔内環境も重要です。

それでは母親はどのようにして子宮内の胚の存在を認識し、その受け入れを許容するための子宮内環境を整えるのでしょうか？どの動物種においても妊娠が成立・継続するためにはまず、排卵後に形成される黄体が維持され、そこから妊娠に必須なホルモン・プロゲステロン（ $P_4$ ）が分泌され続けなければなりません。反芻動物においては黄体退行抑制因子として胚盤胞の栄養膜細胞が分泌するインターフェロン・タウ（IFNT）が知られています。当研究室では、IFNTの発見以来、20数年に渡り一貫して反芻動物の受胎率向上を目指し、IFNTなどの妊娠関連因子群、栄養膜細胞の発達や妊娠を保証する胎盤形成について研究してきました。本稿では、IFNTの発見を含め、ウシの妊娠成立過程を基礎研究の立場から解説します。

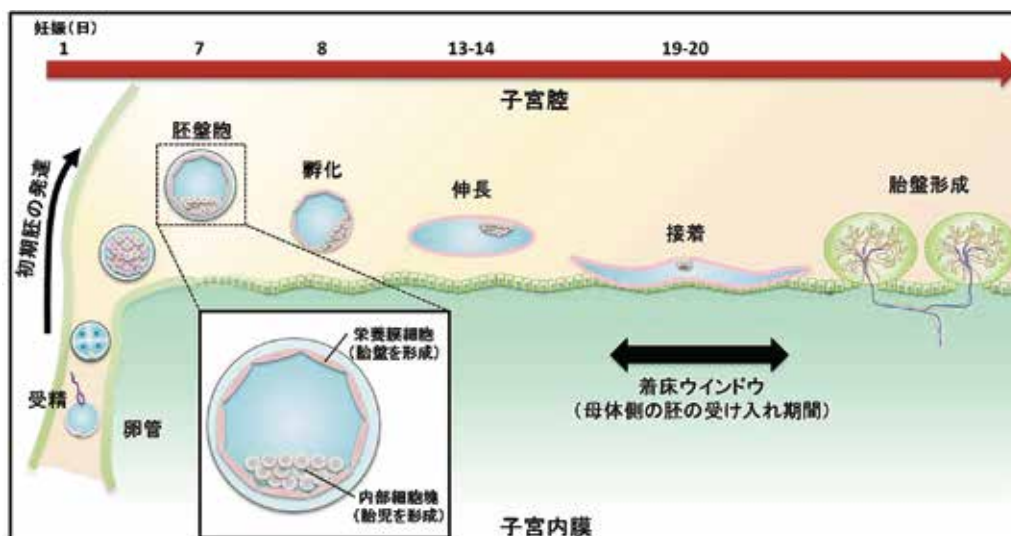


図1 ウシの受精から胎盤形成までの過程

## 1. 何が問題で、低受胎率になるのか？

乳牛において、経産牛の発情周期の回帰やそのために必要な栄養とくにエネルギーの供給が重要であることは言うまでもありません。ここでは、ウシを含む哺乳動物種は子宮内で胎児を育てることから、胎児の生存率は格段に増しますが、新たな問題を抱えることにもなった事実注目します。例えば、ウシ胚（胚盤胞）をヒツジ子宮内に移植すると、その胚はウシ子宮内にいるよりも元気に成長（伸長）します。ところが、そのウシ胚がヒツジ子宮に接着し始めると胚・栄養膜細胞の壊死が始まり、妊娠が成立することはありません。このことは胚の母親の子宮に対する着床を考えると、胚そのものだけではなく、母親が胚を受け入れる現象（この母親による胚の許容期は「着床ウインドウ」と呼ばれます）にも注目しなければなりません。

授精卵は卵割を繰り返しながら成長し、外側の栄養膜細胞（trophectoderm）と内側の内部細胞塊（inner cell mass, ICM）からなる胚盤胞へと発達します。栄養膜細胞は胎盤形成の主要な細胞群であり、内部細胞塊はやがて個体を形成します。胚盤胞は子宮への接着、着床を経て胎盤形成へと妊娠過程が進行していきます。ウシの場合、受精卵は約8日目に孵化しますが、接着することなく子宮腔内を遊走し、妊娠13-14日頃になると伸長を始めます。胚は一層の栄養膜細胞からなるチューブ様の構造をとり、妊娠18日頃には15cmから30cmにも達します。接着が開始される19-20日頃になると、栄養膜細胞は子宮腔内全体を覆うほど著しく増殖しますが、その後の伸長は減速します。

近年、卵子の老化など「卵子」が注目されています。卵子が重要であることは言うまでもありませんが、受精には卵子だけではなく精子も必要です。一般に、精子と卵子が卵管膨大部で出会い受精すると、初期胚、胚盤胞へと発達し、やがて母親の子宮へ接着・着床し、胎盤形成（図1参照）や個体形成が始まります。しかし、胚盤胞や伸長胚の多くがこの着床期（狭義には着床ウインドウ期）に死滅してしまい、これを早期胚死滅と呼びます。図2に人工授精（AI）や体外受精・胚移植（ET）による妊娠30日目の受胎率を示しています。本邦の人工授精技術では90~95%の卵子が受精しますが、妊娠30日目で妊娠鑑定を行うと40~55%のウシだけが妊娠を継続しています。もし、射出された精子、排卵された卵子の「質」やそれらの融合による受精卵とその発達した胚盤胞までの発達・成長能力が受胎率に影響しているとする、体外受精・胚移植による妊娠30日目の受胎率は100%になるはずですが、実際、胚移植の現場では高品質な受精卵・胚盤胞を形態的に充実した黄体をもつ母牛に移植しているにも関わらず、受胎率は60%前後で停滞しています（図2）。つまり、胚移植による受胎率は人工授精のそれよりは高いものの、それほど改善はされていません。それでは、胚移植が行

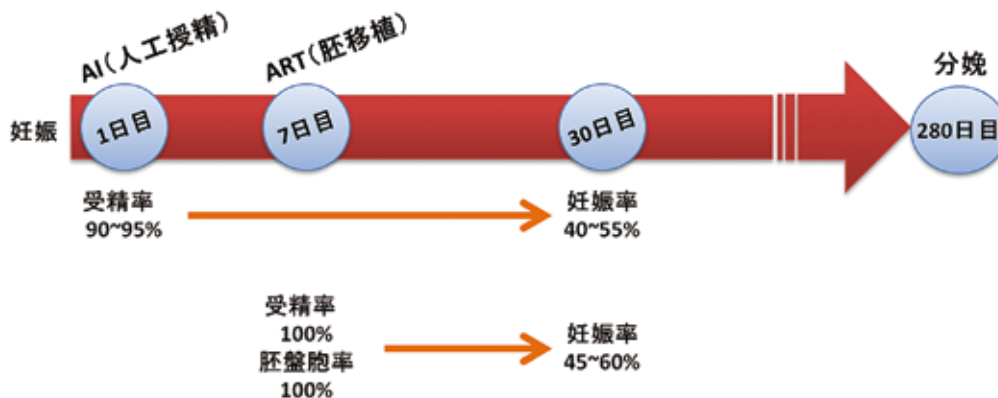


図2 ウシ人工授精と体外受精・胚移植による妊娠30日目の妊娠率（受胎率）の差異

われる7日目から妊娠鑑定が確実にできる30日目までの子宮内では何が起きているのでしょうか？この点こそ、本稿で強調したいところです。

早期胚死滅などによる妊娠のロスが精子、卵子や受精卵のクオリティ、さらに胚盤胞までの発達能に由来するならば胚移植で解決できるはずですが、胚移植だけで受胎・妊娠率は改善されません。

---

## 2. 反芻動物の妊娠認識とインターフェロン・タウ (IFNT) の発見

それでは母親はどのようにして胚を許容する子宮内環境を整備し、その後の妊娠を成立・維持していくのでしょうか。ウシやヒツジなどの反芻動物では古くから、黄体の維持に子宮内の胚の存在が必要であることが示唆されてきました。ヒツジの妊娠12日目（ウシの13日から14日目、発情日 = 0日）以前に子宮灌流法などにより、子宮内から胚を除去すると通常の性周期に回帰しますが、13日目以降に胚を除去しても妊娠時（偽妊娠）のように黄体は維持されます。同様に、発情同期化後の性周期12日目以前に胚移植を行うと妊娠は成立しますが、性周期13日目以降の胚移植では妊娠が成立することはありません。以上のことから、ヒツジ子宮内の胚は妊娠12日から13日頃に何らかのシグナルを母親側に伝えることで妊娠認識が起こり、その結果として母親の黄体機能が維持されると考えられます。1979年にフランス農務省のMartalらは、妊娠14日から16日目のヒツジ胚の抽出物を子宮内に注入すると黄体は維持され、偽妊娠状態となりますが、21日から25日目の胚では効果がないことを報告しました。1982年、米国フロリダ大学のGodkin, RobertsやBazerらはヒツジの妊娠13日から21日の胚から培養液中に分泌されるペプチドを解析し、この細胞・時期特異的に分泌される因子をovine trophoblast protein-1 (oTP-1) と名付けました。ウシでも同様のペプチドの存在が明らかになり、bovine trophoblast protein-1 (bTP-1) と名付けられました。1987年、米国ミズーリ州立大学の今川 (K. Imakawa) はRoberts博士のもとでoTP-1のcDNAクローニングとアミノ酸配列解析に成功し、この因子がインターフェロン (IFN) であることを発見しました (Imakawa et al., 1987)。Roberts博士らはIFNTを血液細胞由来のIFNと区別し、胚・栄養膜（トロホブラスト、Trophoblast）細胞由来という意味でインターフェロン・タウ (IFNT) と名付けました (Roberts et al., 1992)。

---

## 3. 反芻動物の着床過程とIFNT

IFNTはこの胚の伸長期に限り、栄養膜細胞特異的に産生・分泌されます。胚IFNTの分泌は孵化後から開始され、着床時にかけて産生は上昇し、栄養膜細胞が子宮上皮細胞に接着を開始するときから低下します。例えばヒツジの場合、受精後約8日目に孵化が起こるとわずかにIFNTの発現が確認できます。IFNTの産生は接着を開始する16日目に最大となり、着床後の22日には検出されません。ウシやヤギなど他の反芻動物においても発現期間に多少の違いは見られますが、同様に一過性の発現動態を示します。胚IFNTの作用は単なる母親の黄体維持というだけではなく、IFNTに呼応する母体側（子宮内膜）遺伝子群の発現調節にも関わっています。栄養膜細胞からのIFNTの分泌と子宮内膜・腺上皮からの分泌物により、母親は胚を許容する（着床ウインドウ）準備を整えるために胚の子宮内膜への着床が可能となります。そこで、IFNTの効果やその遺伝子発現を人為的に調節することができれば、着床期における胚死滅を防ぎ、受胎率向上が期待できると考えられてきました。

実際、胚IFNTは子宮内膜上皮細胞や間質細胞のエストロジェン受容体やオキシトシン受容体に働き、黄体退行因子であるプロスタグランジンF2 $\alpha$  (PGF2 $\alpha$ ) のパルス状の分泌を弱めることにより黄体退行を抑制し

ます。また、IFNTは黄体の維持に働くPGE2の発現を誘起することも知られています（Asselin et al., 1997）。これまで、IFNTはあくまで子宮腔内のみで働く妊娠物質因子と考えられていましたが、HansenらやNittaらは子宮腔内から血流に移行し、免疫細胞を介して黄体に直接働くことを示唆するデータを発表しています（Nitta et al., 2011）。こうして黄体機能が維持され、黄体によるプロジェステロン産生が持続されます。また、IFNTはプロジェステロンと協調して子宮内膜上皮細胞に働きかけ、胚の生存や発達に必要な遺伝子発現を誘導することも報告されています（Spencer et al., 2008）。

---

#### 4. IFNT遺伝子サブタイプの発現と反応性の差異

当研究室では、20年余りに渡り、IFNT遺伝子の発現制御から家畜動物の受胎率を向上させようと研究を続けてきました。IFNTはcDNAやアミノ酸配列の相同性からIFNAやIFNBと同じ1型IFNに分類され、これらと同様にIFNの特徴である抗ウイルス活性を示します。しかし、IFNAやIFNBがウイルスや2本鎖RNAで誘導され、発現時間は数時間なのに対し、IFNTはウイルスや2本鎖RNAでは誘導されず、その発現は着床期に限られますが、10日間から2週間に及びます。また、他のIFNが血液細胞由来なのに対し、IFNTは唯一胚・栄養膜細胞由来のIFNです。また、遺伝子上流域上の発現制御を司る核酸配列も大きく異なっています。こうしたことから、IFNT遺伝子は明らかに他のIFN遺伝子とは異なる発現制御を受けています（Imakawa et al., 2004）。

IFNTは、約3600万年前にインターフェロン・オメガ（IFNW）から分岐したと推定されています。ウシIFNTには、IFNWを含めると23種ものパラログ（類似遺伝子群、遺伝子ファミリー）が存在し、いずれもウシ8番染色体に存在しています。ヒツジIFNTに関しても同様に、複数の遺伝子が存在することが示されてきましたが、実際に妊娠初期に発現しているIFNT mRNAは1つの遺伝子（*oIFNT-o10*）が全体の75%を占めることが分かっています。

最近、当研究室では、数多くあるパラログのうち、実際に着床周辺期のウシ胚において発現しているIFNT mRNAを次世代シーケンサーにより網羅的に解析したところ、主に2つのIFNT mRNAしか発現していないということを見出しました（Sakurai et al., 2013）。子宮内に存在する胚・栄養膜細胞がたった2つのIFNT遺伝子しか発現していないのであれば、なぜこれほど多くのIFNT遺伝子が存在するのでしょうか。ひとつの可能性として、これらIFNTは元々着床期においてウイルス感染を防いでいたことが考えられます。その中で、黄体の機能維持のために2つのIFNT遺伝子の機能が残ったのかもしれませんが。

子宮細胞に対して、また栄養膜細胞自身に対してそれぞれのパラログがどのように作用するのかについて、今後詳細に検討していく必要があります。現在行われているIFNTの子宮内投与には、精製された一種類のIFNTのみが使用されています。もし2種類のIFNT（IFNT1とIFNTc1）が多少異なる機能を持っているとすれば、2種類のIFNTを組み合わせた「IFNTカクテル」を投与することで受胎率の向上が期待できるかも知れません。

---

#### 5. IFNT以外の妊娠認識物質の可能性

IFNTが発見されて以来、ウシやヒツジなど反芻動物において、妊娠率向上のために人為的にIFNTを胚移植時に子宮内に投与する試験が繰り返されてきました。ところが、IFNTの投与によって受胎率の向上が見られていないことから、母体の妊娠認識にはIFNTのみが重要なのか疑問視されてきました。

こうした知見に加え、北海道全農ETセンター、京都大学医学部の藤原 浩（現 金沢大学）や当研究室との共同研究において、胚移植を行う3日前にウシ末梢血単核球を子宮内に投与することにより、受胎率を約80%にまで向上させることに成功しています（Ideta et al., 2010）。これらの知見を踏まえると、着床期の超初期においては免疫担当細胞を介した哺乳類に共通した妊娠認識機構が働き、徐々にIFNTによる反芻動物種に特有な妊娠認識機構が働いていたこと、あるいは種特異的な妊娠認識機構を獲得したものが現在見られる反芻動物種とも考えられます。

一方、栄養膜細胞自体がIFN産生以外にも免疫系の細胞と非常に似た性質を持つことが知られています。例えば、ヒトやマウスの栄養膜細胞は子宮内膜組織深くに入り込む浸潤能を持ち、食作用を示します。また、サイトカインやその受容体、細胞接着因子の発現も確認されています。反芻動物の栄養膜細胞においても緩やかですが子宮への浸潤能、食作用や飲作用を持っています。また、当研究室においても栄養膜細胞が母親の子宮内膜から分泌される様々なサイトカイン産生や応答性を示すことを明らかにしてきました。妊娠認識という過程において、栄養膜細胞自身が免疫系の一員として機能していると考えれば妊娠時の免疫機構の一部を説明することができます。

## 6. 今後の展望

当研究室では長年、IFNTの研究を続けてきました。これまで蓄積してきた知見から、反芻動物の妊娠認識がIFNTだけで担われているということに疑問が出てきました。胚移植時にIFNTを子宮内投与しても受胎率の効果的な改善がみられていないのに対し、胚移植の3日前に末梢血単核球を子宮内投与することにより、受胎率が向上したという実験から、IFNTが作用するよりも以前に妊娠認識、あるいは妊娠認識のための準備が始まっていることは明らかです。また、IFNT作用に対する母親とくに子宮内膜の反応性の研究も十分であるとはいえません。すなわち、IFNTが分泌される孵化後から着床時だけではなく、伸長胚の子宮内膜への着床時に子宮内膜側にどのような因子が発現しているなど、その時の子宮内環境を正確に把握する必要があります。

その時、子宮内に存在するIFNTのサブタイプの違いやプロゲステロンなどのホルモンとの協調作用、さらに子宮内膜の反応性も考慮されなければなりません。そのため、妊娠が進行している子宮内腔液（灌流液）にこそ、妊娠の成否を左右する因子が存在しているはずですが、それらの因子が同定され、活用されるようになった時こそ、早期胚死減率を低下させ、受胎率の向上が可能となるに違いありません。

\* 本文について、お問い合わせやご意見等がありましたら、以下までご連絡いただければ幸いです。

東京大学大学院 農学生命科学研究科 獣医繁殖育種学研究室 今川 和彦  
(TEL 03-5841-5382、E-mail : akaz@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp )

### 参考文献

- Asselin, E., et al. 1997 Mol. Cell. Endocrinol., 132 : 117-126.
- Ideta, A., et al. 2010 Mol. Reprod. Dev., 77 : 954-962.
- Imakawa, K., et al. 1987 Nature, 330 : 377-379.
- Imakawa, K., et al. 2004 J. Reprod. Dev., 50 : 155-169.
- Nitta, A., et al. 2011 Reproduction, 142 : 879-892.
- Roberts, R.M., 1992 Endocri. Rev., 13 : 432-452.
- Sakurai, T., 2013 PLoS One, 8 : e80427.
- Spencer, T.E. et al. 2008 Reproduction 135 : 165-179.

# 牛の臨床現場における 肝・胆道系の超音波検査による診断

NOSA | オホーツク 湧別家畜診療所  
池満 康介

## 1. はじめに

近年、牛の臨床現場においても超音波画像診断装置が広く普及し、その性能も向上しています。また、世界的に、これまで超音波検査に関する多くの研究報告がなされ、その有用性が証明されています。このような要因から、以前では診断されることが少なかった疾病を診断可能となったり、より正確な鑑別診断を行うことが可能になったため、より適切な治療方法の選択や的確な予後診断が行えるようになってきました。超音波検査は、循環器、消化器、生殖器、運動器など、非常に広範囲に適応可能ですが、今回は、実際に臨床現場で行っている、肝・胆道系を中心とした超音波検査による鑑別診断について紹介します。

## 2. 著しい肝酵素活性値上昇の原因診断

普段の診療において症例数が多く認められる代謝性疾患ですが、この病態を把握するために検査する肝酵素活性値やビリルビン値が、著しく上昇している症例が稀にいます。この原因として重度の脂肪肝（肝細胞性胆汁うっ滞）や閉塞性胆汁うっ滞などがあげられます。的確な治療方法選択を行うため、または、的確な予後診断を行い無駄な治療を省くためには、この原因を診断する必要があります。

表1に、4症例の検査値を示しました。さて、この検査結果だけで診断が可能でしょうか？脂肪肝であれば、臨床徴候や病歴を併せることで、ある程度推測が可能な症例もいます。しかし、閉塞性胆汁うっ滞であっても、黄疸などの特徴的な臨床徴候（図1）の発現や血液検査値も、閉塞の程度によって大きく変化すると考えられるため、臨床徴候と血液検査値のみで確定診断することは困難でしょう。表1の4症例は、症例AとBが脂肪肝で死産に至り、症例CとDが閉塞性胆汁うっ滞で治癒しました。

表1 肝酵素活性値の著しい上昇を認めた4症例

(正常値)	症例A	症例B	症例C	症例D
$\gamma$ -GT (1-25 IU/l)	1220	1128	2290	1017
AST (35-80 IU/l)	3440	184	202	555
総ビリルビン (0.2-0.8mg/dl)	10.0	0.4	8.3	0.7



図1 著しい黄疸と掻痒症を呈した症例C



脂肪肝の超音波検査による診断は、個体診療における診断や、牛群の脂肪肝モニタリングの指標としての試みまで、様々な報告がされています。重度の脂肪肝においては、肝実質は高エコーに描出され、深部に至る超音波の著しい減弱が特徴的です（図2）。実際には、このような症例では皮下脂肪も厚く超音波が減弱し、肝臓を上手く描出できないことが多く、併せて肝生検（図3）を行うことで確定診断しています。



図2 症例Bの脂肪肝、Ds背側、Vt腹側、1 肝臓  
深部の構造が不明瞭

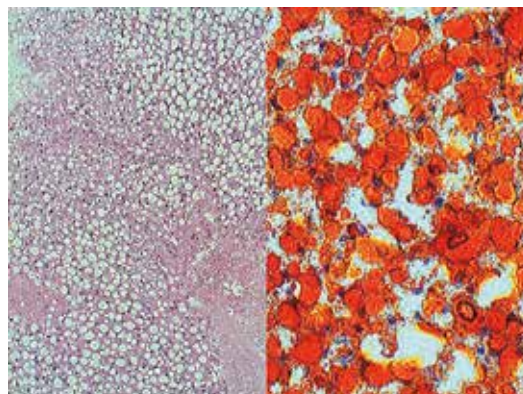


図3 症例Bの肝生検による組織学的検査（左）肝細胞に形成された空胞、（右）空胞は脂肪染色で陽性

閉塞性胆汁うっ滞の診断は、胆管拡張の描出（図4、5）によります。現在、胆嚢十二指腸吻合術を行うことで高い確率で治癒しており、昨年報告した3例に加えて、当診療所では今年2症例に対し施術し、治癒に至っています。ただし、手術を行うにあたっては、胆管拡張による診断に加えて、超音波検査で胆道閉塞の原因を把握することが必須となります。なぜならば、主な原因である胆道炎のほか、手術適応外である腫瘍や肝膿瘍によるもの、治療方法が異なる十二指腸S状曲捻転によるものなど、原因により治療の是非や術式の選択が異なってくるからです。このため、超音波ガイド下で胆嚢穿刺を行い、胆汁性状を検査することも必要となる場合があります。

このように、同様の血液検査結果を示しても、脂肪肝と閉塞性胆汁うっ滞では、治療方法や予後が大きく異なりますので、著しい肝酵素活性値上昇を見た場合は、積極的に超音波検査による鑑別診断を行っています。



図4、5 閉塞性胆汁うっ滞の症例C、Ds背側、Vt腹側、1 肝臓、2門脈、\* 拡張した胆管（胆道炎が閉塞の原因で、病日により胆管拡張の程度が異なる。図5では胆管壁の肥厚が明瞭。）

### 3. 鼻出血、咯血、慢性呼吸器症状の原因診断

鼻出血が主訴である場合、後大静脈血栓症（以下CVCT）がまず頭に思い浮かぶ方も多いと思います。しか

し、CVCTであっても鼻出血を伴わない場合があり、慢性肺炎症状といった共通の臨床徴候を示す化膿性肺炎でも鼻出血を認め、肺塞栓症の原因となり得る心内膜炎はCVCTと併発する可能性もあるため、これらは鑑別診断の対象となります。いずれも、病状が進行していれば予後不良であり、畜主から予後診断を求められる場合も多いため、その根拠として超音波検査を行っています。これらの鑑別診断を行う場合、後大静脈（以下CVC）をメインとした肝臓に加えて、心臓と肺をセットで検査しています。実際は、CVCTであっても図6のような血栓が描出されることは稀であるので、CVCの形からうっ血の有無を判断し、同時に肝膿瘍の有無も検査します。次に、心エコー検査により、心内膜炎の有無（併発の可能性もある）、肺高血圧の有無を主に評価し、更に肺の超音波検査（図7）を行います。これらの結果を組み合わせることで、病変の存在部位や肺病変の重症度を推測し、根拠のある提案ができると考えています。



図6 著しい鼻出血を呈したCVCT、Ds背側、Vt腹側、1 肝臓、2門脈、(矢印) 約10cm大に拡張したCVC中央の高輝度の構造が血栓で、CVC閉塞による重度のうっ血肝を呈していた。



図7 化膿性肺炎、正常の肺は高エコーライン状に見えるが、無気肺領域が広範囲に描出された。軽度鼻出血と膿性鼻汁、CVC正常像、心弁膜正常像、著しい肺高血圧像を併せて鑑別診断した。

#### 4. 門脈体循環シャントの診断

先天性門脈体循環シャントは、門脈系がCVCや奇静脈と短絡することで、高アンモニア血症や肝性脳症を示す先天性血管異常です。また、肉眼的血管の短絡を伴わない肝微小血管の顕微鏡的奇形である門脈微小血管異形成も近年報告されています。これらは、牛における報告は少なく、産業動物においては治療よりも予後診断が重要であると考えられます。昨年、管内で認められた子牛3症例が報告されました。CVCと門脈系の走行の詳細な超音波検査（図8、9）に加えて、肝生検による組織学的検査を併せて行うことで、これらの鑑別診断が可能であると考えています。



図8、図9 門脈体循環シャント、Ds背側、Vt腹側、1 肝臓、2十二指腸、3胆嚢、4門脈、5CVC、6右腎、図8の(矢印) 肝門部に門脈が認められず、図9のCVCに門脈が直接開口している。

---

## 5. まとめ

このように、普段診察することの多い脂肪肝と、古くから報告されている閉塞性胆汁うっ滞の鑑別や、同様の病態を示し得るCVCT、化膿性肺炎、心内膜炎の鑑別に加えて、近年可能となってきた先天性血管異常の生前診断まで、肝・胆道系に焦点を絞っても、超音波検査を行うことで可能となることは非常に多くなっていると感じられます。今後、更に多くの研究が成されることで、より可能性は広がるでしょう。

---

## 6. 最後に・・・

近年、国内では、生殖器を主な対象とした携帯型超音波検査装置が広く普及することで、これを生殖器以外に適応し診断が可能であったという報告が多くなされてきています。例えば、上記の内容を「直腸検査用のエコーでも診断可能ですか?」と、質問されることが度々あります。確かに、利用可能なツールを最大限応用するスキルは臨床現場では必須です。しかしながら、「診断可能な場合もありますが、描出可能深度や解像度の点などから、診断を迷う場合も多くなってしまう」というのが、現在私の考える答えです。これからの臨床現場においては、早期に的確な判断を行うことが、経済的観点からも一層求められるはずです。普段から、必要とされる知識や技術を常に準備しておくことに加えて、必要なツールはしっかりと用意しておくことも、産業動物診療を行う上では非常に重要だと考えています。

# 子牛の第四胃はチーズ工房だ！

東亜薬品工業株式会社 企画開発室  
今井 哲朗

わたしが以前、住んでいた興部町（北海道）には、チーズを作っている工房が複数あり、人気を博しています。チーズは、あまねく知られているのに、これが子牛の第四胃で起こった現象であることを知っている人は多くはないでしょう。私も獣医師でありながら、深く考えることもなく、チーズを漠然と眺める日々が続いていました。

ある時、根釧農業試験場で、乳製品の研究をされている窪田明日香先生にお会いし、身近なチーズという製品の話をお伺いするうちに、次第に子牛の第四胃で起こっているカード形成という現象へと魅せられていきました。こんな現象が子牛のお腹のなかで起こっているのだ、まさに子牛の第四胃はチーズ工房だ！と。

その後、カード（curd）研究をされている先生方と話す機会を得ました。先生方の中には「子牛のカード形成にはどのような意味があるのだろうか」とその意味を疑う方もおられました。獣医師の世界ではあまりカードの意義については考えられていないというのが現状です。しかしながら自分はカードの不思議さに魅かれ、そこには必ず意味があるという確信がありました。図1に子牛のカードのモデルと吸収のイメージを示しています。この図1を基に私の考えを書きたいと思います。

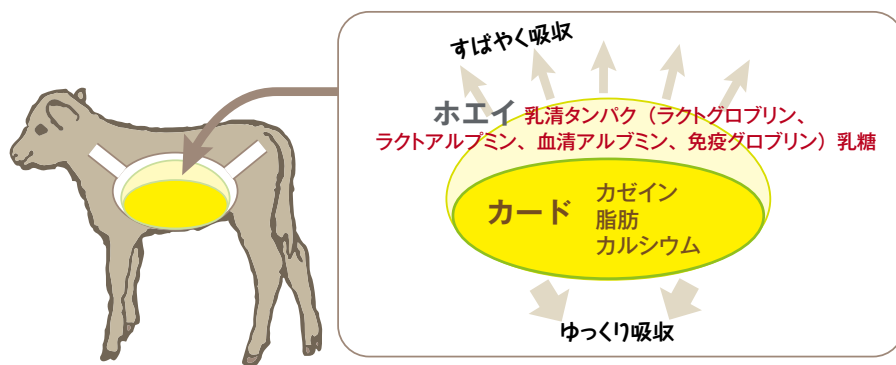


図1 カードとホエイ

## ① 免疫にかかわること

初乳給与によりカード形成が行われると、カードは第四胃に滞留、一方、ホエイ（乳清）は素早く第四胃から下部腸管へと流れます。ホエイ中の重要なIgGが優先的に腸管でとりこまれ、母親からの免疫を効率よく受け取ることができます（図1）。単純な図式ですが、十分考えられるのではないのでしょうか。この試験のデータについては表1を参照願います。

表1 初乳IgGの吸収

結果	凝固	非凝固
▶試験1.		
初乳IgG濃度 (mg/ml)	32	32
初乳IgG摂取量 (g/d)	32	32
血清IgG濃度 (mg/ml)	11.6	6.6
▶試験2.		
初乳IgG濃度 (mg/ml)	40	40
初乳IgG摂取量 (g/d)	80	80
血清IgG濃度 (mg/ml)	21.2	12.9

分娩後の初乳を、子牛に試験1（各区7頭）は1ℓ、試験2（各区8頭）は2ℓ給与。初乳給与は、一方の区は凝固のままに、もう一方の区はシュウ酸添加により非凝固とした。

C.W.CRUYWAGEN Journal of Dairy Science Vol.17 Issue 11 1990

表2 牛乳中タンパク質の成分及び含量

カゼインタンパク	α1カゼイン	12~15g/ℓ
	α2カゼイン	3~4
	βカゼイン	9~11
	κカゼイン	2~4
乳清タンパク	βラクトグロブリン	2~4
	αラクトアルブミン	0.6~1.7
	血清アルブミン	0.4
	免疫グロブリン	0.5~1

チーズを科学する本「ミルク&チーズサイエンス」  
ディリーマン社より

## ② 栄養にかかわること

カード中の有効な栄養分はタンパク、脂肪、電解質などです。タンパク中にはカゼイン、またそれをくっつけている、重要な役目を持つリン酸カルシウムなどが含まれています。

タンパク質～牛乳のタンパク（表2に成分表）は人の母乳より3倍も多く含まれていますが、乳清タンパクは同じ程度なので牛乳の特徴はカゼインタンパクということになります。タンパク中80%を占めるカゼイン（casein）は酵素レンニンによってカード（レンニン凝固）になったり、酸によってカード（酸凝固）になったりします。すなわち凝固の正体はカゼインであり、チーズはこの凝固物から作られるのです。カゼインの名称はチーズを意味するカゼウス（caseus）に由来しています。このように半固形のカード状態になると、緩徐ではありますが体成分となるタンパクが有効無駄なく吸収されていくのではないのでしょうか。しかも牛乳中のタンパク、特にカゼインの大きな意味はカルシウムのキャリアーであり、リン・カルシウムの不溶化を防ぎ、吸収を促進させているという点であります。

脂肪～脂肪についてもおよそ90%がカード中に取り込まれ、唾液から分泌されるPGE（プレガストリックエステラーゼ）の働きを受けながら消化吸収され、重要なエネルギー源となっていきます。しかも乳糖というエネルギー源が急速に吸収利用されるのに対し、脂肪は脂肪球という形で表面積を増やし吸収しやすい形を保ちながらカードに取り込まれ、長い時間をかけ過不足なくエネルギー供給を行っていると考えられます。

カルシウム、リン～いろんな動物の乳中のカルシウムとタンパク成分の関係は図2に示すように正比例の関係

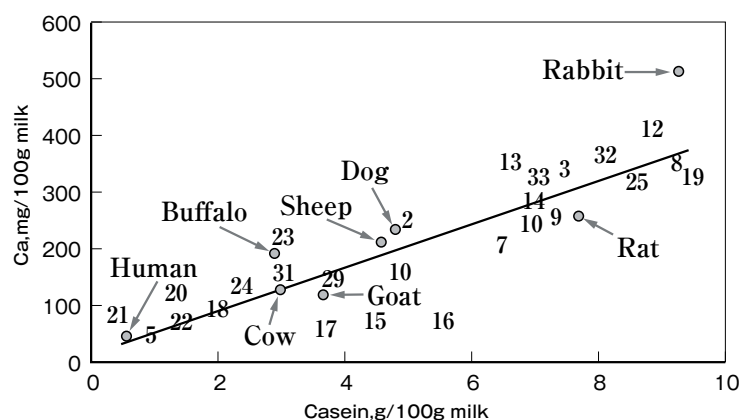


図2 ミルク中のカゼインとカルシウムの含量

Jeness R: J Dairy Res Vol. 46 (1979)

にあります。これはリンも同様であり、幼若な子牛の成長にはタンパクだけでなくカルシウムやリンが重要であることを示しています。無機質であるリン酸カルシウムはタンパクのバインディングの役目を担いつつ、しかも吸収され易い形で体の骨格成分として、有効に利用されるわけで、体の巧みな消化吸收の働きに驚かされます。また、リン酸カルシウムは、ミルクのような中性域での溶解度は低く、カゼインミセルの中に6%近くのリン酸カルシウムを含んでいることは驚異であります。ミルクのようなものにリン酸カルシウムを溶解させた時の飽和量というものは、勉強不足で不明ですが、こんなに溶解できるのでしょうか。

さらに、カゼインにより可溶化されたカルシウムはカゼインの分解物CCP（カゼインホスホペプチド）により一層の吸収が促されるようです。

### ③ 成長は第一に重要

幼若牛にとって成長は第一に重要であります。年を取ると成長は二次的になります。成長するためにはタンパクとカルシウム、リンがたくさん必要なのです。鉄筋コンクリートのビルを建てるのと同じで、その素材が後に構造の強度に影響を与えるはずです。

牛の構造に、鉄筋、は入っているでしょうか、コンクリートはしっかり練られているでしょうか。子牛の栄養については、成牛の疾病とリンクして考えてみるのもユニークなのでは？と思います。すなわち、子牛の時代にカード形成された子牛の骨、筋肉また臓器の発達、カード形成をしない乳を与えられた子牛のそれと違うのか違わないのか、検討してみるのも面白いテーマではないでしょうか。

### ④ 消化酵素剤バイオペア（東亜薬品工業）とのかかわりは？

実はレンニンによる凝固に関しては、バイオペアが関与できているとは思えません。しかし広義のカード形成、酸凝固も含めたうえでバイオペアが大いに役立っていることが考えられます。元オホーツクNOSAI佐藤綾乃獣医師の発表ではバイオペアによって胃滞留時間の遅延、すなわち消化作用を受ける時間が獲得できている事実があります。液状飼料の欠点である消化時間の不足をいかにしてそれを克服するか、そのメカニズムはカード形成を考える上でも重要です。

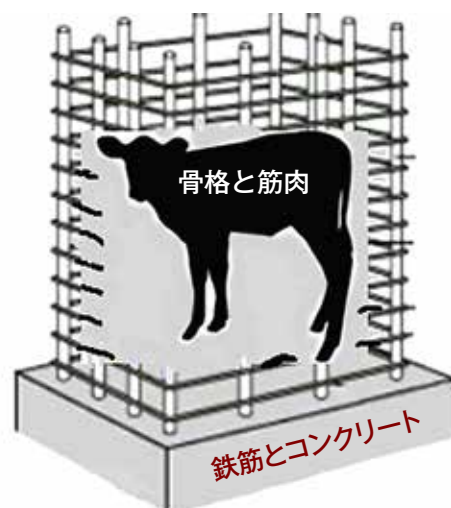
### ⑤ 子牛でカードのできない場合

通常であればカードができますが、カードのできない場合、または、できの悪い場合があります。例えば、①親のミルクを飲んでも子牛の消化酵素の分泌能力が低いとき、②親のミルクのタンパク（すなわちカゼイン）含量の低いとき、③冷たいミルクを飲ませたとき（低温のため消化酵素の働きが阻害される）、④子牛の第四胃に、羊水、水などが存在し胃内pHが上がっているとき、⑤ホエー成分を多く含む代用乳、などが考えられます。

\*

以上 カード形成が子牛の消化生理に非常にマッチしたものであることが理解いただけたでしょうか。成長の一步は骨づくりから始まり、そして筋肉が付きます、もちろんエネルギーを消費しながら体が出来てゆくの

ですが、あたかも大きなビルを鉄筋コンクリートで作るのに似ているのです。鉄筋が弱ければ、コンクリートに手抜きがあれば、そのビルは年月の経過に耐ええないでしょう。子牛の成長と成牛の健康は、まさしくその「チーズ工房、第四胃での手抜きが無いということが、前提になっている」と思います。



#### 参考文献

- 大谷 元： ミルクの栄養 *New Food Industry* Vol. 33, No. 5 (1991)
- 片岡 啓： 各種哺乳動物の乳成分組成の比較 *岡実動研報* 第3号 (1985)
- 佐藤綾乃他： 超音波を用いた健康子牛への塩酸ベタイン製剤の投与調査 日本産業動物獣医学会（北海道）産—55 (2013)
- C. W. Cruywagen： *Journal of Dairy Science* Vol.17 Issue 11 (1990)
- R. Jeness： *Journal of Dairy Science* Vol. 46 (1979)
- 小野伴忠： 乳タンパク質におけるカルシウム動態とその応用 *Milk Science* Vol. 54, No. 2 2005

## 馬の歯医者さん

～馬には定期的な歯科検診が欠かせません～

せりの馬診療所  
伊藤 桃子

私が8年前にニュージーランドの馬の歯科治療の学校を修了し、臨床研修を終えて帰国した当初、「日本はこの分野で30年遅れている」と言われていました。当時は、歯のメンテナンスをしてある馬は皆無といっても良い状態でした。また、歯の治療道具を一式持っていることを珍しがられました。最近は良い歯科治療の道具を持っている獣医師も増えたようで、歯をメンテナンスしてある馬も増えました。しかしながら、馬の健康のためになぜ歯を抜いたり削ったりする必要があるのか、まだまだ周知されていないと感じます。そこで、少し馬の歯の特徴から話させてください。

馬の歯は、ヒプソドントという種類に分類されています。ツルツルとしたエナメル質に覆われた「歯冠」は私たち人間では歯茎から外に出ている部分にしかありませんが、馬は歯茎の中にも長い歯冠があり、伸び続けます。しかし、ウサギやネズミのように一生伸び続けるわけではありません。実は、歯冠と歯根が6歳まで作られています。7歳までに歯根が閉じて完全な歯が完成します。その後は年に数ミリ程度、歯槽骨からゆっくり押し出され摩耗し、早ければ18歳ぐらいで一つ目がポロッと抜け落ちて寿命を迎えます。

また、馬の上顎は下顎よりも30%ほど幅が広く、臼歯も上のほうが幅広です。この差により、摩耗されない部分ができ、「エナメルポイント」と呼ばれる針の先のように鋭利な部分ができます。これが、過度に出来ると、馬は口の中に痛みや不快感を覚えます。歯科治療ではこのエナメルポイントを一番手前の臼歯から一番奥の臼歯までバランス良く削り取ります。手前だけ削り、奥のほうを削り残したり、逆に深く削り過ぎたりすると馬はより不快になり、場合によっては歯髄炎や象牙質痛



検診治療中の筆者  
(切歯の長さや角度を調整しています)



を起こして餌を食べなくなったり、餌をすり潰せなくなったりします。削りが足りないとすぐにまた尖ってしまうので、馬の年齢や歯の硬さ、レースの間隔を考慮して削ります。レースの間隔の狭い現役の競走馬であれば、3か月ほど不快がなく過ごせる程度の治療が良いように思います。半年たってもツルツルなのは良くありません。削る程度の治療をした後に餌を食べなくなるのは治療に問題があると思われます。

太古の時代、馬は大型犬ぐらいの大きさの身体で森に棲んでいました。そのころの馬には臼歯が7本ありました。馬の身体が徐々に大きくなり、草原に住むようになるにつれて、少ない草からいかに栄養を吸収するかが生き残るカギになりました。そこで馬は一つ一つの臼歯を大きくし、隙間なく並んだ臼歯で、草をペースト状になるまですり潰して食べることにより、効率よく栄養を吸収できるように進化したと言われています。しかし、顎の大きさは変わらなかったため、一番手前の臼歯が納まらなくなり、小さく退化していきました。それが狼歯（ろうし）です。抜歯した狼歯をよく見ると大きいものには臼歯のような模様がハッキリあります。現代の馬の一番手前の臼歯が「第2前臼歯」と呼ばれるのはそのためです。狼歯は、上顎骨だけではなく下顎骨にも生えます。多い馬で4本あります。逆に1本もない馬もいます。埋没狼歯と言って歯茎の中に隠れている



◀ 歯科治療道具と開口機  
(ハンドフロート：細かな歯の切削に使うもの)



▶ 歯科治療道具  
(電動式：大まかな歯の切削に使う)



◀ 鎮静剤や麻酔薬

タイプもあります。1歳までに見えなければその後生えてくることはないので抜きます。実は馬が一番痛がる狼歯はこの埋没狼歯です。

狼歯は小さいため、神経が出ている根っこは非常に浅いところにあります。ちょうどハミがある位置なので、カツンと当たると神経が響き、馬はとても気になるようです。大部分の馬が、狼歯がある側の口が固く敏感になります。馬はそういった痛みに向かっていくという性質を持っています。狼歯を気にし、ハミにもたれて歪んで走るため、馬は体を痛めやすく、また調教が辛いので、狼歯は必ず抜くようにします。

馬の歯は開口機を付けないと一番奥まで観察することができません。それゆえ、健康管理上忘れられがちで見落とされがちです。歯の問題を解決すると、健康状態が良くなり、調教がうまくいく場合があることや、馬が餌を食べるときの不快やハミに対する抵抗を軽減できることがよく知られているので、海外でよく見かける馬の管理ホワイトボードには、「装蹄」「駆虫」に加えて「歯科治療」の欄が必ずあります。



レントゲン（埋没狼歯がみえますか？）



切歯の抜髄のあと、  
光重合性レジンで固めているところ

人と同じように、定期的な歯科検診は馬に欠かせない健康管理の一つと考えていただければと思います。

\*伊藤桃子先生は、名古屋大学を卒業後、トヨタ自動車勤務という異色の経歴を持つ獣医師です。お父さんのアメリカ勤務で小学生の時から乗馬を趣味にしていたため、トヨタを退職後、オーストラリアとニュージーランドで馬の歯科医療を学び、ニュージーランド政府認定の「エクワイン・デンタル・テクニシャン」と米国エクイノロジー社認定の「エクワイン・ボディ・ワーカー」の資格を取得。帰国後、一念発起し北里大学獣医学部に入り直し獣医師免許を取得。現在、愛知県に居を構え、日本ではほとんどいない「馬の歯医者さん」として、西日本主体に1週間に100頭程の馬の歯科検診治療に当たっています。

# 麻布大学産業動物臨床教育センターの 竣工と産業動物臨床教育

麻布大学 獣医学部  
佐藤 礼一郎

## はじめに

昨今、豊かな暮らしや健康的な生活への関心が高まるとともに、消費者の食の安心や安全に対する意識が高まってきています。そのような中、産業動物臨床獣医師は適切な獣医療の提供による生産性の向上や適切な衛生管理体制の確立により、経営の安定と最終的には消費者の求める安心で安全な食糧の供給に大きく貢献しています。また、口蹄疫や鳥インフルエンザ、エボラ出血熱等の発生を契機に、国民は新興・再興感染症や人畜共通感染症に対しても強い関心を寄せるようになり、家畜衛生や公衆衛生分野に従事する公務員獣医師の社会的ニーズが高まっています。

社会のニーズに対応できる獣医師を養成するため、獣医学教育を取り巻く環境も大きく変わりつつあります。獣医師免許をもたない学生が、臨床実習で動物（病畜）に接する場合に必要な獣医学的知識・技術・コミュニケーション能力のレベルが一定の水準以上に保たれていることを所有者（飼養者）に示し、診療実習への参加に同意してもらうことが必要です。

このような背景から、2016年度（平成28年度）から獣医学共用試験を実施することになりました。この共用試験は、獣医学生が動物に接し獣医療行為を行う参加型臨床実習において、実習前に基本的な獣医学知識・技能・コミュニケーション能力を有していることを公平かつ厳正に評価し、その質を担保するための試験で、知識が評価されるvetCBT（veterinary Computer-based Testing）と獣医臨床における診察技能・態度が評価されるvetOSCE（veterinary Objective Structured Clinical Examination）の2本立てとなっています。

このような中、麻布大学では2014年7月に産業動物の臨床教育と研究のために、産業動物臨床教育センター（Large Animal Veterinary Educational Center: 通称、LAVEC）を竣工しました。

## 施設概要（写真1）

建物は耐震構造（S構造）を採用し鉄筋の地上2階建て、延床面積は3,198m<sup>2</sup>です。

### • 出入り口（写真2）

産業動物を扱う上で欠かせない防疫対策として、出入り口に微酸性電解水によるドライミスト消毒室を設けています。施設内に入る場合は、緊急時を除き全員ミストを浴びて



写真1 LAVEC概観



写真2 消毒室

から入館してもらうことになっています。また、施設内に搬入される動物についても同様に消毒することになっています。

## • 大動物実習室 (写真3、4)

実習室は成牛を最大で14頭収容できるスペースとなっており、床は吸水性・耐久性に優れ、滑りにくいインターロッキングブロックを採用しています。繫留方法は子牛、成牛ともに組み立て式の柵を使用します。実習室内には立位手術用枱場（据置型・可搬型 各1台）と、実習用の差込式繫留枱が4頭分、必要に応じて組み立てられるようになっています。

夏の暑熱対策として、南側の開閉扉上部にはミストが、実習スペースの天井にはエアコンが設置されており、暑い時期でも動物もヒトも快適に実習をすることができるようになっています。寒冷対策として天井各所に遠赤外線ヒーターが設置されています。

また、天井には電動式ホイストクレーンが6基設置されており、起立できなくなった動物の吊起や麻酔覚醒前の動物の移動、斃死動物の病理解剖室への移動がスムーズにできるようになっています。壁面モニターで、超音波診断装置や内視鏡の画像を一度に多くの学生が見られるように、壁面に各種機器の外部出力に対応した端子が設置されています。さらに館内はWi-Fi環境が整備されていることから、必要に応じてインターネットによる情報検索が可能となっています。



写真3 大動物実習場



写真4 組立て式の柵

## • 手術室と油圧式手術台 (写真5)

手術室は実習室から隔離されており、衛生的な環境で手術ができるようになっています。さらに油圧式手術台（日通機工社製）を備え、成牛・子牛問わずより安全に手術が行えるようになりました。手術は全てビデオに録画すると同時に、天井から吊したモニターでも見ることができるため、狭い視野の手術の際も、モニターを通して術野をじっくり観察することができます。さらに手術室奥には回復室を備え、馬の手術にも対応できるようになっています。



写真5 手術室と油圧式手術台

## • 大動物用X線室 (写真6)

より安全にX線撮影を行うために、大動物専用X線撮影室を設置しました。室内には第二胃創傷性疾患や肺炎など成牛の胸部・腹部撮影にも対応可能な高出力のX線撮影装置を備えています。



写真6 X線室

## • 大動物病理解剖室、解剖実習室

治療のいかなく予後不良と診断された入院動物は、全頭病理解剖に供します。本学は幸いにも24ヶ月以上の成牛であっても病理解剖が可能であるため、予後不良の症例に対し、学生は入院から病理解剖まで一連の経過を観察でき、疾病の成立について学修することが可能です。

また、大動物実習場から大動物病理解剖場（写真7）へはホイストクレーンでつながっているため、起立できなくなった病畜についても、安全に病理解剖室まで運ぶことができます。



写真7 大動物病理解剖実習室

また、LAVEC内には獣医学の基本である健康な動物の解剖学的構造を学修する場として解剖実習室も併設しています（写真8）。

## 2F（写真9、10、11）

2階には講義室（165席）と実習室（96席）があり、講義や実習、さらに各種講演、講習会等に利用できるようになっています。また、ゼミ室や実験準備室は、もう少し小規模なゼミや現在準備を進めておりますウシ病原体検索システムの核となる機器等が設置されています。さらに8部屋ある附室では組織切片等を作製できるようになっています。

また、学生が実習の合間の休憩場所として利用できるラウンジスペースも用意しており、快適な学修環境となっています。



写真8 解剖実習室



写真9 講義室（2階）

### 麻布大学の産業動物臨床教育の取り組み

あまり知られていないかもしれませんが、麻布大学は神奈川県相模原市という首都圏にありながら、大学近隣には県内の酪農生産基地である秦野市や平塚市、相模原市緑区津久井地域があり、産業動物二次診療施設として地元獣医師やNOSAIからの依頼により病畜を受け入れ、学生教育に利用させてもらっています。臨床実習の中で、治癒したものは生産へ復帰し、あえなく予後不良となったものは学内で病理解剖し、病気の原因を解明し臨床獣医師や生産者へ還元するなど学生実習と地域に貢献しています。

学生の大半は首都圏出身者であり、牛や豚を食べたことはあっても見たこと、さらには触れたことがない学生が大半です。そのような学生を産業動物へいかに興味を抱かせるかが産業動物獣医学教育の大きな課題です。本学では、入学してすぐの1年次前期に「産業動物臨床基礎実習」という選択科目を配し、産業動物に関する講義と1班4～5名で1週間、入院している病畜の管理（除糞や給餌作業）や搾乳、治療の補助をしながら産業動物についての学修をします。また、2年次では牧場実習（必修）があり、3～4年次の講義においてもできるだけ産業動物に関する講義を配するよう努力しています。5年次前期には獣医内科学実習と臨床繁殖学実習が配当されており、学内で飼養している牛や豚だけでなく、病畜も用いて実習が行われています。また、5年次後期に配当されている産業動物臨床実習では、1班4人で1頭の病畜を担当し、問診から診断、治療までの一連の獣医療を実習します。実習の最後には症例検討会を開催し、症例のまとめ方、さらに発表までを経験してもらい、今後必要なプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力の向上を図っています。

以上のような教育カリキュラムを通じ、産業動物への興味と理解、さらには産業動物獣医学の考え方を学修させ、目の前の症例を通じ問題解決能力やコミュニケーション能力を鍛えることで、将来、産業動物臨床獣医師として活躍する獣医師を育成することを目指しています。今後はソフトの面の充実も図り、関東圏の産業動物臨床獣医学教育の拠点を目指したいと考えています。



写真10 実習室（2階）



写真11 ラウンジスペース

# 養鶏現場におけるグルタルアルデヒド製剤を用いた効果的な消毒方法について

MPアグロ株式会社 AHSC九州鹿児島分室  
中間 博哉

## はじめに

畜産業における衛生対策として、特に養鶏現場においては、その消毒効果の高さおよびコストの安価さにより、「ホルマリン」（ホルムアルデヒド）がこれまで一般的に汎用されておりました。その使用方法としては、揮発性を利用した自然蒸散、過マンガン酸カリウムやさらし粉を利用した化学反応による燻蒸、ヒーターや炊飯器を用いた加熱燻蒸など多岐にわたります。特に、雛消毒と称して孵化場で初生雛の発生時に使われるホルマリンにより、黄色く焼けたヒヨコがより活力がありそうに映り、好んで使われてきた経緯があります。

## 特定化学物質障害予防規則の改正

ホルムアルデヒドは労働者の健康に対して影響があることが知られており、平成20年3月1日から施行・適応された特定化学物質障害予防規則では、ホルムアルデヒドが特定化学物質の第3類物質から第2類物質へ変更されました。それに伴い、従前より義務づけられていた、「漏えい防止又は緊急時のための措置」、「作業主任責任者による指揮や点検」、「6カ月以内ごとに1回の健康診断」、「保護具を備えること」に加え、以下の措置が必要になりました。

### ①作業環境測定

- ・ ホルムアルデヒドを製造し、又は取り扱う屋内作業場については、6ヶ月ごとに1回、定期的に、作業環境測定師（国家資格）による作業環境測定を行う。
- ・ その結果について一定の方法で評価を行い、評価結果に応じて適切な改善を行う必要がある。
- ・ 測定の記録及び評価の記録は30年間保存する必要がある。
- ・ 管理濃度は0.1ppm

### ②その他の措置

- ・ 作業の記録を30年間保存すること
- ・ 休憩室、洗浄設備の設置
- ・ 喫煙、飲食の禁止
- ・ 取扱い上の注意事項等の掲示

また、2009年4月1日からは燻蒸作業に係る措置についても規制対象にホルムアルデヒドが追加されたことにより、多くの措置が追加になりました。主な措置は以下です。

- ・ 濃度の測定は燻蒸する場所の外から行うこと。

- ・ 投薬は燻蒸しようとする場所の外から行うこと。
- ・ 燻蒸中の場所からの漏洩の有無を点検すること。
- ・ 倉庫等燻蒸した場所に、燻蒸後初めて労働者を立ち入らせる際は、燻蒸した場所の濃度を測定しなければならず、測定の結果濃度が基準値（0.1ppm）を超える時労働者を立ち入らせてはいけません。

このような法律の改正により、全ての措置を遵守することが困難な現場においては、脱ホルムアルデヒドの考えが出てきました。そこで、代替品として同じアルデヒド系にもかかわらず特定化学物質に指定されない「グルタルアルデヒド」（以下GA）が普及し始めています。

## グルタルアルデヒドとは

畜産現場では一般的に畜鶏舎の消毒や車両消毒、踏込槽などに主に使用されており、農場のバイオセキュリティの要になっています。特徴としては・・・

- ① 緩衝剤と混合した場合、pHは弱アルカリ性なので器具機材に対する腐食性が少ない。
- ② ホルマリンが化学薬品であるのに対し、GAは動物用医薬品として種卵、養鶏用器具機材の消毒に許可のある製品として販売されている。
- ③ 特化法の特定化学物質に含まれない。
- ④ 他の消毒薬と比べて有機物による影響を受けにくい。

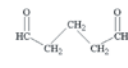

特に、GAとホルマリンとの比較を表1に整理しました。

## 種卵消毒の実例

これまでのホルマリン燻蒸による種卵消毒からGA製剤に切り替える際に、ホットプレートを用いた加熱蒸散と煙霧機（キリータンク）による煙霧消毒の2つの方法があります。

図1はホットプレートを用いた加熱蒸散の事例です。加熱蒸散の場合は、1㎡当りのGA製剤（ヘルミン）の主剤の量が6mL必要であるとされています。消毒庫の大きさに応じた薬液を蒸散させた後、密閉した状態で15分以上感作させます。その後十分換気を行い取り出します。ホットプレートに直接薬剤を入れると焦げつくことがあるので、アルミ箔の器を真ん中に設置し、そこに薬液を入れることをお勧めします。

表1：グルタルアルデヒドとホルマリンの比較

分類	グルタルアルデヒド		ホルマリン (ホルムアルデヒドの37%水溶液)		
	アルデヒド系		アルデヒド系		
化学式または構造式	$\text{CHO}-(\text{CH}_2)_3-\text{CHO}$ 		$\text{HCHO}$ 		
作用機序	タンパクのアルキル化による不活化		タンパクのアルキル化による不活化		
用途	噴霧、煙霧、発泡、浸漬 (鶏舎、畜舎、種卵、手術器具)		ガスによる消毒 (鶏舎、畜舎、種卵)		
有機物に対する効果	有機物にも強く、10～20%の血清存在下でも殺菌力の低下は認めない。		不適。 (ガス殺菌の場合、拡散性、浸透性がない上に、化学的に重合して固形物を作り物質表面に濃縮するため)		
温度変化による殺菌時間の違い	温度	5℃	20℃	5℃	20℃
	緑膿菌	30秒～5分	30秒～5分	5分～20分	20分以上
	大腸菌	30秒以内	30秒～5分	20分以上	20分以上
	ブドウ球菌	30秒以内	30秒～5分	20分以上	20分以上

出典：消毒剤の使用指針（日本病院薬剤師会編集）

### ホットプレートでの加熱蒸散 1㎡あたり

グルタルアルデヒド主剤 6mL  
15分間感作させ、その後換気

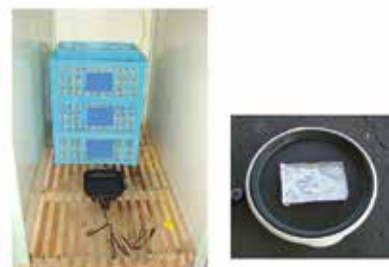


図1：消毒庫での種卵消毒①

図2はキリータンクという煙霧機を用いた事例です。煙霧消毒の場合は、1㎡当りのGA製剤の主剤の量が1.8mLで効果があるとされています。キリータンクのノズルから約6μという非常に細かい霧が噴出し、種卵を濡らすことなく消毒できます。加熱蒸散と同様に15分間感作させた後に換気し、取り出します。動力はコンプレッサー（圧力0.3mpa以上、吐出量は35L/分以上）が必要となります。

**キリータンクでの煙霧**  
1㎡あたり消毒液として18mL

グルタルアルデヒド製剤 主剤	1.8mL
グルタルアルデヒド製剤 緩衝剤	1.8mL
水	14.4mL
合計	18mL

煙霧終了後、密閉した状態で15分以上感作させ、その後換気



図2：消毒庫での種卵消毒②

**種卵消毒の効果検証**

消毒効果を確認する方法として、フードスタンプ（ニッスイ）が簡易で実用的です。コンテナ内の同じ種卵を決めて、消毒前と消毒後の卵殻表面の細菌数を確認する事で、消毒効果がきちんと発揮されているかが検証できます。以下に実例をお示しします。

図3大腸菌群の消毒前と消毒後の減少状況について確認しました。消毒前は、平均して20.7個のコロニーが検出されましたが、キリータンクによる煙霧消毒後は10検体中9検体が陰性となりました。

図4一般細菌については、消毒前は1検体で上限値100<を含むなど、多くのコロニーが検出されましたが、消毒後は平均で約9.1個までコロニー数が減少していました。

グルタルアルデヒド製剤を規定量キリータンクにて噴霧。15分間感作し、その後十分に換気してから、採材を行った。

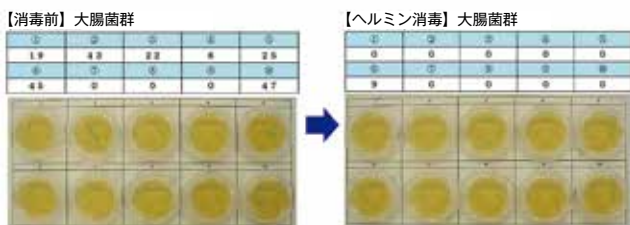


図3：種卵消毒試験結果例（大腸菌群）

グルタルアルデヒド製剤を規定量キリータンクにて噴霧。15分間感作し、その後十分に換気してから、採材を行った。

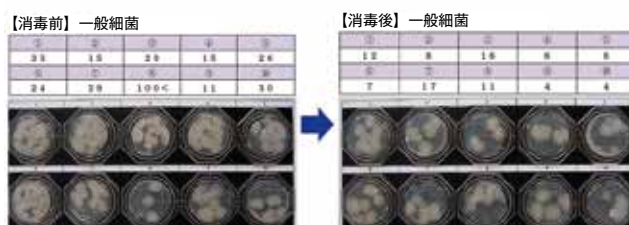


図4：種卵消毒試験結果例（一般細菌）

**移卵後のハッチャー内消毒**

孵化場において、ホルマリンを使うステージの一つに移卵後のハッチャー内消毒工程があります。図5に具体的な使用方法についてお示しします。1㎡当り25mLのGA製剤（ヘルミン）を同量の水で希釈します。孵卵器メーカーによってハッチャー内の容量が異なります。例えば「PEARL22（12㎡）」の場合は、ヘルミン主剤300mLと水300mLを混合し、移卵する19日目と翌20日目の2回、B4サイズのスチレンスバット2つに分けて入れ、台車の下側に配置します。

1㎡あたり

グルタルアルデヒド製剤 主剤	25mL
水	25mL
合計	50mL

例えば、PEARL22（12㎡）：ヘルミン主剤300mL+水300mL/台

19日目の移卵時および20日目の2回  
広めのバットに2個に分けて設置  
（1回の発生でグルタルアルデヒド製剤の主剤を600mL使用します）



図5：雑発生時の消毒



## 鶏舎の空舎期間中の消毒

鶏舎の空舎期間中の消毒工程として、仕上げの煙霧消毒にホルマリンが汎用されておりました。この工程もGA製剤に置き換える養鶏場が増えていきます。

図6 煙霧機を用いて、仕上げ消毒にGA製剤を煙霧している様子です。

種卵の消毒庫のような狭い空間での消毒と異なり、鶏舎のような広い施設で煙霧消毒を実施する場合、薬剤の拡散性を高める為に拡散剤（KM・ワイド）を併用することをお奨めします。

### 煙霧機での煙霧

1㎡あたり消毒液として18mL

グルタルアルデヒド製剤 主剤	1.8mL
グルタルアルデヒド製剤 緩衝剤	1.8mL
拡散剤（KM・ワイド）	1.8mL
水	12.6mL
合計	18mL



図6：鶏舎内の仕上げ煙霧消毒

## 煙霧消毒後による消毒効果検証結果

フードスタンプによる消毒効果を確認した事例を紹介します。鶏舎内の5か所の定位置を採材ポイントに定め、大腸菌および一般細菌の残存状況について確認しました。

グルタルアルデヒド製剤を煙霧機を用いて煙霧消毒しました。  
フードスタンプで消毒前と消毒後の菌の残存状況を確認しました。

### 【大腸菌群】

	1	2	3	4	5
煙霧消毒前	8	11	9	8	3
煙霧消毒後	0	0	0	0	0

### 【一般細菌群】

	1	2	3	4	5
煙霧消毒前	100<	100<	19	36	18
煙霧消毒後	14	28	8	10	12

図7：鶏舎の仕上げ煙霧消毒

図7 上段は大腸菌群、下段は一般細菌の結果になります。大腸菌群は煙霧消毒前は平均で7.8個のコロニーが検出されましたが、GA製剤による煙霧消毒後は全て陰性となりました。一方一般細菌についても、消毒前は上限値100<を超える箇所は2カ所ありましたが、煙霧消毒後は平均で14.4個まで減少していました。以上の結果から、GA製剤による仕上げの煙霧消毒においても消毒効果が確認されました。

## おわりに

養鶏場や孵卵場の消毒方法については、設備や作業動線によって千差万別です。今回ご紹介した方法は一つの実例ですので、ホルマリンからの切り替えに当たっては各農場、孵化場の各工程で検証を行い、それぞれの工程における最適な消毒方法を設定されることをお奨めします。また、消毒の効果とは、消毒剤だけの力ではなく、有機物・乾燥・機械・技術など様々な要因が関係します。消毒剤の効果を最大限発揮させるためにも、基本を忠実に守り、工夫をしていくことが肝要です。

# MPアグロ アニマルヘルス サポートセンターだより

アニマルヘルスサポートセンター西日本  
獣医師 山瀬 砂知子

## 鶏の尿酸塩沈着症

鶏の尿酸塩沈着症は、痛風とも呼ばれます。哺乳類などと異なり、卵から生まれる鳥類は出生前の段階で生じる老廃物を卵の外へ排泄することができません。このため、出生後も尿の主成分を水に溶けない尿酸にまで合成し、直接腎臓から尿酸塩の形で排泄します。尿酸は肝臓で産生されますが、最終窒素代謝産物であることから、腎臓や尿管に異常が発生するなどその排泄が障害された際に血液中の尿酸塩濃度が高まり、尿酸塩沈着症が引き起こされます。

さらに鶏は高蛋白の卵を産ませるために飼料中の蛋白質含量が多く、他の家畜と比べても尿酸塩による腎臓や尿管の障害を起こしやすい傾向にあるといわれています。

### ▶▶原因

鶏の尿酸塩沈着症の原因としては、以下のことが考えられます。

1. 寒冷感作：特に雛でよくみられます。
2. 飲水不足による代謝障害：飲水不足は腎臓障害を引き起こすためです。
3. 高蛋白飼料の給与：実験的に痛風を起すことができるそうです。
4. ビタミンA欠乏：尿細管上皮の障害を引き起こします。
5. 過剰なカルシウムの給与：腎臓障害を起こします。
6. 腎炎型I B等の伝染性疾病に続発して発生：腎臓障害を引き起こす疾病に続発します。
7. 中毒：サルファ剤等は腎臓を経て体内から除去されるため、腎臓に対する毒性を有する可能性があります。
8. その他原因不明

### ▶▶剖検所見

内臓型では、白色のチョーク様の粉状あるいはペースト状の結晶物が心臓、肝臓などの内臓の表面に沈着していることが多くみられます。腎臓は褪色および腫大し、尿細管内に白色の尿酸塩が貯留します。(写真①)

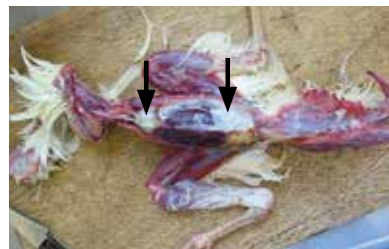
関節型では、趾関節、足関節など関節腔に白色の尿酸塩が沈着します。(写真②)

尿石症では、尿酸塩などを含む大小の結石が尿管や腎臓内に貯留します。(写真③④)

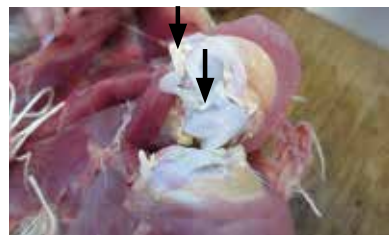
### ▶▶対策

「原因」となることを取り除くことです。

寒冷感作や飲水不足が原因のひとつであるため、特に冬場は注意が必要です。また、ビタミンAやカルシウムに関しては通常の配合飼料を給与していれば問題ありませんが、育成期に誤って成鶏用の飼料を用いたり、長期保存によってビタミンAの力価が低下した飼料を給与することで発生する可能性もあるため、注意が必要です。



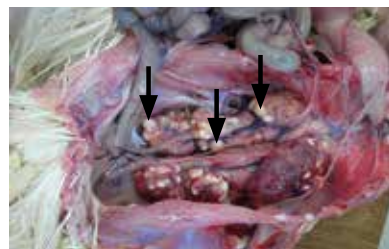
①：白色のチョーク様の粉状あるいはペースト状の結晶物が心臓、肝臓などの内臓の表面に沈着している。(矢印)



②：膝関節の関節腔に白色の尿酸塩が沈着している。(矢印)



③：尿酸塩が尿管に貯留している。(矢印) 腎臓は、片方は腫大、片方は萎縮している。



④：尿酸塩を含む大小の結石が腎臓内に貯留している。(矢印)

# マダイのウイルス性出血性敗血症 (Viral hemorrhagic septicemia : VHS) について

マダイのウイルス性出血性敗血症（以下VHS）は平成17年3月に四国の養殖場で初めて確認されました<sup>\*</sup>。弊社でも平成17年4月に初めて検体が持ち込まれましたが、その後、平成23年まではほとんど検体もなく1～2Kgの出荷サイズの魚に散見される程度でした。しかし平成24年2月頃より200g前後の稚魚に発生するようになって検体が急増しています。現在では200g前後の稚魚から2Kg以上の出荷魚まで全てのサイズで感染が確認されています。

**原因** : ラブドウイルス科に属するウイルス

## 発生時期と斃死状況

愛媛県での発生のピークは2～3月で、だいたい水温が下がりきる少し前か下がりきった頃から発生し始めています。

斃死状況は、2・3年魚では1日当たり多いところで20～30尾、200g前後の稚魚の場合は多いところで1日当たり40～50尾で、平均すると1日当たり20～30尾の斃死があります。この斃死が水温15℃を超えるまでダラダラと続く傾向にあります。資料ではVHSの発生時期は水温が15℃までと書いてありますが<sup>\*</sup>、弊社においてはだいたい水温18℃くらいまではVHSの検体が持ち込まれています。

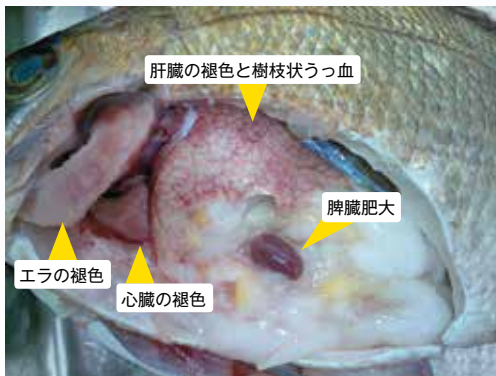


写真1 マダイVHS解剖写真

## 外観・解剖所見

外観症状は腹水が溜まっているためお腹が膨らんで見えます。

解剖すると透明な腹水の貯溜、心臓褪色、脾臓肥大、腎臓肥大、肝臓褪色・樹枝状うっ血・点状出血、生殖腺（卵巣や精巣）の出血などの症状が見られます（写真1）。

## VHSの発生状況について分かってきたこと

- ◆ 冬場の水温が低い年や低水温が長く続いた年、水温の下がり方が早かった年に多発する傾向があります。（特に水温が14℃以下の日が多い年はVHSの発生も多いです）
- ◆ 高密度の生簀は発生率が高い傾向があります。
- ◆ 低水温時期は魚の体力や免疫力も低下しているため、この時期の消毒が魚にとってストレスとなりVHS発症の引き金になった事がありました。
- ◆ 一度VHSが発生した生簀は水温が15℃を超えるまでなかなか斃死は落ち着きませんでした。

## 対策

本症に許可されたワクチンや薬はありませんが、過去の事例を見ていると水温が15℃以上になると徐々に病勢が弱まり水温の上昇とともに自然終息する傾向があります。

VHSはウイルス病のため、いったん発生すると治療方法がありませんので、病魚や感染魚は速やかに取り上げ感染拡大の防止に努めることが大切です。また病気を発生させないように日頃から心がけることも大切です。まだまだ分からないことが多く、対策についても試行錯誤の現状ですが、少しずつその手がかりが掴めつつあります。上記の発生状況を踏まえて以下に対策をまとめましたので、これら

- ◆ 水温15℃以下の低水温時期に消毒をするなど魚にストレスを与えることは極力避ける。
  - ▶ エラムシ消毒は水温が下がりきるまでに済ませておく。
  - ▶ 水温が下がるまでに分養して低密度にしておく。
- ◆ 日頃から餌に栄養剤を添加し、低水温時期を乗り越えられるだけの体力と免疫力の獲得を心がけた飼育を行う。

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

## 【参考文献】

※中岡典義（2006）：マダイのウイルス性出血性敗血症，月刊養殖，2006年10月号，p.41，緑書房

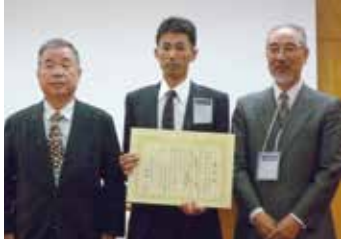
今月の1枚

近畿大学奄美実験場・瀬戸内漁協との養殖場  
撮影：弊社・鹿屋支店 今岡 和芳

近大産携帯ストラップ

水産関係者でこの携帯ストラップを付けている方をよく見かけます（^^）  
「あ！それ、近大のでしょ？私も付けてます！ほら！」というところから話が盛り上がりつつあります！

## 乳房炎の発生要因を探る ～特に栄養との関連～



高居百合子学術賞を受賞した  
磯部直樹先生（中央）  
日本乳房炎研究会・麻生久会長（左）  
共立製薬(株)・井上雅弘顧問（右）



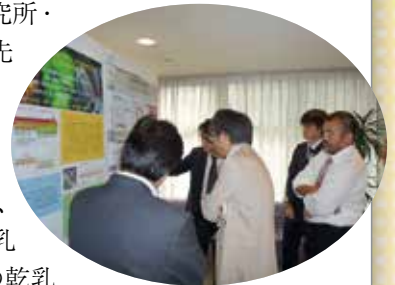
質問に答える榎引史郎先生（右）と  
中村正斗先生（左）

10月10日、東京で開催された第19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、酪農経営に大きな経済損失を与えながら、未だに有効な診断法や治療法が十分確立されていない乳房炎の防除を目的として設立され、今回は臨床獣医師や大学教官、関係企業など約130名が参集。まず、乳房炎の臨床や基礎研究に係る14題の一般口演が行われ、昨年創設された高居百合子（前共立製薬会長）学術賞には、分娩前に体細胞数が高いと分娩が早まり初回排卵も早くなることを明らかにした広島大・磯部直樹先生の「周産期乳牛における乳房炎が繁殖機能に及ぼす影響」が受賞しました。

引き続き、「乳房炎の発生要因を探る～栄養と乳房炎～」

をテーマにシンポジウムが行われ、畜産草地研究所・榎引史郎先生と北海道農業センター・中村正斗先生の両氏が講演。榎引先生は、生産病の増加要因として、慢性化する亜急性ルーメンアシドーシスのほか、泌乳増や炎症時にインスリン感受性が低くなること等を挙げました。中村先生は、分娩時の乳房炎発症リスク低減のため、牛の乾乳

期間を現行指標の60日から30～40日に短縮することを推奨（ただし、初産牛の乾乳期間短縮は乳腺発達を阻害するので注意とのこと）。この2題の講演をもとに、今後の乳房炎研究の方向性に向けて活発な総合質疑が行われました。



休憩時間もポスターセッションで活発な討議

## 牛白血病や虚弱子牛症候群などを研鑽



開会挨拶する  
酒井淳一会長

11月15日～16日、三沢市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として昭和52年に設立され、東北を主体に400名の会員を擁しています。今回は、雑誌を共同刊行している大動物臨床研究会及び昨年設立した九州・沖縄産業動物臨床研究会とタイアップして開催されたことから、北海道から九州まで多彩な顔ぶれの臨床獣医師や大学等研究者約120名が参集し、一般口演28題、特別講演、シンポジウムなど、2日間にわたって精力的に研修しました。

一般口演では、牛白血病に関する発表が5題あり、全国的な発症牛の増加傾向が懸念されていました。発表後、牛白血病2題、子豚のPCV2感染症1題、黒毛和種の繁殖2題、乳牛の乳房炎1題の計6題が優秀論文に選考されました。特別講演は、NOSAI宮城の村山勇雄先生が、ヒトの腎機能検査で標準化している腎糸球体濾過量（GFR）の測定をウシに応用した基礎的研究の成果を発表しました。シンポジウムは、ウシの寄生虫病のほか、黒毛和種子牛の遺伝病と虚弱子牛症候群（WCS）をテーマとし活発な討議が行われました。

総会に先立ち、元会長の内藤善久名誉顧問（岩手大学名誉教授）への感謝状贈呈式が行われた後、酒井淳一会長（NOSAI山形）の挨拶で開会し、青森県獣医師会長等の来賓挨拶もありました。みちのくの名湯に浸かりながら懇親を深め合い、来年の開催地・秋田市で元気に再会することを誓って閉会しました。



一般口演での活発な質疑風景



感謝状を贈呈される内藤善久先生

# 「母子免疫による PED の被害軽減対策」 が最優秀学術賞

～牛・豚における感染性下痢症の制御を目指して～



座長の田島善士会長  
(酪農大)

12月5～6日、福岡で開催された第4回家畜感染症学会・学術集会に取材参加しました。今回は牛・豚の感染性下痢症の制御をテーマに、臨床獣医師や大学教官など約110名が参集。1日目は、長崎大学熱帯医学研究所の山城哲先生が、毎年1万人が死亡しているベトナムの小児下痢症の実態を基調講演しました。

次いで、一般口演が行われ、参加者全員投票の結果、最優秀学術賞には、「母豚同士を同居・接触させた自然感染」による PED（豚流行性下痢）の被害軽減対策が有効であることを実証した辻厚史先生（NOSAI 連宮崎）が、次点となる大会長賞には、子牛の呼吸器感染症に対し静菌性抗生物質で免疫活性化作用のあるチルミコシンを用いた治療法が有効であることを検証した松田敬一先生（NOSAI 宮城）が受賞しました。

2日目は、伝染性疾患に関する推奨研究3題の発表と、子牛の下痢症対策に係る話題提供やシンポジウムが行われましたが、今回は豚の研究発表が目立ちました。特に、鈴木啓一先生（東北大）はマイコプラズマ性肺炎を例に抗病性育種に取り組んだ結果、5世代の選抜により病変が有意に減少し、抗病性が遺伝することを確認した由。また、大橋誠一先生（動物衛生研究所）は、遺伝子解析の結果、今回7年ぶりに発生した PED は、これまでの日本分離株と異なり、新たなウイルスが侵入したことが推定されるものの、中国等のデータが少ないため、現時点では北米から侵入したとは断定できないこと等を解説しました。

以下に、最優秀学術賞を受賞した辻厚史先生の口演内容を、取材メモで紹介しますので、参考に願います。



総合討議中の、左から柿沼清市先生（柿沼獣医科医院）、鈴木啓一先生（東北大）、大橋誠一先生（動衛研）

## 取材メモ

### 最優秀学術賞を受賞した 「母子免疫による PED（豚流行性下痢）の被害軽減対策」

辻 厚史先生（NOSAI 連宮崎）

#### <発生農場>

▶ 母豚300頭一貫経営の養豚場、突然分娩舎の哺乳子豚が一斉に発症、2週齢以下の子豚全滅。

#### <母豚への免疫付与>

▶ この農場では10年以上 PED ワクチンを接種していたが、今回は発症を抑えられないと判断、妊娠母豚に対して野外ウイルスによる免疫を付与。免疫付与の方法は、分娩直前を除く妊娠後期の母豚に対し、「発症母豚との同居・接触」により自然感染を促した。

▶ 農水省の PED 防疫マニュアルに条件付で掲示された「発症子豚の糞便や腸内容物を妊娠母豚に投与」する「馴致」が母豚を衰弱させるほど強く感染させるのに対し、この方法によれば、弱い感染で症状も軽く済み、子豚の致死率を低く抑えられる十分な母子免疫が得られ、有効とのこと。

#### <同時に感染圧を下げる防疫措置>

▶ 同時に、獣医師が総合的にマネジメントし、消毒の徹底、作業動線を見直して管理エリアを完全に区分、クリーンエリアの管理者を専任にするなど、感染圧を下げる防疫措置を並行実施。

#### <結果>

▶ 妊娠中に免疫が付与された母豚が分娩開始後、哺乳子豚の死亡頭数は激減した。

▶ この方法で指導した11農場中、現時点の再発は1農場のみとのこと。

▶ ワクチンの効果は不十分だが、感染母豚の繁殖成績が落ちないなどの効果は認めるので継続接種。



最優秀学術賞を受賞した  
辻厚史先生

～「豊けき秋田」の名物に旨いものあり～  
まずは“きりたんぼ”



囲炉裏で焼く“たんぼ”

“こら！秋田名物八森はたはた 男鹿で男鹿ぶりこ 能代春慶 松山納豆 大館曲げわっぱ”と歌でも知られるほど、秋田県には多くの名物があります。冬は日本海側特有の気候で、雪は多く多少苦勞しますが、雪国ならではの白一色の光景は時に感動すら覚えるほどです。冬が過ぎ春から夏・秋と豊かな水と、暖かい日本海が、温暖な気候をもたらし、豊富な海と山の幸に恵まれた米どころ秋田となります。今回は特に秋から冬にかけて、古くから秋田の人々に愛されている“きりたんぼ”をご紹介します。

「たんぼ」は、新米で炊いたご飯を半練り状にし、長い秋田杉の棒に巻き付けて焼いたものを言います。その「たんぼ」に味噌や醤油を付けたものを「味噌付けたんぼ」と言い、それだけでもおいしいです。

柳田 MS 自作①：  
▼「きりたんぼ鍋」

今回は、特にこれからの季節に欠かせない「きりたんぼ鍋」をご紹介します。まず、日本三大地鶏の一つ比内鶏は、秋田県が大切に保存してきたもので、その地鶏でだしを取って醤油味にします。それに舞茸、ごぼう、ねぎ、せりを入れて、「たんぼ」を適度な長さで切って入れると、旨い「きりたんぼ鍋」の完成です。ここで大切なのは、「せり」です。「せり」は葉と茎は勿論ですが、しゃきしゃきとした歯ざわりと風味の良い根は具材として欠かせません。(写真のきりたんぼ鍋など3品は、支店一の料理人・柳田正喜MSの自作)



柳田 MS 自作②：▲  
「稲庭うどん」

柳田 MS 自作③：▲  
菊の花を使った「花なす漬」

荒れる日本海を眺め、暖かい温泉に入り、旨いきりたんぼ鍋を食べに、どうぞ秋田県に来てくだせ！！ (秋田支店 支店長 小松 一彦 記)

HACCP推進グループの巻

太宰府天満宮に  
参拝してみませんか



梅ヶ枝餅▲



よもぎ梅ヶ枝餅▶

新年を迎え、初詣にて一年の感謝を捧げ、新年の無事と平安を祈願された方も多いと思います。今回は、学問の神様・菅原道真を祭神として祀る太宰府天満宮について紹介します。太宰府天満宮のお土産と言えば、梅ヶ枝餅が有名です。焼き立ての梅ヶ枝餅は、大変おいしいものであり、参拝客の多くの方が購入されています。この

梅ヶ枝餅、通常は小豆餡を薄い餅の生地で作るみ、梅の刻印が入ったものですが、菅原道真の誕生日の6月25日、命日の3月25日にちなんで、毎月25日を「天神さまの日」と設定し、よもぎを生地練りに練りこんだ、緑色の梅ヶ枝餅が登場します。この日は、通常の白い梅ヶ枝餅も販売されていますので、2種類の味を食べ比べることができます。25日に太宰府を訪れてみてはいかがでしょうか。梅ヶ枝餅を食べた後は、太宰府天満宮の本殿へ向かい、その途中にある心字池と太鼓橋で足を止めてみてください。「心字池」は、その名のとおり池の形が「心」の字になっていると云われています。また、そこにかかる三つの橋ですが、手前から「過去」「現在」「未来」を表しており、この橋を渡ると心身ともに清められるといわれています。また、よく聞く話では、「過去」の橋を渡っているときには、過去を振り返らないように、振り返ってはいけない、「未来」の橋を渡るときには、未来でつまづかないよう、慎重に歩かなければならないという話も聞きます。太宰府に来られたときには、こんな話も思い出しながら参拝してはいかがでしょうか。

(HACCP 推進グループ 植田昌明 記)



心字池と太鼓橋

秋田支店 秋田チームリーダー 秋元 卓也



新婚生活に満足そうな秋元チームリーダー

～腰のある稲庭うどんのように～  
新婚家庭と仕事にフルスイング!

青森市出身の秋元卓也チームリーダーは、(旧)青森支店から秋田支店へ転勤して2年目を迎えました。当初は、急な県外異動だったこともあり、業務引継ぎに関して少なからず戸惑いや迷い・悩みも多かったと思います。でも、素直さが売りの人柄もあり、そんなことは全く心配無用でした。秋田県民の持つ初対面の取っ付きの悪さ(?)、



かなり照れ屋です

でも一度打ち解けると、その人情の温かさが身にしみる秋田の人。今では、すっかりしっかりと秋田に溶け込んで、秋田の人の気持ちに入っている様子です。

秋田市内のCA担当先からも評判が上々です。なかでも、さかもと動物病院・坂本院長様の「秋元君はいいね～、まず面談に望む姿勢がとてもいいな。一步引くような腰の構えが好きなんだなあ。自分は彼を買ってるんだ」という言葉が印象的です。



稲庭うどんのようにしなやかにフルスイング!

突然ですが、秋田名物の“稲庭うどん”をご存知でしょうか、日本三大うどんのひとつに数えられる乾麺で、その特徴は、乾燥前に丹念に手繰う(手で繰り返して繰り返して繰り返す)ため、沢山の気泡が断面でもみられることであり、その気泡により滑らで腰のある食感が生まれるのです。そういえば秋元チームリーダーの腰みたい、中は気泡(希望)がたっぷり、希望(気泡)の星(腰)、なんてね(笑)。

そんな彼も、実は昨年末の12月に結婚したばかりで、益々の活躍が期待されます。休日は趣味のゴルフが楽しみとのこと。これからは、新婚家庭と仕事にフルスイング、ナイスショットで頑張れ!!



稲庭うどんです▲

岡山支店 岡山1チーム 谷口 謙吾

山野草に魅せられて

～東洋ラン・野生ランを育てています～

谷口謙吾さんと蘭との出会いは、14年ぐらい前に遡りますが、立ち寄った「道の駅」で購入した一鉢の「エビネ蘭」だそう。その後、通信販売、園芸店などで購入し、知人から貰い受けたものなども含め、鉢数が増えて行ったそう。今では株分けなどにより数も増え、品種も増えつつあるとのこと。さらに、春ラン、寒ラン、フウラン、セッコク、などの東洋ランの魅力にも取り付かれ、



培養棚と本人

各地で開催される展示会に出かけるまでに。西洋ランの派手な美しさに比べ、可憐で質素な花を咲かせる東洋ランの美しさを選んだのは、彼の奥ゆかしい性格なのでしょう。以前、四国に単身赴任中、奥様には、水管理等鉢の世話をしてくれたことにも感謝していると、しみじみ語ってくれました。

現在は、岡山県の西北から南東に至る広範囲なエリアで複数の畜種を担当していますが、過去に機材を専門に営業をしていたことと、持ち前の器用さで、農場入り口に設置するゲート式車両消毒装置を開発しました(写真)。市販されている資材・材料で比較的安価で手作りします(谷口式)。タイヤ・タイヤハウスを中心に消毒薬を噴霧できるのも特徴です。中国エリアで20台以上の実績があるそうです。



▲谷口式車両消毒装置

昨年の大雪で、培養棚の蘭がかなり被害を受けたとのことですが、近い将来、自慢の作品が展示会に出品できる様に期待しています。



ガンラン▶

▲エビネ蘭

# New Product

## 新製品紹介

劇 動物用医薬品

### オイルバックス® 7R

オイルバックス® 7Rは現在販売されているオイルバックス® 7からの改良製品です。抗原成分のうち、伝染性コリーザの原因となるアピバクテリウム・バラガリナルムA型およびC型菌抗原を、従来の全菌体から有効成分である防御抗原蛋白（AC融合抗原）のみに変更しました。これにより、菌体成分が原因と考えられる副反応が軽減し、脚部筋肉内用法を取得しました。

■効能・効果

鶏のニューカッスル病、伝染性気管支炎、産卵低下症候群、伝染性コリーザ（A型及びC型）の予防及びマイコプラズマ・ガリセプチカム感染症による産卵率低下の軽減。

■用法・用量

7週齢以上の鶏の背側部皮下又は脚部筋肉内に1羽当たり0.5mLを注射する

■包装単位

1ボトル（500mL、1,000羽分）

（問合せ先）化血研動物薬事業部門営業部 電話096-345-6505

化学及血清療法研究所



動物用医薬品 指定 要指示 非ステロイド系鎮痛抗炎症剤

### バナミン® ペースト

〈フルニキシメグルミン〉

■効能又は効果

馬の運動器疾患に伴う炎症及び疼痛の緩和

■用法及び用量

1日1回体重1kg当たりフルニキシメグルミンとして1mg（ペースト製剤として0.02g）を経口投与する。

■包装

10g入り シリンジ×6本

■特長

1. 鎮痛剤で国内唯一の経口ペースト剤  
馬用非ステロイド系鎮痛抗炎症剤で、国内唯一の経口ペースト剤です。
2. 疼痛発生時の速やかな投薬  
獣医師指示の下で、速やかな投薬が可能になりました。
3. きめ細やかな馬の疼痛管理  
注射剤にペースト剤が加わり、二剤型の組み合わせで、よりきめ細やかな馬の疼痛管理が可能となりました。

DSファーマアニマルヘルス株式会社



動物用医薬品 指定 要指示 マクロライド系抗生物質 飼料添加剤

### チルミン® 散 2% / 5%

〈チルミコシンリン酸塩準散〉

■効能又は効果

有効菌種：アクチノバシルス・ブルロニューモニエ、マイコプラズマ・ハイオニューモニエ、パスツレラ・マルトシーダ  
適応症 豚：肺炎

■用法・用量

飼料1t当たりチルミコシンリン酸塩として下記の量を均一に混ぜて、7日間経口投与する。  
豚：50～200g（力価）

■包装

20kg（ポリエチレン内装クラフト袋）

DSファーマアニマルヘルス株式会社

動物用医薬品 指定 要指示 豚用フルオロキノロン系飲水添加用抗菌剤

### ビクタス® 水溶散 25% 〈オルビフロキサシン〉

- 食欲の低下した豚に対しても、飲水による確実な治療ができます。
- 豚群単位での効率的な疾病管理が可能です。
- 飲水添加なので肥育後期でも注射痕の心配がありません。

■効能又は効果

【有効菌種】マイコプラズマ・ハイオニューモニエ、大腸菌  
【適応症】豚：マイコプラズマ性肺炎、大腸菌性下痢症

■用法及び用量

1日1回、体重1kg当たりオルビフロキサシンとして下記の量を飲水に均一に溶かして3日間経口投与する。ただし、本剤を溶かす飲水量は1日当たり8時間以内で飲みきる量とする。  
豚（生後1月以下のものを除く）：  
2.5～5mg（本剤として10～20mg）

■包装

100g、500g（100g×5）

DSファーマアニマルヘルス株式会社





累計販売枚数 (2000年から販売開始)

10万枚突破!!

マットで変わるカウコンフォート  
快適性と耐久性で選ぶなら

設置事例1

設置事例2

設置事例3

牛床用マット

ポビレックス®

特長

軽量15kg/1枚

優れた耐久性

ポビレックス® W117cm×H190cm×D38mm/約15kg

ポビレックス® JOU W132cm×H180cm×D38mm/約16kg

高いクッション性

輸入発売元  株式会社ワイピーテック <http://www.yptech.co.jp>

製造元

本社 東京都千代田区有楽町1丁目10番地1号 有楽町ビル5F TEL.03-3214-7330 FAX.03-3214-6731  
札幌営業所 北海道札幌市厚別区厚別北三条5丁目14番16号  
帯広営業所 北海道帯広市東1条1丁目1番地東1条ビル3階C号  
福岡営業所 福岡県福岡市博多区博多駅前1丁目4番4号 JPR博多ビル9F TEL.092-437-3201 FAX.092-472-7794



REXLAN EUROPE  
(デンマーク)

FUJITA PHARM

チルミコシン注射液  
TILMICOSIN



牛の肺炎対策に  
パストツレラ、マイコプラズマに強い抗菌力を発揮

動物用医薬品 要指示医薬品

# 劇 チルミコシン注 300「フジタ」

有効成分「チルミコシン」が  
牛の肺炎対策に優れた効果を発揮

- マクロライド系の抗生物質であり、タイロシンリン酸塩を原料とした半合成によって得られるシス-チルミコシン及びトランス-チルミコシンなどの混合物です。
- グラム陽性菌及びマイコプラズマに対してだけでなく、パストツレラを含むグラム陰性菌に対しても強い抗菌力があります。



<製造販売元> FUJITA **フジタ** 製薬株式会社 東京都品川区上大崎2丁目13番2号  
<http://www.fujita-pharm.co.jp>



もうひとつ先の  
確かな診断を目指して。



**ELISA**

480ウェル/キット

動物用医薬品 動物用体外診断用医薬品

# アニゲン<sup>®</sup> PRRS エライザ4.0

本キットは豚群の血清学的診断を目的とする

PPRSウイルス抗体を血液(血清)から高感度に検出します。

従来製品に比較し非特異反応を大幅に軽減し、より正確な診断を可能にします。

1マイクロプレートあたり92検体 (1キット最大460検体) を測定可能です。

新発売!



バイエル薬品株式会社

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

詳しくはこちらから…

バイエル FAP 検索

# これからの抗菌薬は おいしくて、使いやすい

セファレキシン製剤

動物用医薬品 要指示

犬用抗生物質製剤

**セファクリア錠75/300/600**  
cefaclear®



エンロフロキサシン製剤

動物用医薬品 要指示

犬猫用新キノロン系抗菌製剤

**エンロクリア錠15/50/150**  
enroclear®



アモキシシリン製剤

動物用医薬品 要指示

犬猫用抗生物質製剤

**アモキクリア錠100**  
amoxiclear®



【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

【開発元】 **UMD** 獣医医療開発株式会社  
埼玉県さいたま市大宮区吉敷町1-133-1

## 主力製品

動物用医薬品

CA

NEW セミントラ® 4mg/mL 経口液猫

NEW ベトメディン® 2.5mg

NEW メタカム® 0.2%注射液 10mL

ベトメディン® 1.25mg/5mg

メタカム® 0.5%注射液 10mL

メタカム® チュアブル錠 1.0mg/2.5mg

メタカム® 0.15% 経口懸濁液

10mL/32mL

メタカム® 0.05% 経口懸濁液猫

3mL/15mL

サプリメント(犬猫用)

CA

NEW ビアクタン® プラス ポンプ

ビアクタン® プラス カプセル

セラクイン® 800mg/2g

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」

エルティバックス®

水質安定剤

カストバック® D

カストバック® Sブルー

動物用医薬品(生物学的製剤)

豚

ヘッドスペースボトル新登場

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® 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

エンテリゾール® イリアイティス

動物用医薬品

豚 鶏

タイロシン水溶解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

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

プラニバート®

消毒剤

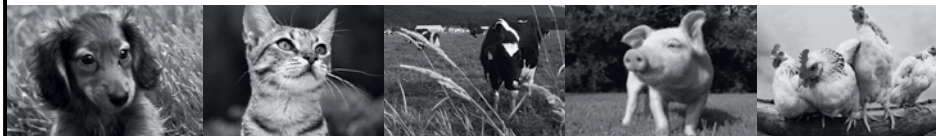
※豚・鶏・牛を対象とする

PEDの車両消毒には、金属腐食性の少ないクリアキルを!

クリアキル® 100/200

トライキル®

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



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

1年間のフィラリア予防を、「今日」。



1回の注射で、12カ月間効果が持続

注射用 **プロハート12**

動物用医薬品 要指示 犬フィラリア症予防剤

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

zoetis®

meiji

Repeatable  
Reliable  
Relax

手術中のストレスは獣医師だけではないと思う。

**Alfaxan**®  
Anaesthetic Injection

Meiji Seika ファルマ株式会社  
東京都中央区京橋 2-4-16



動物用医薬品 10mL

劇 **アルファキサン**®  
犬猫用麻酔注射剤

動物用医薬品 (劇) 犬用抗てんかん剤 (要指示)  
**コンセーブ錠**  
 CONSAVE® (ゾニサミド錠)

DS PHARMA  
 ANIMAL HEALTH



てんかん発作から守りたい

犬 特発性てんかんにおける  
 てんかん発作のコントロールに!



※使用上の注意および詳細は、添付文書を必ずご確認ください。

■製造販売元

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

お客様相談窓口 ※携帯電話・PHSからもご利用いただけます。

☎ 0120-511022 (平日:9:00~17:00)

25mg錠(原寸)



100mg錠(原寸)



※素錠、割線入りで分割が容易

動物用医薬品 指定医薬品 (劇) 要指示

オイルバックスは、  
 立ち止まらない。

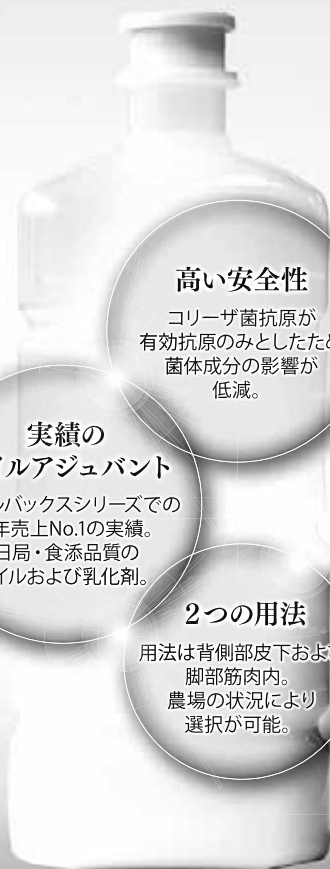
♡ **オイルバックス® 7R**  
**新発売**

オイルバックス® 5R・6R 近日発売

製造販売



本 所 ☎(096)345-6505(営業直通)  
 東京営業所 ☎(03)3443-0177



高い安全性

コリーザ菌抗原が  
 有効抗原のみとしたため  
 菌体成分の影響が  
 低減。

実績の  
 オイルアジュバント  
 オイルバックスシリーズでの  
 20年売上No.1の実績。  
 日局・食添品質の  
 オイルおよび乳化剤。

2つの用法

用法は背側部皮下および  
 脚部筋肉内。  
 農場の状況により  
 選択が可能。

■取扱製品リスト

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

# 予防対策は ワクチンノーバ

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

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



インドハーブとヨーロッパハーブの融合

# ハーブのちから



**KOHKIN**  
 ayur&herbs



**コーキン化学株式会社**

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

動物用医薬品

代謝改善解毒剤

# 動物用チオラ® 注射液

Thiola® injection for veterinary-use

## ■ 特長 ■

- 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。
- 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。
- 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。
- 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



製造販売元  
**あすかアニマルヘルス株式会社**  
東京都新宿区西新宿一丁目26番2号新宿野村ビル  
TEL. 03-5909-0450 FAX. 03-5909-0470



## 動物たちの健康を、技術と品質で支えていく

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



日生研ニューカッスル生ワクチンS  
日生研C-78・IB生ワクチン  
日生研MI・IB生ワクチン  
ガルエヌテクトS95-IB  
日生研NB生ワクチン  
ガルエヌテクトCBL  
日生研NBBAC不活化ワクチン  
日生研NBBEG不活化オイルワクチン  
日生研コリーザ2価ワクチンN  
日生研ACM不活化ワクチン  
日生研EDS不活化ワクチン  
日生研EDS不活化オイルワクチン  
日生研MG不活化ワクチンN  
日生研MGオイルワクチンW0  
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



日生研日本脳炎TC不活化ワクチン  
馬鼻肺炎不活化ワクチン「日生研」  
日生研日脳・馬ゲタ混合不活化ワクチン  
日生研馬口タウイスル病不活化ワクチン  
日生研馬JIT3種混合ワクチン08  
日生研馬インフルエンザワクチン08  
破傷風トキシイド「日生研」  
エクエヌテクトERP



日生研狂犬病TCワクチン  
(共立製薬株式会社販売です。)



オーシャンテクトVNN\*



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

\*印以外のワクチン是要指示医薬品です。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 0120-31-5972





Toa Pharmaceutical Co.,LTD.

プロバイオティクスで  
キレイなおナカ。



動物用医薬品 / 3種生菌製剤

動物用医薬品 / 消化機能障害治療剤

動物用 **ビオスロー**®

**ビオペコ**®

健康なカラダはおナカの中から作られます。  
「安全で安心な畜産物」生産へのお手伝い。



**東亜薬品工業株式会社**

☎03-3375-0511 <http://www.toabio.co.jp>

ビタミン  
ミネラル **プレミックス**



**日本ニュートリション株式会社**

本 社 〒107-0062 東京都港区南青山一丁目1番1号

Tel:03-5771-7890 Fax:03-5771-7894

鹿 島 工 場 〒314-0102 茨城県神栖市東和田20番地5

志 布 志 工 場 〒899-7103 鹿児島県志布志市志布志町志布志3304番地4

ホームページ： [www.jnc.co.jp](http://www.jnc.co.jp) お問い合わせ： [yoiesajnc@jnc.co.jp](mailto:yoiesajnc@jnc.co.jp)

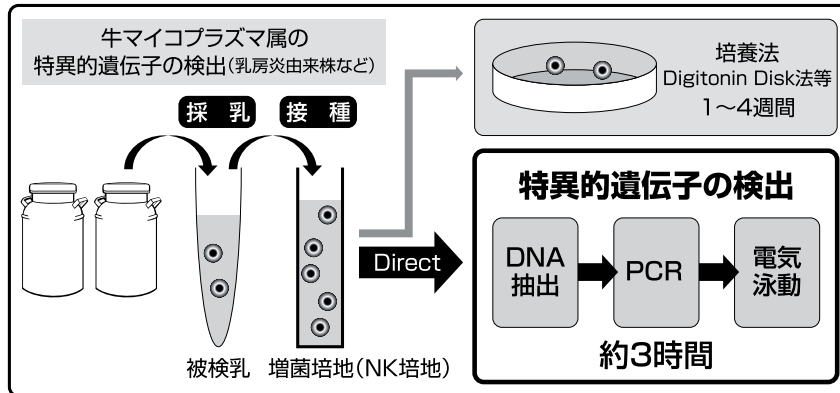
シカジーニアス® 牛マイコプラズマ スクリーニングキット

Cica Geneus® Bovine Mycoplasma Screening Kit

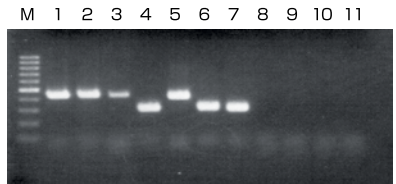


Kanto Kagaku

PCR法を用いて、牛マイコプラズマ属の特異的遺伝子を検出できます。



様々な牛マイコプラズマ属の実施例



- M マーカー (100 bp DNA Ladder) 6. *M. alkalescens*  
 1. *M. bovis* 7. *M. canadense*  
 2. *M. bovis genitalium* 8. *M. dispar*  
 3. *M. californicum* 9. *U. urealyticum*  
 4. *M. arginini* 10. *A. laidlawii*  
 5. *M. bovirhinis* 11. ネガティブコントロール

製品番号	製品名	包装
08081-96	Cica Geneus® Bovine Mycoplasma Screening Kit シカジーニアス® 牛マイコプラズマ スクリーニングキット	1キット (100回分)
08178-96	Cica Geneus® DNA extraction reagent シカジーニアス® DNA抽出試薬	1キット (120回分)

製品番号	製品名	包装
01089-23	Agarose KANTO HC	100g
46510-79	10×TBE	1L
14575-43	臭化エチジウム溶液 (2mg/ml)	10ml
08179-96	シカジーニアス コアグラッセ抽出セット (黄色ブドウ球菌用)	1セット (50回分)

酪農学園大学 樋口豪紀 博士と岩野英知 博士のご厚意により、実施例のデータをご提供いただきました。本製品は試験・研究用試薬です。

関東化学株式会社  
試薬事業本部 試薬部

〒103-0022 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号 (03)6214-1090  
 〒541-0048 大阪市中央区瓦町2丁目5番1号 (06)6231-1672  
 〒812-0007 福岡市博多区東比恵2丁目22番3号 (092)414-9361

<http://www.kanto.co.jp>  
 e-mail: [reag-info@gms.kanto.co.jp](mailto:reag-info@gms.kanto.co.jp)



動物用口腔内X線画像 イメージングプレート

CS 7600 CRV

ケアストリーム CS 7600 CRV システム

- Scan&Goデバイス\*でボタン操作不要の簡単操作!
- 高速モードスキャンは約5秒。  
スピーディな画像処理で検査効率を改善。
- 超高解像度モードスキャンで、  
実解像度17Lp/mm以上のハイクオリティを実現!

※オプション



ケアストリームヘルス株式会社

東京 〒135-0041 東京都江東区冬木11-17 イシマビル Tel.(03)5646-2850  
 大阪 〒550-0011 大阪府大阪市西区阿波座1-9-9 阿波座パークビル Tel.(06)6534-7130  
 札幌 Tel.(011)252-8071 名古屋 Tel.(0561)64-2755 福岡 Tel.(092)413-8480

Carestream  
DENTAL

ディスプレイザブル  
動物用エコー針

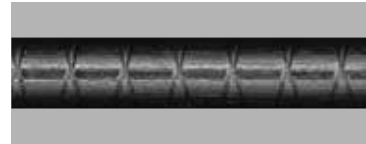


超音波画像下での施術において  
視認性を追求した  
動物用エコー針がユニシスから登場。

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

■ ユニシスのエングレーブ

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



■ ランセットポイントSB(ショートベベル)

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



ランセットポイントSB(ショートベベル)

■ 標準提供サイズ

[製品名称] 動物用エコー針

ゲージ	長さ	製品コード
23G	35mm	A000270
23G	50mm	A000370
23G	70mm	A000470

・包装単位:25本/箱  
・販売名:動物用注射用針  
・E.O.G.滅菌済  
※上記標準品以外のご要望は、営業担当までお問合せ下さい

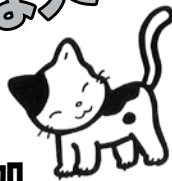
株式会社 **ユニシス**

〒110-0016 東京都台東区台東4-11-4 三井住友銀行御徒町ビル7F  
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>



世界で唯一の商品。  
猫ファンには欠かせない人気商品。



新しい特殊分解酵素添加  
さらに洗いやすく、一段と  
落ちがよくなりました!!

尾のつけ根部分から出る脂っぽい分泌物「スタッドテイル」は、放っておくと毛がはりついたり、皮膚が炎症をおこしたりします。シャンプーだけでは落ちないこの厄介な油脂分を溶解できる専用液は世界でこれだけ。汚れた部分に塗りこんでもみ、シャンプーですすぐだけできれいになります。

ペットの美容院でも  
犬の洗浄に使用して  
手間がはぶけると  
好評です!

しっぽのつけ根の  
しつこい汚れを  
サッパリ解消  
「ストップテール」



定価 ¥2,500

最近「特殊分解酵素」の効用が認められ、  
汚れのひどい犬にも、  
獣医院では手術の前に使用されています。



第一薬粧株式会社

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

# 事務所新築及び移転のお知らせ

## 2014年10月 青森支店新築落成!!



新築された青森支店には、お得意様やメーカー様にもご利用いただける手頃な会議室があります。  
ご希望がありましたらご遠慮なく支店へお申込みください。(青森県八戸市)



## 2014年10月

大阪、京都支店を移転し、大阪第一、大阪第二支店に改称。  
(大阪府門真市)



## 2014年11月

動薬営業本部、食品営業本部、商品本部、東京支店、東京食品支店を集約。  
(東京都北区)



\* 移転後の住所等は、本誌裏表紙の「事業所一覧」を参照願います。

あけましておめでとうございます。今年もよろしくお願いたします。

各地でヒトインフルエンザの流行が拡大しています。今年は例年よりかなり早く始まった様です。

鶏にとっても、今年は大変なことになっております。冬の渡り鳥が飛来するシーズンとなり、鳥インフルエンザの発生が危惧されています。昨年1月に韓国で、4月には熊本県でH5N8亜型の高病原性鳥インフルエンザの発生が認められました。11月には、日本各地で同様の亜型のウイルスが、野鳥の糞便や死骸から陽性反応が確認され、現在の環境省のサーベランスを対応レベル3に引き上げています。広範囲にわたり野鳥からA Iウイルスが検出されていますので、すでに国内各地に蔓延しているものと思われます。また、韓国、オランダ、ドイツ、英国、カナダなど、世界的な規模で、同時多発的に発生しております。今年には特別な注意が求められます。

今一度、野鳥や野生動物の侵入防止柵の点検、ねずみの駆除、農場内、鶏舎の消毒等、飼養衛生管理基準の遵守状況の点検が必要でしょう。

(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、新年号を無事発刊することができました。今号も、職域毎にすばらしいレポートを掲載するとともに、関連学会の取材記事を読みより情報で紹介させていただきました。各学会では、参加費免除の取材参加をお認めいただき感謝に耐えません。学会は、最新の学術情報収集はもとより、次期執筆者発掘の観点からも掛け替えのない催しです。各学会事務局の諸先生には、本年も宜しくお願申し上げます。

また、今号では、表紙写真・ご当地名物紹介・この人にスポットとも、小生の生れ故郷の秋田が題材になっています。秋田から大勢の人々が入植した北海道にも、表紙写真の秋田太平山三吉神社から分祀された三吉神社が、札幌、帯広、網走、釧路、根室等の各地にあり、浅からぬ縁を感じます。高校卒業以降は北海道で暮らしているため、足が遠のいてしまった故郷に、改めて想いを馳せる「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 2015年1月号 No. 20

2015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 松谷 隆司

編集 菊畑 正喜、佐藤 時則、植田 昌明、佐藤 信幸

印刷 広和印刷株式会社

〒700-0942 岡山県岡山市南区豊成3丁目18-7

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

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

■本誌に関するお問い合わせは、下記にお願いいたします。

執筆者へのお問い合わせ・照会等

編集事務局(アニマルヘルスサポートセンター)

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

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

広告掲載に関するお問い合わせ

東京本部 営業企画部: 佐藤 信幸

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

TEL: 03-5299-9003 FAX: 03-5299-9050

**MPアグロ株式会社 事業所一覧**

支店名	住所	電話番号	FAX
本社	061-1274 北海道北広島市大曲工業団地 6 丁目 2 番地 13	011-376-3860	011-376-3450
東京本部	114-0013 東京都北区東田端 1 - 17 - 42	03-6706-7505	03-6706-7558
札幌支店	061-1274 北海道北広島市大曲工業団地 6 丁目 2 番地 13	011-376-2500	011-376-2600
旭川支店	070-0040 北海道旭川市 10 条通 13 丁目 24 番地 98	0166-26-0281	0166-25-3532
函館支店	041-0807 北海道函館市北美原 1 丁目 4 番 11 号	0138-47-2451	0138-47-2454
帯広支店	080-0028 北海道帯広市西 18 条南 1 丁目 2 番地 37	0155-41-2700	0155-41-2600
北見支店	090-0056 北海道北見市卸町 1 丁目 8 番地 2	0157-36-7555	0157-36-7785
釧路支店	084-0906 北海道釧路市鳥取大通 4 丁目 18 番 24 号	0154-51-9207	0154-51-9206
青森支店	039-1121 青森県八戸市卸センター 2 丁目 2 の 13	0178-20-2011	0178-28-5811
秋田支店	019-2625 秋田県秋田市河辺北野田高屋字上前田表 77 番 1	018-881-1550	018-881-1551
盛岡支店	020-0891 岩手県紫波郡矢巾町流通センター南 3 丁目 4 の 17	019-638-3291	019-638-3294
AHSC 東北	020-0891 岩手県紫波郡矢巾町流通センター南 3 丁目 4 の 17	019-638-3291	019-638-3294
一関支店	029-0132 岩手県一関市滝沢字鶴ヶ沢 7 の 7	0191-23-2756	0191-23-6559
山形支店	990-2339 山形県山形市成沢西 4 丁目 4 番 16	023-688-3121	023-688-3138
仙台支店	982-0032 宮城県仙台市太白区富沢 2 丁目 20-18	022-245-4306	022-245-4391
東京支店	114-0013 東京都北区東田端 1 - 17 - 42	03-6706-7510	03-6706-7622
東京食品支店	114-0013 東京都北区東田端 1 - 17 - 42	03-6706-7900	03-6706-7902
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	019-638-9947	019-638-3294
岡山オフィス	700-0822 岡山県岡山市北区表町 3 丁目 5 番 1 号	086-224-1811	086-224-1819
AHSC 西日本	703-8256 岡山県岡山市中区浜 1 丁目 10 番 5 号	086-270-9510	086-270-8371
大阪第一支店	571-0043 大阪府門真市桑才新町 22 - 1	06-6530-1100	06-6916-7322
大阪第二支店	571-0043 大阪府門真市桑才新町 22 - 1	06-6530-1177	06-6916-7330
兵庫支店	673-0005 兵庫県明石市小久保 5 丁目 7 番地の 9	078-926-1103	078-926-1106
岡山支店	709-2122 岡山県岡山市北区御津吉尾 1 番地 1	086-724-4880	086-724-4889
広島支店	739-0036 広島県東広島市西条町田口 3435-7	082-420-2030	082-425-6155
山口支店	754-0896 山口県山口市江崎 2919 番地 1	083-989-5551	083-989-6355
鳥取支店	689-2303 鳥取県東伯郡琴浦町徳万 451 番地 1 榎田ビル 1 階	0858-52-6151	0858-52-6155
島根支店	699-0505 島根県出雲市斐川町上庄原 1320 番地	0853-31-4000	0853-31-4321
高松支店	761-0301 香川県高松市林町 2534 番地 1	087-815-3103	087-815-3105
徳島支店	771-1220 徳島県板野郡藍住町東中富字東傍示 1 番 1	088-693-4131	088-693-4132
松山支店	791-2111 愛媛県伊予郡砥部町八倉 158 番地 1	089-969-0252	089-969-0253
宇和島支店	798-0085 愛媛県宇和島市宮下甲 1375 番地 1	0895-26-2710	0895-26-2730
御津物流センター	709-2122 岡山県岡山市北区御津吉尾 1 番地 1	086-724-4816	086-724-4882
福岡オフィス	812-8502 福岡県福岡市博多区半道橋 2 丁目 2 番地 51 号	092-451-8700	092-451-8710
福岡第一支店	812-8502 福岡県福岡市博多区半道橋 2 丁目 2 番地 51 号	092-451-8707	092-451-8715
福岡第二支店	812-8502 福岡県福岡市博多区半道橋 2 丁目 2 番地 51 号	092-451-8703	092-451-8723
福岡食品支店	812-8502 福岡県福岡市博多区半道橋 2 丁目 2 番地 51 号	092-451-8708	092-451-8716
AHSC 九州	810-0023 福岡県福岡市中央区警固 1 丁目 15 番地 38 号	092-711-2746	092-711-2747
食品検査センター	810-0023 福岡県福岡市中央区警固 1 丁目 15 番地 38 号	092-737-6807	092-711-2747
熊本支店	862-0967 熊本県熊本市南区流通団地 1 丁目 10 番地 2 号	096-377-2716	096-379-6345
宮崎支店	885-0021 宮崎県都城市平江町 28 号 3 - 2	0986-25-8900	0986-25-8931
宮崎食品支店	885-0021 宮崎県都城市平江町 28 号 3 - 2	0986-46-5336	0986-21-1551
鹿児島支店	891-0131 鹿児島県鹿児島市谷山港 2 丁目 3 番地 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
唐津食品支店	847-0022 佐賀県唐津市鏡字才三町 2525 番 1 号	0955-77-3322	0955-77-3443
鳥栖食品支店	841-0048 佐賀県鳥栖市藤木町字若桜 1 番地 20 号	0942-81-3161	0942-84-6508
鳥栖食品物流センター	841-0048 佐賀県鳥栖市藤木町字若桜 1 番地 20 号	0942-84-6509	0942-83-5642
福岡物流センター	812-8502 福岡県福岡市博多区半道橋 2 丁目 2 番地 51 号	092-451-8709	092-451-8717

※AHSC はアニマルヘルスサポートセンターの略称です。