

# MPアグロ ジャーナル

2011

7

No.6

CONTENTS

レポートコーナー

MPアグロ研究室だより

支店紹介

メーカーコーナー

- |    |  |                     |       |
|----|--|---------------------|-------|
| 1  | <b>新たな営業本部体制のスタートに当たって</b>                   | MPアグロ株式会社 取締役 営業本部長 | 中西 哲哉 |
| 2  | <b>伴侶動物臨床における最新の超音波画像診断</b>                  | 北海道大学               | 滝口 満喜 |
| 5  | <b>乳牛における胚死滅 -発生状況とその背景-</b>                 | 酪農学園大学              | 片桐 成二 |
| 9  | <b>分娩後の子宮内細菌が繁殖性に影響を及ぼすメカニズムおよびその対策</b>      | 麻布大学                | 金子 一幸 |
| 12 | <b>牛ボツリヌス症の発生状況と予防対策</b>                     | 株式会社微生物化学研究所 技術企画部  | 函城 悦司 |
| 20 | <b>トラフグの粘液胞子虫性やせ病の病態と、酵母・乳酸菌共棲発酵培養物による予防</b> | 大阪府立大学              | 児玉 洋  |
| 25 | <b>海水温の上昇が養殖マダイに及ぼす影響</b>                    | 愛媛県農林水産研究所 水産研究センター | 山下 亜純 |
| 28 | <b>鶏のカビ性肺炎(アスペルギルス症)</b>                     | MPアグロ株式会社 研究室       | 山瀬砂知子 |
| 30 | <b>帯広支店/福岡食品支店</b>                           |                     |       |
| 32 | 新入社員紹介                                       |                     |       |
| 33 | meiji seika ファルマ株式会社                         |                     |       |
| 34 | 新商品紹介  |                     |       |

博多祇園山笠(福岡市)

博多の街に夏を告げる博多祇園山笠は博多の総鎮守・櫛田神社の奉納神事であり、国の重要無形民俗文化財に指定されています。

締め込み姿の舁き手の男集が重量1トンの舁き山(かきやま)を「オイサッ! オイサッ!」と勇ましい掛け声とともに担ぎ、博多の街を走りぬける舁き山は緊張感とスピード感にあふれ、豪快な男たちの鼓動と熱い魂は、見る者すべてに感動を与えます。

写真提供: 福岡市



# Marboxyll®

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

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



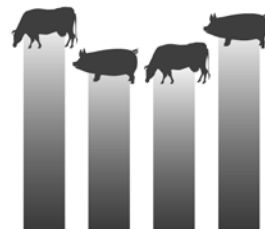
マルボシル® 2%  
 【包装】100 mL

マルボシル® 10%  
 【包装】50 mL

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

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

新時代到来! 「牛・豚用注射剤」  
**マルボシル® 誕生**



## 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”
- ND生ワクチン“化血研” S
- 鶏伝染性気管支炎生ウイルス予防液
- IB TM生ワクチン“化血研”
- アビテクト® IB/AK
- アビテクト® IB/AK1000
- ニューカッスル・IB混合生ワクチン“カケツケン”
- ILT生ワクチン“化血研”
- EDS-76不活化ワクチン“化血研”
- IBD生ワクチン“化血研” L
- 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® SET
- 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”
- スイムジェン®ART2
- 豚パスツレラトキソイド“化血研”
- 豚伝染性胃腸炎生ウイルス乾燥予防液
- スイムジェン®TGE/PED
- 豚大腸菌コンポーネントワクチン“化血研”
- レスピフェンド®MH



- 狂犬病TCワクチン“化血研”



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



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

診断液

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

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

製造販売



化血研

一般財団法人 化学及血清療法研究所  
 熊本市大塚一丁目6番1号 〒860-8568

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

## 新たな営業本部体制のスタートに当たって

MPアグロは、営業体制を強化し、  
全国ネットワークを最大限に活かして、  
お客様に元気とかがやきをお届けします。

MPアグロ株式会社 取締役 営業本部長 **中西 哲哉**



東日本大震災の発生から4ヶ月が経過しようとしていますが、被災地は地震と津波の爪痕が大きく残り、さらに、震災に伴う福島原発問題は深刻さを増し、本格的な復興は緒についたばかりの感があります。

ここに、改めて、犠牲者の方々のご冥福、避難者の方々のご安全とご健勝、そして被災地の復旧復興を、心よりお祈り申し上げます。

さて、弊社は、昨年4月、医療用医薬品等の卸売事業を展開するメディパル（MP）グループ内のアグロ事業3社の経営統合により誕生し、2年目を迎えました。

これまでも、地域密着による強みを各社は発揮していましたが、この経営統合によって、全国29都道府県に営業拠点を持つ企業基盤ができあがり、取扱メーカーのフルライン化による販売力の強化、情報収集と発信機能の強化、営業・物流の連携による新しい物流システムの展開、既設の研究・検査体制とHACCP手法によるコンサルティング営業の実践拡大などを行うことができる体制になりました。

本年4月からは、不肖、私、中西哲哉が、前任の藤原伸作（現会長）の後を引き継ぎ、新営業本部長（北海道・東北担当、兼任）に就任し、周藤雄治副本部長（近畿・中国・四国担当）及び田中英明副本部長（九州担当）とともに力を結集し、全国ネットワークを最大限活用し、スピード感のある営業活動を推進していきたいと意を新たにしております。

市場環境を見ると、東日本大震災と口蹄疫による家畜頭羽数の減少が各事業エリアで見受けられるなど、厳しい状況が予測されますが、経営統合効果をより発揮し、市場環境やお客様ニーズの変化に的確に対応できるよう、新たな営業本部体制をスタートさせましたので、お客様やメーカー様はじめ、お引き立てとご指導を賜っている多くの皆様の一層のご理解とご支援をお願い申し上げ、本部長就任のご挨拶とさせていただきます。

# 伴侶動物臨床における最新の超音波画像診断

北海道大学 大学院獣医学研究科

滝口 満喜

## 1. 超音波診断の特徴と位置づけ

伴侶動物臨床における超音波検査は麻酔を必要とせず、CTやMRIと比べると装置自体も比較的安価であるため、特に腹部領域においてはスクリーニング検査として広く普及してきました。デジタル超音波診断装置の開発を含む診断用超音波技術はここ10年で目覚ましい進歩を遂げ、現在、超音波診断は画像診断のモダリティとして、X線診断と並んで日常診療の中で不可欠な診断手法となりました。それは、超音波が生体にとって非侵襲的で、検査のための特別な部屋を要さず、検査を繰り返し行えるといった簡便性に依るところが大きいと思われます。

ところで、スクリーニング検査には病変を広くかつ確実に拾い上げることが求められており、この意味においては、どんなに工夫を凝らしても描出し得ない死角が少なからず存在する超音波検査は、多少問題点を抱えているといわざるを得ません。また、超音波検査は検者の能力に大きく依存するため、客観性に乏しいという欠点があります。さらに、超音波検査の利点を生かすには、解剖学のみならず生理学や病理学を含む検者の幅広い知識が前提となり、かつ、かなりの技術的熟練が求められるのも事実です。しかしながら、ひとたび対象を描出し得た場合は、検者がプローブを自在に操作することによって、任意の断面で高分解能の画像をリアルタイムに観察することが可能となり、検査しながら診断を組み立てていけることが超音波検査の最大の特長であり、醍醐味であると思います。超音波検査が他の検査法に比べ、精度の高い情報をもたらすことは少なくありません。

我が国の動物病院における超音波診断装置の普及率は欧米に比べてかなり高いといわれています。しかしながら、日常診療において十分に使いこなせているかという点、そうでもないという先生方が意外に多いのが実情ではないでしょうか。MDCTやMRIといった高度画像診断装置が、大学病院だけでなく開業病院にも導入されている昨今、超音波検査が過小評価されていく風潮は、私にとっては真に遺憾に思えてなりません。非侵襲性、利便性、および経済性にすぐれた超音波検査は、その利用価値を正しく認識したうえで、最大限に活用することが何よりも大切であると信じています。

## 2. 第2世代超音波造影剤がもたらしたもの

近年、超音波検査の技術革新は目覚しく、第2世代超音波造影剤ソナゾイドの登場により、特に肝腫瘍性病変の診断法は新たな時代に突入したといっても過言ではありません。超音波造影剤ソナゾイドは、血流の評価を行う血管相（動脈相、門脈相）に加え、実質相の評価を可能とする数少ない造影剤の一つです（図1）。実質相とは、造影剤が正常な肝臓に存在するクッパー細胞に取り込まれるため、肝臓実質に持続的な造影増強をもたらす時相であり、この性質

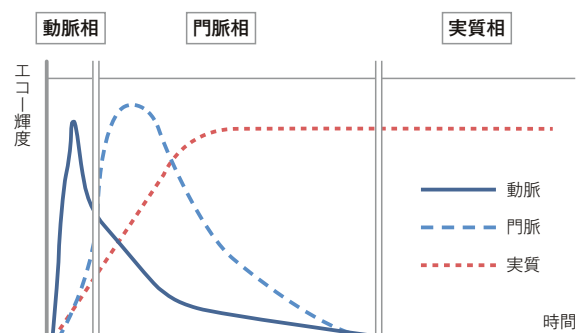


図1 肝臓におけるソナゾイド造影超音波検査の時相

を利用した評価法が肝腫瘤性病変の診断に革命をもたらしました。肝臓に発生した悪性腫瘍においては、クッパー細胞が欠落しているため、実質相において周囲の正常実質と比較して明瞭な造影欠損像を呈します (図2)。この所見に基づいて肝臓腫瘍の良悪性鑑別が可能となり、近年、人の肝臓腫瘍診断においてソナゾイド造影超音波検査は、従来のゴールドスタンダードであった造影CTおよびMRI検査に匹敵する診断精度を持つことが証明されています。一方、獣医学領域においても、北海道大学大学院獣医学研究科附属動物病院ではソナゾイド造影超音波検査にいち早く取り組み、極めて高い診断精度で肝臓腫瘍性病変の良悪性鑑別が可能であることを明らかにしました (図3)。さらに、日常の超音波検査でよく検出される脾臓の結節性病変についても、高い診断精度で良悪性鑑別が可能であることを示しました。現在は、脾臓を含む肝臓以外の病変に対するソナゾイド造影超音波検査に精力的に取り組んでおり、その大いなる可能性を日々実感しているところです。ソナゾイドを用いた造影超音波検査は診断から治療への流れを加速度的に速めるに違いありません。

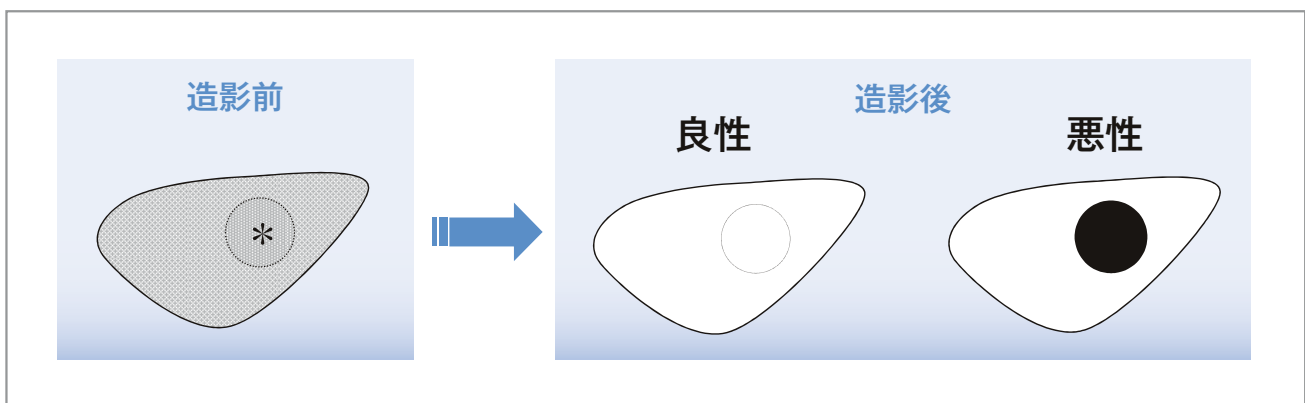


図2 肝腫瘤性病変のソナゾイド造影超音波検査所見の模式図  
肝臓の結節(\*)が良性であれば、造影後、周囲実質と同様に均一に染影されるが、悪性であれば造影欠損を呈する。

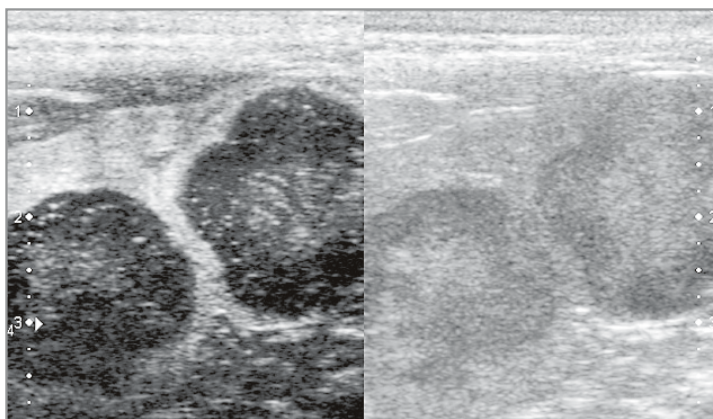


図3 犬の肝臓悪性腫瘍のソナゾイド造影超音波所見  
通常のBモードで肝臓に認められる2個の結節病変(右図)は、造影後、明らかな造影欠損を呈した(左図)。

### 3. 超音波の治療への応用

診断に有用な超音波を治療に応用する試みには半世紀以上の長い歴史があります。とはいえ、画像表示法を中心とした診断分野においては生体に影響を及ぼさない程度の低いエネルギーの超音波を利用する一方、治療分野においては局所照射に高いエネルギーの超音波を利用しようとする点で、両者が同じ領域の手法として発展することはありませんでした。ところが近年、超音波の生体作用についての基礎研究の進展や装置の改良により診断と治療の2つの領域の融合が進みつつあるのです。

医学領域における超音波の治療への応用は、超音波の機械的エネルギーを利用した尿路結石破碎が泌尿器科領域での一般的治療法として既に確立されています。また、加熱作用については、強力集束超音波による加熱凝固治療法として、前立腺がんや子宮頸がんの治療に用いられるようになってきています。一方、超音波エネルギーの非温熱効果と薬物を併用する新しい超音波による薬物効果促進作用が見出され、血栓溶解療法をはじめ、癌化学療法など様々な分野で超音波治療の可能性がさらに拡大しつつあります。その中で、現在最も注目されているのがマイクロバブルを利用した超音波治療です。マイクロバブルと超音波を併用することで細胞膜に一時的に穴を開け、そこから薬物や遺伝子を細胞内に取り込ませることができるだけでなく、細胞にアポトーシスを誘導することが明らかとなったからです(図4)。超音波を腫瘍局所に照射させてがん細胞に効率的に抗がん剤を取り込ませることをねらうこの方法は、従来の薬物動態学的な概念を根底から覆す全く新しい治療法であり、痛みを伴わず副作用の少ない安全かつ効率的な手法といえることから、将来の臨床応用が大いに期待されています。私の研究室では、伴侶動物のがん治療への超音波の応用を目的として、がんの根絶を目指すのではなく、がんと共存しながらQOLを低下させないことを重視した獣医臨床ならではの実用的な手法の開発を研究しています。

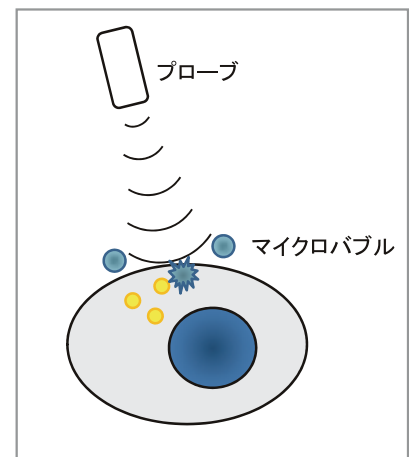


図4 マイクロバブルと超音波によるドラッグデリバリー

超音波照射により細胞近傍のマイクロバブルが破裂した際に生じるジェット流で細胞に小さな穴があき、そこから薬物(●)が細胞内に導入される。

### 4. おわりに

以上、最新の超音波診断について私見を交えながら雑感を述べさせていただきました。エコーの上達には検査へのモチベーションを維持させることが大事であり、本稿がその後押しとなってくれることを期待します。

# 乳牛における胚死滅 — 発生状況とその背景

酪農学園大学 獣医学群

片桐 成二

## はじめに

乳牛が妊娠の機会を失う主要な原因は、発情見逃し、受精障害および胚死滅です。高産乳牛群では、発情持続時間の短縮および飼養頭数の増加により、発情の見逃しが増加し大きな問題となっています。発情発見率の改善は、受胎率に比べると実施すべき対策が分かりやすく、妊娠率の低い牛群では、最初に取り組むべき課題です。一方、受胎率向上には手軽に始められる改善策はなく、栄養および繁殖管理を含めた飼養管理の改善に対する地道な取り組みが必要となります。リピートブリーダーを含む長期不受胎牛では、しばしば飼養管理の不良が不妊の原因となっていますが、生理面からみると不妊の原因は受精障害と胚死滅に分けられます。本稿では、両者の発生状況と胚死滅の原因となる子宮での増殖因子の発現異常について解説します。

## 受精障害と胚死滅の発生状況

### 受精障害

牛の受精率は90%あるいはそれ以上とされています。乳量や暑熱が受精率に及ぼす影響は小さく、適期に授精された場合には、暑熱期の高産乳牛でも受精率は80~90%とされています。一方、リピートブリーダー牛では、受精障害の発生頻度は20~50%に増加します。受精障害の主な原因は、不適期授精、排卵遅延による排卵卵子の老化、内分泌異常あるいは生殖器の炎症による卵子および精子の移送障害や死滅とされています。

高産乳牛では発情発見が難しく、不適期授精が増加することにより受精率は低下する場合があります。また、授精後の排卵確認が行われていない牛群では、不適期授精および排卵遅延による不受胎の頻度が高くなる傾向にあります。排卵確認と繁殖台帳への記録（発情発見、授精および排卵確認の時間、排卵した卵巢の側）は、不妊原因を絞り込む有効な手段であり、繁殖管理の一部として恒常的に実施すべきです。

### 胚死滅

胚死滅は、発情周期の延長がみられない場合を早期胚死滅、正常な発情間隔（18~24日）を超えて発情が回帰する場合を後期胚死滅（あるいは単に胚死滅）と呼んで区別します。早期胚死滅は、受精障害とともにリピートブリーディングの原因となっています。後期胚死滅は妊娠認識成立後の胚死滅で、着床時期に多く発生するとされます。胚死滅は、器官形成完了前の受胎産物（胚）の死滅を指し、それ以降の流産（胎子死滅）と区別されます。

### 早期胚死滅

早期胚死滅の発生頻度は、経産牛では未経産牛に比べて高く、乳量の高い時期および暑熱期にはさらに増加します。飼養管理の水準と密接に関係しており、栄養、カウコンフォートなどの低下は早期胚死滅を増加させ、牛群の妊娠率低下につながります。BCSが低下している途中の牛では受胎率が低くなるのがその1例です。

未経産牛および乳量の多くない牛（< 7,500 kg）では、受精率および分娩率はそれぞれ約90%および55%ですので、胚死滅および流産を合わせた発生頻度は約35~40%と計算されます。うち早期胚死滅の割合は15~20%です。

高産乳牛では分娩率は約40%ですので、受精後に妊娠が失われる割合は45~50%、うち早期胚死滅の割合は20~30%です (図1)。

暑熱期には、排卵遅延による卵子の老化および初期胚の発生異常により早期胚死滅が増加します。発情後6~7日目までの胚死滅の割合は、泌乳牛で30~60%、未経産および乾乳牛では20~30%とされています。とくに、妊娠1日目の高温(40.0℃)は胚死滅の頻度を増加させます。これに対し、3日目以降の暑熱への暴露では明確な胚死滅の増加はみられません。

### 後期胚死滅

後期胚死滅は早期胚死滅に比べ発生頻度が低く、乳量や暑熱の影響を受けて増加することはありません。しかし、後期胚死滅および流産では、分娩間隔が大幅に延長することから農家の経済的損失は大きくなります。乳牛における後期胚死滅の発生頻度は8~18%、このうち着床期の胚死滅は約5~10%と推定されています。超音波検査により調べた授精後30日前後から70~90日までの妊娠喪失の頻度は、経産牛および未経産牛でそれぞれ7~7.5%および6.1%と報告されています。経産牛では、このうち約半数(3.2%)の胚死滅が授精後42~45日までの後期胚死滅の期間におこります。

牛群の不妊原因を整理するためには、後期胚死滅と発情見逃しとの鑑別が重要です。授精後20日頃に乳中プロジェステロン濃度を測定した結果によれば、後期胚死滅の割合は発情回帰が遅延した牛の約30~60%であり、牛群によって大きく異なります。まずは、発情予定牛の把握と集中的な発情観察が求められますが、繁殖成績の不良な牛群では、必要に応じて授精後20日前後に直腸検査を行うなどの方法により鑑別を行います。

## 胚死滅を増加させる内分泌異常

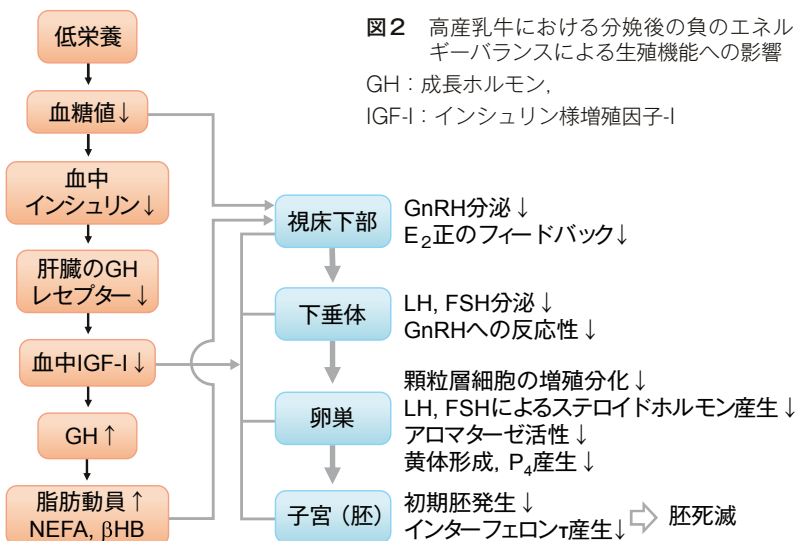
高産乳牛において早期胚死滅の増加する背景には、分娩後のエネルギー不足 (図2)、ストレス、低カルシウム血症、タンパク質の過給、マイコトキシンによる飼料の汚染などに起因する内分泌および免疫系の異常が存在します。

これらの異常は、子宮の炎症、排卵前後および黄体形成期の内分泌異常を介して胚死滅を増加させます。

高産乳牛にみられる内分泌異常は、リピートブリーダー牛で報告されているものと類似しており、受精障害あるいは早期胚死滅の主要な原因になると考えられています (図3)。これらの牛では、発情時の血中エストラジオール (E<sub>2</sub>) 濃度の上昇が緩慢でピーク濃度が低下しています。また、排卵後のプロジェステ

日齢	発育過程	各期間の死滅 (%)	妊娠 (%)
0	受精	15-20	80-85
7	胚回収・移植	3-9	
14	胚の伸長開始	8-9	70-75
15	IFN分泌開始	8-9	
17	胚移植による妊娠限界	13-15	30-50
19	栄養膜反対側先端に着床開始	13-15	
22			55-60
25		8-18	
30	早期妊娠診断	7	45-50
42-45	胎盤、器官形成完了	7	
280	出生	< 5	40-45

図1 経産乳牛における胚死滅の発生時期と頻度





ロン (P<sub>4</sub>) 濃度の上昇も緩慢でピーク濃度も低下することが知られています。高産乳牛では、主に肝臓でのステロイドホルモン代謝量が増加することによりこれらの異常がおけるとされています。これらの変化は、排卵遅延による卵子の老化および黄体期初期のP<sub>4</sub>濃度低下により胚死滅を増加させます。

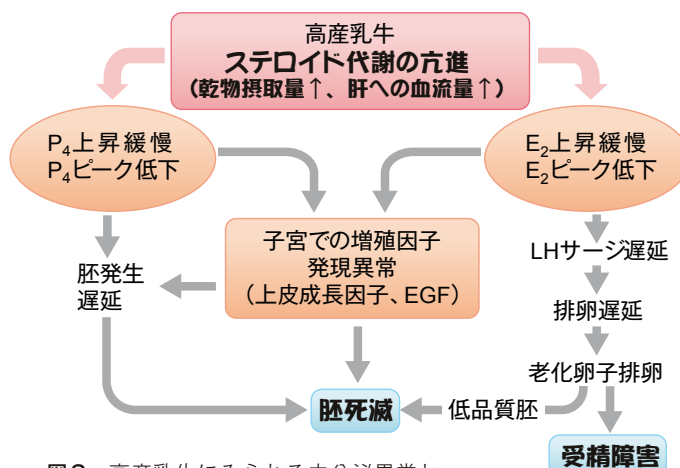


図3 高産乳牛にみられる内分泌異常と受精障害と胚死滅の関係

### 内分泌異常と胚死滅を結びつける子宮での増殖因子の発現異常

卵巣から分泌されるE<sub>2</sub>およびP<sub>4</sub>は、子宮での増殖因子やサイトカインの産生調節を介して、初期胚の発生を含む子宮機能を制御しています。最近の研究から、リピートブリーダーや高産乳牛でみられるE<sub>2</sub>およびP<sub>4</sub>濃度変化の異常が、子宮での上皮成長因子 (Epidermal growth factor, EGF) の発現異常を介して早期胚死滅を増加させることが明らかになりつつあります。子宮内膜組織中のEGF濃度は、健康な牛では発情後2~4日および13~14日にそれぞれピークを示しますが、リピートブリーダー牛の約70%ではEGF濃度のピークが低下あるいは消失しています。これらの牛では治療処置によりEGF濃度のピークが回復すると受胎性も回復します。

子宮のEGF濃度に異常のあるリピートブリーダー牛では、受精障害 (未受精) の発生頻度は対照牛と同等ですが、7日目に回収される異常胚の割合が増加しており (表1)、早期胚死滅が不受胎の原因になっていることが分かります。また、子宮でのEGF濃度異常の低下は、発情後5日目のプロゲステロン濃度低下、16日目の胚のサイズの減少および子宮内膜でのプロスタグランジンF<sub>2α</sub>/E<sub>2</sub>産生比の増加と関連することが示されているため、7日目に正常な形態であった胚も、その後、さらに胚死滅によって失われるものと考え

表1 リピートブリーダー (RB) および対照牛からの胚回収成績

群 (n)	回収された卵の形態			
	正常胚	異常胚	未受精卵	卵なし
PB, EGF正常 (36)	9(25.0)	15(41.7)	9(25.0)	3(8.3)
PB, EGF低値 (48)	16(33.3)	22(45.8)	6(12.5)	4(8.3)
対照牛 (40)	28(70.0)	6(15.0)	4(10.0)	2(5.0)

授精後7日目に黄体側子宮角を灌流した。

表2 高産乳牛における授精開始時期の子宮内膜EGF濃度と受胎性の関係

EGF濃度 (ng/g組織重量)	頭数	初回授精受胎率 (%)	分娩後120日の妊娠率 (%)
<5	68	3 (4.4)	13 (19.1)
5-10	155	50 (32.3)	59 (38.1)
10-15	46	24 (52.2)	31 (67.4)
15<	27	13 (48.1)	19 (70.4)
計	296	90 (30.2)	122 (41.2)

分娩後60日以降に見られた最初の発情から3日目に子宮内膜を採取してEGF濃度を調べた。

られます。

高産乳牛の約20%では、分娩後60日以降にみられた最初の発情周期において、子宮内膜EGFのピーク濃度（3日目）が正常範囲の下限値（4.9 ng/g組織重量）以下の値を示しており、EGF濃度の正常な牛に比べ受胎率も低下しています（表2）。また、分娩後に子宮でのEGF発現が正常化する時期は、通常、2回目の排卵により始まる発情周期であり、分娩後4～7週目（>70%）です（図4）。発情が回復したにもかかわらず、EGF濃度の周期性回復が遅れる牛はリピートブリーダー牛となり、受胎時期は大幅に遅れます（図5）。

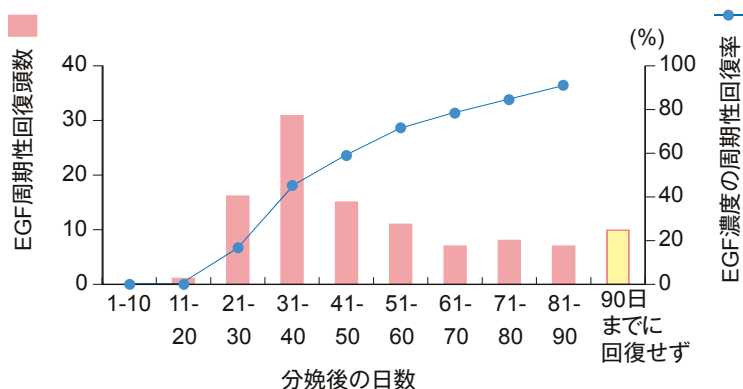
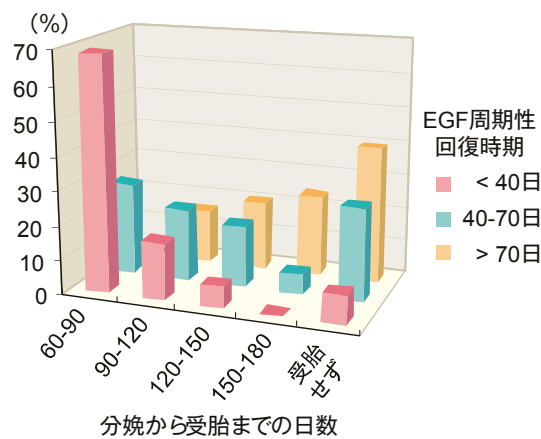


図4 乳牛の子宮内膜における上皮成長因子（EGF）濃度の周期性変化の回復時期  
ホルスタイン種経産牛106頭を使用した。

図5 高産乳牛における子宮内膜EGF濃度の周期性変化回復時期と受胎時期の関係  
図4に使用した106頭中、180日まで追跡調査できた103頭のデータ



#### 4. おわりに

乳牛が妊娠する機会を失う主要な原因となっている、発情見逃し、受精障害、胚死滅および流産の中で、発情見逃しと早期胚死滅の2つは高泌乳に伴う牛の生理的な変化と密接に関連して増加します。発情管理については、多くの解説記事により発情発見補助器具の活用法や発情観察を行う担当者の知識とやる気が重要な因子となることが紹介されています。一方、早期胚死滅については、飼養管理の水準と密接に関連することが知られていますが、その正確な発生状況や胚死滅のメカニズムについては、まだまだ情報が不足しているように思います。本稿では、最後に、胚死滅の発生時期およびその頻度が牛群によって大きく異なることを強調しておきたいと思います。また、今回紹介した子宮内膜での上皮成長因子（EGF）の発現異常は、特別な牛群ではなく、乳量9,500～11,000kg、分娩間隔が410～440日程度の平均的な高産乳牛群にみられる異常であることも重要な点です。

# 分娩後の子宮内細菌が繁殖性に影響を及ぼすメカニズム およびその対策

麻布大学 獣医学部

金子 一幸

## はじめに

牛群の分娩間隔を目標値に近づけることが酪農経営を安定させるために重要なことは言うまでもありません。しかしながら、さまざまな理由でこの目標を達成できない場合があります。分娩後に授精をする時期になっても発情がみられなかったり、良い発情が来て授精してもなかなか受胎しなかったりすることは誰もが経験します。この原因は不適切な繁殖管理や栄養管理など多くの要因が複雑に絡み合っているため、問題の解決は容易ではありません。分娩後の子宮内の感染も繁殖成績を低下させる大きな原因の一つです。本稿では分娩後の子宮内感染がその後の卵巣機能や受胎に影響を及ぼすメカニズムとその対処法について紹介します。

## 分娩後の子宮内の細菌

妊娠中は無菌であった子宮内には、分娩を境に拡大した子宮頸管を通して多種多様なたくさんの細菌が入り込みます。分娩後7週間くらいは細菌の侵入、排除、再侵入を繰り返し、その細菌叢は変化します。ほとんどの牛は子宮内に細菌感染を受けますが、分娩後40~50日になると感染率は10%以下に低下します。

分離される細菌には *Streptococcus* spp.、*Staphylococcus* spp.、*Bacillus* spp. などもありますが、これらの細菌は子宮炎などの臨床症状を示すことはあまりありません。子宮内膜炎などの臨床症状を示す重要な細菌は *Escherichia coli* (*E. coli*) や *Arcanobacterium pyogenes* (*A. pyogenes*) で、これらの細菌は分離される時期が異なります。*E. coli* は分娩後早期に、*A. pyogenes* は2週以降に多く分離されます。膿様の分泌物は *A. pyogenes* や *Fusobacterium necrophorum* (*F. necrophorum*) と関係しており、胎盤停滞などに罹患した牛が分娩後1か月ころに膿様の粘液を分泌するのはこのためです。この時期に子宮内に *A. pyogenes* が存在すると、その後の受胎率が低下するとされています。胎盤停滞に罹患した牛とそうでない牛の *A. pyogenes* の分離状況は表1のとおりです。分娩後30日目に、胎盤停滞を起こさなかった牛の子宮から *A. pyogenes* が分離される割合は4% (25頭中1頭) なのに対し、胎盤停滞をすると56% (25頭中14頭) もの牛から分離されます。このように胎盤停滞や難産を経験した牛の子宮からは頻繁に *A. pyogenes* が分離されます。

表1 胎盤停滞後の子宮からの細菌の分離状況

		検査頭数	<i>A. pyogenes</i> (頭)	その他の細菌(頭)
胎盤停滞あり	分娩後30日	25	14 (56%)	12 (48%)
	分娩後60日	25	3 (12%)	5 (20%)
胎盤停滞なし	分娩後30日	25	1 (4%)	7 (28%)
	分娩後60日	25	1 (4%)	4 (16%)

子宮内に細菌が存在しても必ずしも炎症性の子宮疾患を引き起こすわけではありません。例えば、*A. pyogenes* や *F. necrophorum* は正常な子宮内膜上皮内に侵入することはできません。これらの細菌が子宮内膜上皮内に侵入するには、まず、*E. coli* 感染によって子宮内膜が損傷を受けていることが必要です。分娩後早期に *E. coli* が分離され、その後に *A. pyogenes* が分離されるという流れは、牛が分娩後の子宮炎や子宮内膜炎に罹患しやすい原因の一つとなるのかもしれませんが。また、*A. pyogenes* と *F. necrophorum* は互いに相乗的に作用し、子宮疾患を重篤化させます。*F. necrophorum* は子宮組織の中に活発に入り込み、白血球の貪食作用を阻害する毒素を生産します。*A. pyogenes* はこの毒素により守られて増殖し、逆に *F. necrophorum* の増殖をサポートするカタラーゼや成長因子を生産します。

## 子宮の防御機構

子宮内に細菌が侵入しても必ずしも炎症性の子宮疾患を引き起こさないのは、子宮に防御機能が備わっているためです。子宮内に細菌が入り込むと、生体は血中から遊走した好中球による貪食作用や免疫グロブリンによる細菌の溶解などによりそれらを排除しようとします。また、子宮の細菌感染に対する感受性はエストロゲンやプロジェステロンなどのホルモンによっても影響を受けます。プロジェステロンは子宮内のプロスタグランジン類を含むエイコサノイドの濃度を低下させたり、リンパ球の増殖を抑制したりするなど、子宮の免疫機能にマイナスに作用します。そのため、黄体からプロジェステロンが分泌されるようになると、*A. pyogenes* などに対する感受性は高まります。逆に、エストロゲンのレベルが高いと感受性は低下します。また、プロスタグランジンは黄体退行のほかに、好中球の機能を促進する作用があります。

## 子宮内感染が繁殖性に影響するメカニズム

*A. pyogenes* にかかわらず、授精時に一定数以上の細菌が子宮内から純粋に分離されるような場合は、受胎する可能性が極端に低くなります。これは、これらの細菌が精子や胚に直接作用し、その生存性を損なうためです。また、前述したように、*A. pyogenes* や *F. necrophorum* は相乗的に作用し、子宮組織に大きなダメージを与え、胚の着床や発育に悪影響を与えます。しかし、授精を行う時期にそのような一定数以上の細菌が分離される例はそれほど多くはありません。

このような精子や胚に対する直接的な作用のほかに、子宮内の細菌は卵巣機能にも影響を及ぼします。分娩後に子宮内膜炎に罹患すると、その後の初回排卵が遅れます。この原因の一つは、*E. coli* に由来するエンドトキシンによるもので、エンドトキシンは視床下部からの GnRH の分泌を阻害すると考えられています。この結果、卵巣の活動に異常をきたします。一方、自然排卵後3日目の正常な牛の子宮内に一回だけ *A. pyogenes* の菌液を注入すると、血中の PGFM (PGF<sub>2a</sub> 代謝産物) が上昇し、約半数の牛において発育中の黄体が退行し、本来排卵することのない第一優勢卵胞の排卵が引き起こされます (図1)。実際には、分娩後の子宮内感染はより長期間持続します。そこで長期的に (3日間隔で6回) 子宮内に *A. pyogenes* の菌液を注入すると、全ての牛において卵巣の変化に異常が生じます。その反応の仕方はさまざまで、排卵後の黄体形成が妨げられたり、形成された黄体の寿命が短くなったりします。その結果、本来は排卵しないはずの優勢卵胞が連続して排卵したり、排卵と排卵の間隔が15日ほどに短縮したりします。この反応は、黄体を退行させることにより血中のプロジェステロン濃度を低下させようとする子宮の防衛反応とも考えられます。しかし、このときの血中 PGFM の濃度は分娩

後に子宮炎に罹患した場合と比較すると極めて低濃度ですので、分娩後に子宮内感染を受けた牛において、より高濃度のPGF<sub>2a</sub>が長期間作用した場合の卵巣機能への影響はより大きなものであることが予想されます。

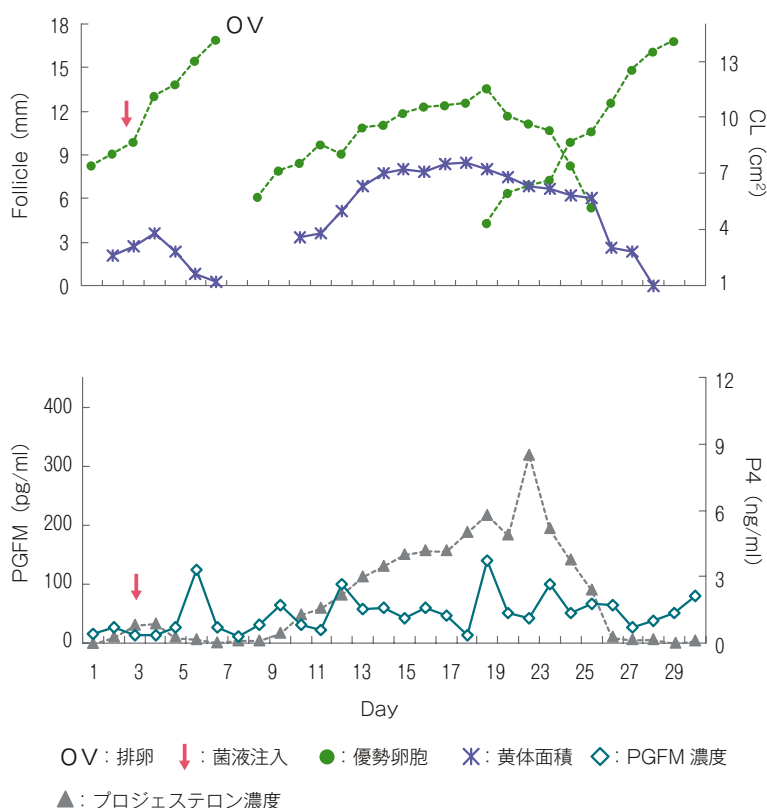


図1 子宮内に*A.pyogenes*の菌液を注入した場合の卵胞、黄体、血中プロゲステロンおよびPGFMの変化

## 子宮疾患に対する処置方法の考え方

分娩後の子宮内感染はできるだけ短期間のうちに終息させることが重要です。特に難産や胎盤停滞を経験した牛の子宮からは頻繁に*A. pyogenes*が分離されるため、このような牛に対して適切な処置をとる必要があります。処置方法としては二つの大きな柱が考えられるのではないのでしょうか。一番目は子宮内の細菌に対する対応です。*A. pyogenes*の感染が成立するために*E. coli*やそれが生産するエンドトキシンが大きな役割を果たすため、まず分娩直後の子宮内の*E. coli*の感染に対する対策が必要です。ついで、*A. pyogenes*に対する対策をとるべきでしょう。二番目としては、子宮内に*A. pyogenes*が存在するときに、排卵が生じ黄体が形成されると、そこから分泌されるプロゲステロンの免疫機能へのマイナスの作用に加え、子宮頸管が閉鎖するために、いつまでも子宮内に*A. pyogenes*が残存する危険性が高まります。したがって、このような牛の卵巣に黄体が長期間持続しないようにすることが重要です。具体的には、*E. coli*や*A. pyogenes*に対する抗生物質の子宮内や全身投与、黄体を退行させるためのプロスタグランジン製剤の投与、あるいはエストロジェンの投与などがおこなわれています。しかしこれらの処置方法の効果に関しては、明確な一致した成績が得られていません。子宮内の細菌の存在はTNF- $\alpha$ などのサイトカインを介してPGF<sub>2a</sub>の生産を促すことなども考慮し、発想の転換を図った画期的な治療方法が臨床現場から報告されることを期待します。

# 牛ボツリヌス症の発生状況と予防対策

株式会社微生物化学研究所  
技術企画部 函城 悦司

## はじめに

ボツリヌス症は*Clostridium botulinum* が産生する強力な神経毒素を摂取することにより、特徴的な後躯麻痺による起立不能と呼吸困難を起こし、その多くは急性経過で死亡または廃用の転帰をとる疾病です。

わが国では、平成6年北海道で初めて発生して以来、全国的に年々増加する傾向にあり、大きな経済的損失を与えています。

本症は、診断が難しく、発病した牛に対し有効な治療法がなく、さらに届け出義務がないことから正確に発生状況を把握できませんでした。しかし、最近では細菌分離、毒素の検出などが進んだことで発生状況が明らかになり、ワクチンによる予防対策もとれるようになりました。

そこで、牛ボツリヌス症の発生状況と予防対策について紹介します。

## 1 発生が増加傾向

わが国での初発例は、平成6年に北海道で搾乳牛55頭にC型毒素によるボツリヌス症、その後、10年には岡山でC型毒素、11年に神奈川県でD型毒素によるボツリヌス症が報告されましたが、その以降は発生が減少していました。しかし、平成15年に再び神奈川県で発生を確認してからは、秋田、愛知、三重、兵庫、鳥取、岡山、鹿児島など全国的に発生がみられています。とくに、最近では発生地域ならびに発生頭数が年々増加する傾向にあります。

発生月は、年中発生がみられていますが、10～4月に発生が増加する傾向にあります。発症頭数は、1～5頭の単発から50～120頭と集団的に発生する二つのタイプがみられます。品種は搾乳牛、繁殖和牛、黒毛和種ならびにF1肥育牛など全ての牛に発生し、発生月齢は6か月齢～約8才と大きな幅があります。

諸外国では、ボツリヌス症の発生常在地では継続して発生がみられ、年間3～20%の牛がボツリヌス症で死亡しています。

わが国でも、本症は経過が急激なため診断が難しく、しかも届け出義務がないことから、疑いの事例を含めると実際には相当数が発生しているものと思われます(表1)。

## 2 感染経路

ボツリヌス菌はグラム陽性偏性嫌気性の桿菌で土壌などに広く分布し、自然界では耐熱性の高い芽胞を形成しています。本菌は、強力な神経毒素を産生しますが、毒素の抗原性の違いからA～Gまでの7型があります。人に感受性がある毒素型は、A、B、E、F、G型で、A、B、E型毒素によるものが多くみられます(表2)。

牛では、C、D型毒素によるボツリヌス症がありますが、最近ではD/Cキメラ型のD型毒素による発生例が多くみられています。キメラ型毒素は、毒素の遺伝子解析からC型毒素産生菌の中には軽鎖がC型で重鎖がD型の株、

表1 わが国での主な牛ボツリヌス症の発生状況

年月	地域	戸数	畜種	検査結果
6・7	I	1	搾乳牛	C型 (TMR)
10・4	Y	2	黒毛和種	C型 (腸内容)
11・12	G	1	F1	D型 (糞便・胃内容)
16・10	G	1	F1	D型 (糞便・敷料)
17・2	E	1	F1	D型 (胃内容など)
17・3	T	1	搾乳牛	D型 (胃内容など)
17・8	A	1	ホル去勢	D型 (糞便)
17・11	P	1	黒毛和種	D型 (糞便・胃・カラス)
17・12	U	1	搾乳牛	D型 (腸内容)
18・1	K	2	搾乳牛	D型 (TMR・腸内容)
21・1	Y	1	F1	D型 (糞便・胃内容)
22・2	Y	2	ホル去勢・黒毛和種	D型 (糞便)
22・4	B	2	搾乳牛・黒毛和種	D型 (腸内容)
22・8	K	3	黒毛和種・搾乳牛	D型 (糞便)
22・9	F	1	搾乳牛	D型 (胃, 腸内容)
23・3	H	2	F1・搾乳牛	D型 (腸内容)

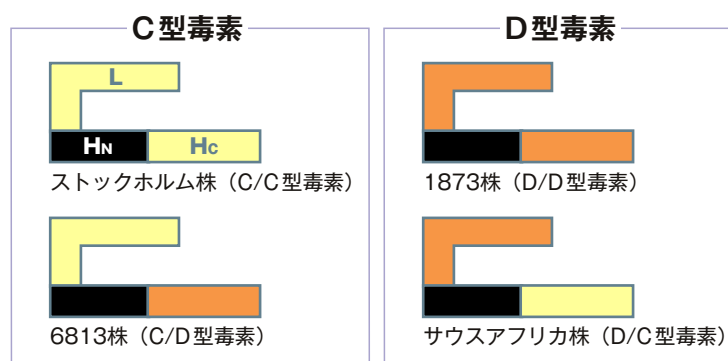
ならびにD型毒素産生菌でも軽鎖がD型で重鎖がC型の株も存在します (図1)。

ボツリヌス症の感染経路は、人では①本菌を口から取り込み、消化管内で増殖した菌が毒素を産生し、これが腸管から吸収され、血液で全身に運ばれて発症する例 (乳児ボツリヌス症)、②本菌が増殖して毒素が含まれる食品を食べて発症する例 (辛子レンコン、いずしなど)、③本菌が傷口から入り、増殖して毒素を産生して発症する例の3つの型があります。

表2 ボツリヌス菌毒素型と感受性動物

型別	感受性動物
A	人、鳥
B	人、鳥
C	牛、鳥、羊、馬、ミンク
D	牛、羊
E	人、魚
F	人
G	人

図1 C型・D型毒素の抗原構造



- ・ HNは70%以上共通
  - ・ 6813株と1873株のHCは90%以上共通
  - ・ ストックホルム株とサウスアフリカ株のHCは90%以上共通
  - ・ 国内流行D/C型毒素はサウスアフリカ株の毒素とほぼ一致
- (小熊恵二 日本細菌学雑誌 vol. 60, No. 4)

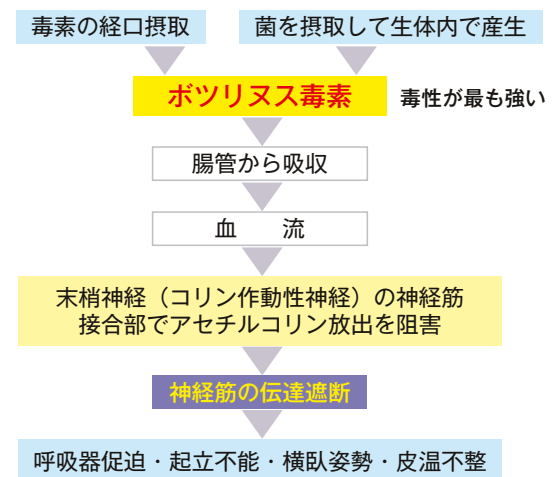
牛では、飼料ならびに牧草内 (サイレージ) で本菌が増殖して産生された毒素を経口的に摂取して発症する場合と飼料に紛れ込んだ本菌が体内で増殖し、毒素を産生して発症する場合があります。最近では、土壌中の本菌が飼料とともに摂取あるいはカラスなどの野鳥により牛舎内に持ち込まれて牛が摂取して発症することが報告されています。

発病機序は、経口摂取された毒素が小腸上皮より吸収され、血行性に神経筋接合部や自立神経節およびその末端

に作用して、神経伝達物質であるアセチルコリンの放出を抑制し、神経筋の伝達を遮断します。その結果、筋麻痺が起こり起立不能、四肢脱力、呼吸器障害を起こし、死亡します（[図2](#)）。

われわれの牛ボツリヌス症感染試験では、菌を多量に投与あるいは毒素（培養液を除菌したもの）を直接に飲ませても発症しませんでした。毒素を静脈内注射したところ発症しました。

図2 ボツリヌス毒素の作用機序



### 3 特徴的な臨床症状

牛ボツリヌス症は、突然後躯麻痺による起立不能に陥り、横臥や開張姿勢をとります。また、体温は36.5～37.8℃と低く、呼吸促拍、皮温の低下など特徴的な症状がみられますので、臨床症状で早期に診断できる場合があります。重症牛は発症後1～2日以内に死亡しますが、多くは数日から1週間の経過をとり、起立不能や食欲不振で廃用されます。

症例によっては、舌麻痺によって飼料の採食や咀嚼・燕下困難となり、頭部を曲げることが難しく、流涎を呈し、次第に腹式呼吸、沈鬱となり死亡します。特に肥育牛では発育良好な牛が前触れもなく、突然起立不能となり、体温低下、呼吸促拍を呈し死亡する例がみられます（[写真1、2](#)）。



写真1 四肢を伸張し横臥状態 (門脇ら)



写真2 後肢麻痺による起立不能 (秦)

ボツリヌス毒素の型別によって臨床症状が異なる場合があります。C型毒素は流涎、呼吸困難を呈し死亡します。一方、D型毒素は後躯麻痺による起立不能がみられ、キメラ型の毒素はその両方が認められます（[写真3](#)）。本症は、硝酸塩中毒、血栓栓塞性髄膜脳炎、大脳皮質壊死症、低カルシウム血症、有機燐殺虫剤中毒、心麻痺との類症鑑別が必要です。





C型ボツリヌス症発症牛 流涎、呼吸促拍



D型ボツリヌス症発症牛 後躯麻痺による起立不能

写真3 ボツリヌス毒素の静脈内注射例

#### 4 的確な診断

特徴的な臨床症状とボツリヌス菌の分離ならびに毒素の検出を行います。しかしボツリヌス菌は嫌気度要求が高く、菌分離が難しいことから、ボツリヌス毒素の検出が一般的で、より確実に診断できます (表3)。

##### (1) ボツリヌス菌の分離

発症牛の第一胃および小腸内容物、糞便、給与飼料などは、強化クックドミートブロスで増菌後、卵黄加CW寒天培地および卵黄加システイン強化GAM寒天培地で嫌気培養を行います。

ボツリヌス菌は通常の嫌気性菌よりさらに酸素に弱く、第一胃内容物や糞便は雑菌も多いので注意を要します。

なお、発症牛の第一胃および腸内容物を直接塗抹し、グラム染色ならびにレビーゲル染色を行うと、グラム陽性、単在～短連鎖、中央～偏在する卵型の芽胞を持つ大型桿菌がみられることがあります (写真4)。

##### (2) ボツリヌス毒素の検出

毒素の検出には、発症牛の血清、消化管内容物あるいは増菌培養上清を用いてマウス接種試験と抗毒素血清を用いた中和試験を行います。

マウス接種試験は、血清あるいは消化管内容物をろ過し、マウスの腹腔内に注射すると、腹部陥没、腰麻痺、元気消失、立毛など特徴的な症状と死亡の有無を確認する方法です。発症した場合、抗毒素血清

表3 牛ボツリヌス症の診断法

臨床症状	突然後躯麻痺による起立不能、呼吸促拍、皮温不整
菌分離	第一胃内容・糞便を培養するが、通常の嫌気性菌よりさらに酸素に弱く、雑菌も多いので分離は非常に困難である
菌の毒素遺伝子検出	第一胃内容、糞便をPCRで検査する
毒素検出	糞・腸内容上清、血清、肝臓乳剤上清或いは脾臓乳剤上清をマウスの腹腔に注射→特有の症状(腹部陥凹)を示した場合、抗血清(C、D)で中和試験を行う

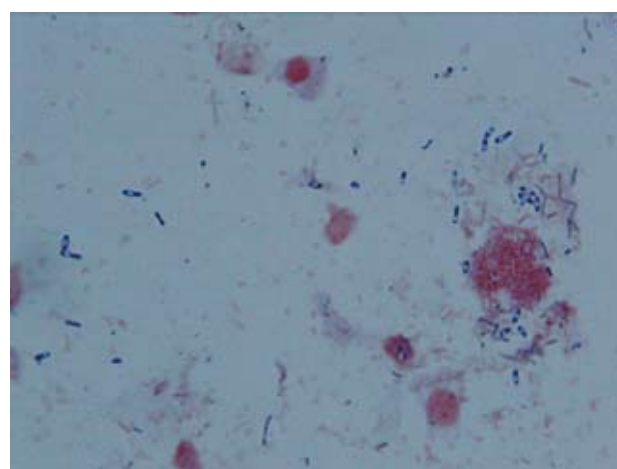


写真4 第一胃内容物のグラム染色 (グラム陽性桿菌、偏在性の芽胞)

との中和試験で毒素型を決定します。

**(3) PCR検査**

増菌培養上清を用いたPCR法による毒素遺伝子の検出は補助診断として有効な方法です。検体中の菌量のごく少量な場合は安定しないので注意が必要です。検査試薬はTaKaRa ボツリヌスC型およびD型毒素プライマーセットとして市販されています。

**(4) 解剖所見**

死亡した牛の剖検所見では、小腸粘膜の充出血、第一胃ならびに四胃粘膜のび爛と充出血がみられますが、心、肝、腎、脾臓などの主要臓器に病変がないのが特徴的です（写真5）。組織所見では、小腸ならびに第一胃、四胃の粘膜下組織における血管内皮腫大、フィブリノイド変性、腎のボーマン嚢肥厚、メサンギウム増殖性糸球体腎炎がみられます。



第4胃粘膜の充出血



小腸の充出血

写真5 解剖所見（門脇ら）

**(5) 血液所見**

経過が急激なため血液検査で特徴的な変化はみられませんが、ヘマトクリット値、BUN、CPK、血糖値などが上昇する場合があります。

**5 早期に予防対策**

発生農場では、疑わしい飼料の給与を中止します。また、保菌牛による汚染を防止するため、除糞、洗浄、消毒を行います。また発症牛の隔離と早期淘汰、野生動物の侵入防止などの衛生対策、ボツリヌス症ワクチンによる予防対策を行います（表4）。

**(1) 衛生対策**

**1) 牛舎の定期的な清掃・消毒**

発生牛舎では、牛床、水槽の汚泥、カラスの糞、牛舎周辺の土壌からボツリヌス菌が分離されています。ボツリヌス菌は、芽胞を形成するために感受性のある消毒剤を使用して定期的に消毒します。

表4 ボツリヌス症の発生予防対策

1	牛舎の衛生管理	除糞、清掃、消毒、 飼槽・水槽の清掃
2	カラスなどの 野生動物の侵入防止	防鳥ネット、防護柵の設置
3	飼養牛の衛生管理	異常牛の早期発見、同居牛の隔離
4	ワクチンによる予防	ボツリヌス症ワクチンの接種 (キャトルウィン-BO2)

まず、牛舎内の糞尿を清掃した後、芽胞を形成した細菌に効果がある次亜塩素酸ソーダで消毒します。乾燥した後に消石灰を散布するか石灰乳を塗布するとより効果的です。なお、逆性石けん液による消毒はほとんど効果がありませんので注意して下さい。

## 2) カラスなどの野生動物の侵入防止

発生農場内の餌箱に付着したカラスの糞からボツリヌス菌が分離されていることから、カラスの腸管内に保菌されており、これが新たな感染源になっていることが報告されています。

また、餌を求めて農場周辺に出没していたイノシシや鹿がボツリヌス症を発症していた事例がみられることから、これらの動物が伝搬の一要因と考えられています。

カラスや鹿などの野生動物の侵入を防止するために、牛舎周辺に防鳥ネットや防護柵を設置し侵入を防止する必要があります。

### 「カラスの対策」

カラスには、森林や都市部で活動するハシブトカラスと農耕地や河川敷で活動するハシボソカラスの二種類が生息しています。成鳥はつがいや1年中固定した縄張りを持ち、若鳥は群れで行動します。行動範囲として、都心部では5～20km、農村部や山間部では20～30kmとなり、冬季には1年中で最も広く行動し、30～40kmほど移動するといわれています。

カラスの繁殖期は2月から6月下旬頃で、産卵と育雛のため餌を求めて畜舎内に侵入し、攻撃性を増します。カラスが牛舎内に病原体を持ち込む事例として、ボツリヌス菌、サルモネラ菌、大腸菌、ニューカッスル病ウイルス、トリインフルエンザウイルスなどが報告されています。

カラスの習性として、畜舎に入る前に周囲の木や電柱に止まって様子を見てから入る場合が多くみられます。防鳥ネットは隙間なく張り、飼槽やウォーターカップ周囲にテグスを張ると効果的です。また、鳥獣害防止機器「ロケットバング」を設置して効果を上げている農場があります。

## 3) 飼養牛の衛生管理

発生農場では、同居牛の直腸便から継続的または間欠的にボツリヌス菌が分離され、感染源となっている場合があります。これらの保菌牛に対し抗生物質や生菌剤を投与しても除菌効果がほとんどみられないことから、隔離して牛房内の移動を制限し、重症牛は早期に淘汰する必要があります。

### (2) ワクチンによる予防対策

牛ボツリヌス症は、経過が急激なため治療効果が期待できません。軽症例では、補液、強肝剤、抗生物質などの投与で一時的に症状が回復することもあります。予後不良となる場合が多くあります。

これまで、わが国ではボツリヌス症のワクチンはありませんでしたが、発生が年々増加傾向にあるため、緊急的にワクチンの開発が急務となり、平成22年に牛クロストリジウム・ボツリヌス（C・D型感染症）トキソイド（商品名はキャトルウィン-B02）が初めて承認、市販されました。現在、本症の発生地域ならびに周辺地域ではワクチンの応用により大きな予防効果が認められています。

#### ▼キャトルウィン-B02

ボツリヌスC型菌BC01株トキソイド及びD型菌BD02株トキソイドを含んだ2種混合ワクチンです。ワクチンを接種して毒素の中和抗体価を産生させて、発症を予防するものです。

### 1) ワクチンの投与方法

1 mlを2か月齢以上の牛の筋肉内に4週間隔で2回注射します (図3)。

### 2) 長期の抗体持続と高い防御効果

本ワクチンを5～6か月齢の牛に4週間隔で2回注射し、血清中のボツリヌスC型毒素及びD型毒素の中和抗体価を測定しました。その結果、ワクチン第2回注射後の28週目においても有効な抗体を確認しています。中和抗体価は、2倍以上で十分な予防効果が認められています (図4)。

さらに、ワクチン第2回注射から28週目の牛にボツリヌスC型毒素またはD型毒素を頸静脈から注射したところ、試験区は臨床症状に全く異常がなく、高い防御効果が認められました (表5)。

#### (ア) 最近国内で流行しているキメラ型毒素にも有効

平成10年以降、わが国で流行している牛ボツリヌス症の原因菌はD型菌ですが、そのいずれもが定型的なD型毒素を産生せず、D型毒素の一部がC型毒素に置き換わった、いわゆるD/Cキメラ型毒素産生菌が認められています。本ワクチンはC型およびD型毒素だけでなく、D/Cキメラ型毒素も中和するため、D/Cキメラ型ボツリヌス菌にも有効であることが認められています (表6)。

#### (イ) ワクチンの安全性

本ワクチン接種後の一般状態に変化がなく、注射部位に腫脹などの異常は認められていません。現在市販されてから全く副反応の報告はなく、安全性の高いワクチンです。

図3 ワクチンの投与方法

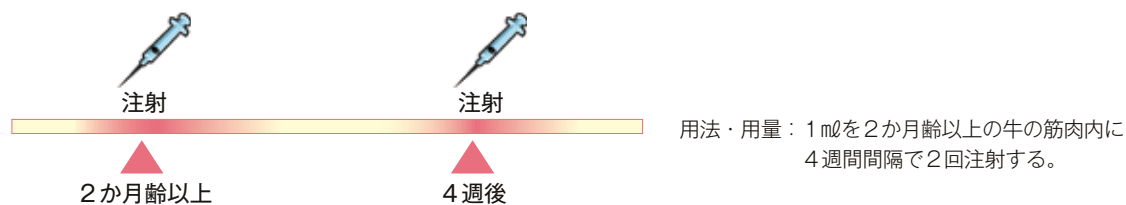


図4 ボツリヌス中和抗体価の持続

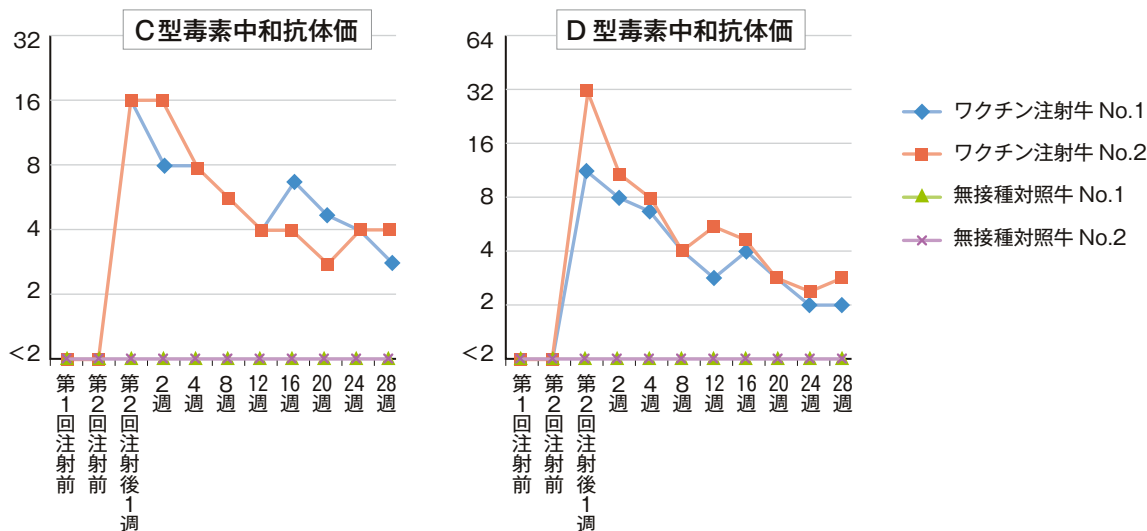


表5 第2回ワクチン注射後28週目の牛に対する毒素攻撃試験

攻撃毒素	群	症 状
C型 10致死量以上	試験群	異常なし
	対照群	8時間後に重度の呼吸困難、翌日死亡していた。
D型 10発症量以上	試験群	異常なし
	対照群	3日目に起立不能、回復しないため10日目に殺処分した。

表6 ワクチン注射牛血清のD/C型キメラ毒素に対する中和抗体価

血清*	毒 素		
	C型	D型	D/C型
A	4	4	8
B	8	11	13
C	16	8	13

\*：ワクチン2回注射後約2週目の牛血清

## 6 まとめ

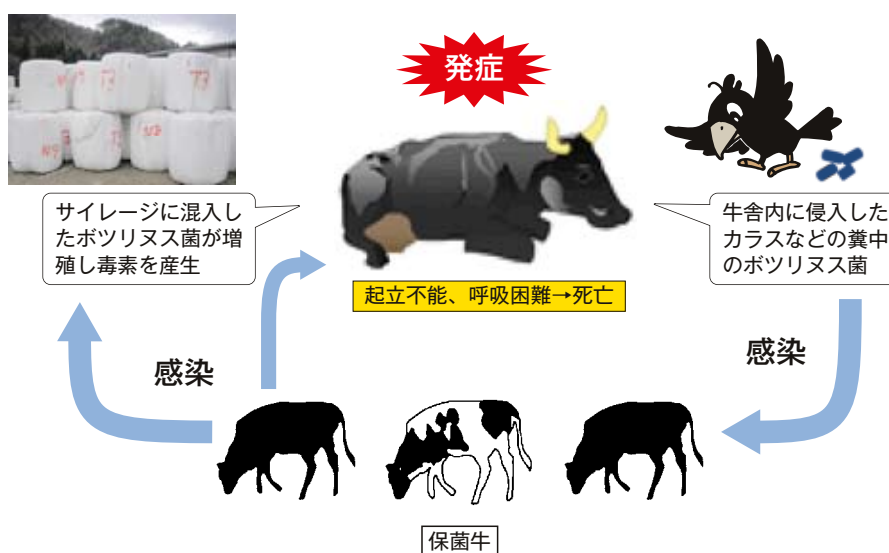
牛ボツリヌス症は、菌が分離される場合が少なく、臨床症状と毒素の検出により診断されることがほとんどです。感染経路として、サイレージなどの嫌気状態の中でボツリヌス菌が増殖して毒素を産生し、その毒素を含む飼料を接種して発症する場合とボツリヌス菌の芽胞を摂取し、体内で増殖、毒素を産生して発症する場合があります。最近の発生事例では、ボツリヌス菌の感染が多く報告されています。

感染源として、土壌、カラス・カモなどの鳥類、シカ・イノシシなどの野生動物が飼料などを汚染して、感染するといわれています。諸外国では、放牧地の肥料として鶏の敷料や死体残渣などを使用した場合に本症の発生がみられています (図5)。

牛の毒素型では、C型とD型毒素による発生がみられています。C型ならびにD型毒素による人への感染例はC型毒素による1例が報告されたのみで、家畜から人への感染がみられないのが現状です。

しかし、牛ボツリヌス症は経過が急激で集団発生がみられることから、早期に的確な診断により予防対策を行う必要があります。そのためには、常日頃から健康状態の把握、牛舎の消毒、野生動物の侵入防止とともにボツリヌス症ワクチンによる予防を行うことが大切です。

図5 ボツリヌス症の感染様式



# トラフグの粘液胞子虫性やせ病の病態と、酵母・乳酸菌共棲発酵培養物による予防

大阪府立大学 大学院生命環境科学研究科 獣医学専攻

児玉 洋

## はじめに

わが国では大規模な魚類の養殖が行われています。養殖魚の総生産量は、現在日本における漁獲量の20%近くを占めていますが、感染症の多発が長年問題になっています。粘液胞子虫によるトラフグのやせ病は、1990年代半ばから九州地方の養殖場において見られはじめ、その後日本各地に拡大しました。魚類感染症の治療には、これまで抗生物質や化学薬品が使われてきました。しかしそれらに対して常に安全性が問われており、耐性菌の出現や副作用などの問題から、使用は厳しく制限されています。また、一部の伝染病をのぞき魚類用ワクチンが開発されていないため、感染症の予防も困難をきわめています。このような状況下で、やせ病に対しては有効な予防法はもとより、治療法もないため、トラフグ養殖における被害は深刻です。このため、私たちは新たな感染予防法を開発することを目標として研究を行っています。本稿では、酵母と乳酸菌の3種の微生物を混合培養して得られる培養物を用いて、本病に対する感染予防の可能性を検討した結果を述べます。

## 粘液胞子虫性やせ病

まず粘液胞子虫性やせ病ですが、病魚は筋肉が萎縮するとともに、眼窩が落ちくぼみ、頬がこけ、頭骨が浮き上がるほどの極度の消瘦状態を呈します（写真1、2）。解剖所見においては、腸内に粘液質の液体が滞留し、腸管壁が透き通るほど薄くなり、腸絨毛が退縮します。

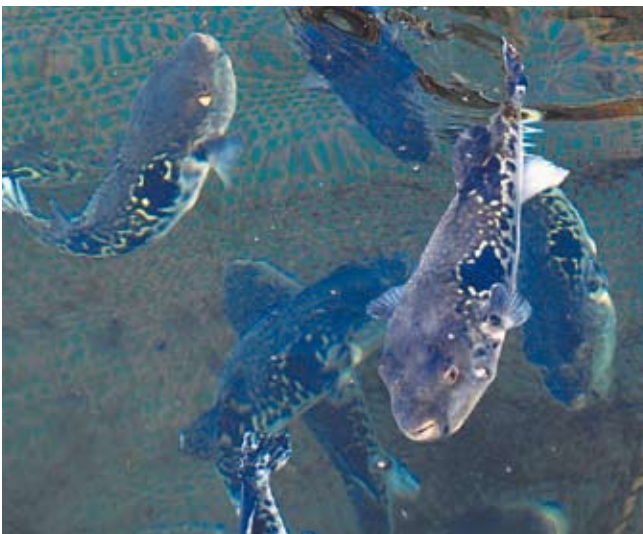


写真1 粘液胞子虫性やせ病 左：正常魚 右：やせ病罹患魚



本病の原因となる粘液胞子虫は、ミクソゾア門 (Phylum Myxozoa)、粘液胞子虫綱 (Class Myxosporea) に属します。原生動物と思われがちですが、多細胞体の胞子を形成し、それぞれが機能的に特殊化していることから、原生動物とは別の生物で、後生動物の一員です。二宿主性生活環を有し、魚類での粘液胞子ステージと、環形動物での放線胞子ステージを繰り返します。トラフグのやせ病は、*Leptotheca fugu* または *Enteromyxum leei* の寄生によって起こります。*L. fugu* は、中間宿主である環形動物 (魚と環形動物のいずれが終宿主かを決定しがたいので、交互宿主ともいいます) から排出された放線胞子が魚に経口感染し、腸管組織内に寄生します。*E. leei* も腸管組織内に寄生します。やはり中間宿主を介しますが、病魚の腸管から排泄された栄養体が、別のトラフグに経口的に直接取り込まれることでも感染が拡大するので、伝播力が強いという特徴があります。*E. leei* は水温15℃以下では発育せず、20℃以上になると増殖を開始しますので、これを原因とするやせ病が発生するのは水温が高い夏から秋にかけてです。また、多くのトラフグには *Enteromyxum fugu* が腸管粘膜上皮に付着寄生しますが、こちらは病害性はないとされています。

## やせ病の病態

本病は、腸管粘膜への粘液胞子虫の寄生に始まります。粘膜上皮組織内で虫が増殖して上皮を増生させたり剥離を起こし、組織を著しく崩壊させます。そうすると腸管からの水分吸収能が損なわれる結果、浸透圧調整機構に支障を来し、脱水状態となって削瘦すると教科書には書かれています (海水魚は環境の海水が高張のため、体内の水分が失われます。それを補うため、海水を大量に飲んでH<sub>2</sub>Oを腸管から吸収します。余分な塩分はえらから能動的に排出されるのです)。

しかし、腸管組織が崩壊するという事は、同時に栄養分の吸収も阻害される可能性があります。そこで私たちは、正常ならびにやせ病を発症したトラフグの血液諸性状値を解析して、魚の栄養状態や肝機能状態を知ろうと思いました。そうすることで、粘液胞子虫性やせ病の病態の新たな一面を明らかに出来るのではないかと考えました。疾病対策を立てる上での有用な知見が得られるかも知れません。

トラフグ養殖場において、やせ病の発生とその経過を観察しながら、体重および各部位の測定を行いました。このうち胴幅の値から頭幅の値を割ったものを「削瘦指数」と定義しました。この値は、削瘦が顕著な個体ほど低くなりますので、これをやせ病進行の指標にします。削瘦指数80未満の個体はいずれも削瘦状態を容易に判定可能であったため、削瘦指数80のラインをやせ病診断の基準としました。

$$\text{削瘦指数} = \text{胴幅長} / \text{頭幅長} \times 100 \quad (\text{写真2参照})$$

この時トラフグ血液を採取し、血清を用いて検査を行いました。生化学性状値は、VetScan VS2 (AVAXIS, CA, USA) を用いて測定しました。病気の進行と血液成分の関連性をみるため、各血液性状値と削瘦指数との間で単回帰分析を行ってみると、やせ病の進行にともないアルブミン (相関係数0.819) ならびに総蛋白量 (同0.827) は低下し、推計学的にやせ病との強い関連性が認

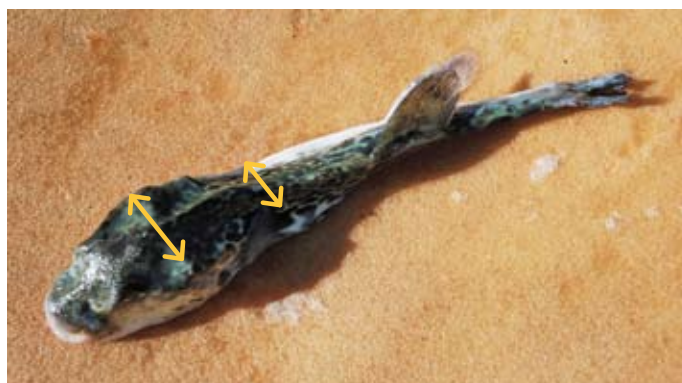


写真2 削瘦指数 削瘦指数を求めるための計測部位

められました。同様に、削瘦が顕著にみられる個体ほどアミラーゼ（相関係数0.483）およびグルコース量（同0.637）は低下し、削瘦指数とそれぞれ強い正の相関を示しました。これに対し、やせ病の進行につれアラニンアミノトランスフェラーゼ濃度（相関係数-0.613）は上昇し、削瘦指数と負の相関を示しました。

アルブミンは、その大部分が肝細胞で合成されます。血中アルブミン量、および総蛋白量低下の原因として、消化不良や栄養分吸収不全による栄養失調、または肝細胞障害が考えられます。また糖分解酵素であるアミラーゼ、およびエネルギー源としてのグルコース量の低下は、発症魚における慢性的な栄養代謝の低下を示唆し、病態をさらに加速させる要因になっている可能性があります。さらに逸脱酵素としての性質から肝障害の指標として利用されているアラニンアミノトランスフェラーゼ濃度の上昇は、肝細胞の破壊あるいは肝細胞膜の透過性亢進を示唆しています。これらを総合すると、粘液胞子虫性やせ病に罹患した魚は、肝臓での蛋白質の合成・代謝障害が起こっているものと推測されます。肝障害は、やせ病を発症したことで起こったものとは思いますが、腸管の障害との因果関係を明確にする必要があります。

### 酵母・乳酸菌共棲発酵培養物

感染症や寄生虫病が多発しているにもかかわらず、現在トラフグ用に認可されている動物用医薬品は少数で、養殖現場では病気への対応に苦慮しています。なかで、過酸化水素水製剤は、体表に寄生する寄生虫の駆除剤として使用され、また、フェバンテル製剤は *Heterobothrium*（俗に「えらむし」と言います）駆虫薬として使用されています。しかし、認可されている抗菌剤はなく、微生物病に対応できる薬剤がないのが実情です。もちろんワクチンに期待するところは大きいのですが、開発にはほど遠いのが現実です。ですから、ワクチンや薬剤によらない魚類感染症制圧法の開発が急がれています。

そこで、細菌・酵母共棲発酵培養物の魚類への応用は、それらの問題を解決する新しい手段の一つと期待されています。私たちが開発した細菌・酵母共棲発酵培養物とは、*Lactobacillus paracasei*（乳酸菌）と、*Saccharomyces cerevisiae* および *Pichia membranifaciens*（ともに酵母）を混合培養して得られる免疫賦活物質のことです（写真3）。培養物を加熱不活化し、様々な形で利用します。*L. paracasei*はグラム陽性桿菌でヒトや動物の小腸に常在しており、プロバイオティクスとして広く利用されています。球形の *S. cerevisiae*は出芽酵母の一種で、清酒や醤油の醸造など、これも発酵食品で広く利用されています。また、小型楕円形の *P. membranifaciens*も出芽酵母の一種で、ワインやヨーグルトなどの発酵食品から分離されます。これらの細菌および酵母は、米糠を原材料とする培養液中で互いに増殖を促進しながら最終的に一定の共棲状態を作り出し、しかもそれぞれが免疫能を増強させる機能を発揮します。2種の酵母は抗酸化物質、種々の酵素ならびにプリン体を産生する上に、炭水化物を分解することで乳酸菌の発育を助長します。乳酸菌は培地のpHを低下させて雑菌の増殖を抑制しますが、酵母はpH4.0以下でも発育可能です。このような理由から、これら3種の有用微生物は混合培養に適しているのです。

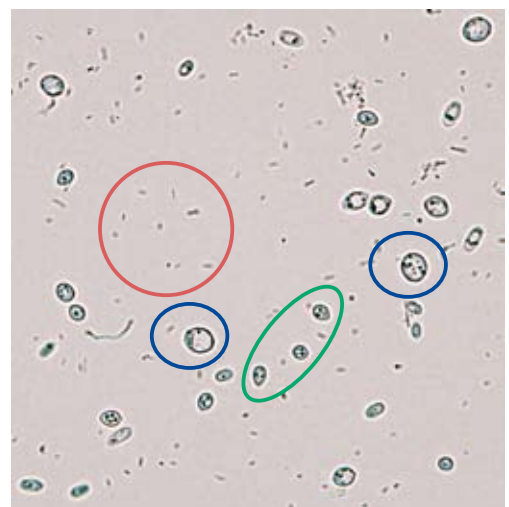


写真3 細菌・酵母共棲発酵培養物の顕微鏡写真  
*L. paracasei* (赤), *S. cerevisiae* (青),  
*P. membranifaciens* (緑)



動物を用いた私たちの試験では、共棲発酵培養物はコイの細菌病（穴あき病；原因 *Aeromonas salmonicida*）において死亡率を低下させ、病変形成を抑制しました。同時に脾臓におけるサイトカイン産生（IL-1 $\beta$ ）を促進しました。さらに、餌食いが良いため、増体重効果も確認しています。マウスへの経口投与試験でも、サイトカイン産生促進（IFN $\gamma$ 、IL-12 p40、IL-6、IL-10）や *in vitro* リンパ球活性化を確認しました。本免疫増強物質は一般のプロバイオティクスとは異なり生菌を必要とせず、加熱死菌を含む培養物の経口投与で防御効果を発揮します。しかも微量投与で有効であり、プロバイオティクスと比べ菌数換算にしておよそ1万分の1～10万分の1の濃度で有効性を発揮します。したがって、本共棲発酵培養物投与により、薬剤によらないトラフグ感染症の予防・治療法の確立が期待されます。

### 酵母・乳酸菌共棲発酵培養物のやせ病予防効果

この細菌・酵母共棲発酵培養物を用いて、粘液胞子虫性やせ病に対する感染ならびに発症予防の可能性を検証しました。共棲発酵培養物をトラフグ用固形飼料表面に吸着させ、トラフグに経口投与しました。培養物1%添加飼料と無添加の飼料を用意しトラフグに50日間投与し、体重増加率、削瘦指数、およびやせ病発生率あるいは死亡率について調べました。さらに、サイトカイン遺伝子の発現を調べました。

50日間の投与で、共棲発酵培養物非投与群では体重増加率が106%だったのに対し、培養物1%投与群では123%と大幅な体重増加を記録しました。次にトラフグの削瘦指数を計算して、やせ病発症率を比較しました。グラフの中で塗りつぶされた個体がやせ病と判定された個体です（図1）。非投与群では98匹中10匹（10.2%）が、共棲発酵培養物1%投与群では63匹中1匹（1.6%）がやせ病と判定され、2群間のやせ病発症率には推計学的に有意な差が認められました（ $P < 0.05$ ）。

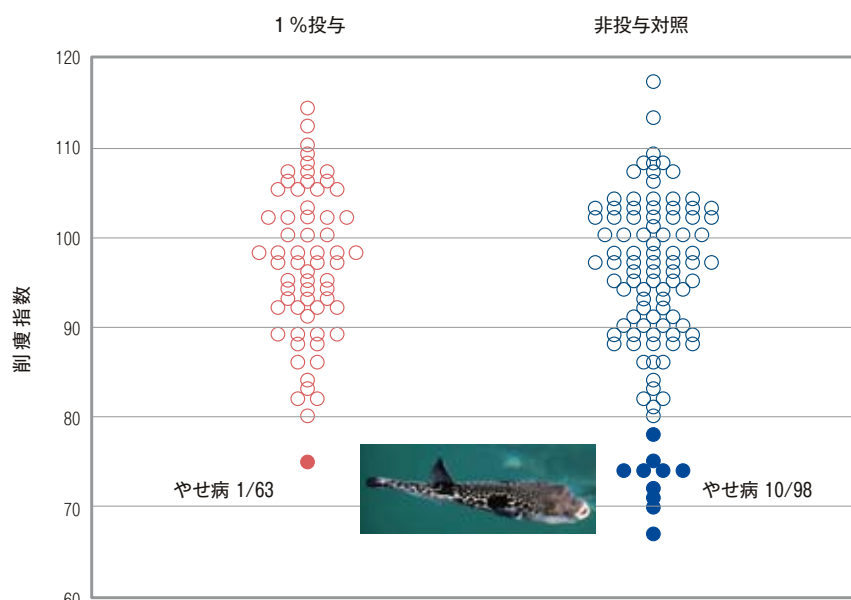


図1 細菌・酵母共棲発酵培養物のトラフグやせ病予防効果

共棲発酵培養物によるトラフグやせ病発症の抑制機序は、今後の検討課題です。感染防御機構を理解するには、宿主に起こっている免疫応答を調べるのが重要です。サイトカインは魚類においても、免疫応答を促進

したり調節したりするために重要な液性因子です。今回、それらの遺伝子発現について、共棲発酵培養物投与との関連を調べました。培養物3%を飼料とともに経口投与したトラフグ脾臓において、IL-12 p35およびp40、IL-2、ならびにTNF  $\alpha$  遺伝子の発現増強が確認され、また頭腎（魚類における骨髄相同組織）からはIL-15およびTNF  $\alpha$  の発現増強が確認されました。これに対し非投与群では、脾臓でTNF  $\alpha$  遺伝子の発現がみられた以外には、サイトカイン産生の大きな動きはありませんでした。調べたサイトカインは炎症性サイトカインといわれるもので、一般に動物の炎症反応を進行させる働きがあります。炎症反応を適度に起こすことにより、免疫応答を適切に進行させる役割をはたします。トラフグにおけるこれら炎症性サイトカインの役割については、感染防御の上で重要な意味があるものと考えています。共棲発酵培養物は生体に害のないことがわかっていますので、サイトカイン産生と炎症反応をさらに解析し、粘液胞子虫に対する宿主の感染防御機構を明確にしたいと思っています。

### ■ おわりに

これまで述べたように、私たちの試験では、酵母・乳酸菌共棲発酵培養物を投与したトラフグにおいて、非投与対照のトラフグと比べ、成長促進および粘液胞子虫性やせ病発症率の低下が確認されました。培養物の経口投与によってやせ病に対する抵抗性が高められたことは明らかです。発症抑制の正確な機序を現在研究中ですが、私たちはこれが共棲発酵培養物によるトラフグの基盤免疫増強によるものと推測しています。基盤免疫は自然免疫あるいは非特異免疫とも言い、抗体や特異的リンパ球によらないで防御作用を発揮する免疫応答のことですが、同時に特異免疫を起こすきっかけを作る重要な免疫機構でもあります。ふだんから魚の基盤免疫を高めておくことで、感染症に対する防御も強く発揮されます。すなわち、本共棲発酵培養物により、薬剤によらないでトラフグの感染症を予防・治療する方法を確立できます。その効果メカニズムから推測して、養殖魚、観賞魚を含むあらゆる魚種、さらに家畜やペットにも適用可能です。このような新規有用物質を開発することで、畜産および水産界に少しでもお役に立つことができればと思っています。

# 海水温の上昇が養殖マダイに及ぼす影響

## —肝臓の鬱血と腹水の貯留を伴うマダイの斃死事例—

愛媛県農林水産研究所 水産研究センター

山下 亜純

### はじめに

マダイは日本では古くからなじみが深く、慶祝事や神事において欠かせない食材です。以前は高級魚としてなかなか手の届かない魚でしたが、最近は天然物に加えて養殖物も増え、家庭の食卓でも求めやすくなりました。国内で消費されるマダイのうち8割以上は養殖マダイであり、そのうちの約5割は愛媛県で生産されたものです。したがって、本県におけるマダイ養殖は日本人の食生活や食文化を支える重要な役目を担っているとも言えます。もし、マダイの養殖がストップしてしまうとしたら、マダイの価格は高騰し、私達の口にすることは出来ない程、「超高級魚」となってしまうかもしれません。

このように日本人にとって重要な養殖マダイですが、本年度、愛媛県宇和海のマダイ養殖場で気になる事例が観察されました。昨夏の記録的な猛暑は記憶に新しいことですが、その猛暑による影響が私達だけでなく、養殖マダイにも影響が及んでいた可能性があります。本稿では、高水温が原因と思われるマダイの斃死事例についてご紹介します。

### 死亡魚の疫学情報

本事例で死亡したマダイは、魚齢に関係なく宇和海南部海域で多く観察されました（図1）。大量死は1週間から10日間の間に集中して発生し、日間死亡率は0.4%、累積死亡率は1.4%でした。大量死以降も本事例による死亡魚は確認されていましたが、マダイイリドウイルス病や心臓ヘネガヤ症と合併して観察されることが多かったようです。本年と同様の症例は平成20年度にも観察されており、この時の平均日間死亡率は0.1%（最大:1.7%）、累積死亡率は6.2%でした。

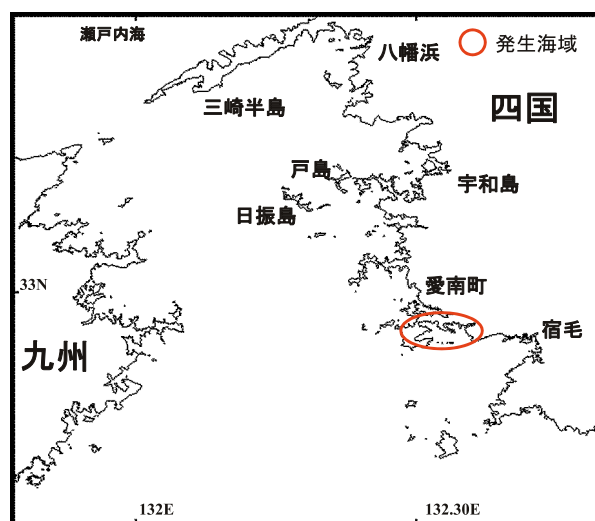


図1 発生海域

### 死亡魚の外観、解剖所見

死亡したマダイでは、外観症状として腹部の膨満が見られません。解剖しますと肝臓の鬱血、腹水の貯留、脾臓の萎縮が観察されました(図2)。死亡魚の脾臓、脳、腎臓からは既知の魚病細菌は観察されず分離もできませんでした。肝臓、脾臓からいくつかの培養細胞を使ってウイルスの分離を試みましたが、既知の病原ウイルスも分離されませんでした。さらに死亡魚の腹腔内に貯留した腹水や鬱血した肝臓の磨砕液を健康なマダイの腹腔内に注射して死亡魚と同じような症状が再現出来るか感染試験をおこなってみました。いずれも再現できず感染は成立しませんでした。

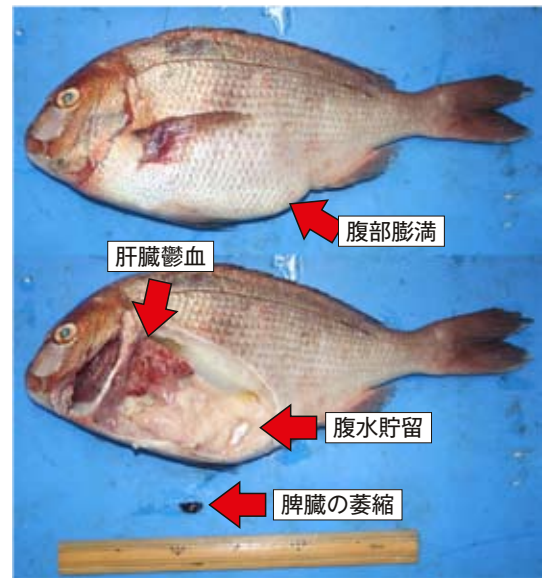


図2 死亡魚の外観と解剖写真

### 死亡魚の病理組織学的所見

一般魚病検査では、死亡原因が明らかにできなかったことから(独)水産総合研究センター養殖研究所に依頼して死亡魚の病理組織学的検査をおこないました。その結果、肝実質組織中には脂肪と思われるさまざまな大きさの空胞が不規則に見られました(図3)。また、門脈周辺にあるべき脾組織が顕著に萎縮し、ごくわずかの脾細胞(矢尻)しかみられない病理像も観察される等(図4)、肝(脾)臓に顕著な病変があることが分かりました。その他の臓器には感染症と思われる病理組織像が共通して観察されていないことから、本事例での死亡原因は餌あるいは環境要因による代謝異常が強く疑われました。

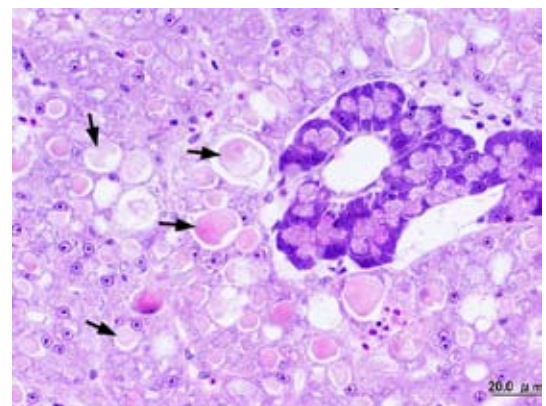


図3 死亡魚の肝臓内脾組織周辺の強拡大像

肝細胞内に薄い黄色からエオシンの赤に染まる様々な大きさの脂質と思われる物質が貯留している(矢印)。写真は(独)水産総合研究センター養殖研究所より提供を受けた。

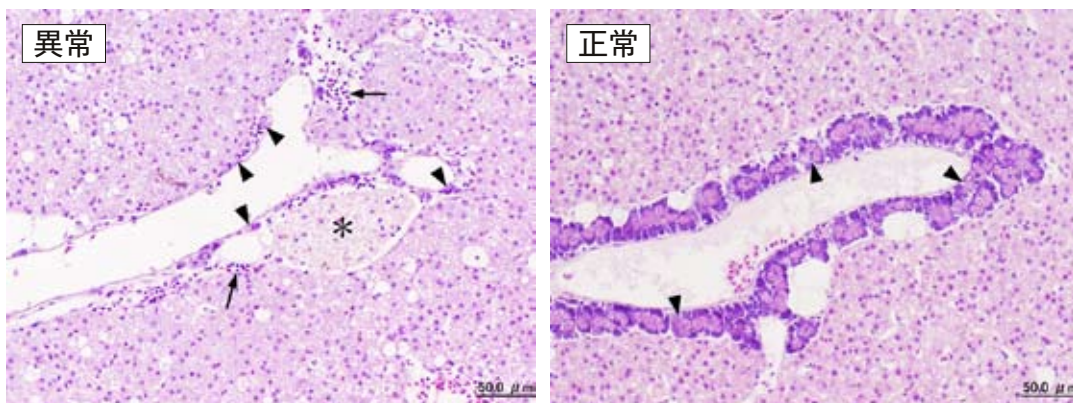


図4 死亡魚の肝臓内の脾組織

矢尻は脾細胞、矢印は炎症細胞の浸潤、\*印は大型のマクローファージセンターを示す。写真は、(独)水産総合研究センター養殖研究所より提供を受けた。

## 死亡を誘引した環境要因

病理組織学的検査の結果、餌あるいは環境要因を原因とする代謝異常という診断結果が得られましたので、死亡を誘引させた要因は何かについて考察をおこないました。まず、死亡魚も生残魚も同じ餌を食べていることから、「餌」が死亡を誘引した可能性は低いものと考えられます。次に環境要因についてですが、冒頭でも述べたように昨夏は記録的な猛暑であったことから、本稿では「水温」について考察をおこないました。死亡が観察され始めた8月23日より海水温は29℃を超え、一時的には30℃を超えた状態で推移しました。このような水温帯の時、代謝異常による死亡が疑われる原因不明病の診断件数が増加しました(図5)。昨夏の水温は、過去10年間を見ても著しく高い水温であり(図6)、本観測値が水深5mのものであることを考慮すると、表層付近ではこれ以上に高い水温であったかもしれません。また、この水温帯における魚の様子を養殖業者に聞いてみますと、かなりつらそうに泳いでいたとの情報も得られております。これらの事実から、本事例は高水温を原因とする代謝異常による死亡であったものと推察されました。

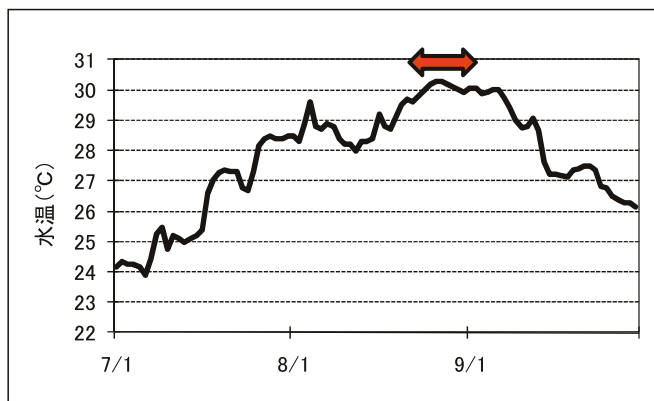


図5 水深5mの水温の推移  
両矢印は死亡が増加した期間を示す。

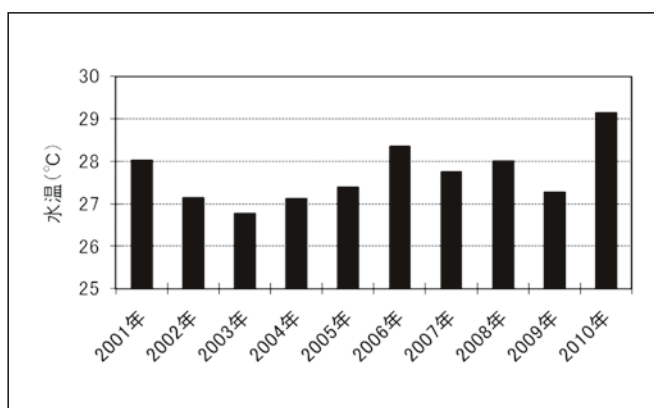
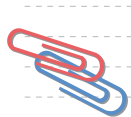


図6 8月の平均水温の比較(水深5m)

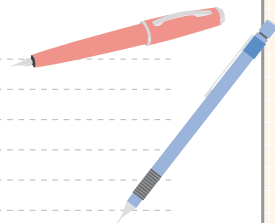
## おわりに

今後、地球温暖化に伴い海水温の上昇が顕著となれば、宇和海における養殖マダイへの影響は大きくなっていくものと推察されます。マダイは水温29℃の時、最も成長がよいと言われていますが、水温が30℃を超えると一転して成長が著しく低下することも知られています。いずれにしても今後、宇和海の水温がどのように変化していくのか注意深く見守っていくと同時に、本格的に高水温への対策を考え始める時期に来たのかもしれません。



# MPアグロ研究室だより

from リサーチセンター



## 鶏のカビ性肺炎（アスペルギルス症）

MPアグロ株式会社 研究室 リサーチセンター  
獣医師 山瀬 砂知子

### ▶▶はじめに

本病は人をはじめ、様々な哺乳類にも認められますが、家禽、野鳥など鳥類は哺乳類と比べ、肺の他に気囊と呼ばれる大きな袋状の呼吸器官を有しているため（呼吸上皮面積の体重比は人の約10倍とされています）、アスペルギルス属菌に対する感受性が高いとされています。また、鳥類の気囊は腹腔等へ入り込んでいるため、呼吸器感染症は重篤になりやすいとされています。

日本列島の多くの地域で梅雨入りし、アスペルギルス属菌が増殖しやすくなるこの時期には特に注意が必要です。

### ▶▶病気の概要

カビ性肺炎（アスペルギルス症）は、アスペルギルス属の糸状菌によって起こり、起因菌種としては、*Aspergillus fumigatus* が最も多く、まれに *Aspergillus flavus* 等があります。

原因菌の分生胞子によって感染しますが、その感染量が多ければ多いほど、また鶏が若齢であればあるほど強い症状がみられます。一般に3週齢以下の鶏が症状を示し、それ以降では日和見感染で、合併症として認められることが多いとされています。鶏では1週齢未満の雛、特に1～4日齢位のものに罹病が多くみられます。

本病は真菌の生えた環境に関連して発生が起こり、発生は集団的です。本菌は種々の部位に感染しますが、最も多いのは呼吸器（肺、気囊）で、この時には開口呼吸及び呼吸性雑音を示すことがあります。一次的な病巣から、血流を介して中枢神経（大部分は脳（写真3）、まれに脊髄）や他臓器に病巣を生ずることもあります。創傷感染として眼球の角膜が侵され、黄色チーズ様物が角膜に滲出し、失明すること、あるいは皮膚が侵され、至るところに痘瘡のような病巣を形成することもあります。発生率は、数%～10%で、生後間もない雛では高い死亡率を示します。

主な感染源は、分生胞子の付着した飼料、敷料です。

### ▶▶剖検所見

主な病巣部は、肺、気囊、気管支、気管であり、付随的に腹腔内臓器にも病変がみられます。肺では黄白色の粟粒大から大豆大の結節がみられます（写真1、2）が1～5日齢の雛で経過の早いものではそれが顕著では

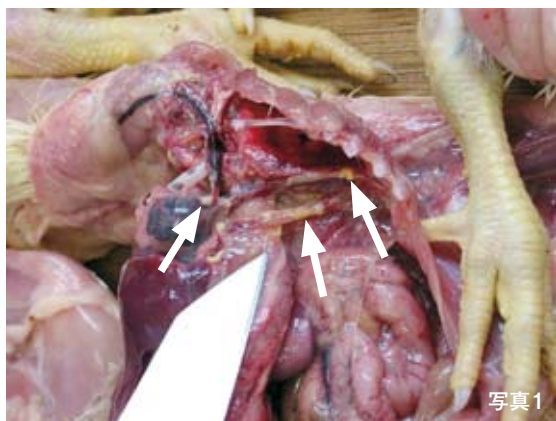


写真1

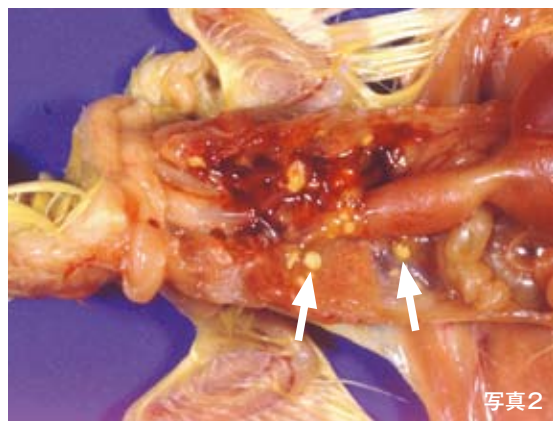


写真2

感染雛（胸部～腹部切開像）：肺および気囊にカビ性結節が多数認められる（矢）。

ありません。気嚢は壁が厚くなります。結節の大きさは種々ですが、硬く、断面では中央部にチーズ様壊死組織を含み、ややくぼんで見えます。大きいものでは同心円状の円盤を呈します。この円盤状結節は本病の特徴的所見と言えます。また、結節は他臓器にもみられることもあります。



脳病変：小脳～脳幹部にかけて壊死巣が認められる。

### ▶▶菌分離・組織変化

選択培地として、サブロー寒天培地、ツアベック寒天培地などがありますが、時に標準寒天培地でも分離できます。37℃で培養後、2日目で白色の菌糸を生じ（写真4）、次第に緑色を帯び、暗緑色へと変化します。

組織変化は、基本的には菌糸の侵襲とこれに対する偽好酸球線維素滲出で始まり、その後、肺・気嚢では異物巨細胞を含む肉芽腫が形成されます。病巣内の病原体は菌糸、一部では分生子頭の形で認められます（写真5）。

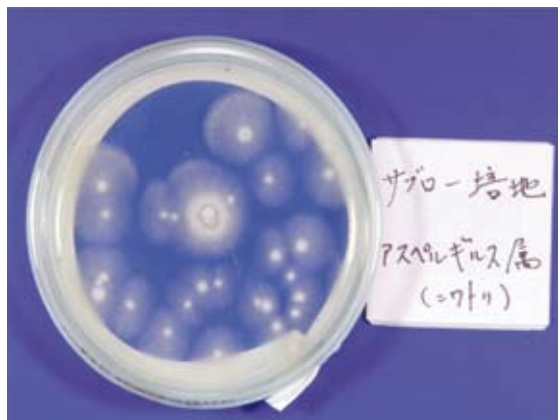


写真4：サブロー寒天培地におけるアスペルギルス属のコロニー。

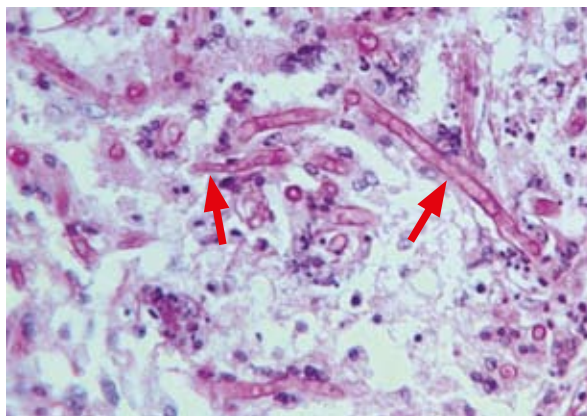


写真5：肺の病理組織像：多数の菌糸が認められる（矢）。

### ▶▶予防および治療

治療法は基本的にはなく、予防が重要です。

多くの場合、真菌胞子が鶏の呼吸器に入って病気を起こすので、これを防ぐことが重要です。一般に敷料に用いる素材は十分乾燥させたものを使用すべきで、オガクズなどは、特に生乾きの状態では原因カビの増殖を招きやすいので注意が必要です。高温多湿下での密飼いも、鳥の体力の消耗につながるため、雛の長期の輸送後などには、特に注意が必要です。

発生時の対策としては、発症鶏の早期淘汰、ビタミン剤の投与、可能であれば敷料の入れ替えなどがあります。また、細菌の二次感染を防ぐための抗菌剤の投与も有効と考えられます。消毒を行う場合には、ヨード剤が有効です。

# 支店紹介

## 帯広支店

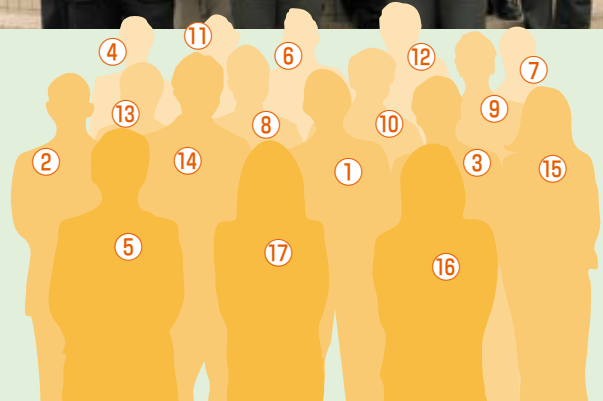
帯広支店は、1市16町2村からなる広大な十勝管内を担当エリアとし、営業13名、業務3名、薬剤師1名で営業活動を行っております。



「十勝」という地名は、管内を流れる十勝川をさすアイヌ語「トカプチ」からといわれています。それは「乳」を意味し、河口が二つ乳房のように並んでいることに由来しています。「豚井」発祥の地としても有名ですよ。 (支店長 木村 雅幸)

## メンバー紹介

- ① **木村 雅幸** (帯広支店長)  
出身：北海道 趣味：ゴルフ 血液型：A型  
2年目突入。食べ物も美味しく良いところですよ。
- ② **木南 和也** (帯広1チームリーダー)  
出身：北海道 趣味：釣り 血液型：AB型  
健康第一です。
- ③ **野口 智喜** (帯広2チームリーダー)  
出身：北海道 趣味：ゴルフ・旅行 血液型：A型  
果てしない大空と広い大地のその中で仕事とゴルフに頑張ります。
- ④ **望月 貴之** (帯広3チームリーダー)  
出身：北海道 趣味：釣り 血液型：B型  
十勝の美味しいものをたくさん食べて目指せ理想体重!!
- ⑤ **古川 吉晃** (帯広1チーム)  
出身：北海道 趣味：キャンプ 血液型：A型  
我思う故に我有り
- ⑥ **谷口 伸吾** (帯広1チーム)  
出身：北海道 趣味：BBQ 血液型：A型  
引越したので新しい趣味を模索中...
- ⑦ **馳尾 匡平** (帯広1チーム)  
出身：北海道 趣味：スニーカー集め 血液型：B型  
Captain of the Ship!
- ⑧ **廣上 裕晃** (帯広2チーム)  
出身：北海道 趣味：おいしい日本酒を求めて  
血液型 O型 体が重い、痩せたい...
- ⑨ **木村 陽彦** (帯広2チーム)  
出身：北海道 趣味：テニス・焼肉 血液型：A型  
キャンプシーズン到来!今年こそR・O・B!!



- ⑩ **大畑 俊介** (帯広2チーム)  
出身：北海道 趣味：ダイエット 血液型：O型  
みんな幸せにな〜れ
- ⑪ **間宮 一真** (帯広3チーム)  
出身：北海道 趣味：スポーツ 血液型：A型  
札幌から異動しました。新天地で心機一転頑張ります。
- ⑫ **本間 康将** (帯広3チーム)  
出身：北海道 趣味：テニス後のビール 血液型：A型  
めざせ十勝制覇
- ⑬ **神成 恭輔** (帯広3チーム)  
出身：北海道 趣味：テニス 血液型：B型  
元気よく一生懸命頑張ります。
- ⑭ **西村 修治** (帯広支店管理薬剤師)  
出身：北海道 趣味：映画鑑賞、旅行 血液型：A型  
かわいい彼女熱烈募集中です!連絡ください。
- ⑮ **松村 香奈恵** (帯広支店・業務)  
出身：北海道 趣味：紅茶 血液型：O型  
猫好きです。
- ⑯ **齊藤 歩** (帯広支店・業務)  
出身：北海道 趣味：温泉めぐり 血液型：A型  
求む。秘湯情報。
- ⑰ **小林 佑夏** (帯広支店・業務)  
出身：北海道 趣味：ペット 血液型：B型  
特技は三点倒立です!



# 支店紹介

福岡食品支店は、5営業チームを管轄する総勢18名の大所帯です。エリアも九州から北海道まで幅広く、食品営業部の目標のひとつである『全国展開』を象徴する支店として、日々全国を飛び回っています!! 見かけたら、声をかけてくださいね!!

## 福岡食品支店

### メンバー紹介

#### ▼福岡食品チーム

##### ② 平田 正 (チームリーダー)

出身：福岡 趣味：食べ歩き  
血液型：B型  
飲みすぎ食べすぎに注意します。

##### ③ 乙部 美生

出身：福岡 趣味：日本復興  
血液型：B型  
がんばろう!!日本

##### ④ 田嶋 義満

出身：福岡県みやま市 趣味：ダンス・ピアノ・囲碁・英会話  
血液型：A型  
ジムに通い、只今肉体改造中

##### ⑤ 末田 隆

出身：福岡 趣味：貯金、募金  
血液型：O型  
貧乏暇なし

##### ⑥ 渡邊 晃

出身：北九州 趣味：ボランティア  
血液型：B型  
一期一会

#### ▼都城食品チーム

##### ① 大石 忠隆 (チームリーダー)

出身：福岡 趣味：バスケットボール  
血液型：A型 新赴任地 都城でも、ぶれない軸を持ち続けます。

##### ② 永田 八寿雄

出身：福岡 趣味：釣り  
血液型：B型  
都城支店化を目指し頑張ります。

##### ⑦ 道端 友浩

出身：熊本 趣味：あやとり  
血液型：A B型  
めざせ!!!1億円プレイヤー!!!

##### ⑧ 川島 美津子

出身：福岡 趣味：手芸  
血液型：B型  
元気で仕事に取り組み、頑張ります。

##### ⑨ 梶原 詩織

出身：大分 趣味：女子会♪  
血液型：A型 先輩方の元気に負けないように頑張ります!

##### ⑩ 石橋 秀樹

出身：福岡 趣味：城めぐり  
血液型：A型  
定年迎え悔い残らぬ仕事を



##### ① 杉山 歩 (支店長)

出身：佐賀 趣味：仕事?出張?  
血液型：A型 乙女座  
これからも全国を出張で飛び回ります!



#### ▼広島食品チーム



##### ① 廣西 弘典 (チームリーダー)

出身：広島 趣味：野球・野球観戦  
血液型：A型 元気なメンバーにパワーもらってます!

##### ② 沖田 辰司

出身：広島 趣味：釣り、料理  
血液型：A型  
技術や情報を共有する仲間が出来る、よこんでいます。

#### ▼札幌食品チーム

##### ① 秋田 早寿 (チームリーダー)

出身：青森 趣味：料理  
血液型：O型 弛まず、貪欲に、何事にも屈せず挑戦し続けたいな~! 中年よ大志を抱けです!

##### ② 藤澤 佑樹

出身：北海道 趣味：スポーツ  
血液型：B型 日本ハムファイターズ斉藤佑樹と同じように「持っている」人間になります。



#### ▼東京食品チーム

##### ① 岩井 幸一

出身：愛知 趣味：映画、DVD鑑賞  
血液型：O型  
東京食品支店化目指します!



# 新 入 社 員 紹 介

## New Comer

当社では、11名の新入社員を迎えることができました。  
簡単に紹介させていただきますので、  
皆様の温かいご指導をお願いいたします。



### ① 神成 恭輔

北海道営業部 帯広支店

出身：北海道 趣味：テニス・サッカー 血液型：B型  
車禍事故に気をつけ 一生懸命頑張ります。

### ② 今井 雅貴

北海道営業部 札幌支店

出身：兵庫県 趣味：旅行、ボード 血液型：O型  
CAとして1人前に早くなれるように頑張ります。

### ③ 畑脇 勇士

四国営業部 高松支店

出身：兵庫県 趣味：ウィンドサーフィン・釣り  
血液型：B型 LS、CA、AQ、高松支店で一所懸命に  
勉強したいと思います。

### ④ 森屋 玲

中国営業部 広島支店

出身：鹿児島県 趣味：テニス 血液型：B型  
一生懸命がんばります!!

### ⑤ 坂本 麻未

物流本部 物流管理G

出身：岡山県 趣味：バドミントン・ドライブ  
血液型：B型 何事もポジティブにマイペースに取組み、  
一生懸命頑張りますのでよろしくお願いします。

### ⑥ 林 佐栄子

近畿営業部 大阪支店1チーム

出身：兵庫県 趣味：ドライブ、家具屋さん巡り  
血液型：O型 一日でも早く先輩方に追いつけるよう一  
生懸命笑顔で頑張ります!

### ⑦ 梶原 悠太郎

近畿営業部 明石支店

出身：大分県 趣味：バイク・釣り・野球 血液型：B型  
元気と向上心を持って、一生懸命頑張ります。よろしく  
お願いします。



### ⑧ 松森 新一

食品営業部 福岡食品支店

出身：岡山県 趣味：走ること 血液型：O型  
新入社員らしく元気いっぱい頑張ります。よろしくお願  
いします。

### ⑨ 加藤 大士

近畿営業部 大阪支店2チーム

出身：広島県 趣味：掃除(ほうき) 血液型：B型  
お得意先様からパトリック・チャン(フィギュアスケ  
ートの)に似てると言われ、ニックネームがチャン・加藤  
になりました。一生懸命頑張りますので、よろしくお願  
い致します。

### ⑩ 森近 祐太郎

北九州営業部 福岡第二支店

出身：福岡県 趣味：旅行、スポーツ観戦、映画鑑賞  
血液型：O型 平成生まれの営業です。これから頑張  
りますのでご指導、ご鞭撻のほど宜しくお願い致します

### ⑪ 高橋 慶章

食品営業部 鳥栖食品支店

出身：福岡県 趣味：サッカー、囲碁、競馬  
血液型：A型 鳥栖はいい人たちばかりです。仕事もプ  
ライベートも頑張ります。



### 「明日をもっとすこやかに」

ユーザーの皆さまの信頼を得て社会に貢献してまいります。

私たちは、新薬・ジェネリック医薬品・農薬・動物用医薬品の各事業において、有用で高品質な製品の研究開発、安定的な供給および製品情報の適切・迅速な提供などを通じて、患者さん・医療機関・農業生産者などのユーザーの皆さまに貢献することによって、社会的責任を果たしてまいります。

研究開発・製造・品質管理・物流・販売・情報提供など、あらゆる面でグループ理念である「健康・安心」への期待に応え、また、人びとの「明日をもっとすこやかに」に少しでも貢献することが、私たち一人ひとりの志です。

私たちの製品が効果的に、また安心して使っていただけるよう、「患者さん、ユーザーの皆さまの気持ち」に寄り添い、従業員全員が誠実に、そして謙虚に日々努力を積み重ね、その結果、ユーザーの皆さまからの“信頼”をいただけるようになることが私たちの最大の目標であります。



Meiji Seika ファルマ株式会社  
代表取締役社長

松尾 正彦

### 「動物の健康のために」

動物の「健康」を守るために社会に貢献してまいります。

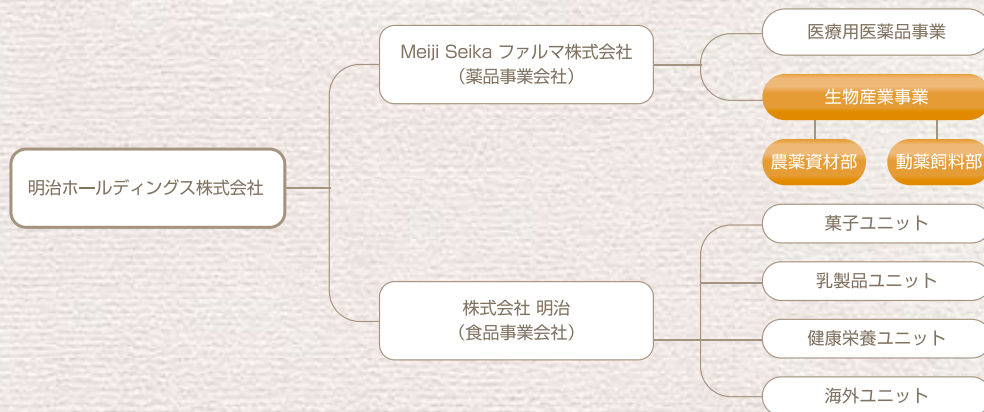
新しく生まれた Meiji Seika ファルマにおいても、動薬飼料部は畜産薬・水産薬・飼料分野ならびに、コンパニオンアニマル分野での更なる新剤開発・製品改良を進め、研究開発型の国内メーカーとして、更なる発展を目指してまいります。

私たち動薬飼料部は、動物の健康を守ることを通じて、安全・安心な畜水産物の安定供給と生産性向上に寄与し、畜水産業の更なる発展に貢献してまいります。またコンパニオンアニマルの健康及びQOL向上にも貢献してまいります。

生物産業事業本部 動薬飼料部

### 明治グループ経営体制

2011年4月1日、明治製菓の薬品事業は  
Meiji Seika ファルマとして新しく生まれ変わりました。



# New Product

## 新製品紹介

初代分離培養で、迅速に主要出血性大腸菌を推定鑑別

### クロモアガー™STEC

■特徴

- 高い鑑別能  
特殊酵素基質により、一枚の分離培地で主要なEHECを藤色のコロニーとして簡易鑑別でき、さらにMUGにより、O157の鑑別をサポートします。その他の腸内細菌は発育阻止されるか、無色もしくは青色のコロニーを形成します。
- 高い選択性  
高い選択性により、EHEC O157、

- O26、O111等主要血清群以外の夾雑菌の発育を強く抑制します。
- 利便性  
SSエクストラとの分画培地により、サルモネラ、赤痢とEHECの検査が簡便化できます。  
さらに、エンテロヘモリジン血液寒天培地と組み合わせることにより、EHECのスクリーニングがより確実になります。

関東化学株式会社



貧血時に必要な鉄、銅、ビタミンB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、ナイアシン、B<sub>6</sub>、B<sub>12</sub>、葉酸、プラセンタ様エキス(アミノ酸)を1粒で補給

### PEヘモテクト 60粒(18g)

■製品特長

- ①貧血時に必要な鉄、銅、ビタミンB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、ナイアシン、B<sub>6</sub>、B<sub>12</sub>、葉酸、プラセンタ様エキス(アミノ酸)を1粒で補給。

- ②体内への吸収性を上げたサンアクティブFe(ピロリン酸第二鉄)を使用しています。
- ③アミノ酸豊富なサーモン・オバリーペプチドを配合し、プラセンタと同様の作用が期待できます。

株式会社ペティエンスメディカル



小動物用ニューキノロン製剤

### ビクタス®S MTクリーム 6gボトル×5

犬・猫用ニューキノロン外耳炎・皮膚感染症治療剤・動物用医薬品・指定要指示

ビクタス®S MTクリーム(チューブ)の優れた効果と安全性はそのままに新ボトルが誕生しました。



DSファーマアニマルヘルス

トウガラシパワーで鶏を元気に! 自然が活かした飼料添加物

### エクストラクト ホット 20kg紙袋入り

最先端の精製技術が、天然素材のチカラを最大限に引き出し、家畜のストレスを緩和。栄養成分の有効利用を促進し、生産性を強力にサポートします。

■特徴

- 厳選された天然トウガラシから製造した安心・安全な自然派製品です!
- 香辛料であるトウガラシの抽出物を安定的かつ取扱いしやすい粉末に加工!
- アイソフュージョンテクノロジーでト

ウガラシ中のカプサイシンを確実に体内に届け、鶏の生産性UP!

- 消化酵素分泌による飼料の有効利用の促進!
- 鶏が本来持つ暑熱、寒冷ストレス、ワクチン、移動、強換などのストレスに対する反応をサポート!

■保存上の注意

- 開封後は口をしっかりと閉じ、直射日光を避け、冷暗所に保管してください。

バイエル薬品株式会社



動物用医薬品

犬フィラリア症予防剤

# モキシハートタブ<sup>®</sup>KS

## 7.5 / 15 / 30 / 60 / 136



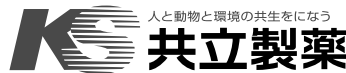
チュアブルタイプのモキシデクチン錠登場!

賦形剤には、飼育履歴の分かる国産牛肉など  
安全で嗜好性の高い原料を使用。

与えやすく、初めての飼主の方でも月1回の投薬が無理なく行えます。



# “モキシデクチン”が、 美味しくなりました。



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

## 人と自然の豊かな未来に向けて

### 天然素材に着目した製品構成をめざします

- 天然卵黄着色剤 パプリカ抽出処理物 マリーゴールド花卉粉末  
**カラーアップ カラーアップ・イエロー**

- 環境改善資材



- カビ毒対策混合飼料



- ハーブ含有混合飼料

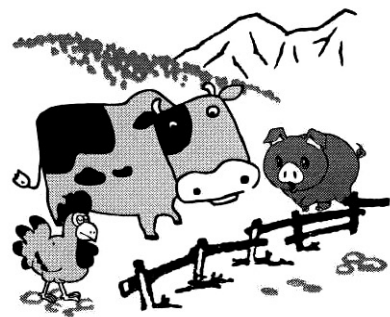
**アロマックスK アロマックス液**

- 植物多糖体含有混合飼料 ●飼料添加物・乳酸菌製剤  
**ケイアップL-200 バラントール散**

### 高品質をめざします

- 各種プレミックス

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



# コーキン化学株式会社

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

豚サーコウイルス(2型・組換え型)感染症  
(酢酸トコフェロール・油性アジュバント加)不活化ワクチン

# ポーシリス PCV



- 「PCVAD対策に必須なPCV2ワクチンです」
- 「生産成績を改善するPCV2ワクチンです」
- 「プログラムに組み入れるべきワクチンです」
- 「効果的なワクチネーション・プログラムを提案します」
- 「ポーシリス・シリーズのワクチンです」

- ポーシリスAPP-N
- ポーシリスBegonia 10/50
- ポーシリスERY
- ポーシリスSTREPSUIS

## 株式会社インターベット

中央研究所 茨城県かすみがうら市深谷1103 〒300-0134  
TEL (029) 898-3211 FAX (029) 898-3214

**Intervet**  
Schering-Plough Animal Health



## めざすのは人と動物の健康

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



日生研ニューカッスル生ワクチンS  
日生研 C-78・IB 生ワクチン  
日生研 MI・IB 生ワクチン  
日生研 NB 生ワクチン  
日生研 NB 不活化オイルワクチン  
日生研 NBBAC 不活化ワクチン  
日生研 NBBEG 不活化オイルワクチン  
日生研 コリーザ2価ワクチンN  
日生研 ACM 不活化ワクチン  
日生研 EDS 不活化ワクチン  
日生研 EDS 不活化オイルワクチン  
日生研 MG 不活化ワクチンN  
日生研 MG オイルワクチン  
日生研 MG オイルワクチンWO  
日生研 ILT 生ワクチン  
日生研 IB 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  
破傷風トキソイド「日生研」



日生研 狂犬病TC ワクチン  
(共立製薬株式会社販売です。)



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  
ホビエヌテクト5

\*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.com/>

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

「環境」から病原体を排除し、いのちと健康を守る。高い生産性、安定した豊かな畜産経営を実現する、バイエルのトータルバイオセキュリティプログラム。



BAYER Bayer HealthCare  
Animal Health

バイエル薬品株式会社  
動物用薬品事業部 www.bayer-ah.jp

詳しくはこちらから…

バイエル FAP 検索

「消毒」です。  
なにはともあれ

畜・鶏舎の  
消毒に!

踏み込み  
消毒槽も!



溶かして即効力。複合次亜塩素酸系消毒剤 動物用医薬品

アンテックヒルコン S

## 理想的なミネラル・信頼のブランド

### 飼料用リン酸カルシウム

保証成分

小野田第1リンカル	.....	P 21%, Ca 16.0%
小野田第2リンカル	.....	P 18%, Ca 22.5%
小野田リンカル 18	.....	P 18%, Ca 30.5%

### 自家配用

NET20kg  
(リンカル18 25kg)



### マッシュ製品

1kg 中の g 数

小野田マグリンカル 500	.....	P 150g, Ca 260g, Mg 90g
TMオズ (有機ミネラル入)	.....	P 100g, Ca 280g, Mg 50g

### 自家配用

NET20kg



### ペレット製品

1kg 中の g 数

ニューリンカル OZ (有機ミネラル入)	.....	P 100g, Ca 240g, Mg 70g
アドソープリンカル (かび毒吸着剤入)	.....	P 80g, Ca 200g, Mg 50g
リンカルスリー 333 ペレット	.....	P 30g, Ca 300g, Mg 30g
和牛リンカル (有機ミネラル入)	.....	P 50g, Ca 300g, Mg 20g

### ペレット

NET20kg



小野田化学工業株式会社

www.onoda-kagaku.co.jp

東京都千代田区大手町二丁目6番2号日本ビル4階  
担当部署：飼料部 TEL 03-6214-1022

牛用混合飼料

A飼料

速やかなカルシウム補給に!  
**田村製薬のグルコン酸カルシウム製品です**

液体  
**カウグルコン®・L**  
 包装：8L・800mL

可溶散  
**カウグルコン®「散」**  
 包装：12kg (400g×30個)

総合ミネラルペレット (乳牛・肉牛用)  
**カウグルコン®・ペレット**  
 包装：20kg



販売元 **田村商事株式会社**  
 〒101-0051 東京都千代田区神田神保町1丁目6番地  
 TEL. 03(3291)2111(代表) FAX. 03(3295)9098


製造元  **田村製薬株式会社**

動物用医薬品 要指示医薬品 犬用チュアブル錠  
**ミルベマイシン錠「フジタ」**  
 125 / 25 / 5 / 10  
 犬系状虫症予防・消化管内線虫駆除剤  
 80錠入り(8錠×10シート)



- ・国産牛肉を使用したチュアブル剤です。
- ・小粒で、小型犬でも食べやすいサイズです。

投薬日メールでお知らせする安心・便利な  
 投薬日お知らせサービス  
<http://www2.fujita-pharm.co.jp/pi/>  
 へアクセスしてください。携帯からアクセス▶



 **フジタ製薬株式会社**  
 〒141-0021 東京都品川区上大崎2丁目13番2号  
<http://www.fujita-pharm.co.jp>



**まもるあんしん、  
 ミルベマイシン。**

♥ マークのチュアブル錠。  
 「守る」気持ちが詰まっています。



## 煩雑な寄生虫対策を1本化!

フィラリア、ノミ、ミミヒゼンダニ、回虫(猫)の対策が同時にできる、月1回のスポット剤



動物用医薬品 要指示  
有効成分「セラメクチン」

# レボリューション®

### 製品特長

- **確実な効果**  
主成分「セラメクチン」は殺虫剤に属さず、強い殺/ミ活性を示し、単独で内部・外部寄生虫の駆除と予防が可能です。
- **優れた安全性**  
生後6週齢の子犬や子猫、妊娠・授乳中やフィラリア寄生の犬猫、イベルメクチン感受性コリー犬などの各種試験で安全性が確認されています。
- **飼い主様へ安心を提供**  
皮膚から速やかに吸収され、乾燥後は安心してペットとスキンシップがはかれます。乾燥性に優れているので、投与2時間後にはシャンプーや水浴びができます。

ファイザー株式会社

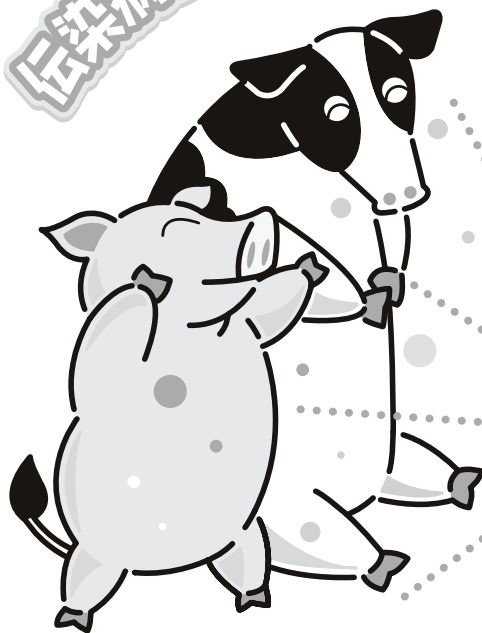
〒151-8589 東京都渋谷区代々木3-22-7

CA110219ET52001

動物用医薬品 ヨウ素系殺菌消毒剤

# ポリアップ® 16

伝染病の予防は畜体の消毒から



ヨウ素はポジティブリスト  
規制対象外物質です。

休薬期間は設定されていません。

出荷日の畜体消毒も可能です。

### 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



製造販売元  
あすか製薬株式会社  
東京都港区芝浦二丁目5番1号

お問合せ先：アニマルヘルス事業本部

〒163-0541 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号 新宿野村ビル41階 TEL.03-5909-0450 FAX.03-5909-0470

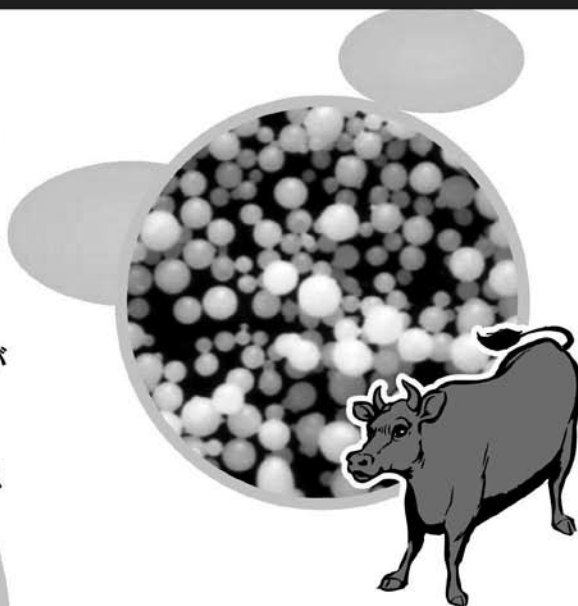
# ビタミンC30%バイパス

ビタミンCが牛の脂肪細胞の分化に促進的に働くことが知られています

ビタミンCはルーメン内で分解されないようにルーメン保護処理する必要があります

ビタミンC30%バイパスは肉牛に対する利用性が特に高いことが確かめられています

和牛を用いた肥育試験でビタミンC30%バイパスの有用性が確かめられています。



 株式会社ワイピーテック

東京都千代田区有楽町1丁目10番1号有楽町ビル  
TEL03-3214-7330 FAX03-3214-6731

テルモのペットサプリシリーズ



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

 TERUMO®

ビーフ風味で食べやすい  
ソフトチュアブルタイプ

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



皮膚の健康維持をサポート

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



犬用栄養補助食品

**デルフォート**™ 

原材料一覧  
リノール酸68mg、アガロオリゴ糖30mg、エイコサペンタエン酸(EPA)27mg、α-リノレン酸22mg、ドコサヘキサエン酸(DHA)18mg、こんにやくセラミド400μg、ビタミンE1.8IU、蔗糖、大豆油、ビーフフレーバー、レバー風味、ステアリン酸マグネシウム

製品に関する  
お問い合わせ



テルモ・コールセンター

00120-12-8195 (9:00~17:45 / 土日祝日を除く)

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

©TERUMO、テルモはテルモ株式会社の登録商標です。デルフォートはテルモ株式会社の商標です。  
©テルモ株式会社 2011年6月

## 主力製品

### 動物用医薬品

CA

ベトメディン® 1.25mg/5mg  
 メタカム® 0.5%注射液  
 メタカム® 経口懸濁液  
 メタカム® 錠 1.0mg/2.5mg

### サプリメント

CA

ピアクタン® プラス

### 動物用医薬品(生物学的製剤)

鶏

ND・IB・コリーザAC型オイル「NP」  
 オイルバスターMG  
 BURSA-M生ワクチン「NP」  
 エルティボックス®

### 動物用医薬品

牛

メタカム® 2%注射液  
 動物用エンドコール® 注

### 動物用医薬品(生物学的製剤)

豚

NEW エンテリゾール® イリアイティス  
 インゲルバック® サーコフレックス  
 インゲルバック® PRRS生ワクチン  
 インゲルバック® M.hyo

### 動物用医薬品

豚 鶏

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

### 消毒剤

※豚・鶏・牛を対象とする

クリアキル® 100/200  
 トライキル®

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



Boehringer  
 Ingelheim

ベリンガーインゲルハイム  
 ペ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

## 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

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

〒103-0023 東京都中央区日本橋本町3-11-5 (03) 3667-8061  
 〒541-0048 大阪市中央区瓦町2-5-1 (06) 6222-3709  
 〒812-0007 福岡市博多区東比恵2-22-3 (092) 414-9361

# 京都微研は人と動物との共生をテーマに 社会に貢献していきます



## 牛用

イバラキ病ワクチン-KB  
牛流行熱ワクチン-KB  
"京都微研"牛流行熱-イバラキ病混合不活化ワクチン  
IBRワクチン-KB  
IBR-BVD-PI生ワクチン  
"京都微研,牛4種混合生ワクチン-R  
"京都微研,牛5種混合生ワクチン  
"京都微研,キャトルウイン-6  
アカバネ病生ワクチン  
"京都微研,牛異常産3種混合不活化ワクチン  
"京都微研,牛RSワクチン  
"京都微研,牛嫌気性菌3種ワクチン  
"京都微研,キャトルウイン-CI5  
"京都微研,牛ヘモフィルスワクチン-C  
"京都微研,キャトルバクト3  
"京都微研,牛コロナワクチン  
"京都微研,牛下痢5種混合不活化ワクチン  
"京都微研,キャトルウイン-BO2  
"京都微研,キャトルウイン-BC



## 豚用

豚丹毒ワクチン-KB  
"京都微研,日本脳炎ワクチン  
"京都微研,日本脳炎ワクチン-K  
"京都微研,豚バルボ生ワクチン  
"京都微研,豚バルボワクチン-K  
"京都微研,日本脳炎-豚バルボ混合生ワクチン  
"京都微研,豚死産3種混合生ワクチン  
"京都微研,豚インフルエンザワクチン  
"京都微研,豚ヘモフィルスワクチン  
"京都微研,豚大腸菌ワクチン  
"京都微研,ARコンボネットワクチン  
"京都微研,豚アクチノオイル3種ワクチン  
"京都微研,ビッグウイン-AR-BP2  
"京都微研,ビッグウイン-EA  
"京都微研,マイコミックス3



## 鶏用

NDワクチン-KB  
"京都微研,IB生ワクチン  
"京都微研,NB生ワクチン  
"京都微研,ILTワクチン  
"京都微研,IBD生ワクチン  
"京都微研,ND-OEワクチン  
"京都微研,ニフトリ4種混合ワクチン  
"京都微研,ニフトリ5種混合オイルワクチン-C  
EDS-76オイルワクチン-C  
"京都微研,ニフトリ6種混合オイルワクチン  
"京都微研,ボールセーバー-IB  
"京都微研,ボールセーバー-MG  
"京都微研,ボールセーバー-EC  
"京都微研,ボールセーバー-OE8  
"京都微研,ボールセーバー-SE/ST



## 犬用

狂犬病ワクチン-TC  
イヌバルボ不活化ワクチン  
"京都微研,キャナイン-3  
"京都微研,キャナイン-6II  
"京都微研,キャナイン-8  
"京都微研,キャナイン-9  
"京都微研,キャナイン-9II  
キャナイン-バルボ-キット



## 馬用

"京都微研,日本脳炎ワクチン-K



## 猫用

"京都微研,ファイリン-CPR  
"京都微研,ファイリン-6  
"京都微研,ファイリン-7



## 水産用

"京都微研,マリナレンサ  
"京都微研,マリナコンビ-2



## 診断液・試薬

ヨーネスクリーニング-ブルキエ  
(牛ヨーネ病スクリーニング用エライザキット)



## 微生物農薬 (植物ワクチン)

"京都微研,キュービオZY-02  
(スピーキーニ真斑モザイクウイルス弱毒株水溶液)



株式会社 微生物化学研究所

〒611-0041 京都府宇治市横島町24、16番地 TEL (0774) 22-4518

マイコトキシンをハイテクノロジーで  
つかんで離さない。

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

マイコトキシン吸着剤  
「カリブリンA」「カリブリンZ」

Calibrin A Calibrin Z

カリブリンは、鉱物系マイコトキシン吸着剤の分野で長い歴史を持ち、  
世界トップ3の一角に入るアムラン社からの新世代吸着剤です。  
畜産動物で問題となるマイコトキシン類に照準を合わせて高度に精製、処理加工された吸着剤で、  
単純なクレイ及び非鉱物系吸着剤よりも優れた特性を持っています。

表面活性  
優れた吸着力・結合力

吸着速度  
迅速な吸着

分散性  
高い接触率

Calibrin A  
Calibrin Z

マイコトキシン吸着剤

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

【発売元お問い合わせ】  
Elanco  
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  
〒615-0005 京都市中央区上田下1丁目15-5号  
TEL:0774-2621718 FAX:0774-2621009  
ホームページ http://www.elanco.jp

アムラン・インターナショナル社(米国)  
1706-0001

# 犬の食欲不振・嘔吐の改善に。

モサプリドクエン酸塩錠は、  
ヒトで1998年発売以来  
延べ約1,700万人に処方されており  
高い安全性が報告されています。

犬の上部消化管運動機能低下に伴う食欲不振及び嘔吐の改善に有用

- 消化管セロトニン5-HT<sub>4</sub>受容体の選択的刺激作用による消化管運動の促進。
- ドバミンD<sub>2</sub>受容体遮断作用を示さない。

（動物用医薬品） 指定医薬品 犬消化管運動機能改善剤

## プロナミド<sup>®</sup>錠5mg

モサプリドクエン酸塩錠  
PRONAMID<sup>®</sup> Tablets 5mg

Ⓒ：プロナミドはDSファーマアニマルヘルス株式会社の登録商標

# GASTRO INTESTINAL DISEASE



DSファーマアニマルヘルス

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

大日本住友製薬株式会社 アニマルサイエンス部は、  
2010年7月1日より、DSファーマアニマルヘルス  
株式会社に生まれ変わりました。

昨年11月鳥根県に端を発し、宮崎県を中心に高病原性鳥インフルエンザが発生し、9県24農場で185万羽の鶏が処分されました。また、口蹄疫では29万頭の家畜が処分されました。この様な状況を踏まえ、本年4月4日に家畜伝染病予防法が改正される事となりました。久しぶりに大きな改定となっております。農場出入り口等への消毒設備の設置義務など家畜伝染病の侵入防止措置、および、早期発見、早期通報の見直しなどが主なポイントとなっております。改正により、殺処分される家畜に対し、国の財政支援が手厚くなり全額保障されますが、必要な措置を講じなかった場合、手当金の交付が受けられない場合があります。いわゆる「餚」と「ムチ」が示された事になります。

我々のように、農場と直接関わりを持ち診療行為をしているものにとっては、「農水省が定める一定の症状を呈

編

集

Editor's  
Voice

後

記

している家畜」に遭遇しない事を祈るばかりです。お得意様には、発生防止対策として飼養衛生管理基準を遵守する事を啓蒙していきたいと思っています。

（編集長：MPアグロ研究室 菊畑 正喜）

東日本大震災から4ヶ月が過ぎようとしていますが、政局の混迷もあり、未だ復興には程遠い感があります。政府やマスコミだけでなく、全国民が、今後の災害対策と科学技術への取組み方などについて、虚心に反省を忘れず、原理原則に立ち返りながら、誠実に向き合っていくことが求められているものと考えます。暑さが募る季節になりました。被災地の皆様には、心身ともにご健康でありますよう、切にお祈りしながら、編集活動や文献収集にいそしむ「北のよろず相談獣医師」です。

（編集委員：営業企画部 佐藤 時則）

## MPアグロジャーナル 2011年7月号 No. 6

2011年7月1日発行

ISSN 2185-2499

発行 MPアグロ株式会社

〒061-1274 北海道北広島市大曲工業団地6丁目2-13

TEL：011-376-3860(代) FAX：011-376-3755

発行人 松谷 隆司

編集 菊畑 正喜、佐藤 時則、前田 俊、前田 進

印刷 広和印刷株式会社

〒700-0942 岡山県岡山市南区豊成3丁目18-7

TEL：086-264-5888(代) FAX：086-262-1525

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

■本誌に関するお問い合わせは、下記にお願いいたします。

執筆者へのお問い合わせ・照会等

編集事務局(リサーチセンター)

E-mail：770215kikuhata@mediceo-gp.com

TEL：086-270-9510 FAX：086-270-8371

広告掲載に関するお問い合わせ

岡山オフィス人事総務グループ 前田

E-mail：770580maeda@mediceo-gp.com

TEL：086-224-1811 FAX：086-224-1819

## MPアグロ株式会社 事業所一覧

支店名	住所	電話番号	FAX
本社	061-1274 北海道北広島市大曲工業団地 6丁目 2番地 13	011-376-3860	011-376-3755
東京オフィス	103-0027 東京都中央区日本橋 2丁目 10番 5号 第2SKビル 7F	03-5299-9003	03-5299-9050
札幌支店	061-1274 北海道北広島市大曲工業団地 6丁目 2番地 13	011-376-2500	011-376-2600
旭川支店	070-0040 北海道旭川市 10条通 13丁目 24番地 98	0166-26-0281	0166-25-3532
函館支店	041-0807 北海道函館市北美原 1丁目 4番 11号	0138-47-2451	0138-47-2454
帯広支店	080-0028 北海道帯広市西 18条南 1丁目 2番 37	0155-41-2700	0155-41-2600
北見支店	090-0056 北海道北見市卸町 1丁目 8番地 2	0157-36-7555	0157-36-7785
釧路支店	084-0906 北海道釧路市鳥取大通 4丁目 18番 24号	0154-51-9207	0154-51-9206
青森支店	030-0131 青森県青森市問屋町 1丁目 7の 21	017-738-7841	017-738-8625
八戸支店	039-1121 青森県八戸市卸センター 2丁目 2の 13	0178-20-2011	0178-28-5811
秋田支店	019-2625 秋田県秋田市河辺北野田高屋字上前田表 77番 1	018-881-1550	018-881-1551
盛岡支店	020-0891 岩手県紫波郡矢巾町流通センター南 3丁目 4の 17	019-638-3291	019-638-3294
一関支店	029-0132 岩手県一関市滝沢字鶴ヶ沢 7の 7	0191-23-2756	0191-23-6559
山形支店	990-2339 山形県山形市成沢西 4丁目 4番 16	023-688-3121	023-688-3138
仙台支店	982-0032 宮城県仙台市太白区富沢 2丁目 20-18	022-245-4306	022-245-4391
郡山支店	963-0204 福島県郡山市土瓜 1丁目 230番地	024-962-7713	024-951-6200
東京支店	144-0044 東京都大田区本羽田 1丁目 17番 3号	03-5735-1558	03-5735-1838
札幌物流センター	061-1274 北海道北広島市大曲工業団地 6丁目 2番地 13	011-376-2500	011-376-3755
帯広物流センター	080-0028 北海道帯広市西 18条南 1丁目 2番 37	0155-41-2705	0155-41-2600
盛岡物流センター	020-0891 岩手県紫波郡矢巾町流通センター南 3丁目 4の 17	019-638-3291	019-638-3294
岡山オフィス	700-0822 岡山県岡山市北区表町 3丁目 5番 1号	086-224-1811	086-224-1819
リサーチセンター	703-8256 岡山県岡山市中区浜 1丁目 10番 5号	086-270-9510	086-270-8371
京都支店	601-8212 京都府京都市南区久世上久世町 83-1	075-925-1137	075-925-4878
大阪支店	578-0951 大阪府東大阪市新庄東 2番地 13	06-4309-9339	06-4309-9330
泉南支店	590-0522 大阪府泉南市信達牧野 441番地の 4	072-480-1131	072-482-5533
和田山支店	669-5202 兵庫県朝来市和田山町東谷 14の 1	079-670-1311	079-670-1312
明石支店	673-0005 兵庫県明石市小久保 5丁目 7番地の 9	078-926-1103	078-926-1106
岡山支店	709-2122 岡山県岡山市北区御津吉尾 1番地 1	0867-24-4880	0867-24-4889
尾道支店	722-0024 広島県尾道市西則末町 8番地 23	0848-22-2052	0848-24-7555
広島支店	732-0802 広島県広島市南区大州 5丁目 2番 10号	082-286-3566	082-286-3588
山口支店	754-0896 山口県山口市江崎 2919番地 1	083-989-5551	083-989-6355
鳥取支店	689-2303 鳥取県東伯郡琴浦町徳万 451番地 1 榎田ビル 1階	0858-52-6151	0858-52-6155
松江支店	690-0011 島根県松江市東津田町 392番地 7	0852-24-4423	0852-24-1715
高松支店	761-0301 香川県高松市林町 2534番地 1	087-815-3103	087-815-3105
徳島支店	771-1220 徳島県板野郡藍住町東中富字東傍示 1番 1	088-693-4131	088-693-4132
松山支店	791-2111 愛媛県伊予郡砥部町八倉 158番地 1	089-969-0252	089-969-0253
宇和島支店	798-0085 愛媛県宇和島市宮下甲 1375番地 1	0895-26-2710	0895-26-2730
御津物流センター	709-2122 岡山県岡山市北区御津吉尾 1番地 1	0867-24-4816	0867-24-4882
福岡オフィス	812-0897 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	812-0897 福岡県福岡市博多区半道橋 2丁目 2番地 51号	092-451-8703	092-451-8723
福岡第二支店	812-0897 福岡県福岡市博多区半道橋 2丁目 2番地 51号	092-451-8707	092-451-8715
福岡食品支店	812-0897 福岡県福岡市博多区半道橋 2丁目 2番地 51号	092-451-8708	092-451-8716
検査センター	810-0023 福岡県福岡市中央区警固 1丁目 15番地 38号	092-711-2746	092-711-2747
食品検査センター	810-0023 福岡県福岡市中央区警固 1丁目 15番地 38号	092-737-6807	092-711-2747
熊本支店	862-0967 熊本県熊本市流通団地 1丁目 10番地 2号	096-377-2716	096-379-6345
宮崎支店	885-0021 宮崎県都城市平江町 28号 3-2	0986-46-2077	0986-25-8931
都城支店	885-0021 宮崎県都城市平江町 28号 3-2	0986-25-8900	0986-25-8931
鹿児島支店	891-0131 鹿児島県鹿児島市谷山港 2丁目 3番地 5	099-284-2510	099-284-2512
鹿屋支店	893-0065 鹿児島県鹿屋市郷之原町 15104番地 1号	0994-44-3456	0994-44-3457
唐津食品支店	847-0022 佐賀県唐津市鏡字才三町 2525番 1号	0955-77-3322	0955-77-3443
鳥栖食品支店	841-0048 佐賀県鳥栖市藤木町字若桜 1番地 20号	0942-81-3161	0942-84-6508
福岡物流センター	812-0897 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