

# MPアグロ ジャーナル

2014

10

No.19

CONTENTS

緒言  
レポートコーナー

AHSC日より  
HACCP推進Gより  
魚病検査室より  
みみより情報

ご当地名物紹介  
この人にスポット

1	今回の豚流行性下痢(PED)発症母豚はPEDウイルス血症	鹿児島大学	出口栄三郎
3	心不全に対する新しい治療薬	鳥取大学	日笠 喜朗・有田 申二
7	免疫介在性貧血の骨髓像	北海道大学	森下啓太郎
11	MPT(代謝プロファイルテスト)を活用した疾病低減対策について	釧路地区NOSAI	前野 和利
17	新しい牛呼吸器病予防のための鼻腔粘膜ワクチン技術-TSV <sup>®</sup> -2	ソエティス・ジャパン(株)	岩隈 昭裕
20	馬の結腸捻転	麻布大学	石原 章和
25	PED対策! 見直そう、養豚場のバイオセキュリティー	（尚サミットベテリナリーサービス）	渡部 佑悟・石関紗代子・石川 弘道
29	農場を病気の侵入から守るために～養豚の経験から～	日生研(株)	高橋 吉男
33	鶏におけるリポソーム粘膜ワクチンの感染防御効果	大阪府立大学	渡末 仁
37	鶏の筋胃びらん	アニマルヘルスサポートセンター西日本	山瀬砂知子
38	HACCPを考慮した畜産現場活動 シリーズ(最終回)● 従事者の教育・訓練		
39	マダイのエドワジェラ症について	アニマルヘルスサポートセンター西日本 宇和島分室	迫田真由美
40	～HORIBA小動物学術セミナー(札幌)～ 播種性血管内凝固症候群(DIC)の最新知見を研鑽	営業支援部	
	情報検索ツール「MPスマート」へ本誌バックナンバー掲載開始いたしました!!	営業企画部	
41	第2回【帯広支店】北海道と言えば「ジギスカン」 / 【岡山支店】 食べに行こうよジャージー牛とB級グルメ		
42	何事にもひるまずトライ!トライ! 旭川支店1チームリーダー 好井 隆起/人とのつながりを大切に!	福岡第2支店	奥本 一史
43	新製品紹介		

長崎くんち (長崎県長崎市)

「長崎くんち」は長崎の氏神「諏訪神社」の秋季大祭です。

寛永11年(1634年)、二人の遊女が諏訪神社神前に謡曲「小舞」を奉納したことが長崎くんちの始まりとされています。

以来、長崎奉行の援助もあって年々盛んになり、奉納踊にはポルトガルやオランダ、中国など異国趣味のものが多く取り入れられ、江戸時代より豪華絢爛な祭礼として評判だったそうです。

この奉納踊は、国指定重要無形民俗文化財に指定されています。

【開催期間】

毎年10月7日・8日・9日

写真提供: (一社)長崎県観光連盟



## 今回の豚流行性下痢(PED)発症母豚は PEDウイルス血症

～初乳と口腔液を介した感染経路の存在～

鹿児島大学 共同獣医学部

出口 栄三郎

PEDはコロナウイルスを原因とする下痢を主徴とした豚の腸管感染症とされ、わが国では届出伝染病です。現在、PED は日本中で大発生し、養豚界に甚大な被害を与えています。私は鹿児島で過去3回PED を経験しています。昨年9月から発生した今回のPED は、これまでとは異なる3つの特徴ある臨床症状に集約されました。①PED 発症母豚で多発する乳房炎と無乳、②新生子豚の出生当日からの水様性下痢と短期間での死亡、③分娩舎でのPED の再発、です。

このうち、PED による水様性下痢が出生直後の新生子豚でみられ、数日以内に一腹全頭が死亡する事実に注目し、現場から得られた検体を用いた私どもの研究から、現時点で得られたPED に関する新たな知見について述べさせていただきます。(次頁のまとめに、初めて明らかになったことを要約しました。)

### <試験方法>

**試験1**：生後1～2日齢のPED で死亡した子豚の胃、小腸および大腸内容物上清、脳、心臓、肺、肝臓、脾臓および腎臓の各臓器20% (W/V) PBSホモジネート遠心上清、PED 発症母豚8頭の分娩当日の血清を採取しました。

**試験2**：PED ワクチン未接種PED 発症母豚の分娩当日の血清および初乳、この初乳吸飲後の出生当日の子豚血清、この子豚が排出した水様性下痢を採取しました(母豚と子豚は親子です)。

**試験3**：PED を発症した母豚8頭から分娩当日に、血清と口腔液を採取しました。

**試験4**：現行PED ワクチンを指示通り妊娠中に2回接種した母豚8頭を用い、分娩当日に試験2と同様の方法にて各材料を採取しました。

試験1～4で得た材料は、既報のRT-PCR法によりPED ウイルス遺伝子を検出しました。すなわち、RNA抽出後、RT-PCRを実施し増幅されたDNA産物は、エチジウムブロマイド加1.5～2.0%アガロースゲルにて電気泳動後、特異的バンド(651bp)の有無を紫外線照射下で観察しました。

### <成績>

得られた成績は以下の通りです。

**試験1**：死亡子豚の胃、小腸および大腸内容物上清、心臓ホモジネート上清、PED 発症母豚の血清からPED ウイルス遺伝子が検出されました。

**試験2**：PED 発症母豚の血清、初乳、初乳を吸飲した子豚血清および水様性下痢のいずれからもPED ウイルス遺伝子が検出されました。用いた一腹12頭の子豚は2日齢までにPED で全頭死亡しました(図1)。

**試験3**：採取したPED 発症母豚の血清および口腔液から、PED ウイルス遺伝子が検出されました(図2)。

**試験4**：現行PED ワクチンを接種した母豚8頭の血清と初乳、これらから出生した子豚の血清および水様性下痢からPED ウイルス遺伝子が検出されました(図3)。

図1：PEDウイルスの遺伝子検査（RT-PCR）による検出（試験2）

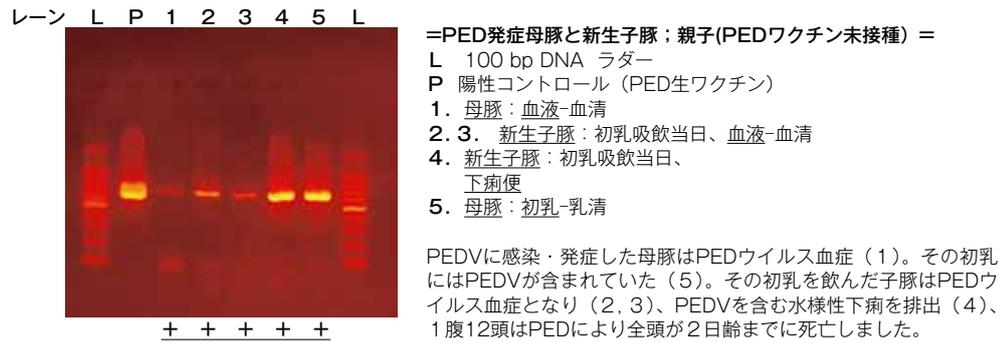


図2：図2 PED発症母豚の口腔液（唾液）のPEDウイルスのRT-PCR成績（試験3）

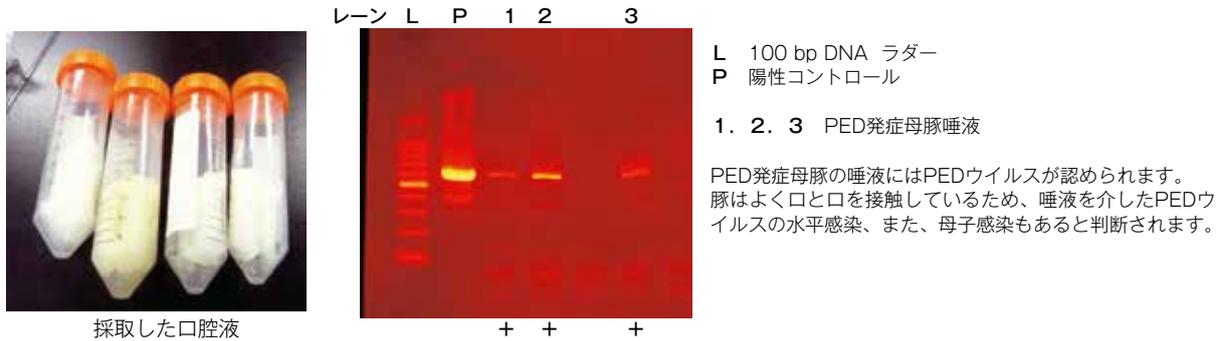
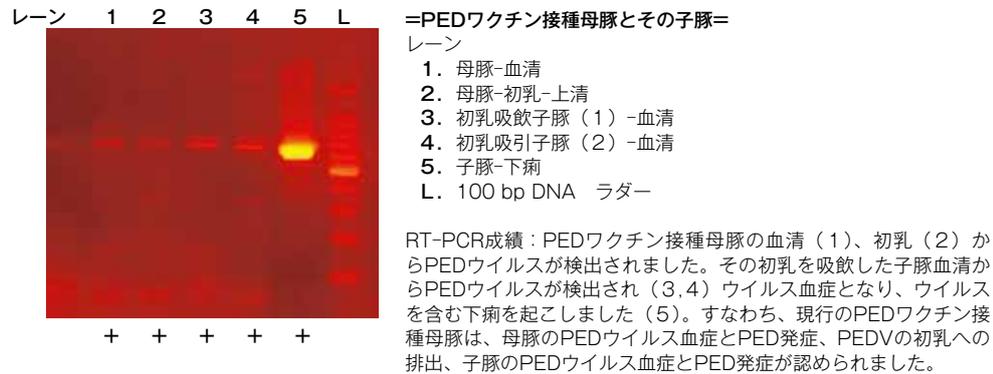


図3：現行のPEDワクチン母豚接種とPEDウイルスの初乳を介した母豚・子豚垂直感染との関係成績（試験4）



<まとめ>

1. PED 発症母豚は、PED ウイルス血症になっていました。（これは初めて明らかになったことです。）
2. PED ウイルスの初乳を介した母子垂直感染経路が示されました。
3. この感染経路は、現行ワクチンを母豚に接種しても認められました。
4. PED ウイルスの口腔液を介した母豚間の水平感染と母子感染の可能性が示唆されました。

<追加>

試験1のシーケンス（塩基配列）の結果：PED発症母豚初乳、初乳吸飲新生子豚血清、この子豚水様性下痢の3検体から検出された部分的PEDウイルス遺伝子（651bp）間の相同性は100%、また、これら3者とPED発症母豚血清との相同性は99.8%（1塩基違い）であり、PED ウイルスの初乳を介した母子垂直感染経路の存在を強く支持していました。また、試験4のPEDワクチン接種PED発症母豚血清と初乳、初乳吸飲後の新生子豚血清と水様下痢の4者間の相同性も、99.8~100%（最大1塩基違い）、また、試験3のPED発症母豚血清と口腔液も同様でありました。検出したRT-PCR産物のシーケンス結果から、今回検出したPEDウイルスは全て現在国内で流行している株と判断されました。

# 心不全に対する新しい治療薬

—犬の僧帽弁閉鎖不全症に対する

HMG-CoA還元酵素阻害薬プラバスタチンの効果—

鳥取大学 農学部共同獣医学科

日笠 喜朗・有田 申二\*

\*有田総合動物病院

## ■ プラバスタチンとは

スタチンは3-ヒドロキシ-3-メチルグルタリルコエンザイムA (HMG-CoA)還元酵素阻害薬であり、コレステロール合成経路であるメバロン酸経路においてHMG-CoA還元酵素を阻害することにより血中コレステロール値を低下させます<sup>[1]</sup>。スタチンはこのコレステロール低下作用以外にもレニン・アンジオテンシン系の抑制作用や抗炎症作用及び抗酸化作用が報告され、心不全改善効果も期待されています<sup>[1]</sup>。この作用機序はHMG-CoA還元酵素を阻害することにより、コレステロール合成経路のファルネシルピロリン酸などの中間代謝産物を抑制することで、コレステロール低下に依存しない多面的効果を示します<sup>[1]</sup> (図1)。さらに、スタチンはメバロン酸経路を抑制することによりPI3キナーゼAkt経路を活性化させ、内皮型一酸化窒素合成酵素 (eNOS) を活性化させ、一酸化窒素 (NO) の産生を増加させます<sup>[2]</sup> (図1)。

スタチンの中でプラバスタチン (PS) は、人心筋細胞でのNO産生増加とエンドセリン-1 (ET1)産生を減少させ心筋保護効果を示したとの報告<sup>[3]</sup>、自然発症高血圧ラットにおいては、PS投与により心臓アンジオテンシンII発現レベルを減少させたとの報告<sup>[4]</sup>があります。マウスの圧負荷実験では心臓リモデリングを抑制したと報告されています<sup>[5]</sup>。人医領域では、PSは冠動脈心疾患を予防し、心臓移植患者の予後を改善する効果が認められ<sup>[6,7]</sup>、心房細動にも効果的であったと報告されています<sup>[8]</sup>。これらを背景にして、我々は犬の各種循環パラメータに及ぼすPSの影響を獣医学領域で初めて検討し、PSが左室拡張能亢進作用と左房圧減少作用を示すことを明らかにし<sup>[9]</sup>、さらに犬の僧帽弁閉鎖不全症に対する治療薬としての有効性を明らかにしました<sup>[10]</sup>。そこで今回、犬の僧帽弁閉鎖不全症に対する新規治療薬としてのPSの有用性を明らかにした成績の概要を紹介します。

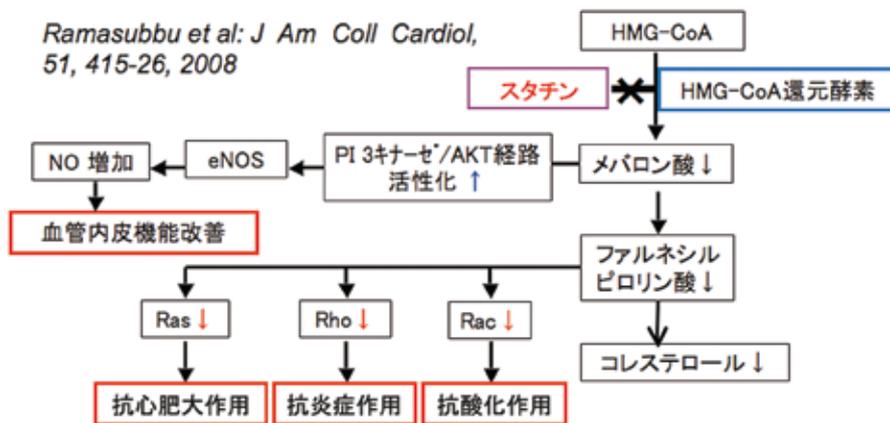


図1：スタチンの多面的作用 (文献1より抜粋、日本語訳、一部改変)

■ プラバスタチンの心エコーパラメータに及ぼす影響 (文献9より一部抜粋、日本語訳)

健康犬におけるプラバスタチン (PS) 0.5, 1 および 2 mg/kg経口投与は、左心房径大動脈径比 (LA/Ao)、左室内径短縮率 (FS)、左室駆出率 (EF) (図2)、左室拡張早期流入速波形 (E波)、僧帽弁輪運動速度 Emの比 (E/Em)、収縮中期心筋速度勾配、1 回拍出量 (SV)、心拍出量 (CO) および左室と右室の Tei indexを有意に減少し (図3)、Emと拡張早期心筋速度勾配 (MVGe) を有意に上昇します。

したがって、PS投与は左室拡張能亢進、左室収縮力低下および左房圧低下作用を示すことを明らかにし、左室の拡張不全や左房圧が上昇した心不全犬に効果的です。

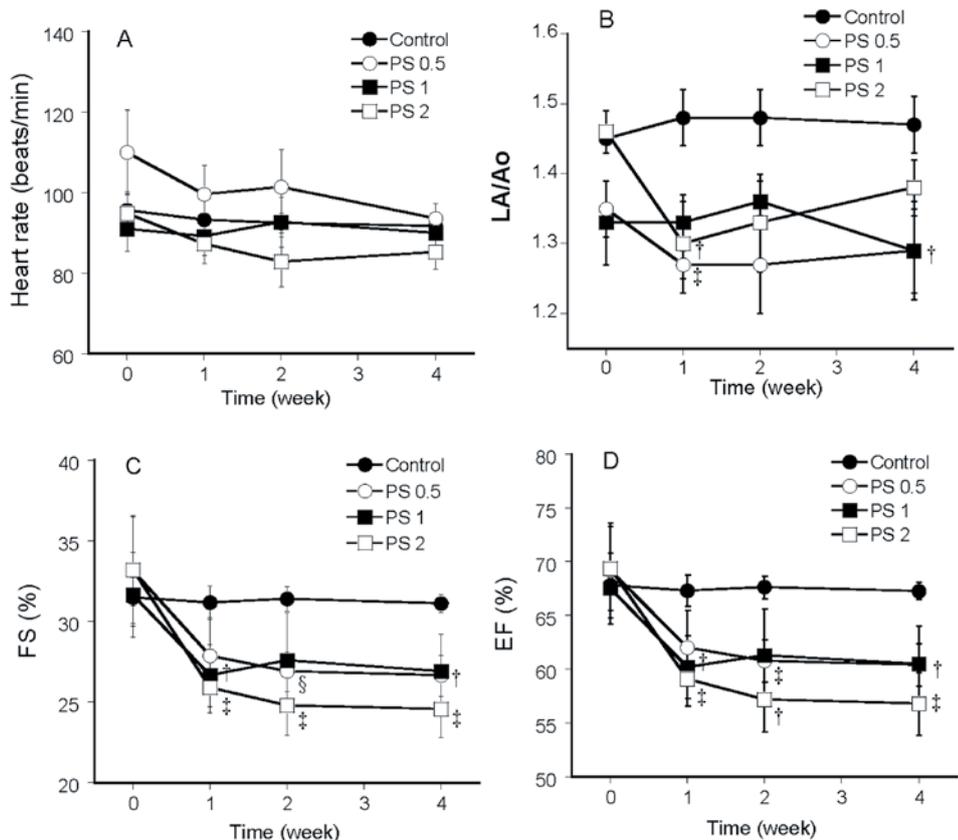


図2: プラバスタチン投与後の心拍数、左心房/大動脈径比、左室内径短縮率および左室駆出率の変化

(Arita S, Arita N, Hikasa Y. 2014. *J Vet Med Sci* 76:481-489より抜粋、日本語訳) 平均±標準誤差(n=5). Heart rate: 心拍数(A), LA/Ao: 左心房/大動脈径比(B), FS: 左室内径短縮率(C), EF: 左室駆出率(D). PS 0.5, 1, 2 = プラバスタチン 0.5, 1, 2 mg/kg. \* P<0.05, ベースライン(time 0)値との有意差, † P<0.05, ‡ P<0.01, § P<0.001, コントロール群との有意差.

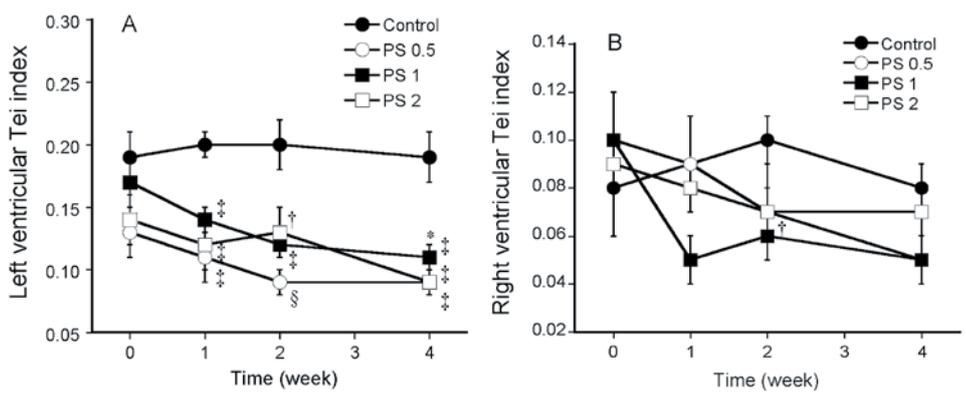


図3: プラバスタチン投与後の左室および右室Tei indexの変化

(Arita S, Arita N, Hikasa Y. 2014. *J Vet Med Sci* 76:481-489より抜粋、日本語訳) 平均±標準誤差(n=5). Left ventricular Tei index: 左室 Tei index (A), right ventricular Tei index: 右室 Tei index (B). PS 0.5, 1, 2 = プラバスタチン 0.5, 1, 2 mg/kg. \* P<0.05, ベースライン(time 0)との有意差, † P<0.05, ‡ P<0.01, § P<0.001, コントロール群との有意差.

■ 犬の僧帽弁閉鎖不全症に対するプラバスタチンの効果 (文献10より一部抜粋)

ISACHC II およびACVIMステージCを呈し、一般的治療を実施中の僧帽弁閉鎖不全症 (MI) 犬におけるPS 1.0 mg/kg投与 (sid, PO) の治療効果について検討しました。治療中のMI犬をPS投与群と非投与 (対照) 群に分け、PS投薬前と投薬4週間後に心エコーによる各種循環パラメータを評価しました。その結果、PS投与群ではPS投与前に比べ心拍数、LA/Ao、収縮末期左室内径、拡張末期左室内径、左室と右室Tei index、TRmax、sPAおよびE/Emが有意に低下し、FS、EF、SV、CO、EmおよびMVGeが有意に上昇しました (表1)。PS投与群では対照群と比べて有意な心拍数の低下、左室Tei indexの低下、1回拍出量の増加および肺高血圧症の改善を招きました (表1)。

表1：一般治療中のMI犬におけるプラバスタチン投与後の循環パラメータの変化 (Arita S, Arita N, Hikasa Y. 2014. *J Jpn Vet Med Assoc* 67:506-511より一部抜粋)

	Control群		PS群	
	Pre	Post	Pre	Post
MAP(mmHg)	98.6±7.3	99.0±7.9	97.0±10.1	100.0±8.2
HR(bpm)	140.4±11.6	137.4±10.6	138.9±16.8	126.9±6.5* †
LA/Ao	1.98±0.31	1.93±0.35	1.96±0.35	1.77±0.17*
FS(%)	41.2±4.9	47.5±7.6**	42.6±4.1	47.3±6.4**
E/A	0.98±0.33	0.96±0.28	1.54±1.01	1.37±0.77
DecT(ms)	85.7±13.7	93.4±18.9	89.1±28.0	106.3±22.4
CO(ml/min/kg)	85.7±42.5	99.0±46.0*	96.1±21.3	129.3±21.3**
SV(ml/kg)	0.63±0.3	0.72±0.3*	0.87±0.3	1.08±0.3* †
左室Tei index	0.54±0.06	0.46±0.09**	0.57±0.14	0.31±0.15** †
右室Tei index	0.42±0.17	0.41±0.16	0.59±0.25	0.40±0.16**
MRmax(cm/s)	404±170	410±179	396±103	423±128
TRmax(cm/s)	303±129	274±128	322±90	152±57*
sPA(mmHg)	51.2±33.1	44.3±30.5	54.0±21.1	20.2±6.7* †
Em(cm/s)	6.6±1.1	7.2±1.6	6.7±1.1	7.5±1.1*
E/Em	10.9±3.8	9.4±3.2**	12.4±2.6	10.1±2.1**
MVGs(s)	2.16±0.98	2.57±1.43	1.81±0.31	2.76±0.81
MVGe(s)	-2.61±1.59	-2.12±1.31	-1.87±0.65	-3.26±0.61*

平均±標準偏差 (n=7)。MAP:平均血圧, HR:心拍数, LA/Ao:左心房大動脈径比, FS:左室内径短縮率, E波:拡張早期波, A波:心房収縮期波, E/A:E波とA波の比, DecT:E波減速時間, CO:心拍出量, SV:1回拍出量, MRmax:僧帽弁最高逆流速, TRmax:三尖弁最高逆流速, sPA:収縮期肺動脈圧, Em:拡張早期波(僧帽弁輪部運動速波形), E/Em:E波とEmの比, MVGs:収縮中期心筋速度勾配, MVGe:拡張早期心筋速度勾配。\*P<0.05, \*\*P<0.01, vs Pre. †P<0.05, ‡P<0.001, vs Control群Post.

■ まとめ

プラバスタチン投与はISACHC II 及びACVIMステージCの僧帽弁閉鎖不全犬の左房圧の低下、左室収縮能の亢進、左室拡張能の亢進、心拍出量の増加および推定収縮期肺動脈圧の減少を招き、僧帽弁閉鎖不全による慢性心不全の治療薬として有効であることを獣医学領域で初めて明らかにしました。これは、プラバスタチンのeNOS由来NO産生増加<sup>[2]</sup>とRhoキナーゼ抑制効果<sup>[11]</sup>に基づく末梢動脈拡張作用による後負荷軽減、Ang II作用のブロックによる交感神経興奮の抑制<sup>[4]</sup>、Rhoキナーゼ抑制効果による肺動脈拡張作用<sup>[11]</sup>、eNOS活性化<sup>[2]</sup>、ET1発現の減少<sup>[3]</sup>および心筋リモデリング抑制作用<sup>[5]</sup>によるものと推察されます。また、犬において高脂血症を示す代表的な疾患として、副腎皮質機能亢進症あるいは甲状腺機能低下症があり、心疾患のリス

クが増大する可能性があります。プラバスタチンはこれらの疾患に対して高脂血症の治療効果のみならず、心不全の合併症を減らすことができるかもしれません。今後は、多数例における長期投与の影響やその他の心不全に対する治療効果などのさらなる検討をしていきたいと考えています。

#### 【参考文献】

1. Ramasubbu K, Estep J, White DL, Deswal A and Mann DL. Experimental and clinical basis for the use of statins in patients with ischemic and nonischemic cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 51 : 415-426 (2008)
2. Rikitake Y and Liao JK. Rho GTPases, statins, and nitric oxide. *Circ Res* 97 : 1232-1235 (2005)
3. Verma S, Rao V, Weisel RD, Li SH, Fedak PW, Miriuka S and Li RK. Novel cardioprotective effects of pravastatin in human ventricular cardiomyocytes subjected to hypoxia and reoxygenation: beneficial effects of statins independent of endothelial cells. *J Surg Res* 119 : 66-71 (2004)
4. Herring N, Lee CW, Sunderland N, Wright K and Paterson DJ. Pravastatin normalises peripheral cardiac sympathetic hyperactivity in the spontaneously hypertensive rat. *J Mol Cell Cardiol* 50 : 99-106 (2011)
5. Zhao H, Liao Y, Minamino T, Asano Y, Asakura M, Kim J, Asanuma H, Takashima S, Hori M and Kitakaze M. Inhibition of cardiac remodeling by pravastatin is associated with amelioration of endoplasmic reticulum stress. *Hypertens Res* 31 : 1977-1987 (2008)
6. Nakamura H, Arakawa K, Itakura H, Kitabatake A, Goto Y, Toyota T, Nakaya N, Nishimoto S, Muranaka M, Yamamoto A, Mizuno K and Ohashi Y. Primary prevention of cardiovascular disease with pravastatin in Japan (MEGA Study) : a prospective randomized controlled trial. *Lancet* 368 : 1155-1163 (2006)
7. Kobashigawa JA, Katznelson S, Laks H, Johnson JA, Yeatman L, Wang XM, Chia D, Terasaki PI, Sabad A and Cogert GA. Effect of pravastatin on outcomes after cardiac transplantation. *N Engl J Med* 333 : 621-627 (1995)
8. Komatsu T, Tachibana H, Sato Y, Ozawa M, Kunugida F, Orii M and Nakamura M. Long-term efficacy of upstream therapy using angiotensin-converting enzyme inhibitors and statins in combination with antiarrhythmic agents for the treatment of paroxysmal atrial fibrillation. *Int Heart J* 50 : 465-476 (2009)
9. Arita S, Arita N and Hikasa Y. Effect of pravastatin on echocardiographic circulation parameters in dogs. *J Vet Med Sci* 76 : 481-489 (2014)
10. Arita S, Arita N and Hikasa Y. The effect of pravastatin in dogs with mitral regurgitation. *J Jpn Vet Med Assoc* 67 : 506-511 (2014)
11. Shimokawa H and Takeshita A. Rho-kinase is an important therapeutic target in cardiovascular medicine. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 25 : 1767-1775 (2005)

# 免疫介在性貧血の骨髓像

北海道大学 大学院獣医学研究科 附属動物病院  
森下 啓太郎

## はじめに

犬では免疫介在性の血液疾患を診断する機会が比較的好くあります。最も多いのは免疫介在性溶血性貧血 (Immune mediated hemolytic anemia: IMHA) です。IMHAでは、血管内を流れる赤血球に対する自己抗体の産生や補体の活性化などが起こり、溶血 (血管内・血管外) による急性の貧血を特徴とします。一般的にIMHAでは貧血に対する骨髓での造血反応は十分に行われますので、骨髓検査は実施されません。しかし近年、末梢血中に再生像を伴わず緩徐に進行する非再生性の免疫介在性貧血の存在が広く認識されるようになり、日々の診察でも診断する機会が増えています。本稿では、骨髓検査が必要であった免疫介在性貧血の症例を紹介しながら、その骨髓像について解説していきたいと思います。

## 症例 1

7歳、未避妊雌のMダックスフンドです。3週間前から徐々に元気、食欲が低下してきたことからホームドクターで血液検査を実施したところ、重度の貧血を認めたため紹介来院されました。

血液検査ではPCV 15%と重度の非再生性貧血を認めました (表1)。血液塗抹上、赤血球の形態的な変化は観察されません (図1)。また白血球、血小板に関しては問題ありませんでした。胸腹部の画像診断を実施しましたが、貧血の原因となりうる病変は見つかりませんでした。よって骨髓に問題があると考え、骨髓検査を実施しました。

表1 症例1の血液検査所見

RBC ( $\times 10^6 / \mu\text{L}$ )	2.16
PCV (%)	15
HGB (g/dL)	4.8
MCV (fL)	69.9
MCHC (%)	31.8
Ret ( $/ \mu\text{L}$ )	10,800
PLT ( $\times 10^3 / \mu\text{L}$ )	252
WBC ( $/ \mu\text{L}$ )	6000
Band-N ( $/ \mu\text{L}$ )	0
Seg ( $/ \mu\text{L}$ )	4,320
Lym ( $/ \mu\text{L}$ )	1,110
Mon ( $/ \mu\text{L}$ )	300
Eos ( $/ \mu\text{L}$ )	270
クームス試験	陰性

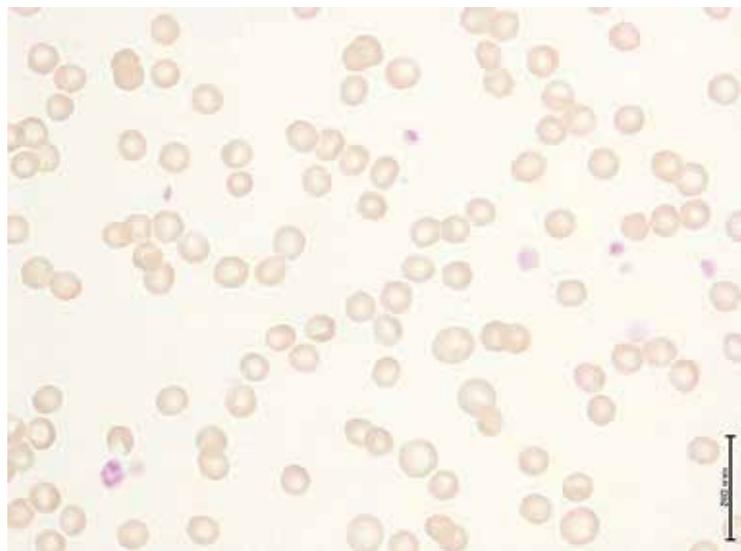


図1：症例1の末梢血液塗抹標本

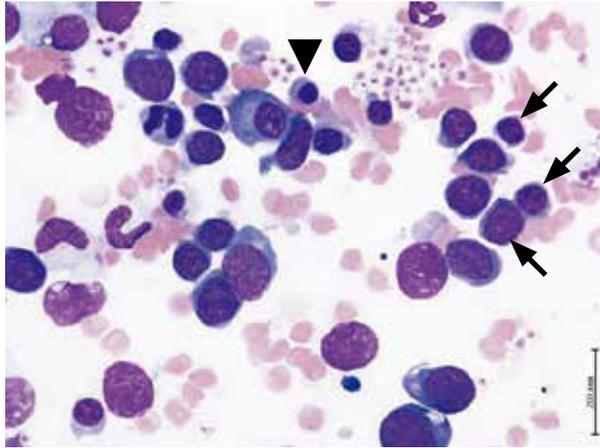


図2：犬症例1の骨髄塗抹標本

骨髄中の赤芽球系細胞は過形成であり、塩基性～多染性赤芽球レベルの細胞（矢印）が多く観察されます。しかし正染性赤芽球（矢頭）以降は極端に少なくなっています。

骨髄塗抹標本中には、赤血球の前駆細胞である赤芽球系細胞が多数認められました（図2）。正常な犬の場合、骨髄中のM/E比（顆粒球系細胞数 / 赤芽球系細胞数）は1.0-2.0で顆粒球系細胞の方が多く見られます。よって症例の骨髄では貧血に対し反応し赤芽球系細胞が過形成となっているにも関わらず、末梢血では再生像が見られないという状況です。個々の細胞を見てみますと、塩基性～多染性赤芽球レベルの細胞は多く観察されますが、脱核する直前の正染性赤芽球が極端に少ないことが分かります。その他骨髄中には異常細胞の増加はなく、各系統に異形成所見もありません。よって非再生性免疫介在性貧血（NRIMA）と診断しました。図3に示すように、症例では赤芽球の各成熟段階のバランスが大きく崩れており、おそらく正染性赤芽球以降をターゲットに免疫学的な破壊があるのではないかと推測されます。この症例は、プレドニゾロンとシクロスポリンの治療によって約2ヶ月後には貧血の回復傾向を認めました。NRIMAは骨髄検査を実施する貧血症例の中で最も診断する機会が多く、当院ではMダックスフンドに多く認めます。貧血はゆっくりと進行していくことが多いため、重度の貧血になるまで気付かれないこともしばしばです。治療を開始してもすぐに改善するわけではないため、治療の効果判定はある程度の時間をかけて慎重に行わなくてはなりません。治療に反応した場合にも、薬を漸減・休薬していくと再発することもあり、オーナーには十分に病気を理解してもらい治療に協力してもらえるようインフォームすることが重要です。

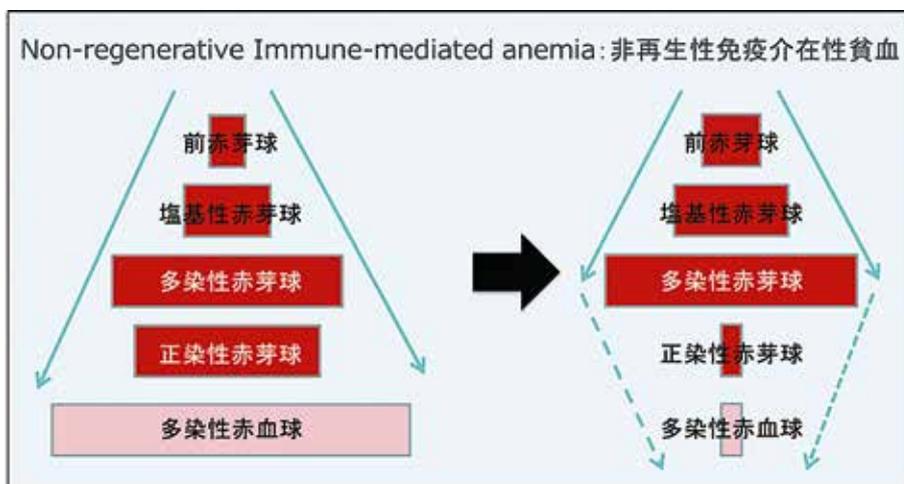


図3：NRIMAの骨髄像

症例1では、正染性赤芽球以降の細胞が減少していた。

■ 症例2

10歳、避妊雌のビーグル犬です。1ヶ月前からやや元気がなく、2週間前にホームドクターで貧血を初めて指摘され、その後進行しているとのことで紹介来院されました。血液検査ではPCV 13%と重度の非再生性貧血を呈しており、血小板数は十分でしたが好中球数がやや減少していました(表2)。血液塗抹中には少数の楕円赤血球を認めました(図4)。画像診断上、貧血の原因となる病変を認めなかったため、骨髓検査を実施しました。しかし穿刺吸引ではほとんど骨髓小塊が採取されず、骨髓コア生検へと進みました。

骨髓のコア生検では、3系統の細胞はいずれも減少しており、間質にびまん性の線維化が認められました(図5)。線維化があるために、穿刺吸引では十分な細胞成分が採取されなかったと考えられます。骨髓の線

表2 症例2の血液検査所見

RBC ( $\times 10^6 / \mu\text{L}$ )	2.02
PCV (%)	13
HGB (g/dL)	4.4
MCV (fL)	67.8
MCHC (%)	32.1
Ret ( $/ \mu\text{L}$ )	0
PLT ( $\times 10^3 / \mu\text{L}$ )	535
WBC ( $/ \mu\text{L}$ )	5000
Band-N ( $/ \mu\text{L}$ )	50
Seg ( $/ \mu\text{L}$ )	2,700
Lym ( $/ \mu\text{L}$ )	1,950
Mon ( $/ \mu\text{L}$ )	250
Eos ( $/ \mu\text{L}$ )	50
クームス試験	陰性

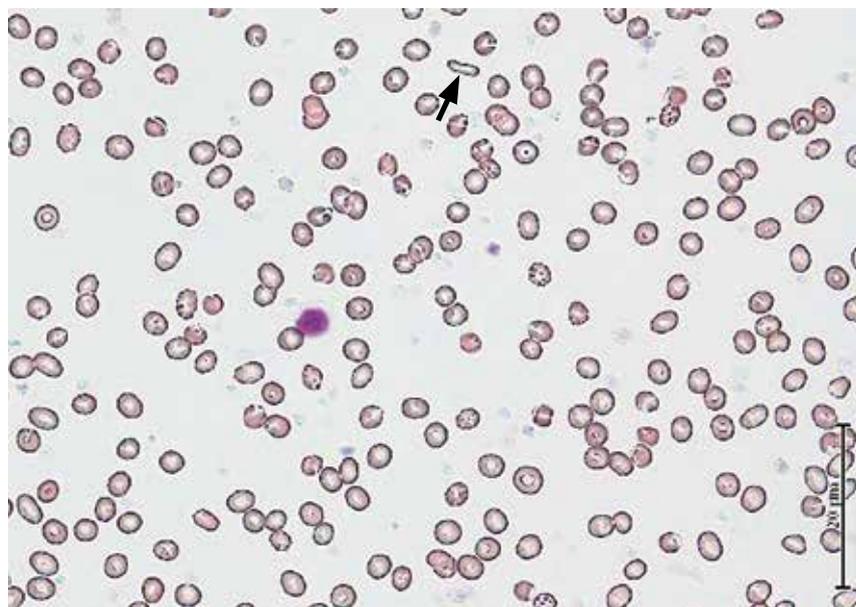


図4：症例2の末梢血液塗抹標本  
少数の楕円赤血球(矢印)を認めた。

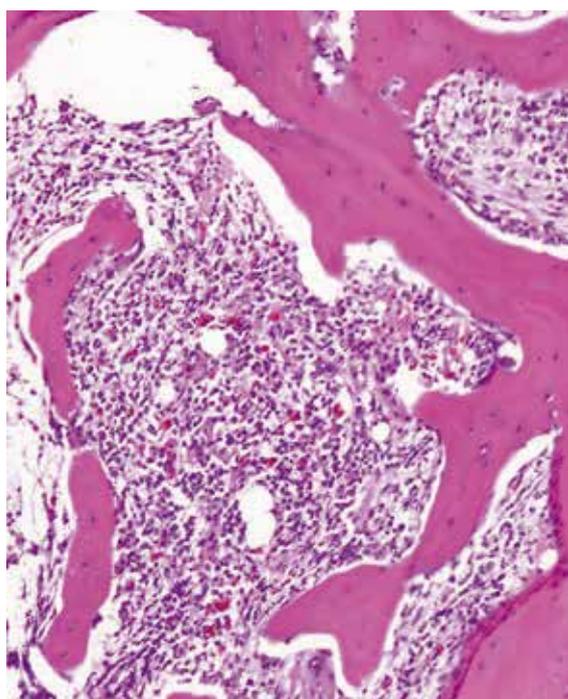


図5：症例2の骨髓コア生検標本  
間質に線状の線維化が認められる。

維化は、骨髄の傷害に対する修復過程で二次的に形成されることがほとんどです。骨髄にダメージを与える原因として、免疫介在性疾患、薬剤、腫瘍などが挙げられます。症例は投薬歴もなく、腫瘍性疾患も否定的であったため、NRIMAなどの免疫介在性疾患に続発した骨髄の線維化と考え免疫抑制療法を実施したところ、良好に反応しました。過去の報告でも、NRIMAの症例では軽度から重度の骨髄の線維化がコア生検で観察されています。

## ■ おわりに

---

非再生性の貧血を呈する症例の診断を進めていく場合、まず投薬歴や基礎疾患を明らかにし、骨髄検査が必要な場合は穿刺吸引とコア生検を適切に組み合わせ診断していくことが重要です。現時点では、NRIMAの治療に対してどのような免疫抑制剤を使用したプロトコルが有効かは明確に分かっておらず、どうせ治療が変わらないのなら、とつい骨髄検査をせずにステロイドやシクロスポリンを使ってしまうようになります。ただしNRIMAの治療は長期に及ぶことが多く、場合によっては生涯にわたり内服を続けなくてはなりません。明確な診断がない状態では、いつまで治療を続けなくてはならないのか、薬の副作用は大丈夫なのか、今後の見通しは、などなど、オーナーの不安は募るばかりです。是非とも骨髄検査を実施して、飼い主の不安に答え、さらに獣医師自身も検査を通して病態把握の醍醐味を楽しめるようになればと思っています。

# MPT(代謝プロファイルテスト)を活用した 疾病低減対策について —飼養管理(特に粗飼料品質)が牛に与える影響—

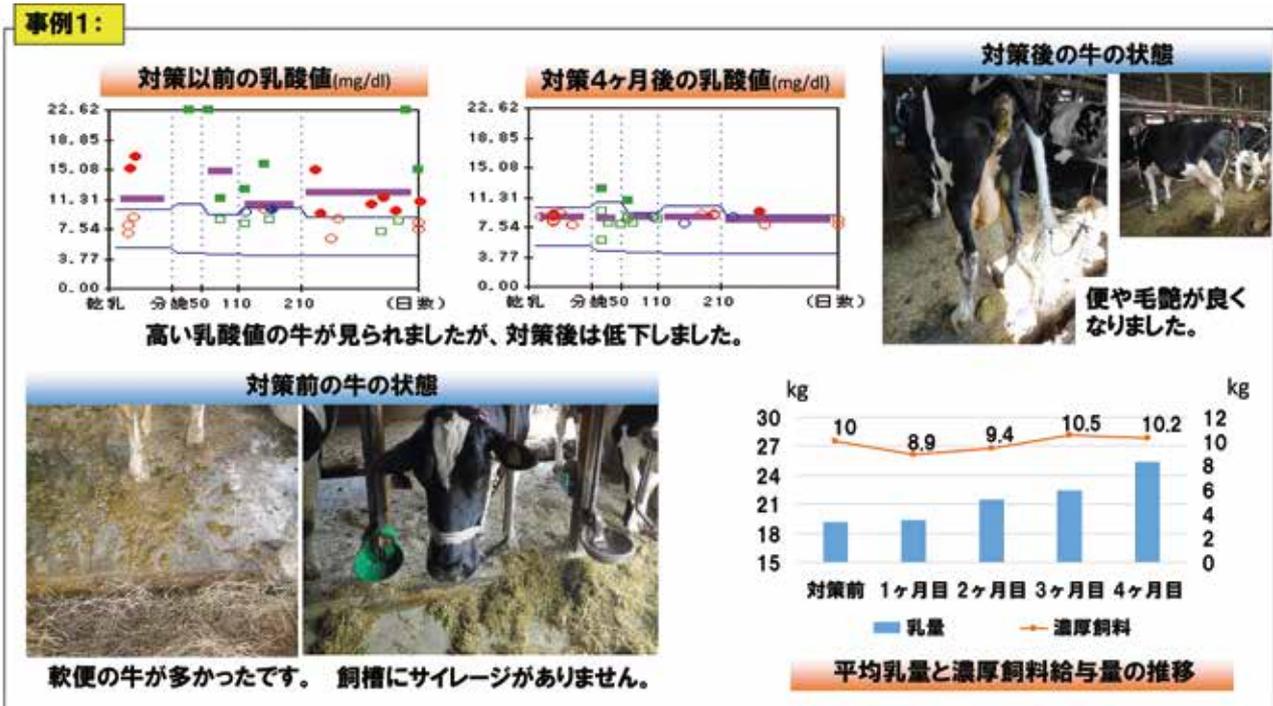
釧路地区NOSAI 標茶家畜診療所  
前野 和利

代謝プロファイルテスト（以下MPT）は1970年頃、英国のペイン（J.M.Payne）らが、牛群を対象に血液検査を実施し、その結果から牛群の抱える健康上の問題や栄養管理の適否を判定する技術として提唱しました。その後、北海道では1980年頃から実施されるようになり、今ではNOSAIの事故低減対策事業として定着しているところもあります。最近では乳牛のみならず肉牛でも実施されており、個人的には仔牛や育成牛にも利用できるのではないかと考えております。MPTでは血液検査を行います、決して血液検査結果のみで判断するのではなく、その対象農場の飼養管理状況や産乳成績、繁殖管理状況、疾病発生状況など多くのデータを総括的に分析し、その農場の事故低減や生産性の向上を図るために行います。

私はNOSAIの獣医師という立場上、毎日火消し仕事（疾病牛の治療）を行っていますが、MPTを実施したことのある農場で疾病が発生したとき、その疾病の発生要因が理解しやすく、それを踏まえた治療が行えるため、MPTは火消し仕事にも役立ちます。今回せっかくの機会を与えていただきましたので、今まで行ったMPTのうち、特に粗飼料品質がその牛群の健康に大きな影響を及ぼした事例を紹介したいと思います。最初に付け加えておきますが、農場の問題点は1つではなく複数存在するのが通例です。これから紹介する内容はその農場の1つの問題点に絞って紹介していますので、その農場の問題がすべて解決したわけではありません。

## ■ 事例1 「牧草は十分食べていますか？・・・ルーメンアシドーシス」

ルーメン（第一胃）は巨大な発酵タンクのようなものであり、内部にはいろいろな種類の微生物が生息しています。この微生物が牧草や配合飼料などの食べ物を分解することで牛が吸収できる栄養素を作り出します。MPTではこのルーメン内の発酵状態を評価する指標の1つとして血液中の乳酸とアンモニアを測定します。乳酸は飼料中の炭水化物（デンプン）が分解されることにより発生し、アンモニアは飼料中のタンパク質が分解されることで発生します。健康な状態のルーメン内では炭水化物やタンパク質はバランスよく分解され吸収されますので、血液中の乳酸やアンモニアが過剰になることはありません。ルーメンの発酵バランスが崩れる病気の1つにルーメンアシドーシス（胃の中が酸性になる病態）があります。典型的なのは配合飼料を盗食したときに見られ、食欲不振と下痢を起こします。また、さほど重篤な臨床症状が見られなくても、濃厚飼料を多給している農場の牛や、固め食いをする牛などがルーメンアシドーシスになっていることがあります。

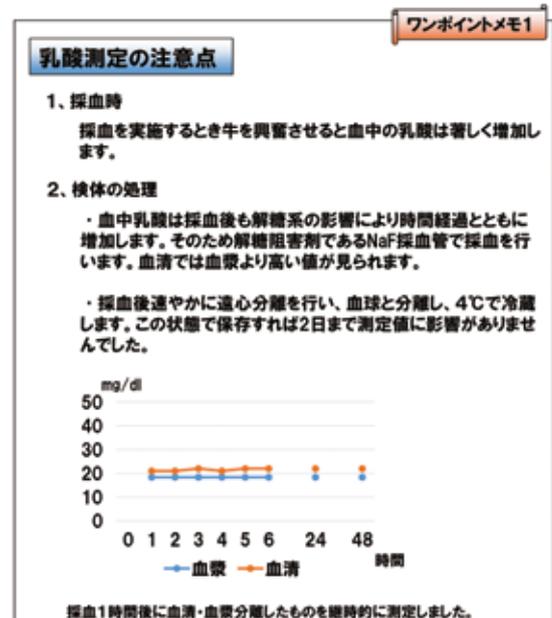


事例1は、牛群がルーメンアシドーシスの状態に陥っていた農場です。この農場では夏季は放牧、冬季はスタンション繋留による舎飼いでした。冬季にMPTを実施したのですが、多くの牛で高い乳酸値が見られました。農場の話では乾乳牛で濃厚飼料4kg、グラスサイレージが推定で約30kg（現物）くらいは給与しているということでした。泌乳期の牛は乳量に合わせて濃厚飼料4.5kg～10kgと、サイレージを推定30kg～35kg給与しているということでした。私が見たときは飼槽にはサイレージが少なく、牛の便の状態は軟便気味でBCS（ボディコンディションスコア）が低い牛が多い傾向にありました。

もうお判りだと思いますが、この農場の問題点はサイレージの絶対量が不足していたことです。さほど多い濃厚飼料の給与量ではありませんが、サイレージが制限給与になっていたところに配合飼料が給与されたため、乾乳牛のように4kg程度の少ない濃厚飼料でもルーメン内で急激な炭水化物の分解が起こり高い乳酸値になったと考えられます。

対策はいかに牛がサイレージを食べられるように工夫するかということに重点を置きました。サイレージを増給すること、いつも飼槽にサイレージがあること、餌寄せ回数を増やすことなどの対策を行うことでサイレージの採食量が増加しました。4ヶ月後にもう一度行ったMPTでは乳酸値の低下が見られ、牛の毛艶や便の状態が改善しました。給与メニューの変更も行いましたが、濃厚飼料の給与量は以前とほぼ変わらず同じ量で、牛群の平均乳量が5kg以上増加しました。

乳酸値は測定時の牛の状況や採食後の時間によって変動するため、注意が必要です（ワンポイントメモ1）。採血



時に興奮した牛が1頭いましたが、その牛の乳酸値は異常な高値を示しました。今回は乳酸値のデータのみを示しましたが他の血液検査データも含め、さらに飼養管理状況調査、牛の状態（BCSや便など）を見ることで、サイレージの給与不足によるルーメンアシドーシスという診断になりました。それほど多くない濃厚飼料の給与でも牧草の採食量が少ない場合はアシドーシスの危険性が大きいという事例でした。

## ■ 事例2 「サイレージの品質に注意しましょう!・・・1、酪酸発酵サイレージ編」

牧草の品質は牛に大きな影響を与えます。良好な品質の牧草を給与することが牛の健康を維持するために一番重要であることは多くの人が納得することでしょう。しかし、牧草収穫時の天候や貯蔵方法などにより、必ずしも良好なサイレージが作製できるとは限りません。この事例2は、サイレージの発酵品質の悪化が牛に悪影響を与えていた事例です。



この農場は毎年春先から夏にかけて難治性のケトージスが発生していました。毎日治療のため高張のブドウ糖液を点滴するのですが、血中のケトン体はなかなか低下せず、食欲が回復しませんでした。点滴のやり過ぎで両方の頸静脈（首の静脈）が潰れてしまい、乳静脈（乳房前方の静脈）から点滴したことを覚えてます。MPT血液検査結果を見ると牛群全体にわたり高いケトン体と泌乳期の低血糖が観察されました。しかし、NEFA（体脂肪の動員の指標）は増加しておらず、酪酸発酵のサイレージが原因の3型のケトージスである可能性が見られました。サイレージを調査すると酪酸臭を伴う高PH、高水分サイレージであり、発酵品質を評価する指標のVスコアが0点でした。サイレージ調整にギ酸などの添加剤は一切利用しておらず、春先から気温が増加してくると変敗が進んできていたようです。

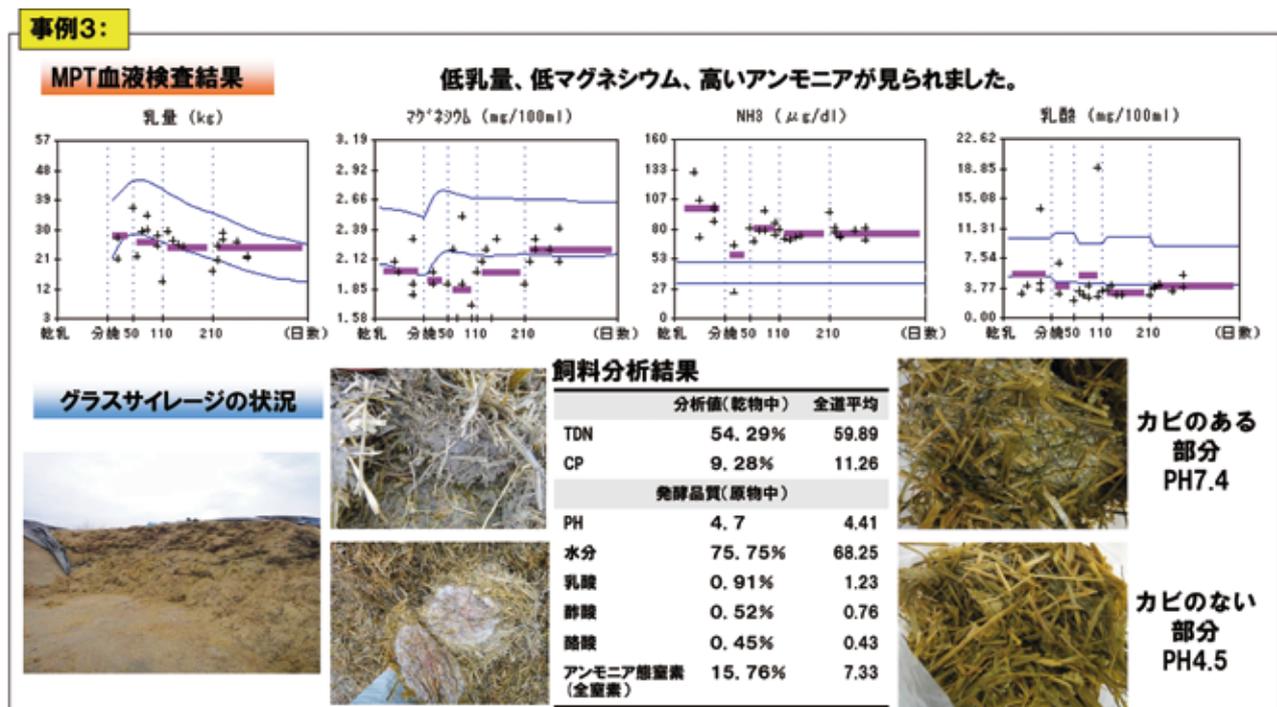
応急処置としての対策は糖蜜の添加と、幸いなことにVスコア95点のデントコーンサイレージがまだありましたので給与量を増やしました。急場はこれでしのげますが、根本となる原因はグラスサイレージの発酵品質が毎年春先になると悪化するという事です。そこでサイレージを作る際の基本原則「予乾、鎮圧、密閉」の3つを再確認しました。さらに天候によりどうしても予乾ができないときは、ギ酸などの添加剤を利用する

ことを提案しました。その後MPTは実施していませんが、次年度からサイレージを作る際には気を付けているようで、すでに数年経過していますが現在まで春先の難治性のケトージスの多発は見られていません。

ケトージスは原因や発生時期などから3つの型に分類されます。1型は分娩後の泌乳量の増加に対してエネルギー不足となるため、分娩後1ヶ月ごろによく見られます。2型は乾乳後期の飼料給与に問題があるため分娩後もなくに見られ、分娩後食い止まりが起こり採食量が低下することでエネルギー不足となり発症します。3型のケトージスはサイレージが酪酸発酵していることが原因であり、サイレージを給与すればするほど悪化します。3型のケトージスは治療に反応しないため、1型や2型のケトージスと異なり、われわれ獣医師を非常に悩ませます。3型のケトージスの対策には、牛が酪酸を100g以上摂取しないように飼料中の酪酸を1%以下に抑えることがよいといわれていますが、当該地域では1%を超えているグラスサイレージはよく見られます。サイレージの品質はダイレクトに牛の健康に影響を与えますので、牧草の収穫や調整には最大限の注意を心がけたいものです。

### ■ 事例3 「サイレージの品質に注意しましょう！・・・2、かびサイレージ編」

この事例3もサイレージの品質が大きく影響していた事例です。経産牛120頭程度を飼養するフリーストール農場で、TMRで飼料給与されていました。周産期疾病や肢蹄病が多く、治療しても起立不能となり死廃になる牛が多く発生していました。粗飼料はグラスサイレージのみでバンガーサイロで貯蔵されていました。あってはいけませんが、バンガーサイロで上部シート付近や側面にカビが発生している例はよく見かけます。本農場のサイレージはその部分だけではなく内部にも多数のカビの存在が見られました。全体的にアンモニア臭がしており、さらに牧草の収穫時に混入したと思われる土砂が多数ありました。特にそのあたりを中心にカビが発生したようです。飼料分析結果を見ると品質はよくないですが、見た目ほど高いアンモニア体窒素ではありませんでした。分析値と原物を見た印象が大きく異なっていたため、カビのある所とない所のサイレージのPHをそれぞれ測定してみました。カビのない部分はPH4.5、カビのある部分はPH7.4であり、カビのある部



分は特にアンモニア臭が強く感じられました。飼料分析時にサンプリングがうまく行われていなかったようです。TMRを調整するときカビのないところだけを利用することは不可能であり、均一に混ぜられることによってすべての牛に高アンモニア濃度のTMRが給与されていたようです。

MPT検査結果を見ると低乳量、乾物摂取量の低下（低い血中マグネシウム濃度）、高アンモニア血症を示していました。粗飼料の品質が分析値とは異なり、アンモニア濃度の高いサイレージを給与されていたことによって、このような血液検査結果になったと考えられます。

対策として、糖蜜やゼオライトの添加を提案しましたが、思うように対策がとれず、その後も病気は多発していました。2年ほど前よりデントコーンサイレージを作るようになり、近年少し病気の発生が低下したように思えます。

血中アンモニアの測定には、測定場所の影響や採血後の血液検体の保存方法が測定値に大きく影響を与えます。私たちは現場でのNH3の測定方法を確立するために予備試験を行い、より現場で実施可能な方法を模索しました（ワンポイントメモ2）。仔牛を含めたいろいろな病態で実施しましたが、問題はありませんでした。しかし成牛の基準範囲は持ち合わせておらず、血中アンモニアのグラフには参考範囲を示しています。

ワンポイントメモ2

### NH3測定の注意点

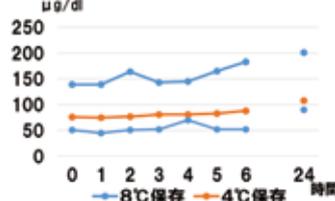
アンモニアは非常に不安定です。測定までの検体処理に注意しましょう。



左図の携帯型の機械で測定しています。現場でも測定可能ですが、牛舎内は空気中のNH3が高い場合があり、事務所に帰ってから測定しています。

**1、採血時**  
EDTA加試験管に規定量採血後、混和し直ちに氷冷水の中へ入れます(約4℃)。下のようクーラーボックスを利用しています。

**2、検体の処理**  
検体を保存する温度と測定するまでの時間が重要になります。3時間以内に測定すれば測定値に影響はありませんでした。



μg/dl

0 1 2 3 4 5 6 24 時間

— 8℃保存 — 4℃保存

4℃と8℃に保存した血液を経時的に測定しました。



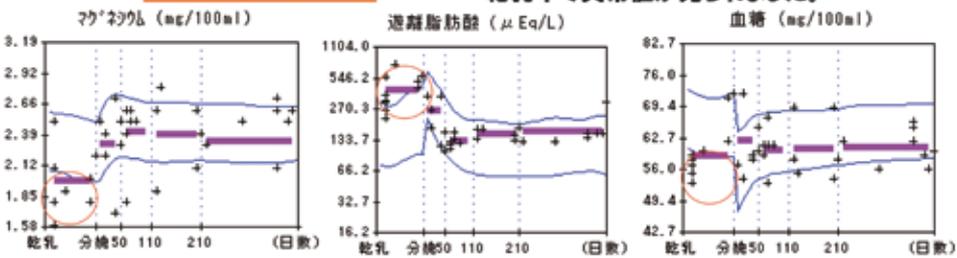
## ■ 事例4 「飼料の急変に注意しましょう！・・・第四胃変位」

最後の事例4になりますが、周産期疾病のなかで代表的な病気である第四胃変位について記述したいと思

事例4:

### MPT血液検査結果

マク\*2976 (mg/100ml)



### 濃厚飼料給与量の推移

各乳期の濃厚飼料の差が大きい。



### 第四胃変位手術頭数

	手術頭数
16年度	1
17年度	0
18年度	0
19年度	4
20年度	3
21年度	7
22年度	0
23年度	0
24年度	1
25年度	1

ます。第四胃変位の発生要因については多くに文献がありますのでそちらを参考にさせていただくとして、本事例は乾乳期から分娩後まで約2ヶ月間で飼料給与メニューが大きく変化することが四変発生の1つの要因となっていた事例です。

経産牛80頭程度をフリーストール牛舎で飼養し、乾乳前期の牛は別棟でロールサイレージ（ほぼ乾草に近い）のみが給与され、乾乳後期はフリーストールの1区画でTMR（バンガーサイレージと濃厚飼料3kg程度）が給与され、分娩後は濃厚飼料が1頭あたり約12kg含まれるTMRを給与されていました。MPTを平成21年10月に実施したのですが、その年4月から10月までの半年間で第四胃変位が7頭発生し、手術が行われました。平成19年度あたりから四変の手術頭数が増加していたようです。

MPT血液検査結果から、乾乳牛に問題がある結果が得られました。血清マグネシウムの低下、NEFAの増加、低血糖が乾乳牛で見られました。すなわち、乾乳中に牛が栄養不良のため痩せている状態でした。乾乳中に痩せている原因は、乾乳前期のロールサイレージのみの給与（栄養価の絶対的不足）、乾乳前期と後期の粗飼料の急変（基礎飼料の急変）が考えられました。さらにその後、分娩前後の急激な粗濃比の増加（無理な増給）か加わることで、分娩後の食い止まりが起これば四変の発生につながっている可能性が考えられます。給与飼料を変更した場合、牛のルーメンは新しい飼料に順応するまでに1、2週間の期間がかかるといわれています。ではこの事例ではどのように対策を行えばよいでしょうか。

対策はいかに乾乳前期から分娩後にかけてスムーズな飼料の変更にするかということに重点を置きました。具体的には、1. 乾乳前期にも配合飼料を給与すること。2. 乾乳後期の配合飼料も増給し、前期で給与していたロールサイレージをおやつ程度に給与することを提案しました。対策を実行したかどうかは定かではありませんが、MPT検討会実施後、第四胃変位の発生は低下し、昨年までの四変の手術頭数も低いまま推移しました。

## ■ まとめ

最初にも申しましたが、その農場の1つの問題に絞って紹介していますので、すべての問題を解決したわけではありません。たとえば事例4では四変は低下しましたが、いまだに肢蹄病が多く発生しています。四変が落ち着いたら次は肢蹄病というように、1つ1つゆっくと前に向かって課題に取り込む姿勢が大切だと思います。

今回紹介した事例は、基礎飼料の品質の悪化や不適切な飼料給与方法が牛の疾病につながっていた事例でした。牛の飼養環境（給与飼料、水、牛床、牛舎環境など）の悪化が原因となり、疾病の発生や生産性の低下につながっていることはよくあります。このような場合は、その原因を調査し対策を実行することで、多くの疾病を未然に防止し、生産性を向上させることができるでしょう。MPTはこのような場合に利用できる非常に優れた手法であると思います。

以上、ご清読ありがとうございました。

# 新しい牛呼吸器病予防のための鼻腔粘膜ワクチン技術 — TSV<sup>®</sup>-2 (ティエスバイ<sup>®</sup>-2)

ゾエティス・ジャパン株式会社 キャトルビジネス統括部  
岩隈 昭裕

## はじめに

牛呼吸器病の予防としては、一般的に注射によるワクチン投与、すなわち全身性の免疫賦与が行われてきましたが、防御の即効性、幼若な動物の場合、あるいはストレス環境下における免疫賦与効果については限界がありました。この度、弊社は牛の鼻腔粘膜に投与することにより、速やかに局所の免疫応答を促し、その後の全身性免疫の賦与に至る鼻腔粘膜ワクチン「TSV<sup>®</sup>-2」を国内発売開始することになりましたので、その概要をお知らせいたします。

## 粘膜ワクチンと従来の注射型ワクチン

疾病コントロールには局所および全身性免疫共に重要ですが、特に感染初期においては局所免疫がより重要なはたらきを担うことが明らかになっています。粘膜ワクチンとは、局所の粘膜に投与することで、非特異的な防御を司るインターフェロンや抗原に特異的なIgA応答などを誘導します。従来の注射型のワクチンでは血中IgG抗体価で代表される全身性の免疫は誘導できますが、分泌型IgAに代表される粘膜面での免疫は効果的に誘導できないことがわかっています。これに対して粘膜ワクチンでは、粘膜面での速やかな感染や病原体の侵入防止と全身性免疫での防御の両方が誘導できます。TSV<sup>®</sup>-2は鼻腔内に投与されることで、局所の防衛システムを刺激して免疫システムを速やかに始動させ、その後、全身性の免疫システムをもって防御にあたります。

## TSV<sup>®</sup>-2

「TSV」の名前の由来は温度感受性ウイルス (Temperature Sensitive Virus) をその抗原に用いていることによります。この生ウイルスは摂氏36度前後の温度環境下で最もよく増殖しますが、39度前後では増殖が抑制される特徴を有しています<sup>[1]</sup>。すなわち、TSV<sup>®</sup>-2は鼻腔に投与されると、ワクチンウイルス株は鼻腔内（上部気道）でのみ増殖して免疫を刺激しますが、温度の高い下部気道、肺あるいは体内深部においては増殖が抑制されます<sup>[1]</sup>。これにより、生ワクチンでありながら、妊娠牛や子牛への投与を可能にし、効率的且つ強力な免疫賦与能を有しながら、一方で不活化ワクチンが有する安全性を担保し、鼻腔からの極めて速やかな局所および全身性の免疫賦与効果を発揮します。

また、この温度感受性の維持および病原復帰性がないことは継続的にモニターし、確認されていますので、ウイルス株そのものの安全性も担保されています<sup>[1, 2]</sup>。

### 1. 速やかな免疫賦与効果

TSV<sup>®</sup>-2は鼻腔に投与されると、局所免疫を刺激し、さまざまな病原体に対して非特異的な防御を司るイン

ターフェロンの産生、それに引き続くIBRおよびPI3に対する特異的なIgAの産生および鼻汁中への分泌が投与から約2週間程度持続します(図1)<sup>[1-3]</sup>。その後、全身性の免疫としてのIgGが産生されるようになり、いわゆる全身性の防御機能が備わってきます<sup>[1]</sup>。

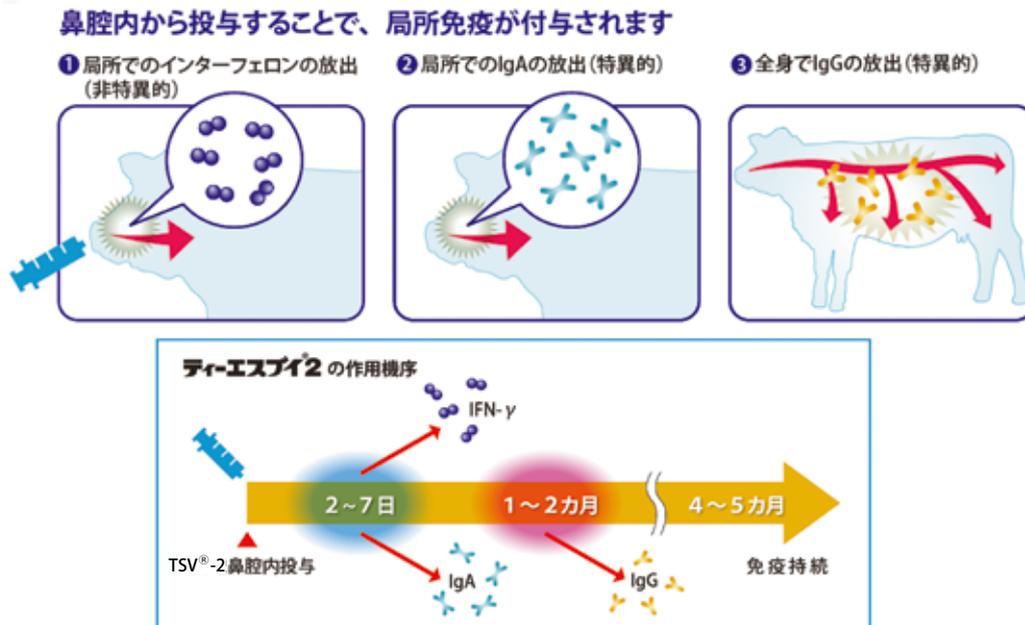


図1：TSV<sup>®</sup>-2投与による免疫賦与（模式図）

TSV<sup>®</sup>-2は人工感染試験結果から、遅くとも投与後4日目までには牛に防御機能が賦与されていることが確認されています<sup>[1]</sup>。また、同居感染試験においては、感染牛との同居24時間前までにTSV<sup>®</sup>-2を投与することにより防御効果が得られ、同居と同時にTSV<sup>®</sup>-2を投与しても、その感染程度はワクチン非投与群に比べ軽度であったことが確認されています<sup>[4]</sup>。

このような局所の速やかな防御機能の成立はインターフェロンやIgAに代表される局所免疫のはたらきによるものと推測されています<sup>[1]</sup>。図2はTSV<sup>®</sup>-2あるいは通常の注射型の生ワクチンの子牛へ投与した後にIBRを人工感染させた際の鼻腔内インターフェロン $\gamma$ （ガンマ）の産生状況を示したものです<sup>[3]</sup>。すなわち、TSV<sup>®</sup>-2投与後の子牛では、IBRの人工感染に対して速やかな反応が認められ、注射型生ワクチンを投与した子牛より、鼻腔内インターフェロン濃度は速やかに、かつ、高濃度に上昇したことがわかります。

## 2. 高い安全性

前述のように、TSV<sup>®</sup>-2は温度感受性株を抗原に用いていることにより、母体である妊娠牛はもちろん、胎子に対しても安全であることが確認されています<sup>[1]</sup>。

TSV<sup>®</sup>-2を投与された牛からのワクチンウイルス株の排出により、他牛へのワクチン株の感染は生じますが、臨床症状が伴わない極めて軽度な感染であることが確認されており、また、ワクチン投与牛と同居させて

IBR 攻撃後の  
鼻腔内インターフェロン濃度

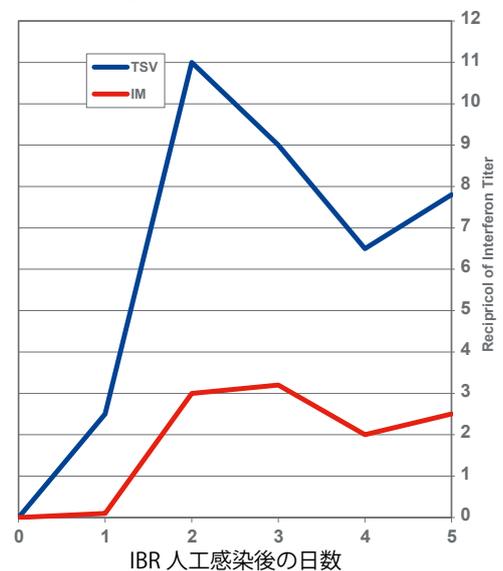


図2：筋肉注射型生ワクチン（—）あるいはTSV<sup>®</sup>-2（—）投与後、IBRを人工感染させた後の鼻腔内インターフェロン濃度

も、その同居牛の十分な免疫応答は確認できませんでした<sup>[1]</sup>。

TSV<sup>®</sup>-2は注射型のワクチンではないため、投与時に牛へ与えるストレスの程度は低く、当然、注射部位反応もありません（表1）。

表1：TSV<sup>®</sup>-2と一般的な筋肉注射型生ワクチンの比較

項目	TSV <sup>®</sup> -2	注射型生ワクチン
投与経路	鼻腔内投与	筋肉注射
牛に対するストレス	少	多
注射部位反応	無	有
ワクチン株の体内増殖	有：鼻腔（上部気道）内付近のみ	有
妊娠牛への投与	○	×（IBRやBVD等含有ワクチン）
免疫賦与時期 (鼻腔内スワブ検査結果)	局所：3～7日後（インターフェロンγ）	-
	局所：2～7日後（IgA）	-
	全身：遅くとも4日後には感染防御	全身：約1カ月後
免疫持続期間	短くとも4～5カ月	抗原によって異なる

## ■ 実際の応用について

実際のTSV<sup>®</sup>-2の投与時期あるいは投与する状況としては、以下の4つの場合が想定されます。

- ① 注射型のワクチンによるIgG抗体の産生は最終投与後3-4週間が一般的に必要とされています。特に子牛の場合は十分な免疫応答ができないため、十分な量のIgG抗体の産生が難しいとされています。すなわち、注射型のワクチンを投与するまでの間、あるいは、子牛の段階において速やかに防御を期待される場合への投与が考えられます。
- ② 注射型のワクチンによるIgG抗体の産生はストレス下においては、十分に反応が期待できないとされています。従って、このような場合は局所による防御を期待する必要がありますので、ストレス下にある場合やこれからストレス状態となる可能性がある場合、すなわち、輸送や移動・新たな群編成の直前やその最中、あるいはそれらの直後などが考えられます。
- ③ 緊急的な防御が必要な場合。前述しました同居感染試験がその効果を証明しています。
- ④ 注射型ワクチンとの併用利用。注射型ワクチンの投与プログラムの中で、防御機能の谷間を埋める役割を期待する場合。一度投与されたTSV<sup>®</sup>-2の効果は、人工感染試験の結果から、少なくとも4-5カ月は持続することが確認されています<sup>[1]</sup>。

なお、製品の詳細につきましては添付文書およびパンフレット等をご覧くださいませと幸いです。

## 参考文献

- [1] ゾエティス社 社内資料
- [2] Zygraich N, Lobmann M, Vascoboinic E, Berge E, Huygelen C. In vivo and in vitro properties of a temperature sensitive mutant of infectious bovine Rhinotracheitis virus. Res Vet Sci. 1974 May ; 16 (3) : 328-335.
- [3] Gerber JD, Marron AE, Kucera CJ. Local and systemic cellular and antibody immune responses of cattle to infectious bovine rhinotracheitis virus vaccines administered intranasally or intramuscularly. Am J Vet Res., 1978 May ; 39 (5) : 753-760.
- [4] Kucera CJ, Beckenhauer WH. Time required to stimulate protection with intranasal administration of a temperature-sensitive, infectious bovine rhinotracheitis virus vaccine. Vet Med Small Anim Clin. 1978 Jan ; 73 (1) : 83-87.

# 馬の結腸捻転

麻布大学獣医学部 外科学第二研究室

石原 章和

## はじめに

結腸の捻転は、馬の消化器疾患のなかでも最も痛みが強く、重篤な病気のひとつであると言われています（写真1）。病態としては、大結腸がその基底部（盲腸のすぐ下流）または頭側部（横隔曲および胸骨曲）において背腹方向に捻れることが殆どで、適切な処置が施されなければ数時間で斃死する場合があります。このため、馬の結腸捻転の診療に際しては、適切な検査によって迅速に推定診断を下して、予後判定および外科的療法の適応の是非を短時間で判断することが重要になります。また、手術に際しては、その術式や術中検査に様々な工夫がなされているものの、合併症や再発を起こす症例もあり、馬臨床医にとっても治療の難しい疾患のひとつであると言えます。

馬の結腸捻転は、出産後の繁殖牝馬に発症が多いことが報告されており、腹腔内に占める子宮の容積が急激に変化することで、大結腸の可動域が増加することが発症素因として挙げられています。また、駆虫剤の投与やサク癖、放牧飼養から厩舎飼養への変更、咀嚼不良なども、結腸捻転の危険因子になりうるという報告もなされています。

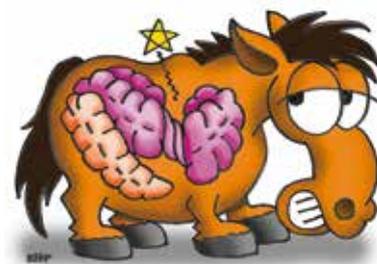


写真1：馬の結腸捻転のイラスト図。大結腸がその基底部で背腹方向に捻れている模様。

## 結腸捻転の症状と診断

馬の結腸捻転では、非常に重い痙痛症状を特徴的な臨床所見とし（写真2の左上）、鎮静剤の投与によっても痛みが制御できないケースも多々あります。通常は、急性発現性の疼痛症状を呈する場合がありますが、中には、丸一日以上に及ぶ軽度痙痛のあと症状が急激に悪化する、という病歴を示すこともあります。この理由としては、大結腸の捻転が270度以下である時点では、腸内容物やガスが下流へと僅かに通過することができ、捻転の悪化から消化管内腔の完全閉塞が生じた段階で、急速に腸管膨満と疼痛が悪化するためであると考えられています。結腸捻転の罹患馬は、痛みと循環体液体量の減少から頻脈を呈

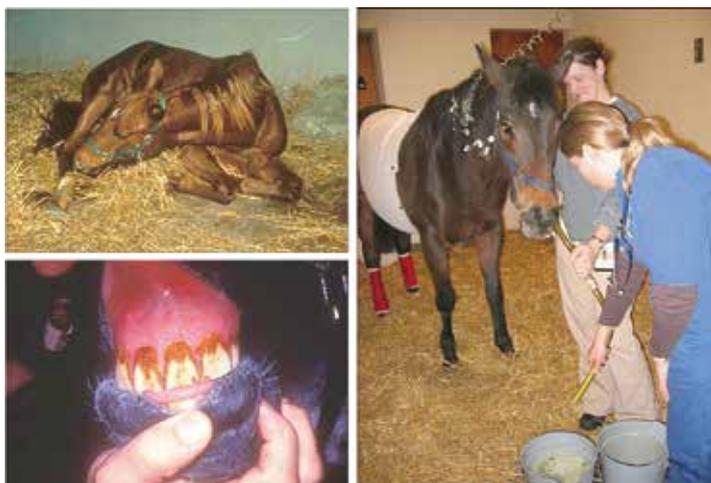


写真2：馬の結腸捻転の症状。（左上）：寝起きや前掻きを繰り返し、鎮静剤の投与でも疼痛症状を制御できない場合が多い。（左下）：内毒素血症を続発した場合には、口唇粘膜の充血や毛細血管再充満時間の遅延などが認められる。（右）：経鼻カテーテルの挿入によって、胃逆流液の排出が無いことを確かめて、胃拡張や小腸捻転との鑑別診断を行う。

することが一般的ですが、迷走神経緊張によって心拍数の増加が必ずしも顕著ではない場合もあります。病態が悪化して内毒素血症を起こした症例では、口唇粘膜の充血（写真2の左下）や毛細血管再充満時間の遅延などが認められます。

結腸捻転の罹患馬における直腸検査では、大結腸の重度な膨満が認められ、骨盤曲そのものは正常な位置近くに触知できるものの、腸紐が極度に緊張している所見で、大結腸の単純な便秘や鼓張症との鑑別を行います。ただこの場合にも、消化管内腔の閉塞が不完全な症例では、顕著な異常所見が探知できないこともあり、直腸検査のみで結腸捻転を除外診断するのは適当ではありません。経鼻カテーテルの挿入では（写真2の右）、胃逆流液の排出があまり見られない所見で、胃拡張や小腸捻転との鑑別診断を試みます。腹部超音波検査では、左側臍部および下腹部の画像検査において、左背側大結腸（嚢形成がない）と左腹側大結腸（嚢形成がある）の位置が入れ替わっている所見や、腸管壁が肥厚している所見で、大結腸が捻転しているという判断が付けられるという知見も報告されていますが（写真3）、基底部での捻転が360度や720度であった場合や（つまり、左背側と左腹側大結腸の位置関係は正常に近い）、ガス性膨満した大結腸が盲腸の上に乗かってしまい、画像上では十分に視認できない可能性もあることから、超音波検査の所見のみから結腸捻転の確定診断を下すのは適当ではない、という警鐘が鳴らされています。腹水検査では、捻転が重度または長時間に及んだ場合に、蛋白濃度や白血球数の増加が認められる症例もありますが、その有用性は必ずしも高くなく、膨満した結腸を誤って穿刺してしまう危険性が高いことから、腹水の採取が試みられるケースはあまり多くありません。

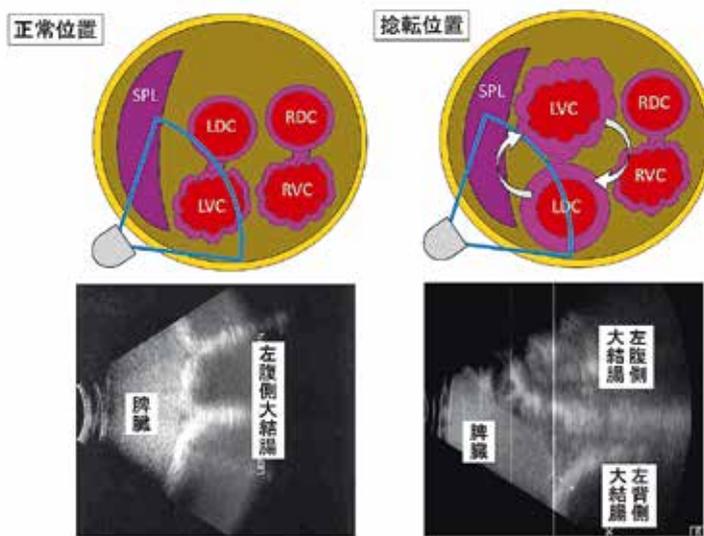


写真3：馬の結腸捻転の超音波検査。正常状態（左）に比較した場合、捻転状態（右）においては、本来は背側にあるはずの左背側大結腸（嚢形成が見られない）が腹側に変位して、その腸壁が肥厚している所見が認められる。SPL：脾臓、LDC：左背側大結腸、LVC：左腹側大結腸、RDC：右背側大結腸、RVC：右腹側大結腸

馬の大結腸が360度以上に捻転して、結腸組織が完全な虚血に至ると、数時間で不可逆的な損傷を生じてしまうことから、結腸捻転の診断においては、正確さよりもスピードが重要であることを頭に入れておくことが大切です。このため、痙攣症状の重篤さや直腸検査などから、外科的療法を要するような結腸捻転が予測された馬に対しては、経鼻カテーテル検査や超音波検査に無駄な時間を費やすことなく、速やかに手術に踏み切ることが重要です。

## ■ 結腸捻転の整復

馬の結腸捻転では、内科的療法による完治は望めず、開腹術による外科的療法が必須となります（写真



写真4：馬の結腸捻転では、内科的療法による完治は望めず、正中開腹術を介した外科的療法が必要となる。

4)。しかし、術前の血液検査において、脱水や電解質バランスの不均衡などが認められた場合には、時間の許す限り、術前の輸液療法による補正が推奨されます。麻酔時間を最小限にするためにも、麻酔導入前に腹部の毛刈りを行います。開腹術では、正中切開によるアプローチが最も一般的で、重度の結腸膨満が見られた場合には、術者のいる側へ馬体を傾けることで、捻転を整復したり、腸管を創外へ取り出すのを容易にする指針も有用です。

開腹後には、まず盲腸の基底部にある盲結腸バンドを触診して、捻転の有無、捻転している位置、捻転の方向を確かめてから、手動によって捻転の整復を行います（写真5）。結腸の基底部で捻転を生じた病態では、腹側大結腸の動いた方向に応じて、捻転の状態を表現することが一般的で、馬を尾側から見たときに時計回りに捻れた状態は、右腹側大結腸が馬体の正中側および背中側へ変位していることから、「背内側捻転」という呼び方になります。結腸の膨満が重篤で、結腸を腹腔内に置いたままでは捻れを整復できない場合には、骨盤曲を創外に出して、切開および内容物の排出を行うことで、捻転の整復が容易になります。捻転している箇所



写真5：馬の結腸捻転の術中所見。この症例では、結腸の基底部での捻転によって、結腸のほぼ全域にわたる漿膜面の変色と無血流が認められ、虚血性損傷が広範囲に及んでいることが示された。結腸の切除および吻合術を行うのに必要なレベルの腸管は生存していないと判断されたことから、残念ながら安楽死が選択された。

## ■ 結腸の生存性判定

結腸の捻転を整復した後は、結腸組織の生存性を判定して、結腸の切除吻合術の必要性を見極めることが重要です。基本的には、捻転を整復したあと、結腸の漿膜面の色および充血が速やかに回復する所見で、結腸組織の生存性および良好な血流が維持されている、という判断を下すことが出来ますが、虚血再灌流障害が再発した場合には、術中所見と術後の腸管運動性は、必ずしも一致しないと言われています。骨盤曲の切開術を行った場合には、粘膜面の色調や出血の有無を確認することができますが、切開した箇所粘膜所見が、捻転した領域全ての状態を反映していない可能性は否定できません。この切開箇所の全層組織を凍結切片にすることで、術中組織学的検査を行うことも可能で（写真6）、この際には、間質層と腺窩層の比率が3：1以上である症例では、9割以上の致死率を示すことが報告されています。

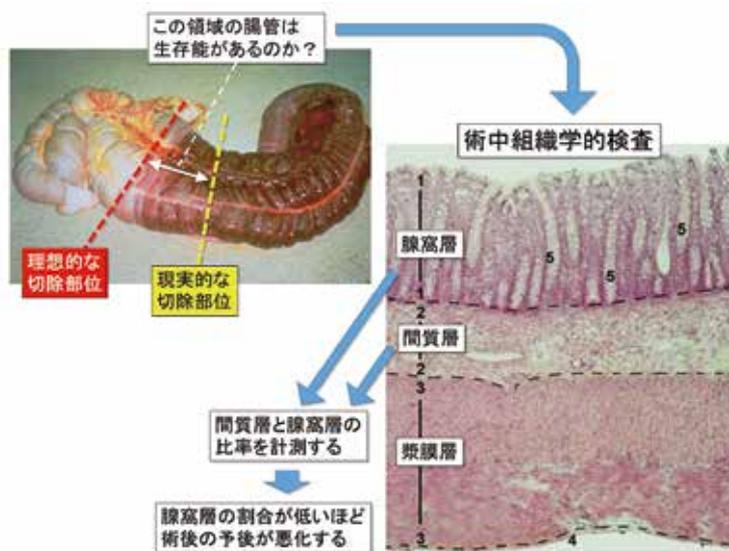


写真6：結腸捻転の剖検所見（左）。理想的な切除部位（赤線）は創外に出すことができないため、現実的な部位での切除を行った場合（黄線）、そのあいだの箇所の結腸組織が生存できるかを判定するため、術中組織学的検査が行われることもある。この場合には、凍結切片を鏡検して、間質層と腺窩層の比率を計測することで、腸管の生存能の客観的指標とする（右）。この比率が3：1以下である場合には（＝腺窩層の厚みが、間質層の厚みの三分の一以下しか残っていない）、95%の危険性で予後不良になることが報告されています。

また、様々な計測装置を用いて、客観的指標を介した生存能判定も試みられています。ドップラー超音波検査および蛍光色素による血流障害の判定は、侵襲性が少なく短時間での実施が可能で、術後の虚血壊死の危険を予測するのに有効な検査法です。小腸絞扼におけるこの検査法では、9割（ドップラー超音波）および5割（蛍光色素）の信頼性で、腸管の生存能を判定できることが示されています。そして、表面酸素測定による組織酸素化の判定では、9割近くの信頼性で腸管の生存能を予測可能であることが示されていますが、表面酸素濃度は結腸の各部位で均等ではないため、数箇所の測定値のみで腸管全体の生存能を判定することの限界が指摘されています。さらに、結腸内圧の測定による生存能判定では、内圧上昇が粘膜面損傷に相関すると考えられており、実験的には9割の感度で腸管の生存能を推測できることが報告されているものの、実際の症例では、実験モデルよりも遥かに長時間にわたる結腸捻転の経過を示すことから、生存可能な症例においても、実験上の数値よりも低い結腸内圧を示すと予測されています。

## ■ 結腸の切除および吻合術

上記のような検査結果から、捻転していた部分の結腸が十分に生存できると判定された場合には、結腸を切除することなくそのまま閉腹します。ただ、馬の結腸捻転は再発し易い疾患であることが知られていることから、捻転していた箇所の大結腸の腸紐を、切開創の傍の腹壁に縫い付ける結腸固定術が併用されることもあり

ます。また、大結腸を完全に空っぽにしてしまうと、逆に捻転の再発が起りやすいという仮説に基づいて、腹側結腸の内部に少量の腸内容物を残しておくことで、手術直後に大結腸が腹腔内で安定する処置が施される場合もあります。

上記の検査結果から、捻転していた部分の結腸が生存できないと判定された場合には、罹患部位の結腸を切除するか、その馬を安楽死するかの判断する必要があります。原則的に馬の大結腸は、盲結腸バンドの結合部位よりも遠位側（骨盤曲に近い側）で切除しなければ吻合術を行うことが難しく、それよりも近位側（盲腸に近い側）になると、吻合した箇所内容物が停滞しやすく、腹腔汚染の危険性も高くなります。この際、盲結腸バンドの結合部位のギリギリで結腸を切除すると側々吻合術、それよりも少し遠位側で切除すると端々吻合術によって、結腸の断端同士を連絡させることになります。

## ■ 結腸捻転の合併症と予後

馬の結腸捻転では、術前の病態の悪さによっては、内毒素血症や腹膜炎などの合併症を続発する場合も多く、術後の数日から一週間にわたって、慎重な集中治療を要することになります。特に、継続的な輸液療法によって体液量減少症や電解質不均衡を補正したり、蹄の氷冷療法や蹄叉支持具の装着によって蹄葉炎を予防することが重要になります。一般的に、術前に血中乳酸濃度の上昇が見られなかったり、手術から24時間以内に疼痛症状の明らかな改善が確認できる症例では、その後の予後も良いことが知られています。外科的療法が奏功した場合でも、結腸の通過障害によってガス性膨満を生じて、蠕動促進剤の投与を要することもあります。通常、術後の1週間目までには、正常な糞便の排出が見られます。一方、大結腸の切除および吻合術が選択された場合には、その切除箇所からの痛み起因して、軽度痙攣の徴候が持続することもありますし、水分吸収できる粘膜面積が減退していることから、下痢症とそれに継発する脱水が起こることもあります。

馬の結腸捻転において、予後不良に関連する要因としては、発症から手術まで長時間掛かったこと、術前に血中乳酸濃度やPCV値が高かったこと、術中の漿膜の変色所見、術後48時間の頰脈などが挙げられています。そして、馬の外科医に対する聞き取り調査では、上記のような要因の中でも、特に外科的療法を迅速に選択することが、予後に最も大きく影響する因子であるという見解が多かった、という報告がなされています。

## ■ おわりに

馬の結腸捻転は、特に競走馬の繁殖地において頻発する消化器疾患で、迅速な診断かつ外科的療法の実施が不可欠な病気です。残念ながら、例え手術が適応された症例においても、虚血性損傷を起こした領域が広範囲に及べば治癒は期待できず、どの程度の腸管切除を行うべきかの術中判断が難しいケースも多々あります。しかし近年では、術前の予後判定指標や、術中の腸管生存能の判定指針が色々と研究されており、日本においても、これらの新手法を駆使したり、十分な数の治療成績を解析する努力を怠らないことで、よりの確な診断および治療方針の決定を臨床医が下せるようになっていけるのではないのでしょうか。

## PED対策!

# 見直そう、養豚場のバイオセキュリティ

有限会社 サミットベテリナリーサービス

渡部 佑悟・石関 紗代子・石川 弘道

### はじめに

2013年10月に沖縄で7年ぶりに豚流行性下痢（PED）の発生が確認され、その後全国に感染が広がりました。本稿ではPEDをきっかけにあらためて見直すべきバイオセキュリティの基本について解説します。

疾病対策として重要なバイオセキュリティは、①農場外バイオセキュリティ（農場外からウイルスが農場敷地内に侵入することを防ぐこと）と、②農場内バイオセキュリティ（農場内に存在するウイルスが感染拡大する経路を断ち切ること）です。

①については、農場外から農場敷地内に入ってくる豚、車両、物、人と共にウイルスが持ち込まれることを防ぐための方策です。②は、農場内での疾病の感染拡大を防ぐために、作業動線を整理したり、環境中のウイルスを洗浄・消毒・乾燥を通じて減ずることです。

### ① 農場外バイオセキュリティ

病原性微生物は、豚、物（車両含む）、または人に媒介されて農場内へと侵入する可能性があります。それぞれの対策と注意点は以下の通りです。

#### I：豚

豚の病気を持ち込むリスクが最も高いものは「豚」です。導入される豚の疾病状況を、導入元の農場と、導入先の農場が、お互いに把握しておくことが重要です。必要に応じて検査結果を検討し、獣医師と協議しましょう。また農場に導入する際に、まずは隔離豚舎に導入し、適正なワクチンプログラムを実施した後に繁殖豚群に繰り入れましょう。次に述べる、豚を運搬する車両の防疫にも同様に気を付ける必要があります。

#### II：物（車両含む）

農場内には様々な物が入ってきます。具体的には車両や納入品、工事業者の道具などです。豚を運搬する車両、屠場に出入りする車両、他の農場にも出入りする車両は、汚染される確率が高いので注意が必要です。

農場内に入らなくてもいい車両は、できるだけ農場内に入れずに済む工夫をしましょう。物品は農場とは別の場所に納品してもらい、豚を受け入れる際には農場の敷地から離れた場所で豚を受け渡し、出荷豚は出荷デポなどを介して出荷車両に積み込むなどです。斃獣回収車両も病原体を持ち運ぶリスクが高いため、斃獣回収場所は農場の敷地の隅または別の敷地に設置しましょう。

また、飼料運搬車両や工事業者の車両など、農場の敷地内に入らざるを得ない車両については、敷地内に入

る前に車両全体と、タイヤ、タイヤハウス、運転席のフロアマット、ペダルの消毒を行いましょ。その上で、運転者及び同乗者には農場専用の衣服と長靴に履き替えてから農場内に入場してもらうようにルールを決め、守ってもらいましょ。お互いに必要としている関係業者ですので、コミュニケーションをきちんと取り、効果的で守ってもらいやすいルールを作ることが、気持ちよく守り続けてもらえる秘訣です。

豚の運搬には、洗浄・消毒・乾燥を徹底した衛生的な車両（できれば自農場専用のもの）を使用しましょ。PEDウイルスは、金属上の糞便中では20℃で24時間以上7日未満生存することがわかっています<sup>[1]</sup>。洗浄によって隅々まで有機物を落としてから、消毒を行い、完全に乾いていることを確認してから使用しましょ。

農場内に納入される物品は、コンテナなど密閉できる空間で煙霧消毒すると良いでしょう。その際、煙霧がまんべんなく全ての表面に触れるようにすることが大切です。紙袋などは重なっている部分には消毒薬が行き届きにくいいため、裏返して再度消毒するなどの工夫が必要です。

特に盲点になりがちで注意しなくてはいけない物は、工事業者の道具です。他の養豚場で使用した後、消毒されずに農場内に持ち込まれることによる感染リスクがあるためです。工具はできるだけ自農場で用意したものを使用してもらい、持ち込まざるを得ない物は、きちんと消毒を行いましょ。

### Ⅲ：人

農場に入る人は全員シャワーイン・シャワーアウトすることが基本です。病気を持ち込まない、という意味で、場員と外来者の区別なく、農場内に入る人にはシャワーインをお願いし、自農場専用の衣服と靴に着替えてもらいましょ。また、その農場の病気を他に持ち出さないために、シャワーアウトを行いましょ。きちんとシャワーイン・シャワーアウト、手指の消毒、衣服・靴の交換の手順を踏めば、ダウンタイムは1晩でも豚繁殖・呼吸障害症候群（PRRS）とマイコプラズマを伝搬させなかったという研究報告があり<sup>[2]</sup>、人を介した疾病伝搬を防ぐ防疫手順として十分な効果があることがわかっています。

## ■ ② 農場内バイオセキュリティ（洗浄・消毒・乾燥）

農場内バイオセキュリティには、農場内での疾病の感染拡大を防ぐことを目的として、豚の移動方法を整理したり、人の作業動線を整理したり、環境中のウイルスを洗浄・消毒・乾燥を通じて減ずることなど、様々な対策が含まれますが、今回は洗浄・消毒・乾燥に焦点を当てたいと思います。洗浄・消毒・乾燥は病原体を減らす・もしくは無くすことができる手段です。

### I：洗浄

洗浄・消毒・乾燥作業は日常的に行う作業の一つですが、その作業が完べきに行われているかと言われると必ずしもそうではない場合が多くあります。特に、最も重要な作業は洗浄です。なぜならば、洗浄によって完全に有機物を除去した状況でこそ、消毒と乾燥の効果がより高く発揮されるためです。以下に洗浄作業を行う上での見落としがちなチェックポイントを挙げます。

#### i：豚房の床、壁、給餌ライン、パイプ等の洗浄

豚の移動後、最も汚れている場所は豚房内ですので、洗浄作業と言うと、豚房内のことばかりに気を取られてしまいがちです。しかし汚れは床（特にスノコの隙間）や壁にも多く付着しています。一度洗い残してしま

うと汚れがこびりつき、次回の洗浄時には洗浄作業に手間と時間が余計にかかってしまいます。また、病原体が残存する可能性がある場所は豚房内だけとは限りません。給餌パイプの上や、バツフル、蛍光灯の裏、天井など、豚房の外にも多く存在しています（図1）。これらも洗浄時しっかりと洗い流しておくことが大切です。



図1：豚舎内の給餌ラインの上やバツフル、天井に埃が溜まっている。

### ii：給水器、給水カップ、給餌器の洗浄

給水器や給水カップ、給餌器の中は豚が直接口にする設備です。ここに病原体が残っていると、次に導入される豚群に容易に病気が伝搬してしまいます。洗浄前にすべてを取り外し、分解、洗浄、消毒しましょう。そうすることで、給水器や給餌器の隅々まできれいに洗浄消毒することができます。また、給水器の設置部分や給餌器の下など、汚れが溜まりやすいところも洗浄することができます。その際には給餌器や給水器をあらかじめ“取り外しやすい”ように設置しておくことも、作業を簡単にするポイントです。

### iii：床下の洗浄

糞尿溜めこみ式の豚舎では、洗浄前後で床下に溜まった汚水を抜きます。しかし、汚水を完全に抜かない場合には、流れずに残った糞の中に病原微生物が生存しており、感染源となる可能性があります。また、堆積した糞便やこぼれて山になっている飼料の塊は、ハエなどの衛生害虫の発生源にもなります。ハエはPRRSウイルスなどの病原体を運ぶことが分かっていますので<sup>[3]</sup>、害虫対策としてもピット下の洗浄を行うことは重要です。数年分の堆積物を洗い流すには時間がかかりますが、毎回洗浄していれば汚れの蓄積が少ないため、1回の洗浄時間はそれほど長くはかかりません。

### iv：作業員以外による確認

洗浄作業は重要な作業ですので、作業終了時点で作業担当者以外の人がチェックする体制にしておくといいでしょう。人によって注意しているポイントが違う場合もあり、見落としがある可能性もありますので、複数の目でフォローしましょう。

## II：消毒

薬剤はその種類によって有効な病原体が異なります。また、「有機物の影響」や「金属腐食性」、「皮膚刺激性」などの性質も異なりますので、その消毒薬を使う場所や用途を考慮して薬剤を決定します。消毒の効果を高めるために重要な要素は、消毒薬の濃度と、接触時間です。用法用量を確認し、適切な濃度に希釈して使

用しましょう。また、接触時間を長くするためには発泡ノズルを使用した発泡消毒が有効です。なお、PEDウイルスに対してはすべての消毒薬が有効です（表）。

表 各消毒薬の殺菌・殺ウイルス効果

	ウイルス		細菌			コクシジウム
	PRRSタイプ	サーコタイプ	一般細菌	クロストリジウム	抗酸菌	
逆性石鹼	+	—	+	—	—	—
両性石鹼	+	—	+	—	—	—
塩素系・ヨード系	+	+	+	+	+	—
アルデヒド系	+	+	+	+	+	—
オルソ系複合製剤	+	—	+	—	+	+
生石灰	+	+	+	+	+	+

参考：PRRSコントロール技術集

### Ⅲ：乾燥

一般的な病原微生物は、水分がある環境では生存時間が長くなり、乾燥していると短くなります。したがって、豚房の洗浄消毒後は、完全に乾燥させた状態で乾燥期間を長く取ることが重要です。乾燥期間に入る前には、必ず給餌器や給水器や床に、水が溜まっていないことを確認しましょう。水が溜まっていたら、スポンジなどで取り除きましょう。

## ■ 終わりに

今回はバイオセキュリティーというテーマに沿って農場外からの侵入を防ぐポイントと農場内の病原体を洗浄・消毒・乾燥について解説しましたが、バイオセキュリティーで最も重要なのはこれらの作業を継続することです。バイオセキュリティーを強化することは、PEDのみならず、豚の生産性に大きな影響を与える豚繁殖・呼吸障害症候群（PRRS）など、様々な病原体への対策になります。このことを、現場を担当するスタッフ1人1人がしっかりと意識し、日常作業の中にもうまく組み込んで継続できる仕組みを構築しましょう。

### 参考文献

- [ 1 ] Thomas PR et al. Proceeding of IPVS 2014 ; 249
- [ 2 ] Pitkin A et al. J Swine Health Prod. 2011 ; 19 ( 6 ) : 345-348.
- [ 3 ] Otake S et al. Veterinary Record. 2003 ; 152 : 73-76

## 農場を病気の侵入から守るために ～SPF養豚の経験から～

日生研株式会社 企画学術部

高橋 吉男

昨年春、突如アメリカでPEDが発生し、異常な広がりを見せました。年末には我が国にも侵入し、ほかの病気の影が薄れるような大流行となりました。これから寒い季節に向かいます、再流行しなければよいのですが、不安を感じています。今回のPEDは流行地からはるか離れた地域で、高い防疫体制をとっていた養豚場のしかも分娩舎で突然発症した例が少なくなかったことです。このような、侵入経路の不明な発症例を防ぐ手だては思いつきません。

一方、密集した養豚密集地に侵入して、隣接する地域に広く広がる例も多くありました。この場合は車両の関与が最も強く示唆されています。強風の後に拡大したとされる例もありますが、防疫管理と設備の強化が有効な予防策と考えます。

### ■ 畜産における防疫の目的：経済性と安全性

畜産における防疫の目的は、伝染性疾患の農場への侵入を防ぐことによって、「健康な家畜を育てることにより家畜の生産性を高め、高品質で安全な畜産物を生産する」ことです。近年は同じような意味なのでしょう、「バイオセキュリティ」という外来語がよく使われています。

小規模な庭先養豚で豚の流通も地域的に限られていた時代は、防疫という概念はほとんどありませんでした。各地で家畜共進会が開催され、優れた家畜は全国共進会で一堂に会し、競い合い、それが日本の畜産の発展に寄与していました。PEDの流行している現在では、防疫に関しては懐かしい幸せな時代でした。

その時代の日本での家畜防疫は主に海外からの疾患の侵入を防止する国家防疫でした。

生活水準の向上に伴って、日本では畜産が産業化し大規模化が進むのに伴い、生産性の向上を目的に海外から大型種を導入しました。それらの豚は高い生産性と共に様々な疾患を日本に持ち込んできました。それは豚コレラのように感染が早く致死率が高いものばかりではなく、豚群に常在し、多頭数飼育による飼育環境の悪化に伴い日和見的に発症して持続的に経済的被害を与えるものでした。当時はまだ有効なワクチンが開発されず、継続した投薬しかなく、そのことによって耐性菌が出現し、対策に苦慮するようになりました。

それらの慢性病対策として試みられたのがSPF養豚でした。母豚との接触で感染することの多いそれらの病気から子豚の感染を防ぐために。子豚を無菌的に取出し清浄な状態で飼育、増殖して豚群を作成したのです。この特定の疾患がない豚がSPF豚です。病気がない豚を作出する技術開発は大変でした。しかし、増殖して大群となった豚を病気がない状態で長期間保つことはより大変なことでした。

日本で農場防疫を本気で考え実行したのはSPF養豚が最初です。防疫に関しては様々な失敗がありました、病気の無い農場に病原体が侵入するのですからすぐ判ります。そのたびに大変なエネルギーをかけて清浄化に

取り組みました。時にはオールアウトも必要でした。それらの経験の積み重ねがSPF豚農場の防疫設備、管理基準の基礎となっています。SPF養豚の歴史は失敗の積み重ねということもできます。人によっては「ここまでしなければ豚を飼えないのか？」とも言う人もいました。

## ■ 基本から防疫を考えましょう

飼育施設の改良が進み、飼育環境が改善され、また薬剤やワクチンの開発等、病気に対する様々な対抗策も開発されました。しかし近年はAD、PRRS、PCV2等新たな伝染病の出現や、病原性を強化して再登場したPEDの例など、病原体の逆襲ではないかと思われるような状態になってきています。航空輸送が発達し、家畜が世界規模で流通するようになり家畜の疾病も国際化しました。

農場防疫の基本を再確認することが必要なのではないのでしょうか。

## ■ 防疫の基本：農場への病原体の付着した物の侵入を防ぐこと

病原体は、小さくてほとんどのものが目には見えませんが物です。病原体という物が農場内に侵入して家畜に接触しなければ感染は起こりません。目に見えないほど小さなものですから自分では長距離を移動できません、他の物に付着して移動します。病原体のついた可能性のあるものの農場への持ち込みをコントロールすることが防疫です。農場内に入るものすべてが対象になりますからSPF養豚では農場をフェンスで囲むことで、入口を固定して人や動物の侵入をコントロールすることを重要視しています。

## ■ 消毒の前によく洗いましょう（消毒薬の効くしくみ）

洗浄に勝る消毒はありません。豚糞の付いた手に消毒薬を振りかけて、おにぎりやパンをつかんで食べるのでしょうか？ほとんどの方は手を洗って汚れを落として食べるのではないのでしょうか。

先ず病原体を洗い流し残った病原体を消毒薬で感染力を奪い、数を減らすことが洗浄・消毒なのです。消毒薬は有機物も微生物も同じ反応を示して消費されるので、有機物が有ると消毒薬の効果は激減します。また、化学反応ですから寒いと効果が減りますし、消毒薬は病原体により効き目が違います。消毒薬には酸性で作用する薬とアルカリ性で作用する薬があります、説明書を良く読んで使用しましょう。

消毒薬はすぐには効果が出ません、病原体と接触して化学変化を与えて消毒するので、作用する時間が必要です。また、消毒薬には効果を出すために必要な濃度があります、必ず乾燥してから消毒薬を散布すべきです。

## ■ 病原体の侵入経路とそれに対する対策

農場では様々な資材機材が必要とされ、また様々な技能を持った人の入場も必要です。経済活動を目的とする畜産分野では完璧な防疫は不可能と思いますが、疾病侵入の可能性を最小限にする絶えざる努力は有効であると思います。そのためには病原体を持ち込む危険性の高いものをリストアップし、集中的に消毒等の対策を図る事が重要です。往々、対策をしやすいものには一生懸命やり、やりづらいものは危険性があってもつい手を抜いてしまうことがあります。精神論での防疫管理には限界があって、対応もその時々にはばらつきが出てくるものです。

有効な農場防疫のためには防疫設備を整備することが有効です。新たに農場を建設する場合は良いのですが、既存の農場では難しい場合が多くあります。できるところ、必要なところから防疫設備を一つ一つ整備しながら、不足する面を防疫管理で補うことが農場防疫の要です。今回は紙面の都合もあり、細かく触れること

はできませんが、ポイントとなる項目をあげて触れてみたいと思います。

## ■ 農場防疫のポイント

**家畜：**家畜の病気は家畜が持ち込む危険性が一番高いものです。導入元の衛生状態を厳選し、導入元と常に連絡を取るとともに、導入元を最小限に絞りましょう。また最低3週間隔離して着地検疫を行うことは大変有効です。

**人間：**どこへでも行けるので家畜に次いで危険です。病原体は体表、衣類や履物に付着して侵入します。

入場時は入浴もしくはシャワーで頭髮と体をよく洗い、うがい、湧かみをして場内専用の衣類・履物に替えるのが最も確実な防疫方法です、もしシャワーが無い場合でも入場時、衣類・履物を交換してうがい、手洗いをする事で相当の効果があります。入場者名簿は必ず記入し、最低当日できれば3日前位までの訪問先を記入しておきましょう。汚染の危険のある場所へ出入りした人は一定期間入場を制限しましょう。

**出荷車両：**様々な病気を持った可能性のある農場から豚や車が集まる場所が家畜処理場です。荷台だけの洗浄・消毒ではなく、気が付きにくいですが、一番汚れているタイヤハウスや下面を良く洗って消毒する必要があります。消毒薬が病原体に作用して効果を発揮させる時間を考慮して、消毒後最低30分経過してから積み込みたいものです。農場側の積み込み作業は農場の人間が行い、トラックの運転手はトラックから降りないで、荷台で受け入れ作業を行います。その際には積み込みに当たる人間がトラックに接触しないように、決して荷台に入らないようにすべきです。出荷トラックが農場に直接来なくても良いように積み替え場を作ることは効果があります。農場から離れたところに**写真1**のように立派でなくても車両同士が直接接触しないで積み替える施設であれば良いのです。



写真1：積み替え場の例

**飼料運搬トラック：**飼料工場も色々な農場から運搬車が集まってくるので病気の可能性の高いところでは。

入場する前に一番汚れていて気が付かないタイヤハウスや下面を良く洗って消毒しましょう。運転手の衣類、履物、床マット、手袋などはその都度清潔なものとの交換しましょう。トラックが場内に入らないように境界部分に受け用のタンクを設置するのも効果的です（**写真2**）。バルク車の場合トラックの運転手が車外に下りないようにして、車両の消毒、ブームの操作等車外で行う作業を農場の人間が行うことも良い方法です。



写真2：場外からの飼料受けタンクの例

**業者の持ち込む機材：**業者はよその農場で使用した機材を持ちこむことがあります、自家用の機材を準備するのが良いのですが、やむを得ず持ち込むときは確実に消毒しましょう。

**斃獣処理業者の車両：**これこそ、病気の塊です、**写真3**の様に場外の段差のあるところで落とし込んで積み替えるのが良い



写真3：斃獣積み出し場の例

のですが、更に場外に積み替え場を作ればより安全です。

**中古の資材（特に養豚用）**：他農場で使用した中古資材は使用しないことをお勧めしますが、やむを得ず使用する時は隅々までよく洗って乾燥・消毒を2回以上行って一週間以上太陽光に当てておくべきでしょう。

消毒薬をかけられないものは入れない方が良いでしょう。

**風（粉じん）**：既存の農場では難しいのですが、新設するときは他農場の位置と風向きに注意しましょう。

**飼料（成分、紙袋）**：飼料成分は保証書をチェックするなど、メーカーと連絡を密にとることは防疫面だけでなく発育効率の面でも効果的です。パレットによる紙袋の汚染の可能性が言われています。一つ一つ金網に乗せてガス燻蒸するか、中袋が防水素材の場合は、紙袋に消毒薬をスプレーしてはどうでしょうか？

**医薬品**：宅配便は病鑑材料も運びますから車中で汚染する可能性があります。梱包ごとにポリエチレンの袋に入れて送ってもらい、受け取り時に中身を出して袋は直ちに焼却しましょう。

必要な薬品は計画的にまとめて購入し紫外線等で充分消毒して場内に入れましょう。急に発注して消毒不十分で場内に入れることのないよう気を付けましょう。

**資材・機材**：医薬品と同様必要なものを計画的に購入し十分な消毒時間を取りましょう。

**食料（生肉等）**：生肉や生の魚の場内持ち込みは絶対やめましょう。

**野生動物（含む犬猫）**：農場外周のフェンスで陸上動物の侵入を防ぎましょう。農場ではカラス、鳩、スズメ、セキレイ等をよく見かけます。豚舎に防鳥網を設置して鳥類の侵入を防止しましょう。猫は人にも感染するトキソプラズマの感染源になります、しかも農場内何処へでも出入りしますので、下痢などの病原体を場内に広げます。

**衛生生物（ネズミ、ゴキブリ等）**：薬剤による定期的駆除が欠かせませんが、自前で継続して行うことはなかなか難しいようです、外注も含めて考えてはどうでしょうか？業者により作業内容に差がありますので、毎回作業内容の報告を受けチェックした方が良いでしょう。

**電気ガス等の検針**：検針器を場外に設置するのが良いのですが、できない場合は写真で写して見てもらうか、入場ルール（着替え、履き替え等）に従ってもらいましょう。

**電気保安協会**：検査員に入場方法を良く説明しておくことと、長く使用するものですから使用する機材を自前で購入して置くこともお勧めします。

**農場内防疫**：病原体が侵入してもすぐに感染、発病するわけではありません、もし侵入した場合も発症しないように、また発症しても広がらないようにすることも重要です。大規模化した農場ではグループ農場間で感染が拡大した例や、共用資材、人の行き来で感染が拡大することがあります。部屋単位でのオールイン・オールアウトは病気をコントロールするために有効な手法ですが、空舎期間を十分にとることが必要です。分娩舎、離乳舎、肥育舎は部屋ではなく豚舎単位で豚舎を空にして洗浄・乾燥・消毒（できれば二回乾燥・消毒）を行ってから次の豚を入れることで病気の連鎖を断ち切り、被害を軽減することが期待できます。

SPF豚農場の防疫設備・管理基準を日本SPF豚協会ホームページ<http://www.j-spf.com/>で見ることができます。ぜひ参考にいただければと思います。

言ったり、書いたりするのは簡単ですが、現実は大変複雑で様々な困難な事態に遭遇することがあります。

病原体侵入の確率を最小限にすることを考慮して対応されることをお願いしてこの文章を終わらせていただきます。

# 鶏におけるリポソーム粘膜ワクチンの感染防御効果 ～サルモネラ点眼ワクチン～

大阪府立大学 大学院生命環境科学研究科

渡 未 仁

## 1. はじめに

鶏サルモネラ症においては、感染のほとんどが腸管や卵管などの粘膜に限られるため、粘膜免疫応答を誘導できるワクチンが重要です。従来の不活化ワクチンは粘膜免疫応答を誘導出来ないためサルモネラに対する感染防御が不十分であることから、サルモネラ感染防御に有効な粘膜ワクチン開発が求められています。

筆者らは、粘膜免疫誘導組織にワクチン抗原を送達させるシステムとしてpH感受性膜融合高分子を修飾したpH感受性膜融合リポソーム（人工マイクロカプセル）を構築しました。pH感受性膜融合リポソームは、封入抗原を樹状細胞の細胞質内に送達させることが可能であるため、高い免疫応答（細胞性免疫応答ならびに液性免疫応答）を誘導できます。また、pH感受性膜融合リポソームは経粘膜投与においても同様の免疫応答が誘導されるため、新規粘膜ワクチンとしての有用性が明らかとなっています [1, 2]。今回、pH感受性膜融合リポソームが、鶏サルモネラ症の予防に効果的な免疫応答（細胞性免疫ならびに液性免疫）を効率良く誘導できる粘膜ワクチン（リポソーム点眼ワクチン）として機能することを紹介します。

## 2. 鶏サルモネラ症リポソーム点眼ワクチンの免疫誘導効果

pH感受性膜融合高分子を修飾したリポソームに*Salmonella* Enteritidis (SE) の破砕抗原を封入したリポソームワクチンを3週齢のSPF鶏に対して点眼免疫（破砕抗原のタンパク量100  $\mu$ g/0.03mL/羽）を1回行い、液性免疫応答と細胞性免疫応答の誘導効果について調べました。細胞性免疫応答の解析は免疫鶏の脾臓からリンパ球を分離し、RT-PCR法によりIFN- $\gamma$  mRNA誘導について調べました。また、市販のSE不活化ワクチン（1ドース/羽/筋注）を対照ワクチンとして使用し（1回接種）、同様に免疫応答を解析しました。

### 1) 液性免疫応答

SE抗原封入リポソームワクチンをSPF鶏に点眼免疫した結果、点眼免疫鶏（リポソーム群）においては、免疫後の血清中に非接種対照群（SPFコントロール群）に比べて有意に高い抗SE-IgG抗体と抗SE-IgA抗体の誘導が確認されました（[図1](#)）。一方、市販のSE不活化ワクチン接種鶏（Oil vac.群）においては、SPFコントロール群に比べ有意に高い抗SE-IgG抗体の誘導が認められたものの、抗SE-IgA抗体の誘導は認められませんでした（[図1](#)）。また、抗体価をリポソーム群とOil vac.群とで比較してみると、Oil vac.群ではリポソーム群に比べ有意に高い抗SE-IgG抗体が誘導されたのに対して、リポソーム群ではOil vac.群に比べ有意に高い抗SE-IgA抗体が誘導されました（[図1](#)）。さらに、粘膜局所におけるIgA抗体産生の誘導について解析したところ、リポソーム群のみ、腸管ならびに卵管の粘膜局所において有意に高い抗SE-IgA抗体産生の誘導が認められました（[図2](#)）。これらの結果は、リポソーム点眼ワクチンが鶏の全身免疫応答ならびに粘膜局所免疫応答

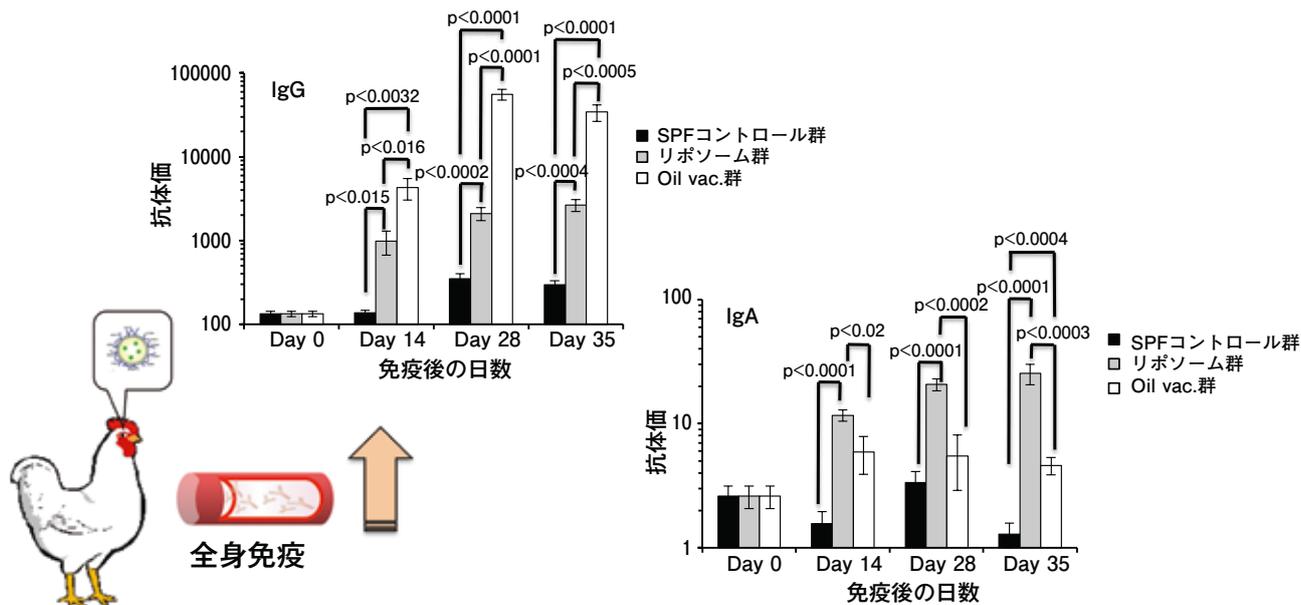


図1：SE抗原封入リボソームワクチンの点眼免疫による抗体産生 (血清)

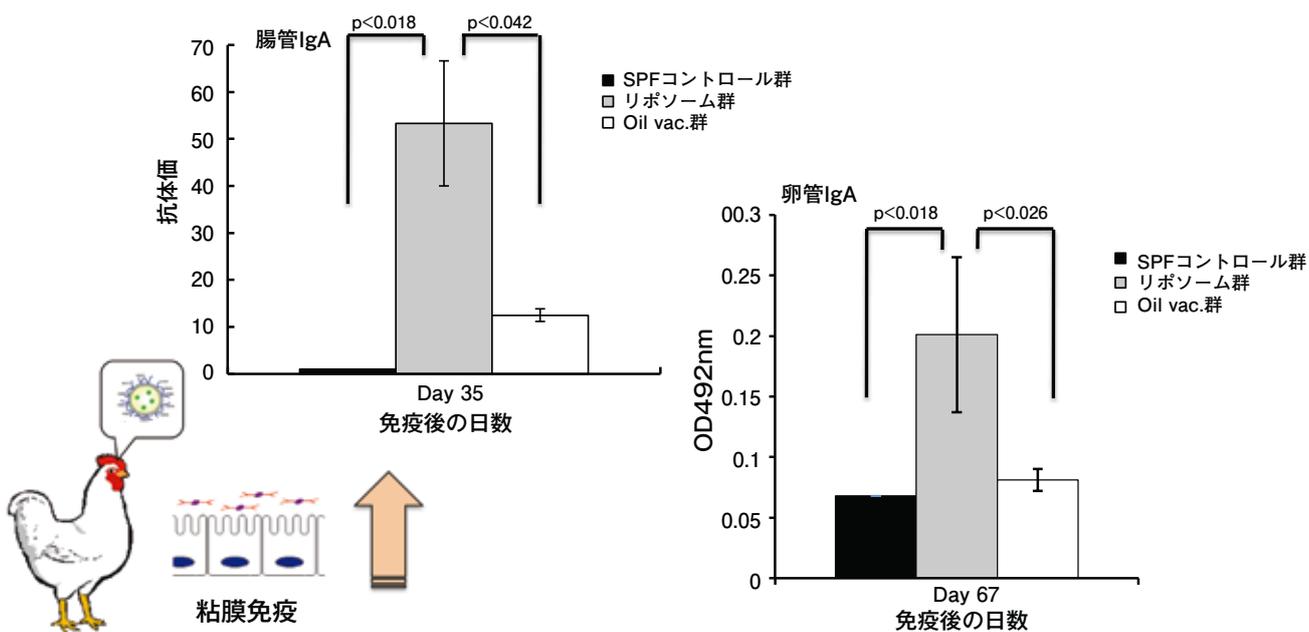


図2：SE抗原封入リボソームワクチンの点眼免疫による抗体産生 (腸管&卵管)

を効率よく誘導できる粘膜ワクチンとして機能していることを示しています。さらに、腸管ならびに卵管粘膜局所に抗SE-IgA抗体の誘導が確認できたことは、SEのオンエッグ汚染、インエッグ汚染を防ぐ上で有効であることも示唆しています。一方、Oil vac.群における免疫応答の結果は、鶏に全身免疫応答が効率良く誘導できるものの、サルモネラの感染防御に有効なIgA抗体が粘膜局所（腸管ならびに卵管）に誘導できないことを示しており、SE不活化ワクチン接種によるSEのオンエッグ汚染、インエッグ汚染の防止は望めず、サルモネラの感染防御においては不十分であると考えられます。

## 2) 細胞性免疫応答

さらに、リポソーム点眼ワクチン接種鶏の脾臓からリンパ球を分離し、インターフェロン (IFN) -  $\gamma$  の mRNA 発現を解析しました。SPFコントロール群におけるIFN- $\gamma$  の mRNA 発現量の平均を1とした場合、リポソーム群におけるIFN- $\gamma$  mRNA の発現量は3.3と高い値を示しました。一方、Oil vac.群における発現量は0.1と低く、IFN- $\gamma$  mRNA の誘導は認められませんでした (図3)。細胞内寄生菌であるサルモネラの感染防御・排除には細胞性免疫応答が重要であることから、本サルモネラ点眼ワクチン接種がサルモネラの感染防御・排除に高い有効性を持つものと考えられます。

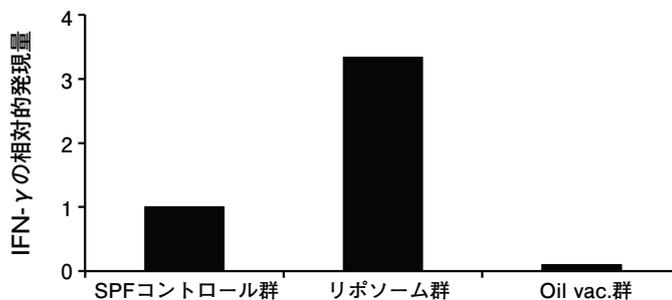


図3：免疫鶏脾臓リンパ球におけるIFN- $\gamma$  mRNAの検出

## 3. 鶏を用いた感染防御実験 (SE攻撃試験)

試作リポソームワクチンを点眼免疫し、免疫応答を誘導した鶏 (リポソーム群) に対して攻撃試験 (SEを  $3 \times 10^9$  個経口接種) を行いました。対照は、市販のSE不活化ワクチンを接種した鶏 (Oil不活化群) ならびに非接種鶏 (SPF攻撃群) を用い、同様にSE攻撃試験を行いました。

SE攻撃後の糞便中のSE菌数の変化について調べたところ、リポソーム群とSPF攻撃群では、SE攻撃後の糞便中の菌数が暫時減少しましたが (攻撃後30日目：リポソーム群、平均  $10^{1.6}$  個/糞便 1 g；SPF攻撃群、 $10^{1.7}$  個/糞便 1 g) (図4)、Oil不活化群においては高い菌数で推移しました (攻撃後30日目：平均  $10^{4.1}$  個/糞便 1 g) (図4)。さらに、攻撃後30日目の糞便中のSE検出率を調べたところ、Oil不活化群においては100%、SPF攻撃群においても80%と高率にSEが検出されたのに対して、リポソーム群では60%と他の2群に比べ低い値

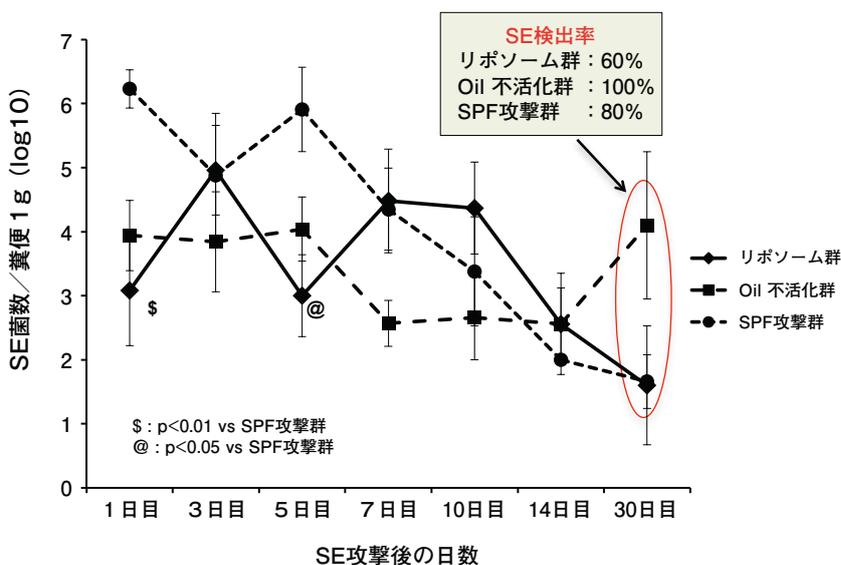


図4：攻撃後糞便中SE菌数の変化

でした (図4)。次に、肝臓、脾臓、卵管の各臓器と盲腸内容物からSE分離を試みたところ、Oil不活化群では、肝臓 (18.2%)、脾臓 (9%)、盲腸内容物 (100%) から、SPF攻撃群では、脾臓 (10%) と盲腸内容物 (100%) からSEが分離されました。しかしながら、リポソーム群では、盲腸内容物 (27%) からSEが分離されたものの、調べた臓器からはSEは分離されませんでした (表1)。リポソーム点眼ワクチンが市販のSE不活化ワクチンに比べ、SEの感染防御 (腸管粘膜へのSEの吸着・定着阻止ならびに臓器へのサルモネラ侵入阻止) に有効に働く理由として、リポソーム点眼ワクチン接種により腸管粘膜局所にIgAを中心とした粘膜免疫応答が誘導されたこと (図2)、さらにサルモネラの感染防御に重要な細胞性免疫も誘導できたこと (図3) が考えられます。

表1：臓器・盲腸内容物からのSE分離

	臓 器			盲腸内容物
	肝 臓	脾 臓	卵 管	
リポソーム群	0/11 (0%)	0/11 (0%)	0/11 (0%)	3/11* (27%)
Oil不活化群	2/11 (18.2%)	1/11 (9%)	0/11 (0%)	11/11 (100%)
SPF攻撃群	0/10 (0%)	1/10 (10%)	0/10 (0%)	11/11 (100%)

\* 陽性羽数/試験羽数(陽性率)

#### 4. おわりに

今回紹介した鶏サルモネラ症リポソーム点眼ワクチンは、腸管ならびに卵管粘膜にIgAを中心とした粘膜免疫応答を効率よく誘導でき、SEの腸管・卵管粘膜への吸着・定着阻止に有効に働くことが示されました。また、サルモネラ感染防御・排除に有効な細胞性免疫応答も誘導できるため、臓器へのサルモネラ侵入阻止にも効果的であることが明らかとなりました。これまで生ワクチンでしか誘導することが出来なかった細胞性免疫応答が、本技術を応用することにより不活化抗原でも誘導できることは、より安全性の高い鶏病対策のワクチン開発への大きなブレイクスルーになると考えられます。今後、本ワクチン技術が鶏病予防の新規ワクチン開発の技術として応用されることを期待しています。

#### 参考文献

1. Watarai, S., Iwase, T., Tajima, T., Yuba, E., Kono, K., and Sekiya, Y. (2014) Application of pH-sensitive fusogenic polymer-modified liposomes for development of mucosal vaccines. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 158, 62-72.
2. Watarai, S., Iwase, T., Tajima, T., Yuba, E., and Kono, K. (2013) Efficiency of pH-sensitive fusogenic polymer-modified liposomes as a vaccine carrier. *Scientific World Journal*, 2013:903234.

# 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

## 鶏の筋胃びらん

トリアデノウイルス (AAV) は、グループ I、II および III に分類され、グループ I AAV のうち、鶏から分離されるものは鶏アデノウイルス (FAV) と呼ばれます。FAV による疾病は総称して鶏アデノウイルス感染症と呼ばれますが、その中に筋胃びらん、封入体肝炎、心膜水腫症候群などがあります。

アデノウイルス性筋胃びらんは1993年にわが国などで相次いで報告された疾病で、近年では各地の食鳥処理場で本症による筋胃の大量廃棄が問題となっています。ブロイラーで発生することが多いですが、採卵鶏での報告もあります。無症状のまま食鳥処理場で発見される場合が多くみられますが、3週齢以下の集団斃死例もあり、野外発生例の場合、死亡以外に著明な臨床症状の認められないこともあります。

今年度に入り、当センターに搬入された死亡雛の病性鑑定において、数例の若齢雛におけるアデノウイルス性筋胃びらんに遭遇しましたので、その概要について述べさせていただきます。

### ▶▶発生状況

病性鑑定を受け入れた死亡雛は、いずれもブロイラーコマーシャルで、10日齢以降、斃死および淘汰が増えた等の主訴でした。

### ▶▶剖検所見

肉眼的には、筋胃粘膜面のケラチノイド層の粗造化、出血、びらんがみられることが知られています。今回の病性鑑定においても、胃内には凝固していない黒色のタール状物が貯留し、筋胃粘膜面におけるびらんが認められました。(写真①)

病理組織学的には、筋胃粘膜における出血およびびらん、粘膜固有層から筋層における中等度～重度の炎症性細胞の浸潤が認められました。また、変性し、核が膨化した筋胃腺上皮細胞における好酸性の核内封入体が散見されました。(写真②)

### ▶▶血清型

FAV は、12の血清型が知られており、筋胃びらんから分離されたウイルスの血清型は、ほとんどが1型でごくまれに8型の分離も報告されています。

今回の事例のうちの1検体について、血清型を調べたところ1型でした。

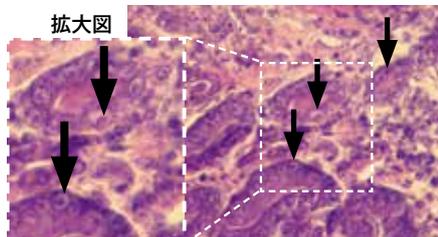
### ▶▶対策

FAV は、主に糞便中に排泄され、経口摂取で伝播することが知られていますが、近距離の空気感染や介卵感染も報告されています。

FAV は、乾燥、光、熱、アルカリ・酸、各種薬剤などに対する抵抗性が強く、どこにでも存在しているウイルスで、完全に排除するのは困難です。しかし、発生鶏舎でもオールアウト後に洗浄消毒を実施し清浄雛を導入すれば、次ロットの発症を抑えることは可能です。FAV 対策に使用する消毒薬としては、アルデヒド系消毒薬、ヨウ素剤、塩素系消毒薬などをお勧めします。現在国内に本病に対するワクチンはなく、FAV 感染の予防には、他の感染症と同様、着衣や長靴の交換、手指・資材・自動車の消毒など衛生管理の徹底が不可欠です。また、病態の発現には、IBDウイルスや鶏貧血ウイルスの感染、栄養状態、ストレス等、免疫抑制因子も関与すると言われているため、これらの因子の軽減なども重要です。



写真① 筋胃（水洗後）：黒色のタール状物の付着および筋胃粘膜面におけるびらん（矢印）が認められる。



写真② 筋胃（HE染色×400像）：腺上皮細胞は変性し、核が膨化している。膨化した核に好酸性の核内封入体が認められる（矢印）。

## ④ 従事者の教育・訓練

### 1. はじめに

農林水産省より農場HACCP認証基準が公表され、4年が経過しました。普及活動の中で、数多くの指導員や審査員が誕生され、普及に邁進されています。2014年7月現在、農場HACCP推進農場の指定を受けた農場数が119、認証取得された農場数が45となっています。(詳細は農林水産省HP参照)

農林水産省は、2020年度までに、HACCP取組み数を10,000農場、認証取得数を500農場と掲げ普及支援に努められています。

今後の普及活動に指導員や審査員をはじめ、農場に関係する団体や組織に期待が寄せられると考えます。

### 2. 従事者の教育・訓練

農場HACCPが機能するために、絶対欠かせない1つが教育・訓練と考えます。一般的には、組織内において日常作業や定期作業につきながら行う教育訓練をOJT (On the Job Trainingの略) と呼び、通常の業務を一時的に離れて行う教育訓練OFF-JT (OFF the Job Trainingの略) に区分されています。

OFF-JTは、集合研修や通信教育などに参加され、OJTでは、農場組織内で作成された各種作業手順や基準書などに、作業経験を豊富に有した者による助言を加え行われています。

その他にもたくさんの方法が取られ、成果に邁進していると考えます。教育・訓練を行うとしても、計画や目的を明確にされ、成果につながる事が重要と考えます。以下に教育・訓練の計画書を例としてご紹介します。

#### 【教育・訓練計画書の例】

・教育項目 ・目的	教材	評価と基準	教育担当	対象者	年間月別計画
<b>【OFF-JT】</b> ・データ分析方法 ・改善向上のため	衛生管理目標の 関連記録表	衛生管理目標の達 成状況	HACCPチーム 又は外部専門家	〇〇部署全員	5月 9月 1月
<b>【OJT】</b> ・効果的な内部検証 ・順守と改善向上	効果的な内部検証 の手順	改善向上につな がる指摘事項抽出状 況と項目数	作業経験を豊富 に有した者又は 外部専門家	内部検証員	8月 2月
<b>【OJT】</b> ・効果的畜舎洗浄 ・消毒効果の向上	効果的な洗浄手 順 (押洗い)	ATP簡易綿棒に よる測定 (変色度) 大腸菌群検査 (〇〇個以下)	作業経験を豊富 に有した者又は 外部専門家	洗浄担当者	洗浄計画月
・その他					

### 3. おわりに

私どもMPアグロ(株)は、2014.7組織変更に伴い前学術研究部、アニマルヘルスサポートセンターを営業支援部に統合し、営業支援部として活動しています。機能する農場HACCPにこだわり、検査データや過去の経験を活かし、教育・訓練の一環として、お客様と一緒に検討し、それぞれの現場に合ったやり方を見つけ出すことに努めております。

## マダイのエドワジェラ症について

### はじめに

愛媛県ではマダイの養殖が盛んに行われており、生産量・生産額とも20年以上日本一が続いています。平成24年度の統計では、全国生産量の54%を占めました<sup>(1)</sup>。そのため、皆さんもスーパーなどで愛媛県産の養殖マダイを見かけたことがあるのではないのでしょうか？

今回は、マダイで一番問題になっているエドワジェラ症についてお話しようと思います。

### 原因

*Edwardsiella tarda* (エドワジェラ タルダ)。グラム陰性の短桿菌です。マダイに感染する*E. tarda*は運動性がありませんが、ヒラメに感染する*E. tarda*は運動性があります。



写真1 頭部潰瘍

### 症状

主な症状は、頭部や顔に潰瘍形成 (写真1)、腹水貯溜、脾臓肥大や結節、肝臓肥大や結節、腎臓肥大 (写真2) などです。

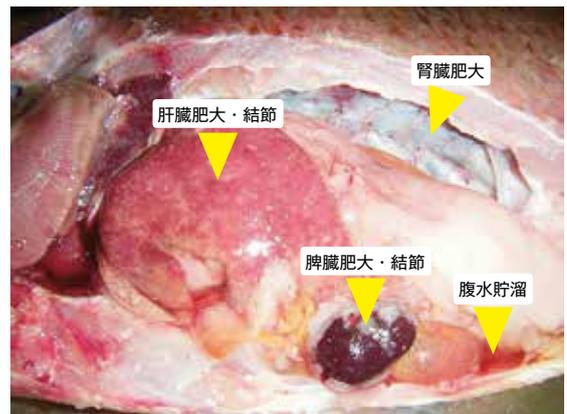


写真2 腹水貯溜、脾臓肥大・結節、肝臓肥大・結節、腎臓肥大

### 発生時期とサイズ

水温が20℃以上になる6月～12月に発生しやすいです。サイズは、当歳魚より2年魚3年魚に多く発生しています。

### 対策

ホスホマイシンカルシウム (製品名: ホスミシン) の経口投与が認められています。添加量は40mg (力価) / 魚体重1 Kg・日×6日間 (ホスミシンとして0.4g / 魚体重1 Kg・日×6日間)。休薬期間は15日間です。

### 今月の1枚



熊本県天草の干しタコ。今年のタコは少ないそうです。写真奥の山は島原の雲仙とのことです。撮影：弊社・鹿屋支店 今岡和芳

病勢が強まってからの投薬は効果が期待できませんので、本病による斃死魚が1～2尾見え始めたら、すぐ投薬されることをお勧めします。また、薬剤耐性菌もありますので、投薬前には必ず薬剤の感受性を調べてから行うことが大切です。

※その他の予防対策事例などにつきましては、最寄りの弊社営業担当社員またはAHSC九州、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】

(1) 愛媛県HP、えひめの水産統計より

## 播種性血管内凝固症候群（DIC）の最新知見を研鑽



明解に講演する入江先生

8月2日、札幌市で、(株)堀場製作所主催による小動物学術セミナーが開催されました。講師には、四国動物医療センターの入江充洋先生（酪農大H2年卒）を迎え、土曜日の夜にもかかわらず、大阪等の道外参加者も含め、110名近くの小動物臨床の先生達が参集し、熱心に受講研鑽しました。

入江先生は、「腫瘍と闘うために！播種性血管内凝固症候群（DIC）を理解する～2014アップデート版」と題し、国際的にも研究者の少ないDICについて、歯切れよく明解に講演しました。DICとは腫瘍等様々な基礎疾患を有する動物が体の各所で血栓を作り全身の多臓器不全で予後不良となる病態であること、特定の部位に起きる一般の血栓症との類症鑑別が肝要であること、基礎疾患と併せた治療が必要であること等を解説してくれました。

特に、入江先生ご自身が、7年前に骨髄性白血病を罹患し6年前に骨髄移植を受けて現在も治療中であり、身をもってDICの恐ろしさを知っている体験から、「DICになったら治療の手立てがないので、早期診断に努め前段階で適切な治療をすること」と力説していました。先生は、現在、医学界とDICに係る共同研究を行っているとのこと、医学情報を含めた最新知見も紹介していただき、大変好評でした。  
\*本誌の2014年7月号（No.18）に、入江先生のDICに関するレポートが掲載されています。



会場満席の受講風景

## MPスマート 「MPスマート」へ 本誌バックナンバー掲載開始いたしました!!

昨年より運用を開始した弊社WEBシステム「MPスマート」において、本誌「MPアグロジャーナル」に執筆いただいたCA関係記事のバックナンバー掲載を開始いたしました。

MPアグロジャーナル創刊以来掲載してきた小動物関連のレポートを、分野別・題材毎に閲覧できる機能となっています。「MPスマート」ならではの情報検索ツールですので、どうぞ「MPスマート」のご活用を今後とも宜しくお願い申し上げます。

また、「MPスマート」の具体的なご利用方法やMPアグロジャーナルバックナンバー記事の閲覧方法等は、弊社担当者へお気軽におたずねいただければ幸いです。

\*「MPスマート」は、ご注文や動物薬情報検索等が24時間・365日行えるWEBシステムです。当面、小動物製品を対象に運営しておりますが、順次拡充していく予定でありますので、今後ともご利用いただきますよう宜しくお願い申し上げます。



第2回

帯広支店の巻

北海道と言えば「ジンギスカン」  
～十勝の味を堪能しましょう～



北海道は収穫の秋を迎えています。中でも、日本を代表する食料基地、ここ十勝管内の食料自給率は、圧巻の1,100%にもなります。そんな豊かな地で育まれた名物のひとつであるジンギスカン（北海道に多く残る義経伝説にあやかって「成吉思汗」と書く店も多いです）をご紹介します。

今回、私たちが来店したのは、当社札幌支店の木村陽彦MSの実家でもある帯広市の『有楽町』です。

この『有楽町』は、観光ガイドブックでも紹介されていることから、観光客が多数来店しますが、地元の方も多く訪れる帯広を代表する有名店です。

「ジンギスカンにはおいがちよっと・・・」という方もいらっしゃいますが、新鮮なお肉に絶妙なタレとの相性は抜群です。さらにホルモンとうどんを煮込む味噌風味の煮込みうどんも欠かせません。帯広支店の社員も良く食べに行つては、「元気」と脂ぎった「かがやき」を顔に浮かべて満足しています（写真）。



帯広に立ち寄った際には、ぜひジンギスカンにトライしてみたいか、がでしょうか？おいしい食材に囲まれた北海道の魅力を感じていただければ幸いです。  
(帯広支店第3チーム 廣上裕晃 記)



晴れの国おかやま!!  
食べに行こうよジャージー牛とB級グルメ

桃太郎

岡山支店の巻

～岡山県真庭市ひるぜん高原～



ジャージー牛の乳製品です!!  
牛乳、チーズ、ヨーグルトとてもおいしく召し上がれます!!アイスクリームやチーズケーキおすすめです!!



ひるぜんジャージーランドでいただいたステーキとハンバーグです!!  
脂身が少なめで、やわらかく、とてもおいしくいただきました!!



写真は公認店マップで見つけたピリ辛味噌だれ味のひるぜん焼きそばです。  
店によって様々なこだわりがあります!!

『晴れの国おかやま』として知られる岡山県。温暖な気候に恵まれ、瀬戸内の魚介類や、白桃・マスカットなどが有名ですが、まだまだおいしいものがたくさんあります!!今回は県北蒜山エリアで飼育されている『ジャージー牛』と、ご当地B級グルメ『蒜山焼きそば』を紹介させていただきます。

『ジャージー牛』とは??英仏海峡に浮かぶ『ジャージー島』が原産、岡山県には昭和29年にニュージーランドから導入され、昭和46年以降全国一の飼養頭数を誇り、蒜山地域では約2,000頭が飼育されています。その数なんと日本一!!ジャージー牛と言えば、牛乳やヨーグルト、チーズケーキなどおいしい乳製品というイメージがありますが、実は肉牛としても生産されており、その味はイギリス王室御用達とされています。

『ひるぜん焼きそば』とは?? B級グルメの祭典B-1グランプリ第6回大会で優勝!!岡山県が誇るB級グルメです。もともとは昭和30年代、蒜山高原の各家庭ではそれぞれ工夫したタレで焼きそば、ジンギスカンを食べることがブームになっていきましたが、がんこで有名な『ますや食堂』のおばちゃんがニンニク、玉ねぎ、リンゴ等の様々な材料や調味料を調合したタレに地元でとれる親鶏のかしわ肉、高原キャベツを入れて焼いたこだわりの焼きそばが評判となり、以来『ひるぜん焼きそば』として有名になりました。

岡山県へお越しの際はぜひ蒜山エリアにお立ち寄りいただき、ご当地名物をお召し上がりください!!  
(岡山支店3チーム 梅崎太郎 記)

\*写真をご提供頂きました蒜山酪農農業協同組合様には感謝申し上げます。



蒜山はここだよ!!  
冬はスキーも出来るよ!!

旭川支店 旭川1チーム チームリーダー 好井 隆起

## 何事にもひるまずトライ！トライ！

～現役ラグーマンは今日も行く～



現在の勇姿？

好井チームリーダーとラグビーとの出会いは、ドラマ『スクールウォーズ』に憧れ、札幌では一番花園に近いと言われた札幌市立清田高校への入学から始まり、大学を経て当社入社後も継続し、20年来の現役ラグーマンとして今に至ります。高校・大学とラグビー部のキャプテンを務め、この経験が現在のキャプテンシー



▲大学時代のプレー

を形成し、何事にもひるまず全力で取り組む姿勢の基礎になっていると思います。

全力過ぎて、入社2年目の帯広支店時代に国体予選で新潟まで行ったのに膝を負傷し、45日間の手術入院。また、旭川支店転勤後も試合で負傷し再手術入院となるなど、単なる趣味レベルとは異なります。『高校から現在まで試合に出続けられているのも、大好きなお酒を我慢し、週3～4回ジムでトレーニングを欠かさず、チームの練習に極力参加しているからだと思いますが、さすがに年齢と共にポジションが若い番号へシフトしているのが寂しいですね』との本人談ですが、たゆまぬ努力は仕事にも大いに発揮されています。

現在の所属チームは、3年前に自分が中心となり十勝地区で立ち上げたチームで、待望のチームジャージを今年の夏に新調。チームスポンサーは、弊社お客様（チームメイトでもある）に協力いただいております。獣医師・酪農家・農協職員・飼料会社など、畜産に関わるメンバーが多数所属し、北海道のトップを目指して日々活動しているそうです。個人としては、昨年からは北海道代表チームスタッフとしての活動も増え、春から秋まで週末をほとんどラグビーに費やす日々になっている由。今後とも、ラグビーも仕事も、個人のプレーはもとより、クラブ運営・支店運営に益々力を発揮してくれることを期待しています。でも、くれぐれもケガに気をつけ営業活動に支障のない範囲でお願いしますね・・・。



▼大学の広報誌にも掲載されました



▲念願のNEWジャージ(スポンサーの高橋牧場様の名前入り)

福岡第2支店 福岡・大分チーム 奥本 一史

## 人とのつながりを大切に！

～新たな仕事に励んでいます～



魚釣り

奥本一史さんは、昨年9月まで鹿屋支店2チームにて、水産現場にて営業活動を担当していましたが、昨年10月に人事異動が行われ、福岡第2支店に配属となりました。現在は、福岡県内の産業動物を担当し、はじめての産業動物の営業活動に四苦八苦しながら、日々の営業活動に励んでいます。そのような奥本一史さんが、常に大切にしていることが、「人との繋がりを大切にすること」だそうです。福岡に来た当初は、水産から産業動物と活躍する場所が変わったことで、戸惑うことも多かったそうです。

そのような時に、お得意先の経営者の方に、いただいた「営業は、まず相手を好きになること」という言葉に感銘し、それからは、公私共に、この言葉を胸に抱いて活動しているそうです。実際にやってみることは、ものすごく難しいことですが、実践していくことで、人とのつながりを深めて行きたいと考えているそうです。

そのような奥本一史さんの周りには、今でも、たくさんの方々との繋がりが築かれています。

その中でも、特に大切にしている繋がりの1つが、旧会社(株アトル：MPアグロの前会社)時代の同期ということです。この同期とは、毎年、同期会が開催されて、そこで、すばらしい仲間達と楽しい時間を過ごすことで、刺激と安らぎを得ているそうです。

また、奥本一史さんは、家庭では、奥様と3匹の猫に囲まれた生活をしており、休みの日には魚釣りや温泉に行き、リフレッシュしているそうです。



H26年度同期会

同居猫①(フリ)



同居猫②(コテツ)



同居猫③(アコレ)



# New Product

## 新製品紹介

【劇】動物用医薬品 【要指示医薬品】

牛伝染性鼻気管炎・牛パラインフルエンザ混合生ワクチン（シード）

### ティーエスバイ® 2 TSV® -2

■特徴

早い▶短時間（4日以内）に防御能を与えることができます▶局所免疫により早期防御を実現します

安全▶温度感受性株を使用しているため、ワクチン株は鼻腔内で増殖し、体内深部では増殖が制御されます▶妊娠牛にも投与可能です

日本初▶国内で初めての鼻腔内投与型ワクチンです▶感染経路の免疫を直接活性化することができます

■効能・効果

牛伝染性鼻気管炎及び牛パラインフルエンザの呼吸器症状に対する予防

■包装

1頭分×10／10頭分×1

ゾエティス・ジャパン株式会社



【動物用医薬品】 【使用規制省令該当医薬品】 【要指示医薬品】 リン酸チルミコシン製剤

### プルモチル® プレミックス

■効能・効果

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

■用法・用量

飼料1t当たりリン酸チルミコシンとして50~200g（力価）を均一に混ぜて、7日間経口投与する。

■包装／20kg（袋入り）

Meiji Seikaファルマ株式会社

【犬・猫用栄養補助食品】 BCAAやマリアアザミエキス末を配合

### ヘパテクト® /ヘパテクト® プラス

■特徴

様々な成分（BCAA、マリアアザミエキス末、シジミ貝殻エキス、オリゴノール等）をバランスよく配合し、肝臓の健康維持をサポートします

■包装

60粒（21g）

■給与量の目安

犬・猫の体重に応じて1に治療として夏季を目安に、直接与えるか食事に混ぜて与えてください

	体重	給与量
犬	5kg未満	1粒
	5~10kg未満	2粒
	10~15kg未満	3粒
	15~20kg未満	4粒
	以後、体重5kgにつき1粒追加	
猫	3kg未満	1粒
	3~6kg未満	2粒
	6kg以上	3粒
	以後、体重3kgにつき1粒追加	

Meiji Seikaファルマ株式会社



【犬・猫用栄養補助食品】 犬・猫用サプリメント

### アラミン® トリプル

■特徴

アラミン®トリプルは、大麦β-グルカン、発酵β-グルカン、乳酸菌の3つを主成分として、犬や猫が持つ自然の免疫力の維持をサポートすることでQOL（生活の質）の安定に寄与します。

■給与量の目安

犬・猫に体重10kg当たり、1日1包（5mL）を目安に、食事に混ぜるか、直接与えてください。

■包装

5mL×15包／5mL×30包

ゾエティス・ジャパン株式会社



【獣医師専用】 【犬・猫用栄養補助食品】 体と皮膚の健康維持に

### エスプレス® H61

3種の活性生菌に加え皮膚、毛並みの健康維持のために優れた効果を示す「乳酸菌H61株」を配合。

大切な家族の一員としてのペットの健康をサポートします。

■特徴

3菌がおなかの健康を維持し、愛犬・愛猫が本来持っている免疫力を保ちます。飲みやすい「小型口腔内崩壊タイプ」な

ので粒状錠剤の取扱いやすさを残したまま、唾液又は少量の水で崩壊します。

■包装

60粒×10（化粧箱）／箱

東亜薬品工業株式会社



日本初の新しい「犬用抗てんかん剤」

### コンセーブ® 錠 25mg/100mg

■効能・効果

突発性てんかんにおける部分発作（二次性全般化発作を含む）及び全般発作のコントロール

■包装

25mg 100錠（10錠×10）  
100mg 60錠（10錠×6）

DSファーマアニマルヘルス株式会社

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



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

高いクッション性

ポビレックス\* W117cm×H190cm×D3.8cm/約15kg  
ポビレックス\*JOU W132cm×H180cm×D3.8cm/約16kg

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

製造元



REXLAN EUROPE  
(デンマーク)

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

FUJITA PHARM

チルミコシン注射液  
TILMICOSIN



牛の肺炎対策に  
パスツレラ、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、パスツレラを含むグラム陰性菌に対しても強い抗菌力がああります。



<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>

NEW!



# Two-shot timing.

Speed up with a fast mastitis treatment.

## バイトリル®に待望の静脈内投与による 乳房炎\*治療の効能追加!

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

- バイトリル®10%注射液、5mg/kgで1日1回、2日間投与。
- 静脈内投与が有効成分の迅速かつ高濃度の乳汁移行を実現!
- 従来の抗菌薬治療に比較し、優れた治療効果を発揮。



10%注射液  
50mL

10%注射液  
100mL

動物用医薬品 | 要指示医薬品 | 共済薬価収載品



# Baytril®

SUCCESS IN MOTION

※詳細は添付文書、製品パンフレット等を参照ください。

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

生まれたての子豚に——。  
「元気に育て」と、想いを込めて

# リアノール コロストロ

Lianol Colostro

*Miyarisan*

資料請求先

ミヤリサン製薬株式会社

〒114-0016 東京都北区上中里 1-10-3

TEL.03-3917-1191 / FAX.03-3940-1140

■札幌営業センター

〒060-0031 北海道札幌市中央区北一条東 2-5-3 塚本ビル北一館 6F  
TEL.011-200-6300 / FAX.011-200-6301

■仙台営業センター

〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町 4-6-1 仙台第一生命タワービル 16F  
TEL.022-267-8261 / FAX.022-267-8280

■東京営業センター

〒114-0016 東京都北区上中里 1-10-3  
TEL.03-3917-1197 / FAX.03-3940-1190

■長野営業センター

〒389-0682 長野県埴科郡坂城町中之条 102-15  
TEL.0268-82-1177 / FAX.0268-82-8877

■名古屋営業センター

〒460-0002 愛知県名古屋市中区丸の内 1-10-19 第41KTビル 5F  
TEL.052-205-6882 / FAX.052-205-6883

■大阪営業センター

〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原 4-3-12 新大阪明幸ビル 5F  
TEL.06-6399-8881 / FAX.06-6399-8884

■広島営業センター

〒732-0827 広島県広島市南区稲荷町 2-16 広島稲荷町第一生命ビル 4F  
TEL.082-568-5162 / FAX.082-568-5163

■福岡営業センター

〒812-0016 福岡県福岡市博多区博多駅南 2-1-5 博多サンシティビル 7F  
TEL.092-431-3565 / FAX.092-473-0314



今こそバイオセキュリティの強化を

劇 動物用医薬品 グルタルアルデヒド 製剤

**ヘルミン<sup>®</sup>25** 1L 5L 10L

**ヘルミン<sup>®</sup>-G** 5L 10L

鶏舎又は畜舎の消毒方法の特許取得

- 多種多様な微生物に対し有効
- 腐食性が少ない

畜鶏舎はもちろん、車輦にも安心して使えます。

動物用医薬品 塩化ジデシルジメチルアンモニウム製剤

**クソニール<sup>®</sup>** 1L 18L 100L

**クソニール<sup>®</sup>・200** 18L 100L

アルカリ 洗剤 (消毒前の洗浄にご利用下さい)

**スタートクリーン** 20L

豚萎縮性鼻炎と豚丹毒を予防する  
混合不活化ワクチン

新発売

劇 動物用医薬品

**スワイバック<sup>®</sup>コンポBPE**

10頭分

- 菌体を含まず、高度に精製した抗原を使用
- ノンミネラルオイル配合のO/Wアジュバント
- 母豚へのストレスが少ない1mL/1回/1頭



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

人と動物と環境の共生になろう  
**共立製薬**

東京都千代田区九段南1-5-10  
お問合せ先/TEL 03-3264-7559

信頼に応える **meiji** ブランド

**マルボシル<sup>®</sup> 10%**

1mL中 マルボフロキサシン 100mg含有

**マルボシル<sup>®</sup> 2%**

1mL中 マルボフロキサシン 20mg含有



- 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)
- 牛のマイコプラズマ性肺炎に対しても有効

製造販売元 **Meiji Seika ファルマ株式会社**  
(輸入) 東京都中央区京橋 2-4-16

動物用医薬品 要指示医薬品

※効能・効果、用法・用量、使用禁止期間、その他ご使用の際は製品の添付文書をよくお読みください。



さらなる飛躍をめざして。

zoetis®

劇 動物用医薬品 [要指示]

レスピシユア ワン®

劇 動物用医薬品 [要指示]

フォステラ® PCV

劇 動物用医薬品 [要指示]

フルシユア® ER

劇 動物用医薬品 [要指示]

リターガード® LT-C

動物用医薬品 [要指示]

エクセネル®注

動物用医薬品 [要指示]

ドラクシン®

動物用医薬品

バイオシッド® 30

劇 動物用医薬品 [要指示]

インプロバック®

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 TEL 0120-334-602 FAX 0120-554-417

## 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

### 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
- プラニパート®

### 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®

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



Boehringer  
Ingelheim

ベーリンガーインゲルハイム  
バトメティカ ジャパン株式会社  
東京都品川区大崎2丁目1番1号

NEW

尿石より多い「特発性膀胱炎」  
その原因は「ストレス」  
かもしれません。



「特発性膀胱炎」を、  
根本から考えました。



夢中になる  
おいしさ!

ヒルズのプリスクリプション・ダイエット  
〈猫用〉c/d マルチケア  
コンフォート™

コンフォート(comfort)＝癒し、心地よさ、快適さ  
c/d マルチケア コンフォートは  
猫の快適な生活を応援する食事です。

100%  
満足保証



輸入者:  
日本ヒルズ・コルゲート株式会社  
〒102-0084 東京都千代田区二番町5-25



独占的販売元:  
DSファーマアニマルヘルス株式会社  
〒541-0053 大阪市中央区本町2-5-7

獣医師専用の食事療法情報テレホン  
☎ 0120-211-317  
<http://www.hills.co.jp>

# 安心は化血研から

動物用医薬品



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



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



- 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ACA混合不活化ワクチン“化血研”N
- 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  
アナプラズマCF抗原“化血研”

ブルセラ急速診断用菌液  
\*ツベルクリン

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

製造販売



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

カビ毒をハイテクノロジーで  
素速くつかんで離さない!

吸着速度  
迅速な吸着

3つの信頼

表面活性  
優れた吸着力・  
結合力

分散性  
高い接触率

Calibrin A  
Calibrin Z

新世代カビ毒吸着剤  
「カリブリンA」「カリブリンZ」

Calibrin A Calibrin Z

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

表面活性  
優れた吸着力・結合力

吸着速度  
迅速な吸着

分散性  
高い接触率

カリブリンA 新世代カビ毒吸着剤 カリブリンZ

●原料の名称：カリブリンA、カリブリンZ ●原料の種類：モンモリロナイト無機物 ●粒径200μm程度

【製造元】 アムランインターナショナル社(米国) **Amlan**

【販売元】 日本イライリリー株式会社  
エランコアニマルヘルス事業部  
〒651-0086 神戸中央区東上町1丁目1番5号  
TEL:078-242-9170 FAX:078-242-8339  
ホームページ: <http://www.ahico.jp>

Elanco

アムランインターナショナル社(米国) **Elanco**

【販売元】 日本イライリリー株式会社  
エランコアニマルヘルス事業部  
〒651-0086 神戸中央区東上町1丁目1番5号  
TEL:078-242-9170 FAX:078-242-8339  
ホームページ: <http://www.ahico.jp>

アムランインターナショナル社(米国) **Elanco**

【販売元】 日本イライリリー株式会社  
エランコアニマルヘルス事業部  
〒651-0086 神戸中央区東上町1丁目1番5号  
TEL:078-242-9170 FAX:078-242-8339  
ホームページ: <http://www.ahico.jp>

からだと皮膚の健康維持に

犬用 猫用

獣医師専用  
犬用・猫用健康補助食品

# エスプレスH61

プロバイオティクス

プロバイオティクスは、腸内フローラのバランスを健康に保つことにより、愛犬・愛猫のおなかの調子を保つ生きた微生物です。

乳酸菌H61株を配合 ---- 皮膚の健康をサポート

H61株は、農研機構が開発した乳酸菌で、優れた老化防止効果、肌改善効果、脱毛抑制効果を示します。

飲みやすい「小型口腔内崩壊タイプ」

粒状錠剤の取扱いやすさを残したまま、唾液または少量の水で崩壊します。

0.5CCの水を垂らし  
10秒後の状況

通常タイプ エスプレス

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。

TOA 東亜薬品工業株式会社

<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

■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  
**vaxxinoa**  
 veterinary prevention strategies  
**ワクチンノーバ株式会社**  
<http://www.vaxxinoa.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 劇ヨウ素系殺菌消毒剤

# ポリアップ® 16

## 効能・効果

- 豚・鶏の飲水の消毒
- 種卵の卵殻の消毒
- 畜舎・鶏舎、器具等の消毒
- 乳房・乳頭の消毒
- 畜体・鶏体の消毒

◎ヨウ素はポジティブリスト規制対象外物質です。

◎休業期間は設定されておりません。



製造販売元

あすかアニマルヘルス株式会社

〒163-0541 東京都新宿区西新宿1-26-2 新宿野村ビル41階 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WO  
 日生研 ILT生ワクチン  
 日生研 IBD生ワクチン  
 AE乾燥生ワクチン  
 日生研穿刺用鶏痘ワクチン\*  
 日生研乾燥鶏痘ワクチン\*  
 日生研鶏コクシ弱毒3価生ワクチン(TAM)  
 日生研鶏コクシ弱毒生ワクチン(Neca)



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



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



日生研日本脳炎TC不活化ワクチン  
 馬鼻肺炎不活化ワクチン“日生研”  
 日生研日脳・馬ゲタ混合不活化ワクチン  
 日生研馬口タウシ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」  
 エクエヌテクトERP



日生研狂犬病TCワクチン  
 (共立製薬株式会社販売です。)



オーシャンテクトVNN\*

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

日生研株式会社 <http://www.jp-nisseiken.co.jp>

〒198-0024 東京都青梅市新町 9-2221-1

0120-31-5972

# 新発売!!

## マイコソープ A プラス



### マイコソープ A プラスとは

世界的なカビ毒吸着材市場でロングセラーであるマイコソープの第二世代製品。微細藻類を原料の一部とすることでカビ毒との親和性が向上し、より幅広いカビ毒への対応とより優れた吸着が可能になりました。

### 37種類以上のカビ毒を吸着

現在確認されているカビ毒は300種類以上と言われていますが、オルテックはその中から特に畜産に影響する37種類のカビ毒に焦点を当て、その全てに対応可能なカビ毒吸着材の開発を行ってきました。

5年に渡る藻類研究の結果、オルテックは特定の藻に含まれる炭水化物にカビ毒吸着効果がある事を発見し、その活用により37種類以上のカビ毒を同時に吸着できる新製品、マイコソープ A プラスを開発しました。

### 特長

- ◎広範囲のカビ毒を吸着・・・New!
- ◎吸着スピードが速い(10分)・・・New!
- 少ない添加量で効果を発揮
- pHと温度に対する安定性が抜群
- 科学的に裏付けがある
- 栄養素等を吸着しない

販売元  
物産バイオテック株式会社  
東京都港区芝2丁目3番3号芝2丁目大門ビルディング  
電話番号 : (03)5418-8183  
FAX : (03)5418-8165



製造元  
オルテック・インコーポレイテッド

 **田村製薬株式会社**

**フロルフェニコール 100注射液**

**フロルフェニコール 200注射液**

**フロルフェニコール 散0.5%「タムラ」**

**フロルフェニコール 散1%「タムラ」**



# 田村製薬株式会社

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

**埼玉工場** 〒350-0404 埼玉県入間市越生町成瀬829番6号  
**行田工場** 〒361-0011 埼玉県行田市荒木1722番地1  
**八潮工場** 〒340-0835 埼玉県八潮市浮塚574番地1号  
**千葉工場** 〒289-0221 千葉県香取郡神崎町神崎本宿 2161-1

鶏舎環境の  
検査をサポート

# 簡易拭き取りシート “Swabbing-Sheet”



## ■ 特 徴 ■

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

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



関東化学株式会社

試薬事業本部  
マイクロバイオ部

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

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

## ビタミン ミネラル プレミックス



### 日本ニュートリション株式会社

本 社 〒107-0062 東京都港区南青山一丁目1番1号

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

鹿 島 工 場 〒314-0102 茨城県神栖市東和田20番地5

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

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

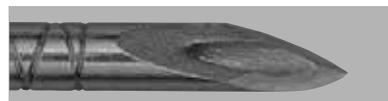
### ■ ユニシスのエングレーブ

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>

# ペットの健康を守って一筋。

ペット用サプリメントの決定版!!

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



## Support Health

各種 150g 希望小売価格/¥1,575 (税込)

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

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

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



第一薬粧株式会社

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

列島各地で「数年に一度しか発生しないような」「猛烈な雨」に襲われ、「記録的短時間大雨警報」が次々と発令されています。土砂災害、家屋の浸水、河川の氾濫等が報道されています。家畜家禽への被害も心配されます。

さて、最近畜産物の価格、特に鶏卵・鶏肉相場が堅調に推移しています。飼料価格の上昇を差し引いても、まづまづといったところです。特にむね肉が300円越えています。中国食品会社の消費期限切れ鶏肉問題を受け、国産にシフトする動きも一因とされています。実は、鶏むね肉はにんにく・うなぎなどを越える「最強の疲労回復食材」である事が、最近の研究でわかっています。「イミダペプチド」と呼ばれる成分を豊富に含み、必須アミノ酸、ビタミンのバランスにも優れているそうです。渡り鳥が1万キロ以上も飛び続けられるのも、むね肉に含まれているイミダペプチドという疲労回復成分によるものとされています。夏の疲労が出てくるこの時期、疲れている人はむね肉の酒蒸しで晩酌をしてみてくださいはいかがですか。

(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

今号では、秋から冬にかけて再ブレイクが危惧される豚流行性下痢 (PED) 関連レポート3題を掲載しましたので、養豚現場における再発防止と清浄化に役立てていただければ幸いです。

世界ではエボラ出血熱、国内ではデング熱がマスコミを騒がせていますが、獣医界ではかなり前から知られている感染症です。エボラ出血熱と同様、コウモリを自然宿主とする新興人獣共通感染症には、ニパウイルス感染症やヘンドラウイルス感染症等も挙げられます。感染症が侵入してから右往左往しないよう、日頃から重要感染症に係る情報の周知と啓蒙が望まれます。

本誌「MPアグロジャーナル」においても、人と動物の健康に関わる最新の獣医療情報を発信していきたいと執筆依頼計画を練る「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 2014年10月号 No. 19

2014年10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

東京オフィス 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
東京オフィス	175-0093 東京都板橋区赤塚新町 3-16-6	03-6837-1665	03-6837-1670
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	175-0093 東京都板橋区赤塚新町 3-16-6	03-6837-1702	03-6837-1772
東京食品支店	175-0093 東京都板橋区赤塚新町 3-16-6	03-6837-1705	03-6837-1775
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
京都支店	601-8212 京都府京都市南区久世上久世町 83-1	075-925-1137	075-925-4878
大阪支店	578-0951 大阪府東大阪市新庄東 2 番地 13	06-4309-9339	06-4309-9330
兵庫支店	673-0005 兵庫県明石市小久保 5 丁目 7 番地の 9	078-926-1103	078-926-1106
岡山支店	709-2122 岡山県岡山市北区御津吉尾 1 番地 1	086-724-4880	086-724-4889
広島支店	739-0036 広島県東広島市西条町田口 3435-7	082-420-2030	082-425-6155
山口支店	754-0896 山口県山口市江崎 2919 番地 1	083-989-5551	083-989-6355
鳥取支店	689-2303 鳥取県東伯郡琴浦町徳万 451 番地 1 榎田ビル 1 階	0858-52-6151	0858-52-6155
島根支店	699-0505 島根県出雲市斐川町上庄原 1320 番地	0853-31-4000	0853-31-4321
高松支店	761-0301 香川県高松市林町 2534 番地 1	087-815-3103	087-815-3105
徳島支店	771-1220 徳島県板野郡藍住町東中富字東傍示 1 番 1	088-693-4131	088-693-4132
松山支店	791-2111 愛媛県伊予郡砥部町八倉 158 番地 1	089-969-0252	089-969-0253
宇和島支店	798-0085 愛媛県宇和島市宮下甲 1375 番地 1	0895-26-2710	0895-26-2730
御津物流センター	709-2122 岡山県岡山市北区御津吉尾 1 番地 1	086-724-4816	086-724-4882
福岡オフィス	812-8502 福岡県福岡市博多区半道橋 2 丁目 2 番地 51 号	092-451-8700	092-451-8710
福岡第一支店	812-8502 福岡県福岡市博多区半道橋 2 丁目 2 番地 51 号	092-451-8707	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 5	099-284-2510	099-284-2512
鹿屋支店	893-0065 鹿児島県鹿屋市郷之原町 15104 番地 1 号	0994-44-3456	0994-44-3457
唐津食品支店	847-0022 佐賀県唐津市鏡字才三町 2525 番 1 号	0955-77-3322	0955-77-3443
鳥栖食品支店	841-0048 佐賀県鳥栖市藤木町字若桜 1 番地 20 号	0942-81-3161	0942-84-6508
鳥栖食品物流センター	841-0048 佐賀県鳥栖市藤木町字若桜 1 番地 20 号	0942-84-6509	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。