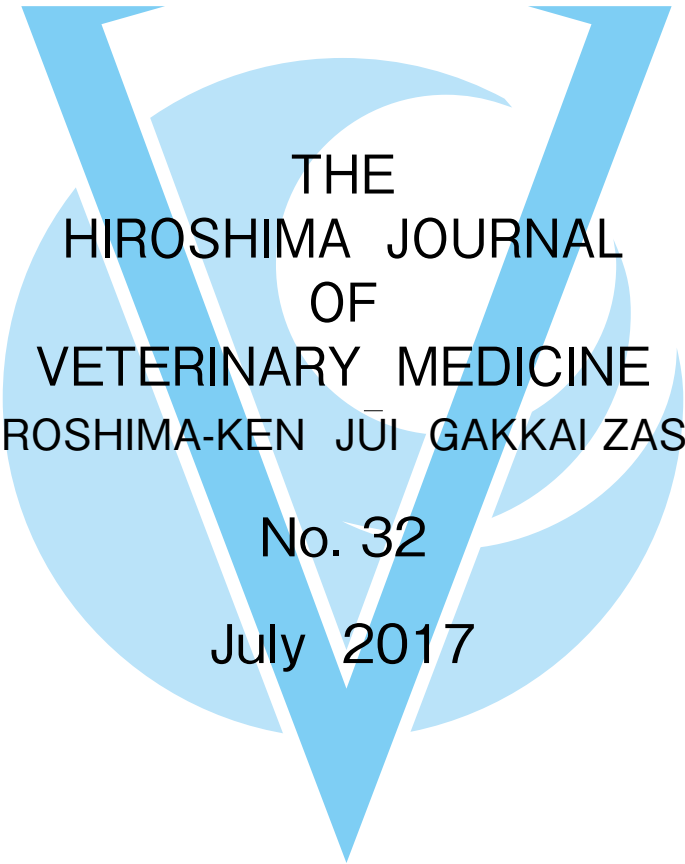


広島県獣医学会雑誌

第 32 号

平成 29 年 7 月

広島県獣医学会



THE
HIROSHIMA JOURNAL
OF
VETERINARY MEDICINE
(HIROSHIMA-KEN JŪI GAKKAI ZASSI)

No. 32

July 2017

THE
HIROSHIMA PREFECTURAL ASSOCIATION
OF
VETERINARY MEDICINE

目次

就任挨拶

木原 敏博…………… 1

総説

感染症・外来種の危険から身を守るには

佐々木智基…………… 3

産業動物

牛の下痢症ウイルスの検出状況(平成22～27年度)

桑山 勝, 清水 和…………… 9

繁殖母豚に対する豚丹毒生ワクチン補強接種方法の検討

本多 俊次, 松本 早織…………… 15

*Proteus mirabilis*による子牛の壊死性化膿性腎盂腎炎の1症例

金子 宗平…………… 19

広島県で発生した全身症状を伴うマイコプラズマ性乳房炎の集団発生事例

秋田 真司, 河村美登里, 福原理映子, 兼廣 愛美, 平松由美子…………… 25

乳牛の趾皮膚炎に対するタイム抽出物配合蹄洗浄材を用いた局所治療の効果検討

酒田 実和, 国重 俊治, 大下 克史, 玉川 朋治, 平田 晴美…………… 31

鵜に発生した尿酸塩による尿管閉塞

青山 嘉朗, 細川久美子, 渡部 伸也…………… 35

小動物

乳腺癌の雄ウサギの1例

秋田 征豪, 秋田咲樹子…………… 41

トラにおけるストルバイト結晶尿を伴った膀胱炎の治療例

石川 智史, 菅 里美, 向井 康彦…………… 45

眼瞼の組織球腫がみとめられたイヌの1例

柴崎 桃子, 鈴木 知行, 柴崎 文男, 柴崎 祐也…………… 53

肺動脈狭窄症に対しバルーン弁口拡大術を実施した犬の2例

荒蒔 義隆, 荒蒔すぐれ, 川上 正, 松本 明彦, 田村洋次郎…………… 57

広島夜間救急動物病院における犬疾病の発生状況

幸 辰憲, 戸田 泰子, 岸本 祐也, 初島 明香, 橋本愛加奈, 和田 安弘…………… 63

PRPを応用して治療した両前肢パッドに激しい繊維性増生がみられた犬の1例

黒川 大介, 佐野 博子, 瀬戸林政宜, 門下 伸也, 平野 健…………… 67

肝皮症候群を疑った犬の1例

園田 康広, 浅野 舞, 濱崎 亮…………… 71

初期に眼内病変を呈した血管肉腫の犬の一例

鈴木 絢子, 上岡 孝子, 馬場 健司, 上岡 尚民…………… 77

公衆衛生

野生カキ(*Crassostrea gigas*)に濃縮される亜鉛(Zn)およびカドミウム(Cd)の測定・分析・と環境評価

新田由美子, 三木由美子, 原田 俊英, 石崎 文子…………… 81

管内と畜場作業従事者等への効果的な衛生指導	
佐野ユカリ, 田原 綾香	87
広島市と畜場における地方型牛白血病の発生状況と各種検査所見の検討	
中川 剛志, 国井 悦子, 太田垣 寧	93
カルバペネマーゼ産生腸内細菌科細菌の検出状況及びその検査法	
増田加奈子, 秋田 裕子, 平塚 貴大, 高尾 信一	97
広島県における猫感染症の病原体保有状況及びその感染予防への取組	
池上絵理子, 森中 重雄, 東久保 靖, 増田加奈子, 平塚 貴大	103
地域猫活動の支援	
阿部 勝彦, 藤井 信昭, 堀 敬太, 大川 育之, 森田不二子, 河野 憲治, 鈴木 裕子	109
福山市食肉センターにおける 2011-2015 年度の牛のと畜検査成績	
中西 崇, 西岡 達彦, 西田 博史, 岩井 徹, 辻 正康, 重東 和宏	115
他紙掲載論文	
広島県における 2015/16 シーズンのノロウイルス流行状況について	
谷澤 由枝, 重本 直樹, 池田 周平, 島津 幸枝, 高尾 信一	119
冷却塔水におけるレジオネラ属菌の汚染状況調査	
平塚 貴大, 秋田 裕子, 増田加奈子, 高尾 信一	121
多汗に対してポリ硫酸ペントサンナトリウムが奏功した犬の 1 例	
内田 雅之, 川上 正, 川上 志保, 永田 雅彦	123
肉用子牛の呼吸器病罹患による炎症の回復要因と肥育収益性に及ぼす影響の検討	
黒瀬 智泰	125
産業動物部会事業情報	
尾崎 充彦	127
会 報	129
関連学会案内	
編集後記	
投稿規程	130

Hiroshima Journal Veterinary Medicine (ISSN : 0913-1418)

本学会雑誌 (年刊) の既刊号 (20 ~ 31 号) は, 広島県獣医師会のホームページ (<http://www.hiro-vet.or.jp/>) の「学術情報」で閲覧・印刷できます。

収録している論文については, 発行者あるいは著者に著作権が帰属します。

論文の一部または全文の転載については, 原著者の許諾が必要です。

就任挨拶

木原 敏博

公益社団法人広島県獣医師会 会長

第 64 回定時総会において、瀧口会長の後を受け、会長に就任することになりました。前任の瀧口会長の 30 数年間に亘る素晴らしい業績を範とし、皆様と共に事業を推進してまいりたいと考えております。ご支援よろしく申し上げます。

広島県獣医師会は、この度、公益法人制度改革により公益法人への移行を選択し認定されたところです。移行にあたり皆様方から「公益法人のメリットは」についての質疑、意見をいただきました。広島県獣医師会は、設立以来、国家免許を有する職能集団として公益事業を行い重要な役割を果たしております。

まず、狂犬病予防対策は、「人と動物との共通感染症」である狂犬病を、世界に数少ない清浄国の一つとして維持されていることは、高く評価されてよい公益事業であると思います。これは、県、市、町、県獣医師会等による啓発活動、診療活動等の継続的且つ効果的手法により実施された結果と考えております。

次に、平成 25 年に日本医師会と日本獣医師会は、学術連携協定を締結、広島県においても県医師会と獣医師会とが協定を締結しています。

このことから獣医学術学会での研究成果は、高く評価されているものと考えます。

これからも、獣医師として社会の付託に応えるべく精進していただくことをお願いし、ご挨拶といたします。

感染症・外来種の危険から身を守るには

佐々木智基

(受付：平成 29 年 3 月 29 日)

How to protect against risks of infection and alien species

TOMOKI SASAKI

Research & Development Department, Research & Development Division,
Fumakilla Limited 1-11-13, Umehara, Hatsukaichi, Hiroshima 739-0494

要 約

蚊は重大な結果に至る感染症を媒介する害虫であり、マラリアやデング熱、黄熱などで年間 70 万人強の死者が出ている。日本においては、日本脳炎の発生がほぼなくなり、蚊に対する恐怖心が薄れてきていたが、2014 年のデング熱の国内発生を機に関心が高まりつつある。このようなりスクから身を守るには、感染症そのものの知識を持つだけでなく、媒介蚊の生態を知った上で対策を取ることも非常に重要である。本総説では、感染症や媒介蚊について紹介し、効果的な対策法について考えてみる。

はじめに

ビルゲイツ氏が 2014 年に公開した「ヒトを死なせる生き物ランキング」の第 1 位は蚊で年間 72.5 万人とある (Gatesnotes: April 25, 2014)。2 位の「ヒト」は戦争や紛争、3 位の「蛇」は毒による死亡であり、容易に想像できるが、蚊がヒトを死なせる、と言われてもピンと来ない人が多いのではないだろうか。これは蚊が直接ヒトに危害を加えるのではなく、蚊が媒介する感染症によって多数の人命が奪われていることを意味している。WHO が 2016 年に発表した報告書によると、2015 年の年間のマラリア患者数は 2.14 億人、死者は 43.8 万人である (World malaria reports 2016)。マラリアは蚊が媒介する伝染病で、現在もアフリカ大陸で猛威を振るっている。マラリア以外に

も、デング熱やジカウイルス感染症、黄熱、日本脳炎、ウエストナイル熱などが世界各地で発生しており、蚊が媒介する感染症で多くのヒトが命を落としている。

日本においては、日本脳炎が流行していた時期もあるが、近年では年間数人程度の感染者が出る程度であり、身近な病気ではなくなりつつある。もはや蚊に刺されても痒いだけであり、感染症を媒介する怖い生物であることを忘れがちである。2014 年に国内では 69 年ぶりにデング熱が発生し、蚊が感染症を媒介することを再認識する機会となり、実際に連日のようにデング熱やヒトスジシマカの情報が報道されていた。2015 年になると報道数は少なくなったものの、2015 年末からのジカウイルス感染症による小頭症疑いの報道で再注目されているところである。デング熱は国内発生の前から輸入症例 (海外渡航から帰国後に発症する例) が認められており、2000 年ごろは年間数十件であったのが、2014 年は 179 件、2015 年は 292 件、2016 年は 341 件と、徐々に増えてきており (国立感染症研究所 HP より)、国内で再度発生するリスクは年々高まっている。

以上の状況を鑑みると、蚊媒介性感染症とその媒介蚊の知識を持って、いざと言うときに慌てないように準備することには大きな意味がある。本総説では、蚊が媒介する感染症として、マラリア、デング熱、日本脳炎、ジカウイルス感染症、そして感染症を媒介するヒトスジシマカの生態について述べ、最後にヒトスジシマカの対策について考えていきたい。

マラリア

マラリアは真核単細胞のマラリア原虫が病原体の病気である (Black 2005, レビンソン微生物学・免疫学 2012)。現時点でおよそ 200 種以上のマラリア原虫が知られており、爬虫類や鳥類、哺乳類に感染する。人に感染するマラリア (ヒトマラリア) は、熱帯熱マラリア、三日熱マラリア、四日熱マラリア、卵形マラリアの 4 種が知られている。ハマダラカ属 (*Anopheles*) が媒介し、ヒト-ハマダラカ-ヒト-ハマダラカ、と伝播していく。マラリア原虫は吸血時に蚊の唾液腺からヒトの体内に侵入、まずは肝細胞内で増殖し、血管内へと移行し赤血球に侵入する。赤血球内でさらに増殖したマラリア原虫は、赤血球を破壊し血液中に放出され、次の赤血球に侵入、破壊、脱出、侵入のサイクルを繰り返す。赤血球破壊時に放出される成分を貪食細胞が取り込むと、貪食細胞から炎症性のサイトカインが放出される。サイトカインが視床下部を刺激することで発熱が起きる。原虫感染から発熱 (発症) までの潜伏期間は 2 週間程度である。熱帯熱マラリアの場合、原虫の侵入した赤血球が血管内で癒着し固まる現象が見られ、これが脳血管で起こると低酸素状態になり昏睡状態に陥り、最悪のケースでは命を落とす (脳性マラリア)。

治療薬としては抗マラリア薬が開発されており、予防薬としても利用されている。ワクチンはまだ実用化されていないが、アフリカの数カ国で治験を開始しているものがあり (World malaria report 2016)、数年後には実用化される可能性がある。

デング熱

2014 年の 8 月に代々木公園で野外活動をしていた海外渡航歴のない人がデング熱を発症したことが確認された。その後も感染者は増え、最終的には 150 名以上の感染者が出たことは記憶に新しい (小林 2015)。デング熱はフラビウイルス科のウイルスが原因の病気で、ネッタイシマカやヒトスジシマカによって媒介される。東南アジア、アフリカ、南米の熱帯から亜熱帯の地域で流行が見られる。血清型が 5 つ存在し、最初の感染では激しい関節痛や頭痛、発熱などのインフルエンザ様の症状を呈する。通常は 10 日前後で自然に軽快し、免疫を獲得するが、他の血清型には感染する。問題は 2 度目の感染で、交差反応抗体が多量に生産され、血小板減少もしくはサイトカインの放出により、出血性ショック状態となる重篤な症状を呈する場合もある。適切な治療を受けることができれば回復する。

日本脳炎

日本脳炎はフラビウイルス科のウイルスに感染することで発症する。増幅動物は主に豚であり、養豚場などで飼育中の豚がウイルスを保持していることがある。コガタアカイエカが主な媒介者で、普段は蚊と豚の間でサイクルが回っており、そのうち一部の蚊がヒトから吸血することによって、感染が成立する。ヒト-ヒト間では感染しない。東南アジアから南アジアにかけて発生が見られ、年間数万人の患者が出ているとの報告もある。日本においては定期的な予防ワクチンの接種により、1960 年代に年間 2000 人いた患者数は年間数人まで減り、近年ではほとんど感染者が出ていない。ただし、先述のとおり、豚と蚊のサイクルが残っているため、まれに感染者が出る状況が続いている。発症すると 20 ~ 30% が致死し、回復しても神経系後遺症 (パーキンソン様症状、痙攣、麻痺等) が約半数の患者で認められる。

ジカウイルス感染症

ジカウイルスはフラビウイルス科のウイルスで、ヒトに感染すると発熱、発疹 (発赤)、結膜充血などの症状が出る (Kutsuna et al. 2014)。比較的軽微な症状が出る (Kutsuna et al. 2014)。比較的軽微な症状とされるが、発熱が顕著に見られない場合もあるため、以前は「ジカ熱」と呼ばれていたが、現在はジカウイルス感染症と呼ばれ、2016 年に感染症法の四類感染症に指定されている (感染症法改正 健発 0212 第 4 号通知 平成 28 年 2 月 12 日)。もともとは 1947 年にウガンダのジカの森のアカゲザルから分離されたウイルスで、森林地帯ではサルと蚊 (ネッタイシマカ) の間でサイクルが回っていた。これが都会へと広がり、インド、東南アジア、ミクロネシアと東へ広がり、現在は南米まで広がっている。2015 年末にブラジルにおいて、ジカウイルスに感染した妊婦から小頭症の子どもが産まれたとの報告があったため、大規模な調査と研究が行われ、関連性がほぼ間違いない状況となっている (WHO 2016 Zika virus fact sheet)。ジカウイルスは、先述した日本脳炎と同じフラビウイルス科に属し、神経浸潤性があるのではと推察される。ワクチン等はまだないため、本病を予防するためには蚊に刺されない対策をすることが最重要となる。ただし、ウイルスに感染しても発症しない不顕然性感染が 8 割と高く、残りの 2 割しか発症しないとされている (Duffy et al. 2009)。不顕然性感染であってもウイルスのキャリアーとなる可能性があるため、一度流行すると沈静化が困難になる可能性もある。なお、ネッタイシマカとヒトスジシマカなどのヤブ蚊 (*Aedes* 属) の仲間が媒介する。

蚊媒介感染症から身を守る

一般に感染症から身を守るには、ワクチンの接種が有効であり、先述したように日本脳炎はワクチン接種により大流行することは無くなっている。しかし、 Dengue熱やジカウイルス感染症などのようにワクチンがない感染症については、媒介蚊による刺咬を可能な限り回避することが最も有効な対策となる。現時点で日本に上記の感染症が侵入した場合、最も重要な媒介蚊はヒトスジシマカとなる。実際に Dengue熱患者が代々木公園で発生した際の調査においても、ヒトスジシマカがウイルスを保有していることが確認されている(関ら 2015)。感染症対策としてヒトスジシマカ対策は非常に重要であるが、有効な対策には十分にヒトスジシマカの生態を知る必要がある。

ヒトスジシマカの生態

ヒトスジシマカに限らず、蚊の仲間の幼虫(ボウフラ)は水中で生活する。コガタアカイエカのように水田での発生が多いものや、ヤエヤマコガタハマダラカのように清流の流れのある水を好むものもいる(津田 2013)。ヒトスジシマカはこれらよりも短期に干上がってしまうような小水系での発生が多く、例えば空き缶や弁当ガラに溜まった水や植木鉢の水受け、墓場の花立て、竹の切り株のたまり水などで発生する。都市部においては道路や公園などに多く見られる雨水枡からの発生が多いとの報告がある(小林 2015)が、身近にできる対策としては家の周りに水が溜まる場所を極力なくすることも重要となる。ヒトスジシマカが多発する梅雨から夏場における幼虫期間が10日程度であることから、2週間に一度、定期的に溜まり水の廃棄をすることでかなり発生数を抑えることができる。

蚊の吸血行動について

蚊は産卵時の栄養源として血液を用いるため、雌成虫のみが吸血する(写真1)。吸血する時間帯としては、アカイエカのように夜間に吸血源を探して徘徊するタイプと、昼間に吸血源が近寄ってくるのを待つタイプに分かれる(津田 2013)。ヒトスジシマカは後者のタイプであり、野球のグラウンドのような風通しが良く、隠れる場所がほとんど無いような場所では刺咬被害はあまり多くない。一方、人家周りの植木の陰や墓場などといった、風通しが比較的悪い場所の植物の葉裏などで獲物が通りかかるのを待っていることが多く、そのような場所では注意が必要になってくる(写真2)。ヒトスジシマカに限らず、蚊の吸血源探索行動については研究例が多い。ほとんどの蚊は、遠方からは二酸化炭素やアンモニアのような拡散しやすい物質を探知し、吸血源に近寄る(Schaerfferberg and

Kupka 1959, Schreck et al. 1990)。さらに、近くなると吸血源が発する熱や水蒸気などを探知し、吸血源となる動物に取り付く(Khan and Maibach 1966)。遠方からの探知距離はおよそ4~10m程度であるとされている(Gillies and Wilkes 1974)。



写真1 吸血中のヒトスジシマカ (*Aedes albopictus*)



写真2 ヒトスジシマカの潜む場所

この写真にあるように、生垣などの植物が生い茂り、風の通りが悪いような場所の茂みの中に、ヒトスジシマカは潜んでいることが多い。

ヒトスジシマカ対策について

以上のことからヒトスジシマカの対策としては、家周りのたまり水をなくすことと、藪などのヒトスジシマカの潜伏場所に近寄らないのが有効である。しかしながら、庭掃除やキャンプ、観光など、いろいろな場面でヒトスジシマカが潜伏するような場所に近づくことがある。その際には、外でも使える蚊取り線香や電池式蚊取りなどを使用することで刺咬被害を減らすことができるが、屋外であるため風の影響などにより100%刺咬被害を防ぐことはできない。もうひとつの防御手段としては、人体用虫よけ剤の使用があげられる。人体用虫よけ剤には、蚊が触れると嫌がる有効成分(DEETやイカリジン)が配合されており、この有効成分を直接肌に塗布することで、非常に高い忌避効果が得られる。有効成分は時間の経過とともに蒸発していくため、いずれ効果はなくなるが、成分が残存している間はほぼ100%刺咬被害を防ぐことができる(図1参照)。ただし、薬剤の塗り忘れた場所があると刺されることがあり、また汗をかくと有効成分が流

出してしまうため早く効果が無くなることもある。蚊取り製剤、人体用虫よけ剤ともに完全に蚊の刺咬被害を防ぐことはできないが、両者を併用することでかなり被害を低減することができる。

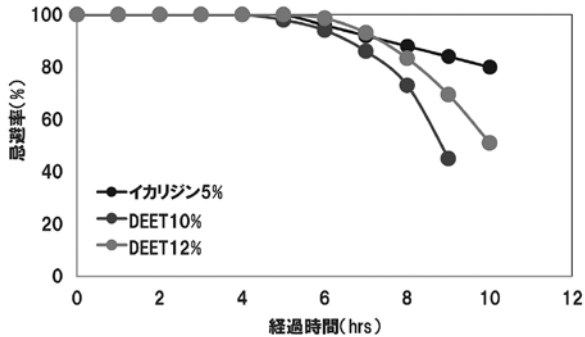


図1 人体用忌避剤の効果と持続時間の関係

イカリジン5%、DEET10%、DEET12%になるように99%合成エタノールで希釈し、人体に塗布(15ml/m²)。一定時間経過するごとに飛来する蚊の数をカウントし、無処理区と比較することで忌避率を算出した。

海外からの侵入

デング熱の国内発生時に代々木公園にて薬剤散布されていたが、海外では殺虫剤散布が日常的に行われている。そのような場所では、繰り返し薬剤に接触することで、薬剤に強い個体が生き残ってしまうため、次第に薬剤が効かなくなる現象(抵抗性の発達)が見られる(川田 2014)。日本では薬剤抵抗性の発達はほとんどないと言われているが、検疫所のベクターサーベイランス報告書によると、成田空港では2012年から4年連続してネッタイシマカが確認されている(検疫所ベクターサーベイランスデータ報告書 2016)。幸いにもネッタイシマカは日本の冬を越せないため、定着には至っていないものの、常に海外から外来の蚊が侵入してくるリスクがあると言える。万が一ネッタイシマカが日本に定着したら、しかもそれが薬剤抵抗性を発達させたネッタイシマカだったら、日本にある既存の蚊取り製剤では歯が立たないかもしれない。

また、蚊以外の害虫の侵入も目だっている。1990年代に日本に侵入してきたセアカゴケグモやアルゼンチンアリは分布域を広げ続けている(大村ら 1996, Sugiyama 2000)。近年ではツマアカスズメバチが対馬に侵入(境ら 2014)、九州にまで分布域を広げている。人とモノがグローバルに、かつ今までにないスピードで行き交う現状では、それらに付随して害虫が生息域を拡大することを防ぐのは難しい状況になっているのかもしれない。

最後に

日本脳炎の発生件数が減った日本では、蚊に刺され

ても痒いだけで済むことが多く、虫が媒介する病気に対する危機感が低くなっていた。しかし、デング熱の国内発生やマダニによるSFTS媒介は、改めて危機が身近に迫っていることを再確認させてくれた。このような状況の中、フマキラーは「命のそばにプロジェクト」をスタートさせ、薬剤耐性を獲得した虫が多い海外での殺虫剤開発の経験を活かした「効きめプレミアムシリーズ」を開発し販売している。また、厚生労働省も危機を感じ、平成28年6月に人体用虫よけ剤の高濃度商品の迅速審査の課長通知(薬生審査発0615第1号)を発出したが、フマキラーは即座に高濃度の人体用虫よけ剤4品目を申請し、8~9月に順次商品を発売している(写真3)。私たちはこれからも危険な害虫から身を守る手段としての殺虫剤や人体用虫よけ剤を開発することで、社会に貢献できるように日夜努力していきたいと考えている。



写真3 高濃度有効成分配合の人体用虫よけ剤
左から「スキンベープミストプレミアム医薬品」(DEET30%配合), 「スキンベーププレミアム医薬品」(DEET30%配合), 「天使のスキンベープミストプレミアム」(イカリジン15%配合, 防除用医薬部外品), 「天使のスキンベーププレミアム」(イカリジン15%配合, 防除用医薬部外品)。2016年9月発売。

参考文献

- 1) Gatesnotes: The Deadliest Animal in the World, (<https://www.gatesnotes.com/Health/Most-Lethal-Animal-Mosquito-Week>) (accessed 2014-04-25)
- 2) World Malaria Report 2015 (World Health Organization)
- 3) 国立感染症研究所 HP: 日本の輸入デング熱症例の動向について(http://www.nih.go.jp/niid/images/epi/dengue/PDF/dengue_imported201703.pdf) (参照 2017-03-15)
- 4) Black, JG.: Microbiology Principles and Explorations, 6th edn. New York: John Wiley and Sons, Inc. (2005)
- 5) レビンソン: 微生物学・免疫学, 第11版, 吉開泰信・西山幸廣 監訳, 丸善出版 (2012)
- 6) 小林睦生: 今どきなぞ東京にデング熱が Pest Control Tokyo Vol.68 1月号: 8-14 (2015)

- 7) Kutsuna et al.: Two cases of zika fever imported from French Polynesia to Japan, December 2013 to January 2014. *Euro Surveill.* 2014; 19 (4). pii: 20683 (2014)
- 8) WHO 2016. Zika virus Fact Sheet (Update 6 September 2016). Media centre. (Online), (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/zika/en/><http://www.who.int/mediacentre/factsheets/zika/en/>) (accessed 2016-09-06)
- 9) Duffy MR., et al.: Zika virus outbreak on Yap Island, Federated States of Micronesia. *New England journal of Medicine* 360(24): 2536-2543 (2009)
- 10) 関なおみ, 他: 「東京都におけるデング熱国内感染事例の発生について」, 日本公衛誌, 第 62 巻, 第 5 号: 238-250 (2015)
- 11) 津田良夫: 2013, 「蚊の観察と生態調査」北隆館, 東京 (2013)
- 12) Schaerfferberg B. and E. Kupka: Der attractive factor des blutes fur blutsaugende insekten. *Naturwiss*, 14: 457-458 (1959)
- 13) Schreck CE., DL.Kline and DA Carlson: Mosquito attraction to substances from the skin of different humans. *Journal of the American Mosquito Contorol Association*. 6: 406-410(1990)
- 14) Khan A. and H. Maibach: Quantitation of effect of several stimuli on landing and probing by *Aedes aegypti*. *Journal of Economic Entomology*. 59: 902-905 (1966)
- 15) Gillies MT and TJ Wilkes: The range of attraction of bird as baits for some West African mosquitoes (Diptera, Culicidae). *Bulletin of Entomological Research*. 63(4): 573-582 (1974)
- 16) 川田 均: 殺虫剤抵抗性疾病媒介蚊に対する新しい防除法の試み *Medical Entomology and Zoology*. 65(2):45-49 (2014)
- 17) 検疫所ベクターサーベイランスデータ報告書 2015 年: 厚生労働省 医薬・生活衛生局 生活衛生・食品案全部 企画情報課 検疫所業務管理室 (2016)
- 18) 大利, 新海, 池田: 日本へのゴケグモ類の侵入. *Medical Entomology and Zoology*. 47(2):111-119 (1996)
- 19) Sugiyama T.: Invasion of Argentine ant, *Linepithema humile*, into Hiroshima, Prefecture, Japan. *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology*. 44(2):127-129 (2000)
- 20) 境良朗, 高橋稜一: 対馬で発見・捕獲されたツマアカスズメバチ (*Vespa velutina*) の働きバチについて. *昆虫 (ニューシリーズ)*. 17(1):32-36 (2014)

牛の下痢症ウイルスの検出状況（平成 22 ～ 27 年度）

桑山 勝 清水 和

（受付：平成 29 年 1 月 5 日）

Detection of bovine diarrhea viruses in Hiroshima prefecture among April, 2010 and March, 2016

MASARU KUWAYAMA and MADOKA SHIMIZU

Westren Center for Livestock Hygiene Service 1-15, Saijogojo-cho,
Higashi-hiroshima, Hiroshima 739-0013

SUMMARY

In Hiroshima prefecture, the polymerase chain reaction (PCR) has been used as a tool to detect bovine coronavirus (BCV) infections since 1996. Multiplex PCR (m-PCR) started to be employed from February, 2014 to enable the early detection of 5 bovine diarrhea viruses (BDVs), including bovine group A rotavirus (GARV), bovine group B rotavirus (GBRV), bovine group C rotavirus (GCRV), and bovine torovirus (BToV). We investigated 70 cases of bovine infections between April, 2010 and March, 2016 and identified 52 cases of BDV infections; these cases included infections with BCV (n=25), GARV (n=17), GBRV (n=3), GCRV (n=2), BCV and GARV (n=3), GARV and BToV (n=1), and BCV, GARV, and BToV (n=1). BCV infections were the most common in adult cattle (n=14 out of 24), followed by GARV infections (n=5). GBRV and GCRV were only detected in adult cattle. GARV infections were the most common in calves (n=10 out of 12), and BToV was only detected in calves. GCRV and BToV were detected for the first time in Hiroshima following the adaptation of m-PCR. Forty-one cases of BDV infections were detected between November and April, while 11 cases were detected between May and October. Among all cases of BDV infections, 64% had bloody diarrhea. There were 3 additional cases of GBRV infections in the remaining 18 cases, in which BDV was not detected prior to the use of m-PCR. Bacterial and parasitic infections were suspected in 6 cases.

— Key words: bovine diarrhea virus, multiplex PCR, bovine corona virus,
bovine rotavirus

要 約

広島県では平成8年度から牛コロナウイルス (BCV) に対するPCRを導入, 平成25年度途中から5種類の牛下痢症ウイルス (BDV), 牛ロタA群 (GARV), 牛ロタB群 (GBRV), 牛ロタC群 (GCRV), 牛トロ (BToV) 検出用マルチプレックスPCR (m-PCR) を導入し, BDV早期検出に努めている. 平成22~27年度に70症例の検査依頼があり, BDV検出は52症例 (BCV25症例, GARV17症例, GBRV3症例, GCRV2症例, 複数ウイルス検出はBCVとGARV (BCV) 3症例, GARVとBToV1症例, BCV, GARV及びBToV1症例. 成牛のみの下痢ではBCVが最も多く (BDV検出24症例中14症例), 次いでGARV5症例. GBRVとGCRVは成牛のみから検出された. 子牛のみではGARVが最も多く (同10症例中12症例), BToVは子牛からのみ検出された. m-PCR導入後, GCRVとBToVが広島県で初めて検出された. 月別のBDV検出は11~4月41症例, 5~10月11症例. BDV別の下痢便の状態は, BCV検出例の64%で血便を認めたが, 他のウイルス検出例では認めなかった. また, BDV未検出18症例中m-PCR実施前の3症例からGBRVが検出され, 6症例では細菌や寄生虫感染が疑われた.

——キーワード: 牛下痢症ウイルス, マルチプレックスPCR, 牛コロナウイルス, 牛ロタウイルス

はじめに

牛のウイルス性の下痢症は, 一般に伝播が早く, 乳量の低下など経済的損失の原因となることが知られている^{4), 11), 14), 17)}. このため, 早期に発見し, 拡大防止に努めることが重要である.

牛の下痢の原因となるウイルスには, 成牛や子牛に下痢を起こし, 冬季赤痢の原因としても知られている牛コロナウイルス (BCV)^{12), 17)}, 主に子牛の下痢の原因となるA群ロタウイルス (GARV)¹⁷⁾, 成牛の下痢の原因となるB群及びC群ロタウイルス^{4), 9), 11), 14), 17)}, 近年, 分離に成功し, 下痢への関与が疑われる牛トロウイルス (BToV) などが知られている^{5), 3), 13), 15)}.

広島県では平成8年度から牛コロナウイルス (BCV) に対するPCR法を導入し, また, 平成26年2月からは5種類の下痢症関連ウイルス (BDV), すなわち, BCV, GARV, 牛B群ロタウイルス (GBRV), 牛C群ロタウイルス (GCRV) 及びBToV検出用マルチプレックスPCR法 (m-PCR) を導入し, 5種類のBDVの早期検出を実施し, 検査結果を各家畜保健衛生所 (家保) 防疫課を通じて, 農家や関係団体に情報提供することにより, BDVの拡大防止に努めている.

今回, 広島県で平成22年度から27年度の6年間におけるBDV検出状況を取りまとめたのでその概要を報告する.

材料と方法

材料は, BDV疑いで病性鑑定 (病鑑) 依頼のあった70症例の糞便を用いた. 経営形態の内訳は全年度において酪農家 (酪農) が最も多く, のべ41症例, 和牛繁殖農家 (繁殖) は17症例, 肥育農家 (肥育) は12症例であった.

方法は, 発生状況及び依頼家保が実施した各検査結果については, 病鑑依頼書に依った. なお, GARVに対するイムノクロマト法 (ディップスティック栄研ロタ 栄研化学 東京都) は主に病鑑依頼家保が実施した.

ウイルス学的検査のうち, 分離はMDBK, Vero, 牛胎子筋肉の各細胞で実施した. 遺伝子検査は, 平成26年1月まで, ほとんどBCVに対するPCR¹⁰⁾のみ行い, 同年2月以降, m-PCR¹⁾に変更した.

細菌学的検査は, 常法により好気及び嫌気培養を行った.

成 績

BDVは6年間に70症例中52症例から検出されたが, BCVが25症例 (36%) と最も多く, 次いでGARV17症例 (24%) (イムノクロマト法の結果を含む), GBRV3症例, GCRV2症例, 複数のBDVが検出されたのは全部で5症例あり, その内訳はBCVとGARVが3症例, GARVとBToVが1症例, BCV, GARV及びBToVが1症例であった. BDV未検出も

18 症例あった。

また、m-PCR 導入前後の BDV の検出状況を比較したところ、導入前が BCV, GARV, GBRV の 3 種類であったが、導入後は GCRV, BToV を加えた 5 種類全てで検出され、検出率も導入前の 65% から、導入後 82% と高くなっていた (表 1)。

6 年間の月別の BDV 検出状況を比較したところ、BDV は 9 月以外の 11 ヶ月で検出され、11 月から 4 月までが 41 症例 (79%)、5 ~ 10 月までが 11 症例 (21%) と、秋から春にかけて多く検出された (図 1)。また、BDV 未検出であった症例数は 11 月から 4 月までが 10 症例、5 ~ 10 月までが 8 症例と大きな差はなかった。また、依頼件数は 11 ~ 4 月が 51 症例

(73%)、5 ~ 10 月 19 症例 (27%) であった (図 1)。

発症牛別の BDV 検出状況は、成牛のみの発症では、BCV が 14 症例と最も多く、ついで GARV5 症例、GBRV3 症例、GCRV2 症例であった。育成牛でも、BCV が 6 症例と最も多かったのに対し、子牛では GARV が 10 症例と最も多く検出された。また、成牛、子牛及び育成牛に発生した症例では BCV が多く検出された (表 2)。

複数の BDV が同時期に検出された症例では、いずれも子牛又は育成牛の単独、あるいはそれらを含む症例に認められ、成牛単独の症例はなかった。BToV は肥育子牛からのみ検出され、単独での検出例はなかった (表 3)。

表 1 BDV 疑いの病性鑑定からの BDV 検出状況

期間	2010.4 ~ 2014.1	2014.2 ~ 2016.3	6 年間合計
BCV	11	14	25 (36)
GAR	6	11	17
GBR	1	2	3
GCR		2	2
BCV+GAR	2	1	3
GAR+BToV		1	1
BCV+GAR+BToV		1	1
BDV 検出	20 (65)	32 (82)	52
BDV 検出未検出	11	7	18
合計	31	39	70

() 内は%

表 2 BDV 疑いの病性鑑定の発育ステージ別検出状況

	成牛	育成牛	子牛	成牛+子牛	成牛+育成牛+子牛	合計
BCV	14	6		4	1	25
GAR	5	1	10	1		17
GBR	3					3
GCR	2					2
BCV+GAR		1		1	1	3
GAR+BtoV			1			1
BCV+GAR+BtoV			1			1
検出	24	8	12	6	2	52
未検出	8	5	5	0	0	18
合計	32	13	17	6	2	70

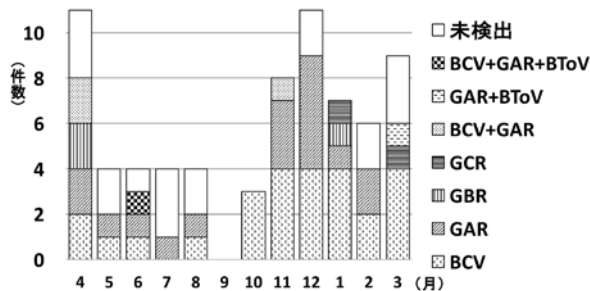


図 1 6 年間 (平成 22 年度 ~ 27 年度) の BDV 月別検出状況

表 3 複数の下痢症関連ウイルス検出症例

検出 BDV	飼養形態	発症牛の別		
		成牛	育成牛	子牛
BCV+GAR	酪農	○		○
	繁殖	○	○	○
	肥育		○	
GAR+BtoV	肥育			○
BCV+GAR+BtoV	肥育			○

BDV が検出された症例別に下痢便の性状を病鑑依頼書からまとめた(1症例で複数の記載有り)ところ、BCV を含む BDV 検出症例 29 症例 (BCV のみの検出 25 症例, BCV を含む複数の BDV 検出 4 症例) 中 18 症例 (62%) で血様便が認められた。また, GARV を含む BDV 検出症例では子牛を含む症例の割合が多い (22 症例中 10 症例) ため黄白色便が 45% 認められた。GBRV 検出症例 3 症例では全て水様便が認められた。

BDV 未検出症例 18 症例中 6 症例は細菌または寄生虫の関与が疑われた。このうちサルモネラ属菌が分離された症例が酪農家の成牛で 2 症例あり, いずれも水様及び血様便が認められた。このほか, コクシジウムが検出され, エンテロウイルスが分離された症例と, コクシジウムとクロストリジウム及び大腸菌が有意に分離された症例があった (表 4)。

BDV を含めて, 病原体が検出されなかった 12 症例のうち, m-PCR 導入前であり, 材料が保存されており, 発生時期が平成 26 年 3 ~ 4 月と近く, 下痢便の性状も似ていた 4 症例について m-PCR を実施したところ, 3 症例から GBRV が検出された (表 5)。

まとめ及び考察

これまで BCV の遺伝子検査と GARV のイムノクロマト法が中心であった BDV 検査は, m-PCR の導入に伴い 5 種類の BDV を一度の検査で検出可能とな

り, 検査効率も良く, 省力化につながった。m-PCR 導入前は, BCV と GARV 以外では GBRV の検出 1 症例のみであったが, 導入後は GBRV, GCRV 及び BToV の検出が併せて 7 症例あった。また, m-PCR 導入前に BDV 未検出であった 3 症例から m-PCR により GBRV が検出された。加えて, 複数の BDV の同時検出も可能となったことから, m-PCR 導入前は BCV と GARV が検出された 1 症例だけであったが, 導入後は BCV と GARV2 症例, GARV と BToV1 症例, BCV, GARV 及び BToV1 症例の計 4 症例あった。その結果, BDV の検出率は 65% から 82% と向上が図られた。

検出された BDV のうち, 成牛では BCV が最も多く, 次いで GARV, GBRV, GCRV の順に検出され, 子牛では BCV が最も多く検出された。

児玉らは BCV ワクチンを的確に接種することにより, HI 抗体価が感染防御可能であるとされている 160 倍以上に上昇し, 48 週間以上その効果が持続したと報告している⁶⁾。

また, 子牛で最も多く検出された GARV は, 成牛でも報告例があり, 今回 5 症例から検出された⁸⁾。小沼らは成牛の場合, 中和抗体価が 128 倍以上では GARV による下痢は認めなかったが, 64 倍以下では発症・未発症は個体により異なっていたと報告している⁷⁾。阿部らはロタウイルスワクチンの接種により, GARV による下痢予防や症状の軽減が示唆されたと報告している²⁾。

表 4 BDV 以外の原因が推定された症例

症例	病原体	飼養形態	発症牛の別	便の性状			
				軟便	泥状	水様	血様
1	<i>S.Typhimurium</i>	酪農	成牛			○	○
2	<i>S.Cremieu</i> , クロストリジウム	酪農	成牛			○	○
3	コクシジウム, エンテロウイルス	肥育	子牛	○	○		
4	コクシジウム, 大腸菌, クロストリジウム	肥育	育成牛	○			
5	大腸菌	繁殖	子牛			○	
6	大腸菌	繁殖	子牛			○	○

表 5 病原体未検出症例の内訳

受付年月	飼養形態	発症牛の別	便の性状				備考
			軟便	泥状	水様	血様	
H28.3	酪農	成牛	○		○		
H27.5	〃	〃			○		
H27.2	肥育	子牛		○	○		
H26.5	〃	育成		○		○	
H25.4	酪農	成牛			○	GBRV 検出	
H25.4	〃	〃		○	○	○ GBRV 検出	
H25.3	〃	〃	○		○		
H25.3	〃	〃			○	GBRV 検出	
H24.12	繁殖	育成		○	○		
H24.7	〃	子牛			○		
H22.12	酪農	育成		○	○		
H22.6	〃	〃	○		○		

このことから、両ウイルスとも的確なワクチン接種により十分な抗体を保有することが下痢予防及び症状の軽減に重要と考えられた。加えて、BCVの抗原性は単一でワクチンは既存の株には効果があるといわれているが、GARVは抗原性が多様であるため、下痢の原因となった株とワクチン株との抗原性の違いを解明することが重要と考えられた¹⁶⁾。

BTovについては、下痢の原因という報告もあるが、今回は他のBDVと同時に検出されていることから、下痢への関与は不明であった^{5), 3), 13), 15)}。本ウイルスの下痢への関与については今後もデータの蓄積が必要と考えられた。

冬季赤痢として知られるBCVだけでなく他のBDVも11月から4月に多く検出されたことから、寒い時期、あるいは寒暖の差の激しい時期には特に注意を払う必要があると考えられた。

また、今回、2例のサルモネラ症が認められたが、水様あるいは血様便を呈した場合には、BCVだけでなくサルモネラ属菌も考慮して、検査を進める必要があることを再認識した¹⁷⁾。

最後に、m-PCRの導入により、BDV検出率は向上したが、病原体未検出例が9症例あったことから、新たな病原体や検査法についての情報収集や技術の習得に努め、検出率の向上を図っていきたい。

文 献

- 1) 葛城肅仁ら：下痢，乳量減少及び食欲不振が認められた搾乳牛の牛B群ロタウイルス感染，日獣会誌 59, 254-258 (2006)
- 2) Tsunemitsu, H., et al.: Isolation, characterization, and serial propagation of a bovine group C rotavirus in a monkey kidney cell line (MA104), *J. Clin Microbiol*, Vol. 29 (11), 2609-2613 (1991)
- 3) Mawatari, T., et al.: Detection of a bovine group C rotavirus from adult cows with diarrhea and reduced milk production. *J Vet Med Sci.*, 66(7), 887-890 (2004)
- 4) 清水悠紀臣ら：獣医伝染病学（第4版），近代出版，98-101, 123-124 (1995)
- 5) Natsuaki, S., et al.: Fatal winter dysentery with severe anemia in an adult cow, *J Vet Med Sci*, 69(9), 957-960 (2007)
- 6) Chang, K. O., et al.: Detection of group B rotaviruses in fecal samples from diarrheic calves and adult cows and characterization of their VP7 genes, *J Clin Microbiol*, Vol. 35(8), 2107-2110 (1997)
- 7) 伊藤美加ら：石川県における牛トロウイルスが関与した下痢症，日獣会誌，65, 350-354 (2012)
- 8) Kuwabara, M., et al.: First isolation of cytopathogenic bovine torovirus in cell culture from a calf with diarrhea, *Clin Vaccine Immunol*, Vol. 14, 998-1004 (2007)
- 9) 秦 葉奈子ら：釧路管内における牛トロウイルスの分子疫学的解析および浸潤状況調査，北獣会誌，60, 5-9 (2016)
- 10) 八重樫岳司ら：岩手県における牛トロウイルスの初分離事例と浸潤状況，岩獣会報，Vol.39 (No.1), 16-19 (2013)
- 11) 恒光 裕ら：PCR法による牛コロナウイルス遺伝子の検出，第122回日本獣医学会講演要旨集，175 (1996)
- 12) Fukuda M., et al.: Development and application of one-step multiplex reverse transcription PCR for simultaneous detection of five diarrheal viruses in adult cattle, *Arch Virol* 157 (6), 1063-1069 (2012)
- 13) 児玉英樹ら：牛コロナウイルス病ワクチンの経済評価と予防体制の確立，岩獣会報，Vol.37 (No.4), 177-180 (2011)
- 14) Sato, M., et al.: Isolation of serotype G8, P6 [1] bovine rotavirus from adult cattle with diarrhea. *J Clin Microbiol*, Vol. 35(5), 1266-1268 (1997)
- 15) 小沼成尚ら：A群ロタウイルスが関与した成牛下痢症，日獣会誌，56, 245-248 (2003)
- 16) 阿部憲章ら：主要因として牛A群ロタウイルスの関与が示唆された黒毛和種子牛の下痢症の予防対策，岩獣会報，Vol.31 (No.3), 74-76 (2005)
- 17) 石丸雅敏：4牛ロタウイルス感染症ワクチン（3価不活化ワクチン）及び牛コロナウイルス感染症ワクチン（不活化・混合不活化ワクチン），日獣会誌，63, 589-590 (2010)

繁殖母豚に対する豚丹毒生ワクチン 補強接種方法の検討

本多 俊次¹⁾ 松本 早織²⁾
(受付：平成 29 年 1 月 5 日)

A Study of the reinforcement vaccination method of Swine erysipelas live vaccine for female pigs

SHUNJI HONDA¹⁾ and SAORI MATSUMOTO²⁾

- 1) Eastern Center of Livestock Hygiene Service, Hiroshima Prefecture 1-1-1,
Miyoshi-cho, Fukukyama, Hiroshima 720-8511
- 2) Northern Center of Livestock Hygiene Service, Hiroshima Prefecture
1-4-1, Higashihonmachi, Shobara, Hiroshima 739-0013

SUMMARY

In the present study, we examined strategies to reduce chronic swine erysipelas in our regional farms. We investigated the relationship between the time of catch-up immunizations and time of delivery in breeding sows. Based on the study outcomes, we devised and implemented recommended immunization schedules at selected farms. As a result, the number of swine erysipelas cases was reduced.

— Key words: swine, swine erysipelas, reinforcement vaccination, vaccine break

要 約

管内農場における慢性型豚丹毒の発生低減対策を検討した。発生状況の分析から繁殖母豚（以下、母豚）への補強接種時期と分娩時期との関連性に注目し、補強接種の改善方法の検討並びに提案を行った。さらに、提案方法について、選定した農場で試行し、出荷成績を検証したところ、慢性型豚丹毒の発生低減が認められた。

— キーワード：豚、豚丹毒、補強接種、ワクチンブレイク

1) 広島県東部家畜保健衛生所（〒 720-8511 広島県福山市三吉町一丁目 1-1）
2) 広島県北部家畜保健衛生所（〒 727-0011 広島県庄原市東本町一丁目 4-1）

序 文

豚丹毒生ワクチンの用法には、農場の感染リスクに応じて6か月間隔で接種する母豚への補強接種並びに移行抗体を考慮して接種する肉豚への基礎接種が記されている¹⁾。このうち、補強接種の目的は、母体の保有抗体価の向上により、子豚に対し初乳を介する十分な移行抗体を付与することにある²⁾。しかし、子豚期における移行抗体が消失しない時期に基礎接種を実施すると免疫誘導阻害（ワクチンブレイク）を引き起こすことが課題となる³⁾。今回、系列4農場の出荷豚での豚丹毒の発生があったことから、肉豚でのワクチンブレイクを回避する目的で母豚への補強接種方法を検討した。

農場概要

1 飼養規模

対象農場は、管内の一貫経営の企業養豚系列4農場である。各農場の飼養規模は、A農場9,800頭（うち母豚880頭）、B農場9,000頭（同890頭）、C農場8,500頭（同750頭）及びD農場3,800頭（同360頭）である。4農場の分娩豚舎（分娩2週間前から離乳までの期間を飼育）並びに種豚舎（離乳後から種付けを経て妊娠後期までを飼育）に分布する母豚の在籍状況を表1に示した。

2 出荷豚における発生状況

平成21年度から27年度にかけて、当該4農場から食肉出荷された肉豚（以下、出荷豚）において42件

表1 当該4農場における繁殖母豚の在籍状況

	分娩豚舎 (分娩ストール)		種豚舎	
	群飼	妊娠ストール	群飼	妊娠ストール
A農場	17.5%	6.2%	76.3%	
B農場	12.1%	10.8%	77.1%	
C農場	20.7%	10.6%	68.7%	
D農場	23.3%	3.0%	73.7%	

調査：平成27年11月上旬

50例が慢性型（関節炎型及び心内膜炎型）豚丹毒（以下、豚丹毒）として摘発された。特に、平成25年度にはA農場からの出荷豚での発生が集中した（図1）。

3 ワクチンプログラム

当該4農場におけるワクチンプログラムは、ほぼ共通である。豚丹毒生ワクチン（以下、ワクチン）の肉豚への基礎接種（約50日齢）については、用法どおりである。一方、補強接種については、各農場で接種日を計画し、母豚全頭を対象として一斉に実施していた（表2）。平成24年度までは、毎年5月を定期として年一回の実施であった。平成25年度に、移行抗体のレベルをコントロールする目的で補強接種を中止したが、哺乳豚で急性敗血症型豚丹毒が発生したため、同年11月に4農場の母豚全頭に一斉の緊急的接種を実施した。翌26年度は5月及び11月の年二回の実施に変更した。

平成27年4月、管理獣医師から、母豚への補強接種方法の検討について依頼された。

方 法

1 発生症例の分析

出荷豚での豚丹毒発生が補強接種実施時期の半年経過後の出荷時に確認されることに注目し、発生した50症例について、これらを産出した母豚に対する補強接種の実施時期との関連性について分析した。

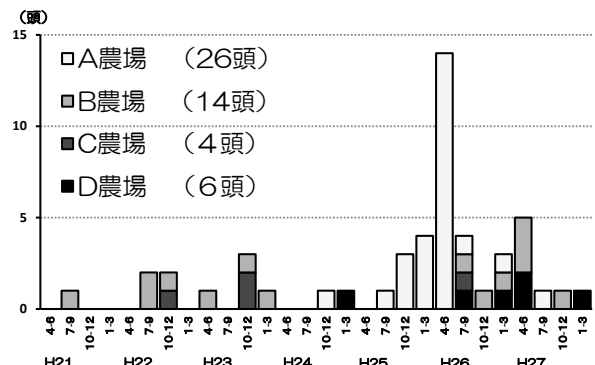


図1 出荷豚における慢性型豚丹毒の発生状況

表2 当該4農場における補強接種の実施月日

年度	A農場		B農場		C農場		D農場	
	上期	下期	上期	下期	上期	下期	上期	下期
H21	5/26	-	5/27	-	5/27	-	5/26	-
H22	5/24	-	5/27	-	5/27	-	5/24	-
H23	6/20	-	5/26	-	5/26	-	6/24	-
H24	5/18	-	5/21	-	5/21	-	5/18	-
H25	接種中止	11/2	接種中止	11/11	接種中止	11/11	接種中止	11/7
	注1	注2	注1	注2	注1	注2	注1	注2
H26	5/9	11/26	5/9	11/28	5/10	12/4	5/8	11/26

注1) 平成25年度上期については、全農場において中止

注2) 平成25年度下期については、全農場で緊急接種を実施

分析の手法として、各症例の出荷日から肥育月齢6か月を遡ることで「肉豚の誕生日」すなわち「母豚の娩出日」を推定した。移行抗体は分娩時に付与されることから、これを基準日とし、基準日と各農場の直近の補強接種実施日との間隔を算出した(図2)。

各症例を「間隔」に基づき昇順に整理し、週単位及び月単位にグループ化した(表3)。補強接種から移行抗体付与までの間隔が6週間以内を示したロットでの症例は15症例(30%)を占め、4農場で認められた。母豚への補強接種日が分娩日に近かったため、高いレベルの移行抗体が付与されたことを推察し、これがワクチンブレイクを引き起こしたと考えた。

一方、補強接種が6か月以上されていなかったロットでの症例が20症例(40%)を占め、これらはA及びB農場の出荷豚で認められた。補強接種を中止した時期(平成25年度)のロットに集中していたことから、ワクチン抗体の有効保有期間が超過したことにより、母豚の保有抗体価の低下が子豚での感染を誘発したと推察した。

以上のことから、分娩時期の母豚に高いレベルの抗体価を保有させないこと、並びに肉豚での免疫誘導を阻害しない程度の抗体価を母豚に保有させる目的で定

表3 補強接種から移行抗体付与までの間隔

間隔	A農場	B農場	C農場	D農場	小計 (%)
～2週間	4	3	1	1	9 (18.0)
～3週間		1			1 (2.0)
～4週間	2		1		3 (6.0)
～5週間			1		1 (2.0)
～6週間	1				1 (2.0)
～3ヶ月	1	1		2	4 (8.0)
～4ヶ月		1	1	2	4 (8.0)
～5ヶ月	2	3			5 (10.0)
～6ヶ月		1		1	2 (4.0)
6ヶ月以上	16	4			20 (40.0)
農場合計	26	14	4	6	50

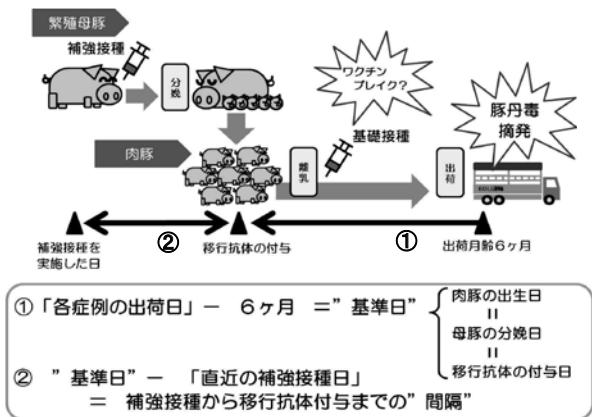


図2 発生症例の分析に関する根拠

期的な補強接種の実施を検討した。

2 接種方法の検討

今回、種豚舎での接種作業を中止し、分娩豚舎に在籍する母豚のうち初乳給与が完了した離乳時期に該当する母豚を接種対象とする方法を提案した(以下、提案方法)。

繁殖を目的として飼養されている母豚は、飼養期間が長期にわたるため、ワクチン抗体が有効に保有される期間を考慮しなければならない。母豚は、離乳後から種付けが完了するまでの期間(約10日間)、妊娠期間(114日間)及び哺乳期間(当該農場において、平均23日間)の繁殖周期を営み、年間分娩回転数2.40回が目標とされる⁴⁾。提案方法の場合、離乳時期に補強接種を実施するため、次の分娩までの間隔が約4か月(124日間)、回の補強接種までの間隔が約5か月(147日間)の試算となり、ともにワクチン抗体の有効保有期間6か月間⁵⁾を十分に網羅する(図3)。本接種方法によれば、分娩直前の補強接種が回避されることに加えて、子豚への免疫誘導阻害を及ぼさないレベルの抗体保有が可能であると考えた。

当該4農場では、繁殖周期に応じて分娩豚舎と種豚舎との間の母豚の移動を実施している。前述の在籍母豚の分布状況から、その分布割合は、おおよそ「分娩豚舎:種豚舎=2:8」であり、肉豚の生産計画に、この割合の大きな変動はない。2割程度を占める分娩豚舎で飼養されているうちの離乳時期に該当する母豚を限定して接種対象にすることにより、作業負担の軽減にも寄与できると考え、本接種方法を提案した。

3 試行の実施

平成27年5月11日に検討会を開催し、管理獣医師に対し提案し、豚丹毒の感染リスクが高いA農場での試行を決定した。試行については、同年5月中下旬に計画されていた4農場での補強接種の一斉実施のうち、A農場の計画(5月18日に予定)を中止し、同年7月から提案方法へ移行した。補強接種の実施確認の方法としての台帳整理については現場に一任した。

一方、他の3農場においては、従来どおりの補強接種の一斉実施(以下、従来の接種方法)を継続した。

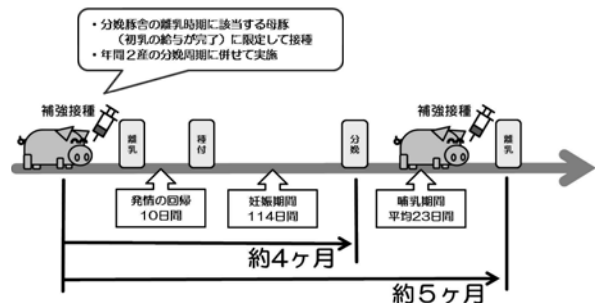


図3 提案方法のイメージ

成 績

出荷成績については、次の2点で検証した(図4)。

1 分娩直前の補強接種の回避について

A農場での試行は、補強接種の一斉実施を中止した後に開始したため、一部の母豚は分娩直前の補強接種を回避して分娩日に至った。これらの産子が同年12月に出荷されたが、同ロットにおいて豚丹毒は摘発されなかった。

2 提案方法への移行後の出荷成績について

A農場は、同年7月から提案方法に移行し、これに該当する母豚が同年12月から分娩を開始した。これらの産子は、平成28年5月から出荷が開始された。提案方法に移行した後の出荷豚においても豚丹毒は摘発されなかった。

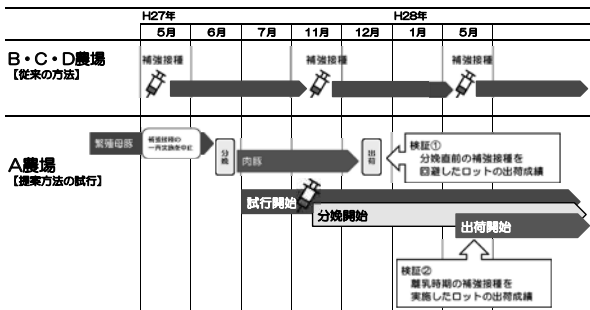


図4 A農場における試行と検証のポイント

考 察

従来の接種方法と提案方法との相違点は、接種対象が母豚全頭であるか離乳時期に限定するかである。従来の接種方法では、分娩直前の母豚にも接種する影響を問題視し、今回の提案に至った。A農場での提案方法への移行にあたって、一斉実施を中止したことにより分娩直前の補強接種が結果として回避された。このことで、母豚の保有抗体価を上昇させる要因が排除され、産子に対する高いレベルの移行抗体の付与が抑制され、出荷豚での発生低減につながったと考えた。補強接種の時期については、母豚の抗体保有を安定化させる目的で定期的な補強接種が不可欠であるが、「作業計画に合わせた定期的な補強接種」よりも「母豚の繁殖周期に合わせた定期的な補強接種」の検討が必要であると思われた。

また、接種対象を離乳時期に限定したことにより、作業負担の軽減にとどまらず、少頭数の母豚へ確実に補強接種が可能となったことも発生低減のもう一つの要因であると思われた。

ま と め

今回の提案方法については、引き続き検証が必要で

ある。しかし、豚丹毒の感染リスクが高い農場での対策を検討する場合、母豚への補強接種方法の一案として有効と考えた。今後、試行農場以外の3農場への適用に向けての検討を継続していくとともに、補強接種方法の検討の一助として養豚農家への指導に活用したいと考えている。

参 考 文 献

- 1) 社団法人全国家畜産物衛生指導協会：豚の予防接種について、18-19
- 2) 清水実嗣ら：豚病学，第4版，554-557，近代出版（1999）
- 3) 澤田拓士ら：豚病学，第4版，342-351，近代出版（1999）
- 4) 岩村祥吉ら：雌豚の繁殖生理と繁殖障害. All About Swine No.26, 13-17 (2005)
- 5) 澤田拓士ら：獣医伝染病学，第5版，212-213，近代出版（1999）

Proteus mirabilis による子牛の壊死性化膿性腎盂腎炎の 1 症例

金子 宗平

(受付：平成 28 年 12 月 27 日)

A case of the necrotic purulent pyelonephritis of the calf by *Proteus mirabilis*

SOUHEI KANEKO

Fuchu Veterinary Clinical Center, Hiroshima P.F.A.M.A.A, 1-396, Hukae,
Jouge, Fuchu, Hiroshima 729-3421

SUMMARY

We examined a 59-day old calf that was found lying and bearing down with the lack of urination and defecation, and died the next morning despite receiving medical treatments and undergoing laparotomy. Autopsy revealed mucosal damage and a white structure in the urinary bladder, abscess in the renal pelvis, and discoloration of the kidney cortex. A pathological examination revealed the infiltration of inflammatory cells and fibrin deposition in the kidneys and urinary bladder. A bacteriological examination of the kidneys and urine revealed the presence of *Proteus mirabilis* (Pm), which was sensitive to cefazolin (CEZ), cefuroxime (CXM), and enrofloxacin (ERFX), and resistant to cephalexin (CEP), ampicillin (ABPC), penicillin (PC), and streptomycin (SM).

Based on the results of these examinations, the cause of death was necrotizing pyogenic pyelonephritis due to Pm infection. Pyelonephritis typically occurs in female adult cattle due to infections by *Corynebacterium* species, and is rare in calves and male cattle; however, the present case of pyelonephritis caused by Pm infection was in a male, cross-bred calf. Pyelonephritis in female cattle occurs in an ascending manner from the urethra to the urinary bladder. However, in the present case, inflammation of the bladder from the urachal remnant may have caused pyelonephritis in an ascending manner because ligament teres was present in the urinary bladder. Pm infection causes pyelonephritis in humans and small animals, but has rarely been reported in cows. Pm is characterized by the acquisition of multidrug resistance. Our results revealed Pm resistance to penicillin and aminoglycosides, which are often used to treat funisitis in our prefecture. Further studies are required in order to examine pathogens that cause funisitis and urachal remnant, as well as their sensitivities to antibiotics.

— Key words: Pyelonephritis, Calf, *Proteus mirabilis*, Allantoic Duct Remnant

要 約

生後 59 日齢の子牛が横臥し努責著明で排便排尿を認めず、内科治療および開腹手術を実施したが翌朝死亡した為、病性鑑定を実施した。解剖所見にて膀胱粘膜の脆弱化と膀胱に付着する白色構造物を認め、腎臓では腎盂の膿瘍と腎皮質の退色化を認めた。病理組織検査にて腎臓、膀胱等で重度の炎症性細胞の浸潤と線維素の析出を認め、細菌学的検査にて腎臓、尿等から *Proteus mirabilis* (Pm) を検出した。薬剤感受性試験は CEZ, CXM, ERFX で感受性を示し、CEP, ABPC, PC, SM では耐性であった。

以上より本症例は Pm による壊死性化膿性腎盂腎炎により死亡したものと診断した。腎盂腎炎は主に *Corynebacterium* 属の感染により雌の成乳牛に多く発生し、子牛や雄牛では稀であるが今回の症例は雄の交雑種子牛における Pm による腎盂腎炎であった。雌の成乳牛の腎盂腎炎の多くは尿道から膀胱へ感染し、上行性で発症するが今回の症例は膀胱円索様構造物を認めた点から、尿膜管遺残から膀胱炎を発症し、上行性に腎盂腎炎を発症したものと考えられた。Pm はヒトや小動物での腎盂腎炎の主要菌であり、近年 Pm の多剤耐性化が問題となっているが牛では報告が少ない。本症例では PC 系、AG 系の抗生物質に耐性を示しており、これらは本県では臍帯炎などに多く用いられている。今後は尿膜管遺残や臍帯炎などの起原菌の調査と薬剤感受性の動向を調査する必要がある。

—キーワード：腎盂腎炎、子牛、*Proteus mirabilis*、尿膜管遺残

はじめに

牛の腎盂腎炎は主に *Corynebacterium* 属の感染により頻尿、血尿、背湾姿勢を呈し、腎臓の腫大と分葉の不明瞭化を認め、重度では死に至る疾患である。本病は雌の成乳牛に多く発生し、子牛や雄牛では稀である¹⁾。今回交雑種雄子牛において *Proteus mirabilis* (Pm) による腎盂腎炎に遭遇したので報告する。

材料 (症例概要)

症例は当家畜診療所管内の肥育農場で飼育されていた平成 27 年 8 月 10 日生まれの雄の交雑種である。症例は生後 16 日齢で当農場へ導入され、1 ヶ月ほど個別に哺乳飼育された後、約 50 日齢時に 8 頭マスの群飼へ移動した。発症年月日は生後 59 日齢である平成 27 年 10 月 8 日で、子牛が倒れて便が出ないと稟告により往診した。

初診時体温 38.9℃、心拍 100/分、呼吸数 32 回/分で、横臥姿勢となり下腹部の疼痛と努責を認めた。本症例に対し、輸液、プリフィニウム臭化物投与、フルニキシメグルミン投与、流動パラフィン経口投与、電気針による理学療法を継続実施するも症状改善を認めず、平成 27 年 10 月 12 日には全身症状の悪化を認めた為、内科的治療での回復は困難と判断し、同日開腹手術を実施した。

開腹すると拡張し脆弱な膀胱を確認した。(図 1)

膀胱を穿刺し腐敗臭のする血尿を約 1ℓ 吸引し、その後生理食塩水 2ℓ とペニシリンにて膀胱内を洗浄した。膀胱には膀胱円索と思われる、下腹部へ連絡する白色の紐状構造物を認めた。(図 2) 紐状構造物の内腔には膿等の内容物は認められなかった。その他、腎臓の著しい腫大と重度の腹水貯留および腹腔内臓器の癒着を認めたため、処置は困難と判断し閉腹し、輸液とペニシリン投与を実施したが、翌日朝に死亡した為、広島県東部家畜保健衛生所に病性鑑定を依頼した。

成績 (病性鑑定結果)

1) 病理解剖所見

膀胱の出血と腹水の貯留を認め、膀胱円索と思われる構造物を認め、膀胱粘膜の脆弱化を認めた。(図 3、4) 腎臓は腹膜と癒着し、包膜下および腎盂の膿瘍、出血を認めた。腎皮質は全域で退色していた。(図 5)

2) 病理組織所見

腎臓では、尿細管が変性し、内腔に変性した好中球の浸潤およびグラム陰性桿菌の集塊がびまん性に認められ、巣状又は放線状に間質に重度のマクロファージの浸潤、線維素の析出、結合織の増生が認められた。白色斑部では、腎乳頭部を先端とする楔状に腎臓の固有構造を保ったまま実質が壊死し、境界部には変性した炎症細胞の中等度の浸潤が認められた。脂肪及び線維被膜は肥厚し、重度の好中球及びマクロファージの



図1 手術時所見：拡張した膀胱（矢印）

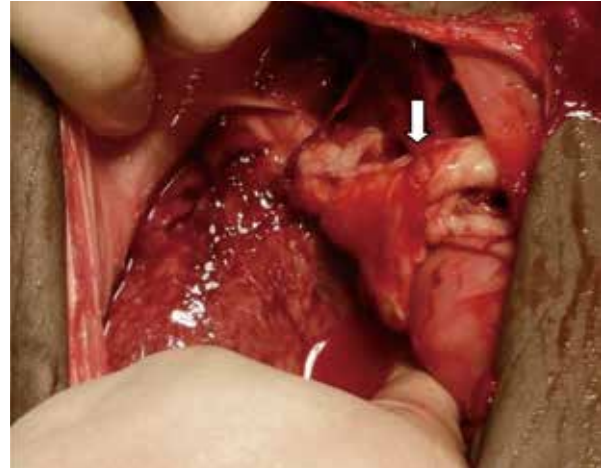


図2 膀胱 - 下腹部へ連絡する白色構造物（矢印）

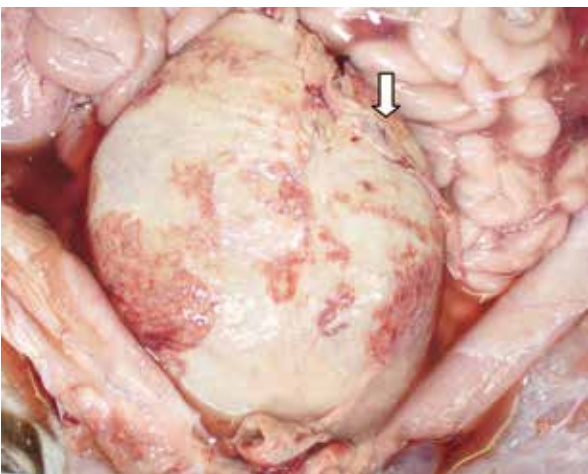


図3 解剖所見：膀胱の出血、腹水の貯留、白色構造物の付着（矢印）

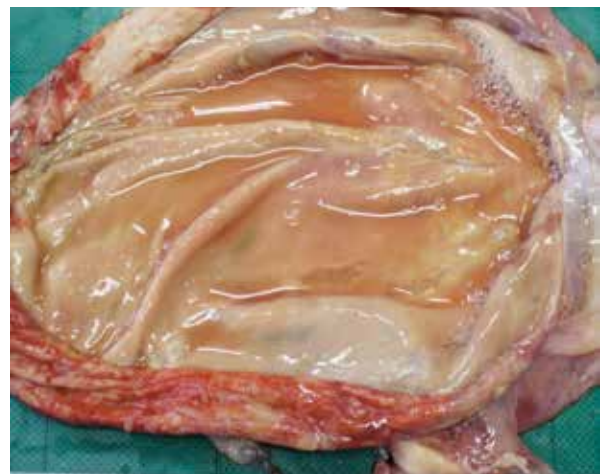


図4 膀胱粘膜の脆弱化



図5 腎臓：腎皮質全域の退色化と包膜下・腎盂の膿瘍，出血

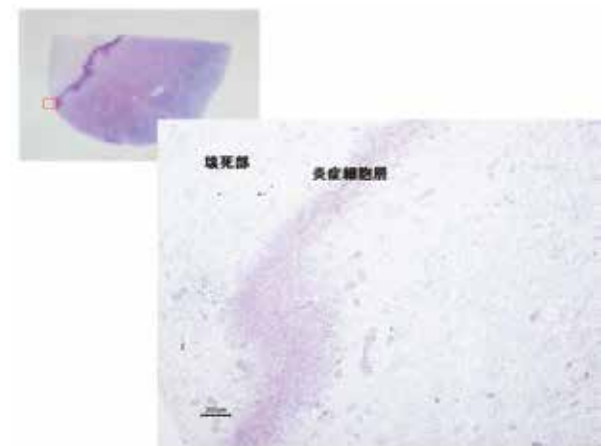


図6 病理組織所見（HE染色）：腎乳頭部を先端とする楔状に腎臓の固有構造を保ったまま実質が壊死，境界部には中等度の炎症細胞浸潤

浸潤，線維素の析出が認められ，腎皮質表層においても被膜から境界不明瞭に重度の好中球浸潤及び線維素の析出が認められた。（図6，7）

膀胱では，粘膜から漿膜まで水腫性に肥厚し，重度

の好中球，リンパ球及びマクロファージの浸潤，線維素の析出が認められた。粘膜上皮から粘膜下組織にかけては特に重度の変性した炎症細胞の集簇と壊死が認められた。（図8）

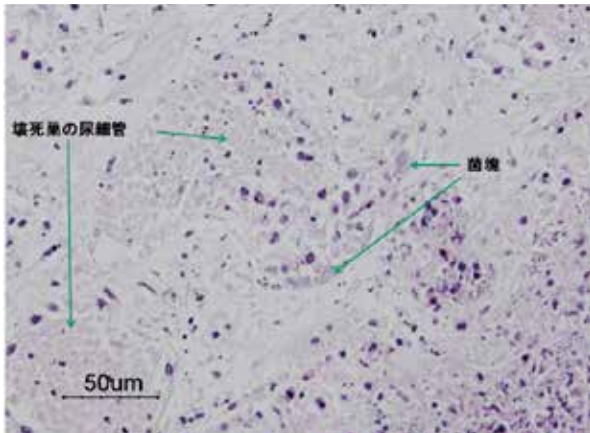


図7 尿管の変性、内腔に変性した好中球の浸潤とグラム陰性桿菌の集塊

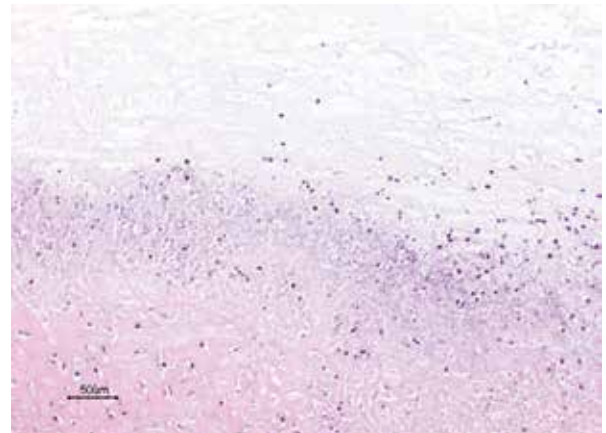


図8 膀胱：粘膜上皮はほぼ変性、壊死、剥離し、壊死部との境界に変性した炎症細胞浸潤

3) 細菌学的検査

腎臓、肝臓、脾臓、肺、尿にて Pm が分離された。腎・肺由来株の Pm の薬剤感受性試験成績はセファゾリン、セフロキシム、エンロフロキサシンでは薬剤感受性で、セファピリン、アンピシリン、ペニシリン、ストレプトマイシンでは薬剤耐性であった。

考 察

本症例は症状、手術時所見、病性鑑定結果から Pm による壊死性化膿性腎盂腎炎と診断された。細菌性腎盂腎炎の感染経路は、主に成乳牛では分娩や不衛生な尿道カテーテル操作等により、尿道から侵入し膀胱、腎臓へと波及していくのが一般的である¹⁾。

一方で、子牛の胎子期に母体側と連絡する大血管である臍静脈、臍動脈と、膀胱と連絡し胎子の尿を尿膜嚢へ送る尿膜管は、出生後速やかに閉塞しそれぞれ肝円索、膀胱円索、尿膜管索となる。出生時の臍帯断裂後の汚染や臍部閉鎖までの異常により、臍帯炎や尿膜管遺残を発生する子牛はよく見られるが、その際肝円索、膀胱円索が完全に閉塞せずに感染が波及して炎症を起こし、臍静脈炎、臍動脈炎を発症することがある。

今回の症例は雄の子牛であるため尿道からの感染は可能性が低い。また手術時及び解剖所見にて膀胱円索と思われる太い構造物が認められたことから、本症例では尿膜管遺残症から臍動脈炎を発症し、原因菌が膀胱へ感染し、その後離乳や群飼等の環境的なストレスにより免疫力が低下し、膀胱炎を発症し、上行性に腎盂腎炎を引き起こしたものと考えた。

Pm は腸内細菌科に属するグラム陰性の桿菌で、多くの鞭毛を有し運動性が高い菌である。本菌はウレアゼ産生菌であり、尿素を分解しアンモニアを産生し、ヒトや小動物では尿石症の誘発菌とされている。²⁻⁴⁾ ヒトや犬では腎盂腎炎の主要起因菌であるが牛では稀である。これまで本菌はアンピシリンなどの抗生物質に比較的感受性が高く、あまり問題とされていなかった

が、近年ヒトでは基質特異性拡張型βラクタマーゼ(ESBL)産生菌による多剤耐性化が問題となっている⁵⁾。

牛における本菌の薬剤感受性試験成績の報告は少なく、これまでの報告と本症例の薬剤感受性試験の結果をまとめると、ペニシリン系、テトラサイクリン系、アミノグリコシド系、マクロライド系では耐性傾向で、セフェム系、ニューキノロン系では感受性傾向であった⁶⁾。(表1)

表1 Pmの薬剤感受性(過去の報告との比較)(S:感受性 I:中間 R:耐性 ND:未実施)※臨床獣医-2012-30より

	本症例	渡辺ら* 尿管遺残	渡辺ら* 腎盂腎炎
ABPC	R	R	S
PC	R	ND	ND
CEZ	S	ND	S
CZX	ND	S	ND
CEP	R	ND	ND
CXM	S	ND	ND
TC	ND	R	R
KM	ND	R	R
SM	R	ND	ND
GM	ND	R	S
EM	ND	R	ND
LCM	ND	R	R
OFLX	ND	S	S
EFLX	S	ND	ND
MFLX	ND	S	S

ABPC:アンピシリン, PC:ペニシリン, CEZ:セファゾリン, CZX:セフチゾキシム, CEP:セファピリン, CXM:セフロキシム, TC:テトラサイクリン, KM:カナマイシン, SM:ストレプトマイシン, GM:ゲンタマイシン, EM:エリスロマイシン, LCM:リンコマイシン, OFLX:オルビフロキサシン, EFLX:エンロフロキサシン, MFLX:マルボフロキサシン

今回の症例は重篤化するまで症状が現れず、月齢的に泌尿器疾患の疑いが薄いと考えられたため、開腹するまで病態に気づけなかった。今後、類似症状を認めた場合、直腸検査は困難な為、血液検査や超音波画像診断装置を積極的に用いて診断の精度を上げるべきと

考えた。また、腎排泄系で、臍帯炎等に多く選択使用している、アンピシリン、ペニシリン、ストレプトマイシンが今回薬剤耐性であったため、今後尿管管遺残や臍帯炎の適切な治療を実施していくために、これら疾病の起因菌の調査と薬剤耐性獲得状況を継続して調査するべきだと考える。

謝 辞

本症例に対し病性鑑定を実施していただいた広島県東部家畜保健衛生所の諸先生方に深謝いたします。

引用文献

- 1) 小岩 政照：新版 主要症状を基礎にした牛の臨床，デーリイマン社，370-373，(2002)
- 2) Broomfield RJ, et al.: Crystalline bacterial biofilm formation on urinary catheters by urease-producing urinary tract pathogens : a simple method of control. J Med Microbiol, 58 (10), 1367-1375 (2009)
- 3) Griffith DP, Musher DM, Itin C :Urease. The primary cause of infection-induced urinary stones. Invest Urol, 13 (5), 346-350 (1976)
- 4) Torzewska A, Staczek P, Rozalski A: Crystallization of urine mineral components may depend on the chemical nature of *Proteus* endotoxin polysaccharides. J Med Microbiol, 52 (6), 471-477 (2003)
- 5) Jacobsen SM, Stickler DJ, Mobely HL et al.: Complicated catheter-associated urinary tract infections due to *Escherichia coli* and *Proteus mirabilis*, Clin Microbiol Rev, 21 (2), 26-59 (2008)
- 6) 渡辺 大作ら：牛の泌尿器疾患 特に *E.coli* と *Proteus mirabilis* による泌尿器感染症，臨床獣医 30 (1)，44-49 (2012)

広島県で発生した全身症状を伴う マイコプラズマ性乳房炎の集団発生事例

秋田 真司¹⁾ 河村美登里²⁾ 福原理映子²⁾ 兼廣 愛美³⁾ 平松由美子²⁾

(受付：平成 28 年 12 月 27 日)

A Case of Outbreak of Epidemic Mastitis Caused by *Mycoplasma* with Acute General Symptoms such as Decreased Appetite and Fever in Hiroshima Prefecture

MASASHI AKITA¹⁾, MIDORI KAWAMURA²⁾, RIEKO FUKUHARA²⁾, MEGUMI KANEHIRO³⁾ and YUMIKO HIRAMATU²⁾

- 1) Fukuyama Branch of Fuchu Veterinary Clinical Center, Hiroshima
Agricultural Mutual Relief Association, 546-10, Shimoyamamori,
Ekiya-cho, Fukuyama, Hiroshima 720-1143
- 2) Higashihiroshima Livestock Health & Hygiene Service Center Hiroshima
Prefecture, 1-15, Saijogojo-cho, Higashi-hiroshima-shi, Hiroshima 739-0013
- 3) Eastern Office of Health, Welfare and Environment Fukuyama Branch ·
Eastern Center for Public Health Fukuyama Branch, Hiroshima
Prefecture, 1-1-1, Miyoshi-cho, Fukuyama, Hiroshima 720-8511

SUMMARY

In December 2015, a *Mycoplasma* mastitis outbreak occurred for the first time in Western Japan in a farm in HH city, Hiroshima. Cattle in their first pregnancy were imported from Hokkaido on November 29th; one week later, *Mannheimia haemolytica* infections were detected in 34% of these cattle (n=17). One week after *Mannheimia* infections ceased, 27.8% of cattle (n=10) developed mastitis with general symptoms such as fever due to *Mycoplasma bovis* infection over a 10-day period. Milk production was reduced in the affected breasts, and most cattle that developed clinical symptoms were culled. The number of cattle developing *Mycoplasma* mastitis decreased when we sorted cattle and changed the order of milking during the initial period of the outbreak, suggesting that these changes prevented the further expansion of the outbreak. In order to eradicate *Mycoplasma* from the farm, cattle positive for *M. bovis*, as detected by a polymerase chain reaction (PCR), were treated with new quinolones and macrolides based on the results of bacterial culture and drug susceptibility tests. PCR tests have since been performed on all cows in a regular manner; as a result, we have maintained *Mycoplasma*-negative herds as of August 2016.

1) 広島県農業共済組合 府中家畜診療所福山分室 (〒720-1143 広島県福山市駅家町下山守 546-10)

2) 広島県西部家畜保健衛生所 (〒739-0013 広島県東広島市西条御条町 1-15)

3) 広島県東部厚生環境事務所福山支所・東部保健所福山支所 (〒720-8511 広島県福山市三吉町 1-1-1)

— Key words: *Mycoplasma bovis*, Outbreak of Epidemic Mastitis Caused by *Mycoplasma*, Acute General Symptoms

要 約

2015年12月に西日本地域では初めてのマイコプラズマ性乳房炎の集団発生が広島県HH市の1酪農場で発生した。11月29日に北海道から初妊牛を導入し、その1週間後に牛マンヘミア症が流行し始め、17頭(34%)が発症した。マンヘミア症流行の終息1週間後に *Mycoplasma bovis* による発熱などの全身症状を伴う乳房炎が10日間で10頭(27.8%)発症した。罹患乳房は発症翌日に盲乳状態となったため、臨床症状を呈したほとんどの牛は、死廃淘汰された。乳房炎の集団発生初期に牛の並び替えと搾乳順序の変更を行ったところ、臨床型のマイコプラズマ性乳房炎が終息したことから、これらの措置が感染拡大阻止に寄与したと推察した。潜在化した *Mycoplasma bovis* をPCR検査により検出し、遺伝子陽性と判定された個体に対しては、培養と感受性試験結果に基づいてニューキノロン、マクロライドを用いた治療を実施し、牧場からのマイコプラズマの排除を行った。PCRは個別乳を定期的に継続実施し、2016年8月時点でマイコプラズマは陰性となっている。

— キーワード: *Mycoplasma bovis*, マイコプラズマ性乳房炎の集団発生, 全身症状

序 文

わが国におけるマイコプラズマ性乳房炎の集団発生は北海道が主であり、西日本では散発はみられるが、集団発生の報告はない^{3, 4, 10)}。マイコプラズマによる乳房炎は一旦発症すると、根治は困難で、罹患乳房は盲乳となる。更に他の乳房にも感染し、泌乳停止となることが多い¹⁾。また、牧場内で他の牛に感染が拡大する恐れがあることから、感染牛の速やかな淘汰以外に対処法がなく、酪農家に与える損害は甚大なものになる。今回、広島県内の一酪農家においてマンヘミアの流行後に、発熱・食欲減退などの全身症状を伴うマイコプラズマ性乳房炎が集団発生したので、その経過と対策について報告する。

材料と方法

1) 牧場の概要

当牧場の飼養頭数は成乳牛43頭(搾乳牛34頭)、育成牛4頭、子牛3頭で1日平均出荷乳量約900kgの広島県の平均的な酪農場である。飼養形態は対頭式、タイストール牛舎、飼料は分離給与、呼吸器系疾患に対しては牛RSウイルス病生ワクチンを毎年12月に全頭接種しており、北海道から牛の導入は2012年以来行っていなかった。乾乳牛舎は搾乳牛舎と同じ棟ではあるが、カーテンで仕切られていた。導入牛は導入後に乾乳牛舎に係留されていた。育成牛と子牛は搾乳牛舎内かその周囲のパドックで飼養されていた。

2) 細菌学的検査

- i) 材料: 乳房炎乳汁9検体
- ii) 菌分離: 腸内細菌(DHL寒天培地, 37°C 24時間好気培養), 一般細菌(5%羊血液寒天培地, 37°C 48時間5%炭酸ガス培養), マイコプラズマ属菌(DNA添加変法Hayflick培地, BHL液体培地, 37°C 7~14日間好気密栓培養)
- iii) 同定: *Mycoplasma bovis* 及び *M.spp* に特異的な遺伝子を標的としたPCR法
- iv) 薬剤感受性試験: 微量液体希釈法(MIC)

成 績

1) 発生経過

i. マンヘミアの集団発生: 2015年11月29日に北海道より初妊牛2頭を導入し、乾乳牛舎に係留した。12月6日に搾乳牛舎内で食欲不振、発熱、呼吸器症状を呈した肺炎が初発した。12月8日に鼻腔スワブ検査により、*Mannheimia haemolytica* が有意に分離されたため、マンヘミア症と確定診断した。その発生状況は表1に示したとおりで、1日に1~3頭のペースで発生し、12月15日までに17頭が肺炎を発症した。これに対して、抗生物質(第1選択薬セファゾリン、第2選択薬マルボフロキサシン)を用いた治療によって各個体は治療開始から2~5日で臨床症状が軽減し、マンヘミアによる肺炎の流行が12月16日には終息した。

表1 マンヘミア発生経過

年月日	経過
2015/11/29	北海道から初妊牛 2 頭導入
2015/12/6	肺炎 2 頭発症
2015/12/8	ウイルス・細菌検査
2015/12/9	肺炎 4 頭発症
2015/12/10	肺炎 1 頭発症, <i>Mannheimia haemolytica</i> を分離
2015/12/11	肺炎 3 頭発症
2015/12/12	肺炎 2 頭発症
2015/12/13	肺炎 1 頭発症
2015/12/14	肺炎 2 頭発症
2015/12/15	肺炎 2 頭発症, 1 週間で 18 頭発症
2015/12/19	肺炎の流行は終息

表2 マイコプラズマ性乳房炎発生経過

年月日	経過
2015/12/23	乳房炎 3 頭発症, 翌日に泌乳停止
2015/12/25	乳房炎 2 頭発症
2015/12/25	血液寒天培地にてマイコプラズマ擬陽性, 並び替え
2015/12/26	乳房炎 3 頭発症
2015/12/27	乳房炎 1 頭発症
2015/12/28	乳房炎 1 頭発症
2015/12/30	乳房炎 1 頭発症
2016/1/1	乳房炎再発 2 頭発症
2016/1/6	PCR にてマイコプラズマ陽性
2016/1/14	この日までに 7 頭が死廃・淘汰
2016/1/21	乳房炎を発症していない個体 5 頭が PCR 陽性
2016/1/29	PCR 陽性牛 2 頭治療
2016/2/9	治療牛の 1 頭が PCR 陽性, 血寒で擬陽性

ii. マイコプラズマ性乳房炎集団発生：1日あたりの出荷乳量は牛マンヘミア症初発時（12月6日）で907kg（33頭搾乳）であったが、牛マンヘミア症終息直前（12月15日）には投薬治療に伴う出荷制限の影響もあって、563kg（22頭搾乳）まで低下した。その後12月21日には856kg（33頭搾乳）まで出荷乳量も回復したが、12月23日に3頭が突然の発熱、食欲不振、乳房の腫脹を伴った乳房炎を発症し、発症当日あるいは翌日に罹患乳房は泌乳停止状態となった。乳汁は半漿液性で凝固物を含み、分離していた。罹患乳房の外見は均一な炎症性浮腫で解熱後は発赤も軽減したため、一見すると正常な乳房に見えたが、泌乳停止していた。12月23日に採材した乳汁を好気培養したところ羊血液寒天培地上にβ溶血のみが認められ、コロニーを肉眼的に認めなかったことと臨床所見から、マイコプラズマが原因であることを疑い、12月25日に牛の並び替え及び搾乳順序の変更を実施した。牛の並び替えは発症牛の搾乳作業を最後に行うために、牛舎南側にまとめて移動させた。また、発症牛に対してはマイコプラズマへの治療効果が期待できるニューキノロン製剤のマルボフロキサシンを投与し

た。その結果、投与の翌日あるいは3日以内に全身症状は軽快したが、罹患乳房は泌乳停止したままであった。その後も発症は続き、1月1日までに10頭が乳房炎を発症、泌乳停止状態となったが、それ以降の発症は認められなかった。1月6日に罹患乳房の乳汁からPCRでマイコプラズマ遺伝子を検出、その後好気密栓培養にてマイコプラズマ属菌が分離され、PCRによる遺伝子同定により、本症例は*Mycoplasma bovis*による乳房炎の集団発生と鑑定された。12月23日から1月28日にかけて肺炎と乳房炎またはその影響で10頭が死亡・廃用となった。一方、潜在的なマイコプラズマ性乳房炎を摘発する目的で実施した1月21日のPCRにおいて、症状の出していない24頭中5頭が*M.bovis*陽性と判定されたため、1頭は淘汰し、4頭は治療の方針とした。そのうち2頭について1月29日から3日間マルボフロキサシン10%を12ml筋肉内注射、エリスロマイシン300mgを乳房内注入した。2月9日に治療後の2頭についてPCR実施、1頭が陽性とされたが、3月7日の検査では陰性となった。残りの2頭については3日間マルボフロキサシン10%を12ml筋肉内注射、タイロシン

10ml の乳房内注入による加療を行い、その後3月7日の検査では陰性となった。4月26日での検査は26頭全て陰性であった。また、牛群の泌乳回復は集団発

生終了後3ヶ月以上経過した2016年4月中旬であった。

表3 Mycoplasma の MIC 値

薬剤名	No.2	No.5
	Mycoplasma bovis 1.0 × 10 ⁴	Mycoplasma spp 1.0 × 10 ⁵
ストレプトマイシン	1.56	6.25
OTC	6.25	6.25
フロルフェニコール	3.12	12.5
ERFX	0.39	0.39
タイロシン	≤ 0.1	3.12
スピラマイシン	0.2	≤ 0.1
チアムリン	> 100	> 100
チルミコシン	12.5	12.5

表4 潜在性マイコプラズマ性乳房炎の治療法

投与経路	投与方法	治療法1	治療法2
	薬剤名	マルボフロキサシン	マルボフロキサシン
全身投与	用量・用法	1,200mg i.m.	1,200mg i.m.
	投与期間	3日	3日
	薬剤名	エリスロマイシン	タイロシン
乳房内投与	用量・用法	300mg	2,000mg
	投与期間	3日	3日

表5 マイコプラズマ判定に必要な日数

検査法	検査要日数	特徴
PCR	2～4日	鋭敏、DNAが残れば陽性で判定
マイコプラズマ専用培地	10～14日	生存しているマイコプラズマを判定
血液寒天培地	1～3日	簡易な施設で実施可能、判定困難

参考：樋口ら⁵⁾

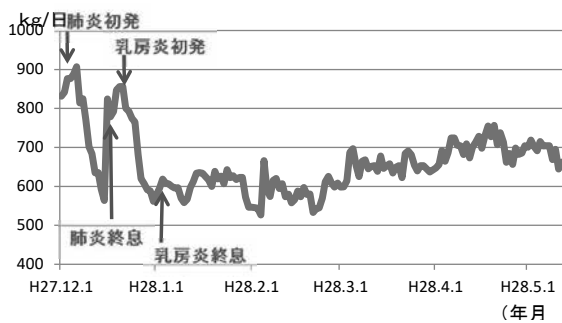


図1 出荷乳量の推移

症例	第1病日	第2病日	第3病日	第4病日	第5病日	第6病日	第7病日	第8病日	第9病日
1	39.5	38.5							
2	40.1	40.2	40.1	39.6	39.7	39	39.4		
3	39.2	40.2	40.2	39.5	38.3				
4	40.4	39.0	40.6	38.9	38.9	39.3	39.7		
5	40.4	41.2	39.0						
6	39.4	39.5	39.7	40.1	39.7				
7	40.7								
8	39	38.6							
9	38.3								
10	40.2								

図2 マイコプラズマ性乳房炎の臨床経過

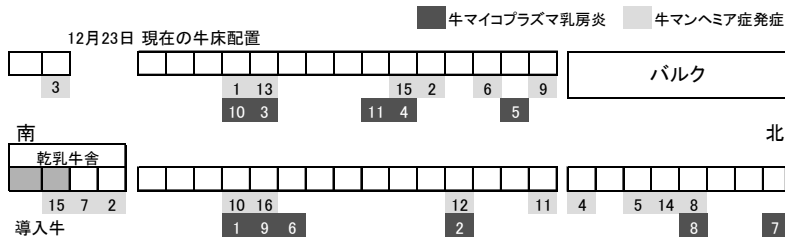


図3 牛床配置と肺炎・乳房炎の発生順序



写真1 乳房の炎症性浮腫 後望



写真2 乳房の炎症性浮腫 側望

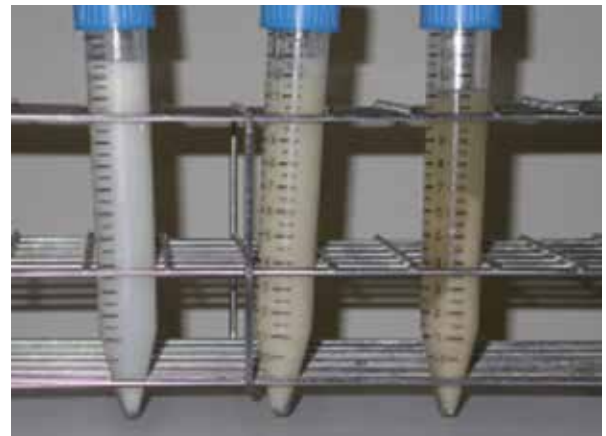


写真3 牛マイコプラズマ乳房炎乳汁



写真4 羊血液寒天培地でのβ溶血



写真5 マイコプラズマ専用培地のコロニー (肉眼)

考察とまとめ

今回集団発生したマイコプラズマ性乳房炎の原因の *M.bovis* の侵入経路は導入牛である疑いが強いが、確証を得るには至らなかった。しかし、牛マンヘミア症は導入後7日目に初発しており、導入牛が多量の *Mannheimia haemolytica* を持ち込んだことによると

推察された。 *Mannheimia haemolytica* はロイコトキシンを産生し、重度の肺炎を引き起こし、牛の免疫力低下を招くとされている¹²⁾。本事例でもマンヘミアの最後の発生から8日後に、 *Mycoplasma bovis* による乳房炎が集団発生し始め、10日間で10頭の乳房炎がみられた。このことは、牛マンヘミア症により、抵抗力が低下したことが誘因と考えられた。牛群に牛マ

イコプラズマ乳房炎が蔓延したが、並び換え以前に既に感染していたと考えられ、乳房炎初発の2日後には牛の繋ぎ換えと搾乳順序の変更を行ったことで、それ以上の感染拡大を防ぐことができたと考えられた^{5,6)}。これは図2に示したように12月23日時点の牛の配置における隣あるいは近くの牛が集中して発症していたことから、有効な手段であったと考えられた。乳房炎を発症していない個体に対する今後の対策としては、牛舎内あるいは牛体に付着しているマイコプラズマを除去する目的で、牛舎の煙霧消毒を2月12日から1週間おきに3回実施した。また、牛マンヘミア症による免疫力低下を防ぐために、牛マンヘミア症を発症しなかった育成牛と今後の導入牛にマンヘミア・ヘモリチカI型ワクチン接種を実施することとした。潜在化したマイコプラズマに対して検査の鋭敏性向上と時間短縮のため乳汁のPCR検査を2週間ごとに実施した。しかし、マイコプラズマが死滅してもDNAが残存すると、陽性と判定されるため、潜在性マイコプラズマ感染を制御できたかどうかを確認することは困難である。さらに、マイコプラズマは牛の体調により乳汁中に出現したり、潜在化するとされており、PCR検査をいつまで行うべきかを検討中である。陽性牛については従来の報告と同様、抗生物質であるニューキノロンとマクロライドを用いて除菌することができた^{2,4,8)}。本事例が従来のマイコプラズマ性乳房炎に関する従来の報告と異なっているのは、発熱、食欲不振の全身症状を呈したことである^{2,4,7,8,11)}。他の発熱要因も検討したが、肺炎等の呼吸器症状が認められなかったことから、マイコプラズマ性乳房炎による臨床症状と考えられた。本事例で発熱等の全身症状がみられたのは、牛マンヘミア症による免疫低下と何らかの関連があるかもしれないと推察した。

また、牛マイコプラズマ乳房炎の感染経路は*M.bovis*が肺炎から血行性に全身へ拡散し、乳腺組織に侵入することとされている^{7,9)}。本事例では呼吸器疾患発生時の検査で、*M.bovis*が検出されなかったため、感染経路は不明だったが、導入牛の初産分娩後に乳汁中から*M.bovis*の遺伝子が検出されたことで、この導入牛については既に体内に存在していた*M.bovis*が血行性に移行した疑いが強いと推察された。一方で、本農場におけるマイコプラズマ感染は初発にも関わらず、同居していた子牛にマイコプラズマによる肺炎等がなかったのは、呼吸器感染が短期間であったのか、あるいは牛マンヘミア症発症時にマイコプラズマに感受性のあったニューキロン系抗生物質を早期に投与し、比較的短期間でマンヘミアを制御したことと関連があるかもしれないと考えられた。いずれにしても、牛を導入する以上マイコプラズマ等の感染症侵入の危険性があると考えらるべきであり、発生が起こった場合の早期対処法を構築する必要があると考えられた。

文 献

- 1) Roger Blowey, Peter Edmondson : 牛の乳房炎コントロール 増補改訂版, 浜名克己監訳, 55 - 56, 緑書房 東京 (2012)
- 2) 安里 章 監修 : MASTITIS CONTROL, 21, 十勝乳房炎協議会, 北海道 (2015)
- 3) 国安主税 : マイコプラズマにどう対処するか, 臨床獣医, 6 (2), 30-31 (1988)
- 4) 草場信之 : 北海道における牛マイコプラズマ性乳房炎の現状, 臨床獣医, 28 (6), 12-15 (2010)
- 5) 樋口豪紀 : マイコプラズマ性乳房炎の迅速簡易検査技術とその応用, 臨床獣医, 28 (6), 16-19 (2010)
- 6) 安富一郎 : マイコプラズマ性乳房炎発生農場に対するコントロール, 臨床獣医, 28 (6) 20-24 (2010)
- 7) 小岩政照ほか : 牛の内科実習「マイコプラズマ性乳房炎」, 臨床獣医, 28 (6) 44-48 (2010)
- 8) 川畑由夏ほか : マイコプラズマ性乳房炎の迅速簡易検査技術とその応用清浄化対策推進による大規模酪農経営体の健全経営支援, 岩手獣医師会報, 38 (2), 66-69 (2012)
- 9) 石山 大ほか : 千葉県で確認された牛マイコプラズマ性乳房炎の発生状況と清浄化対策, 日獣会誌, 67, (3), 188-192 (2014)
- 10) 田原和彦ほか : *M.Bovis* による牛乳房炎の発生, 日獣会誌, 50, (4), 205-208 (1997)
- 11) 清水高正 : 牛のマイコプラズマ感染症, 日獣会誌, 30, (7), 367-373 (1977)
- 12) 幡谷 亮 : 牛の呼吸器の病理, 家畜感染症学会誌, 2, (3), 85-97 (2013)

乳牛の趾皮膚炎に対するタイム抽出物配合蹄洗浄材を用いた 局所治療の効果検討

酒田 実和¹⁾ 国重 俊治²⁾ 大下 克史³⁾ 玉川 朋治²⁾ 平田 晴美⁴⁾
(受付：平成 29 年 1 月 12 日)

Examination of the effect of local treatment using hoof bath disinfectant with thyme extract for digital dermatitis

MIWA SAKATA¹⁾, SHUNJI KUNISHIGE²⁾, KATSUFUMI OSHITA³⁾, TOMOHARU TAMAGAWA²⁾ and HARUMI HIRATA⁴⁾

- 1) Miyoshi Veterinary Clinical Center, Hiroshima A.M.A.A, Tokaichi-Higashi
3-6-36, Miyoshi, Hiroshima 728-0013
- 2) Higashihiroshima Veterinary Clinical Center, Hiroshima A.M.A.A, Inaki
284-1, Takaya-cho, Higashi-Hiroshima, Hiroshima 739-2106
- 3) Hatsukaichi Branch of Kita-Hiroshima Veterinary Clinical Center,
Hiroshima A.M.A.A, 10-4, Honmachi, Hatsukaichi, Hiroshima 738-0015
- 4) Syobara Veterinary Clinical Center, Hiroshima A.M.A.A, 2-21-20,
Nishihonmachi, Syobara, 727-0013

SUMMARY

The goal of the present study was to establish treatment strategies for digital dermatitis (DD), which is environmentally friendly and does not negatively affect shipment restrictions of milk. We used hoof detergent containing thyme extract, and examined its effects in the treatment of DD. Based on the clinical staging described by Dopfer et al., we investigated 6 cases of M1, 4 of M2, 2 of M3, 3 of M4, and 2 of M4.1-stage DD. The hoof detergent was applied topically as a spray to the affected sites, which were then covered with cotton and elastic bandaging on Day 0. The effects of the treatment were examined on Day 7. Photographs of the lesions were taken on Days 0 and 7, and images were analyzed to assess the % reduction in lesion size as follows: ((area on Day 0 - area on Day 7) / area on Day 0) x 100. The average area of the diseased site and the average % reduction in lesion size were as follows (area on Day 0 / area on Day 7 / average % reduction): 5.2 cm² / 0.5 cm² / 93.7% for M1, 2.7 cm² / 0.8 cm² / 73.2% for M2, 5.8 cm² / 2.5 cm² / 76.0 % for M3, 6.5 cm² / 5.1 cm² / 22.1% for M4, and 11.9 cm² / 11.1 cm² / 7.0% for M4.1. When lesions were relatively small, including 3 cases of M1 (average lesion

1) NOSAI 広島三次家畜診療所 (〒 728-0013 三次市十日市東 3 丁目 6-36)
2) NOSAI 広島東広島家畜診療所 (〒 739-2106 東広島市高屋町稲木 284-1)
3) NOSAI 広島北広島家畜診療所廿日市分室 (〒 738-0015 廿日市市本町 10-14)
4) NOSAI 広島庄原家畜診療所 (〒 727-0013 庄原市西本町 2 丁目 21-20)

size: 1.9 cm²), 1 of M2 (0.5 cm²), and 1 of M3 (1.2 cm²), they completely disappeared. Percent reductions in lesion size were large in M1, M2, and M3 DD, and small in M4 and M4.1 DD.

— Key words: digital dermatitis, thyme, topical treatment

要 約

本研究では、牛乳の出荷制限や環境汚染の問題がない安全な趾皮膚炎 (digital dermatitis: DD) 治療法の確立を目指して、これらの問題がないとされるタイム抽出物配合蹄洗浄材を用いて局所治療の効果を検討した。症例の病変ステージ分類には Dopfer らの分類方法を適用し、M1: 6 症例, M2: 4 症例, M3: 2 症例, M4: 3 症例, M4.1: 2 症例であった。処置方法は、初診時 (Day0) 蹄洗浄材原液を患部に噴霧し、綿花・伸縮包帯で被覆し、7 日後 (Day7) 効果判定を行った。効果判定には Day0 と Day7 の患部の写真を撮影し、画像解析ソフトを用いて病変部面積の縮小率 $((\text{Day0 面積} - \text{Day7 面積}) / \text{Day0 面積}) \times 100$ を求めた。Day0 と Day7 の平均面積、及び病変部面積の平均縮小率はそれぞれ M1: 5.2cm²/0.5cm²/93.7% (Day0/Day7/ 平均縮小率), M2: 2.7cm²/0.8cm²/73.2%, M3: 5.8cm²/2.5cm²/76.0%, M4: 6.5cm²/5.1cm²/22.1%, M4.1: 11.9cm²/11.1cm²/7.0% であった。病変が消失したのは面積が小さい M1: 3 症例 (平均 1.9cm²) と M2: 1 症例 (0.5cm²)、及び M3: 1 (1.2cm²) 症例であった。M1, M2, M3 症例では病変面積の縮小率は高く M4, M4.1 症例では病変が縮小しにくい傾向があった。

— キーワード: 趾皮膚炎, タイム, 局所治療

序 文

趾皮膚炎 (digital dermatitis: DD) は酪農場を中心に発生が見られる蹄の皮膚感染症である。牛の飼養環境、管理方法、牛自身の健康状態が関与して多因子性に感染が起こるものでトレポネーマ属菌を中心とした何種類かの細菌が原因で起こると言われている¹⁾。現在のところ DD への主な対処法は、蹄浴、抗生剤の局所投与、全身投与である。しかし抗生剤の使用には生乳の出荷制限があり、局所投与でも生乳へ混入する可能性があること、また蹄浴で主に使用される硫酸銅は環境蓄積するため廃棄時に問題となることなどデメリットがある。

そこで、本研究では薬剤による出荷制限、環境汚染の問題がない安全な DD 治療法の確立を目的として、タイム抽出物配合牛用蹄洗浄材を局所治療薬として用いた治療効果を検討した。

材料と方法

1 供試材料

試験期間は平成 27 年 5 月～平成 28 年 4 月で、広

島県内で飼養されているホルスタイン種雌牛 16 頭の DD 罹患蹄 17 趾を用いた。病変分類は Dopfer らの分類法に基づいて評価した。Dopfer らは DD の病変ステージを、正常なものを M0、肉芽腫様の病変を M1、潰瘍形成する重度のものを M2、痂皮形成しているものを M3、角化が亢進し病変が癒痕化したものを M4 とし、M4 が新たな病巣を含んでいる場合には M4.1 と、5 つに分類している。なお、病巣からの排菌は M2 と M4.1 で多く起こり、また DD はこれらのいくつかのステージを経て治癒にいたる²⁾。調査した症例は病変ステージごとに、M1: 4 症例, M2: 4 症例, M3: 1 症例, M4.1: 1 症例であった。

タイム抽出物配合牛用蹄洗浄材 (フーフタイム, 日本全薬工業株式会社): 本薬剤は本来、原液を 100 倍に希釈して蹄浴剤として使用することが製薬業者から推奨されている。成分はタイム抽出物、界面活性剤でタイムに含まれるチモールという有機化合物に強力な防腐・抗菌効果がある。

2 方法

本薬剤使用時にはすべて推奨濃度より濃い原液を使用した。処置方法は、初診時 (Day0) 有機物をできるだけ排除するために患部を水で洗浄した後、適量の

蹄洗浄材原液を患部に噴霧し、綿花・伸縮包帯で被覆し、7日後 (Day7) 効果判定を行った。

効果の判定には画像解析を用いた。処置前後の病変付近に1cm²の正方形の紙片を貼り付けてデジタルカメラで撮影した (図1)。次に、画像解析ソフト

(imageJ) を使用し、紙片の面積を元にして処置前後の病変面積を求めた。処置後 (Day7) の病変面積が処置前 (Day0) の病変面積に比べ、どの程度縮小したのかを次式により算出した。

$$\text{病変面積の縮小率} = [\text{Day0 面積} - \text{Day7 面積}] \div \text{Day0 面積} \times 100 (\%)$$

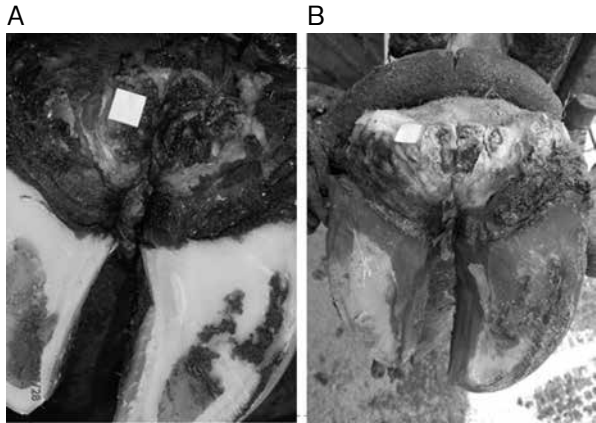


図1 1cm²の正方形を処置前A, 処置後Bの病変に貼り付けてデジタルカメラで撮影し、imageJを用いて病変面積を求めた。

結 果

Day0 と Day7 の平均面積, 及び病変部面積の平均縮小率はそれぞれ M1: 5.2cm²/0.5cm²/93.7% (Day0/Day7/ 平均縮小率), M2: 2.7cm²/0.8cm²/73.2%, M3: 5.8cm²/2.5cm²/76.0%, M4: 6.5cm²/5.1cm²/22.1%, M4.1: 11.9cm²/11.1cm²/7.0%であった。病変が消失したのは面積が小さい M1:3 症例 (分布 1.9cm²) と M2: 1 症例 (0.5cm²), 及び M3: 1 (1.2cm²) 症例であった。(表1, 2) 病変面積はすべての症例で縮小し, 病変ステージが M1, M2, 及び M3 の症例は病変面積の縮小率が高く, 病変が消失した5症例は

表1

症例	病変ステージ	Day0 面積	Day7 面積	病変面積の縮小率
1	M1	0.1	0	100
3	M1	2.1	0	100
5	M1	3.5	0	100
7	M1	4.3	0.7	83.9
8	M1	8.4	1.5	81.6
6	M1	13.0	0.5	96.5
平均		5.2	0.45	93.7

症例	病変ステージ	Day0 面積	Day7 面積	病変面積の縮小率
2	M2	0.5	0	100
10	M2	1.4	0.3	78.4
12	M2	1.9	1.3	33.6
9	M2	7.0	1.4	80.6
平均		2.7	0.8	73.2

表2

症例	病変ステージ	Day0 面積	Day7 面積	病変面積の縮小率
4	M3	1.2	0	100
11	M3	10.4	5	52
平均		5.8	2.5	76.0

症例	病変ステージ	Day0 面積	Day7 面積	病変面積の縮小率
13	M4	0.7	0.5	28.5
14	M4	13.7	10.4	23.9
15	M4	5.2	4.4	13.9
平均		6.5	5.1	22.1

症例	病変ステージ	Day0 面積	Day7 面積	病変面積の縮小率
16	M4.1	10.5	9.3	11.9
17	M4.1	13.2	12.9	2
平均		11.9	11.1	7.0

Day0 の病変面積が平均 1.5cm² と小さかった。また、ステージが進行している M4, M4.1 の症例は Day0 面積の大きさに関わらず病変面積の縮小率が低かった。

次に、NOSAI 広島で行われている DD 治療で使用頻度の高い薬剤の費用を、今回の本薬剤使用法の費用と比較した。1ml あたりの費用で、本薬剤は原液で 25 円、2% リンコマイシン水溶液は 24 円、OTC 注射薬（塗布）は 130 円であった。使用頻度の高い OTC 注射薬は 1 回の治療で 10ml 塗布されることが多いことから、本薬剤は抗生剤と比較しても同じかそれより安価に使用できることが分かった。本薬剤原液 2ml を塗布した場合の初期病変と 7 日後の病変の違いを示した。（図 2）

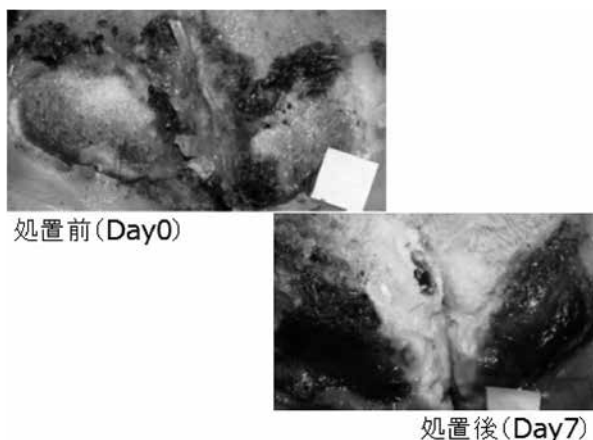


図 2 処置前の病変に本薬剤を 2ml ほど塗布したところ、処置後のように病変は縮小した。

考 察

病変ステージが初期のものほど病変面積の縮小率が高いことから、早期に病変を治療することで高い治癒率が得られることが解った。一方、病変が進行した症例では治癒が緩慢であった。その理由は今回特定できなかったものの、進行した病変では角化亢進や増殖性病変が強くなるため薬剤が浸透しにくくなり細菌に直接作用していない可能性が考えられた。また、ステージが進んでいる場合、使う本薬剤の絶対量が多くなってしまう。病変では皮膚組織の回復とダメージの両方を相殺した結果が治癒成績となる。本薬剤の使用量が多くなると薬剤の刺激範囲が広くなり、治癒成績に影響を及ぼした可能性がある。このことは、今回の実験とは別に、ステージが進行した 1 症例で綿花 12cm × 5cm あたり 20ml の原液を含ませて病変に圧着したところ病変周囲の健康な皮膚が爛れる事象を経験したことからも容易に想像できた。本薬剤の原液使用においては、適度な塗布量と接触時間を考慮して処置する必要があると考えた。また、本薬剤の費用については、ステージ初期に使う場合、抗生剤と同等あるいはそれ以下の費用対効果が得られたことから、本剤は抗生剤

の代替薬品として使用可能と考えられた。

食の安全・安心が問われる中、抗生剤を使用しない安全な治療方法として本剤の使用は魅力的であり、畜主や削蹄師でも実施可能という点で優れている。今後は症例数を増やし、他の薬剤との比較試験を行いながら更に適正な使用方法・使用量を検討していきたいと考えている。

参考文献

- 1) 田口清：趾皮膚炎，テレビ・ドクター 3，20～23（2005）
- 2) Dopfer.D, et al.: Vet Rec, 140, 620-623（1997）

鵜に発生した尿酸塩による尿管閉塞

青山 嘉朗 細川久美子 渡部 伸也

(受付：平成 29 年 1 月 5 日)

Ureteral obstruction with the urate which occurred to cormorants

YOSHIAKI AOYAMA, KUMIKO HOSOKAWA and SHINYA WATANABE

Western Center for Livestock Hygiene Service, Hiroshima Prefecture, 1-15,
Saijogojo-cho, Higashi-Hiroshima, Hiroshima 739-0013

SUMMARY

Cormorants were examined following their sudden death in the common aviary of the Usho (cormorant fishermen) Association in our prefecture between mid-January and the end of February 2016. Autopsy revealed the presence of a muddy, yellow-white solid in the urinary tract, diffuse white spots on the surface of the heart, and the accumulation of pericardial fluid resembling milk of lime. Using the Hark-Oser-Summerson method modified by Saito et al., the main component of the solid in the urinary tract and the residue of the pericardial fluid filtrate was found to be uric acid. This result suggested that the cormorants died of urinary obstruction due to the accumulation of urate salts. Based on interviews with the Ushos, we suspected that the lack of bathing in the winter contributed to insufficient water intake and an excretory disorder in cormorants, leading to their deaths. Thus, we recommended the use of a water supply system in the cages, as well as enforced water drinking and bathing. These recommendations were implemented in mid-March 2016, and there has not been a case of death since then, suggesting that these preventative measures were effective.

— Key words: uric acid, ureteral obstruction, water intake

要 約

平成 28 年 1 月中旬から 2 月末に県内の鶺鴒組合の共同飼育場において、飼養する鶺鴒の突然死が続発し、感染症が疑われたため、病性鑑定を実施した。病理解剖検査では尿管全体に黄白色泥状固形物、心臓表面にびまん性に点状の白斑及び石灰乳様の心嚢水貯留が認められた。尿管内の固形物及び心嚢水濾過残渣を材料として、Hark-Oser-Summerson 法の斎藤変法による簡易鑑別を実施した結果、いずれも主成分は尿酸と判定された。以上の結果から、本症例は尿酸塩による尿管閉塞のため死亡したと考えられた。聞き取り調査から、冬季に水浴を休止したことにより、飲水量不足及び排泄障害が原因となって突然死が発生したと考えられた。対策として、飼育ケージ内への給水装置の設置、強制飲水、水浴の再開等を指導した。対策を開始した平成 28 年 3 月中旬以降に本症の新たな発生はなく、発生対策指導に一定の効果があつたと考えられた。

——キーワード：尿酸，尿管閉塞，飲水量

序 文

鳥類は窒素最終代謝産物として尿酸を排泄するため、その排出が障害された際に高尿酸血症となり、尿酸塩沈着症（痛風）が引き起こされる¹⁾。

内蔵痛風は一般に尿の排泄障害に起因し²⁾、給水不足による脱水、尿管の閉鎖あるいは腎病原性伝染性気管支炎ウイルス等の病原体の感染、ビタミン A 欠乏、カルシウムの過剰給与、マイコトキシン等が関与する。尿酸沈着は胸・腹部臓器の漿膜表面、関節滑膜にも存在する^{2, 3, 6-8)}。

今回、県内の鶺鴒組合が飼養する鶺鴒の突然死が続発し、病性鑑定検査を実施した結果、尿酸塩による尿管閉塞が認められたので、その概要を報告する。

材 料

平成 28 年 2 月 24 日に死亡したウミウ（性別不明、推定 13 歳、以下、No.1）及び 2 月 27 日に死亡したウミウ（雄、推定 8 歳、以下、No.2）について病性鑑定を実施した。

方 法

1 疫学調査

鶺鴒の飼養状況及び発生状況等について、当該鶺鴒組合の共同飼育場に立入りし、組合員から聞き取り調査を実施した。

2 病理学的検査

病理解剖後、10%中性緩衝ホルマリン液又は 100%エタノールで固定し、定法に従いパラフィン切片作製後、ヘマトキシリン・エオシン染色を施し鏡検した。

3 細菌学的検査

No.1 及び No.2 の脳、心臓、腎臓、肝臓、脾臓、肺及び十二指腸を用い、5%羊血液加寒天培地（BBL Mueller Hinton II Ager, Becton, Dickinson and Company, Franklin Lakes, NJ, USA に羊脱繊維血液、日本バイオテスト研究所、埼玉を添加して作製）による嫌気培養を 37℃ 48 時間、DHL 寒天培地（パールコア DHL 寒天培地 ‘栄研’、栄研化学、東京）による好気培養を 37℃ 24 時間実施した。

4 ウイルス学的検査

No.1 及び No.2 の脳、気管、肺、心臓、腎臓、肝臓、脾臓及び十二指腸を用い、初代鶺鴒腎細胞で 2 代継代培養を実施した。また、No.1 及び No.2 の気管、肺及び腎臓を用い、発育鶺鴒卵で 3 代継代培養を実施した。なお、初診時に鳥インフルエンザ簡易キット（エスプライン インフルエンザ A & B-N、富士レビオ、東京）による検査を実施し、陰性を確認した。

5 生化学的検査

病理解剖時に確認された No.1 及び No.2 の尿管内の固形物と No.2 の心嚢水を濾紙で濾過した残渣を用い、Hark-Oser-Summerson 法の斎藤変法による成分の簡易鑑別を実施した⁹⁾（表 1）。

成 績

1 疫学調査

当該鶺鴒組合は、共同飼育場内のケージでカワウ 2 羽及びウミウ 23 羽を飼養していた。飼料は 1 日 2 回に分け、冷凍のアジ又はカレイを解凍して約 400g 給与し、推定で 100～150ml 飲水させていた。また、通常時は給餌及び訓練時に共同飼育場内のプール及び近隣の河川で水浴させていたが、冬季は河川での水浴

表1 Hawk-Oser-Summerson 法の斎藤変法による簡易鑑別

粉末を白金耳上で加熱	燃焼黒化しほとんど消失 (有機物)	粉末を直火炎で灼熱	長く燃え 炎は鮮褐色	樹脂の燃える臭い	アルコール・エーテルに溶ける			脂肪性尿結石
			瞬間的に燃え 炎は青白色	毛の焼ける臭い	アルコール・エーテルに溶けない			フィブリン
		炎の呈色なし	無臭	粉末でムレキシンド試験(濃硝酸を加えるだけでも可)	陽性(赤) 強く泡立って溶ける	粉末に10% NaOHを加え煮沸	アンモニア臭(+)	尿酸 アンモニウム
					陰性(黄)泡立たないで溶ける	アンモニア臭(-)	尿酸	
	融解黒化(タール状化)							キサンチン
	燃焼せず量も変化なし (無機物)	灼熱しない粉末にゆっくり3N塩酸2~3滴を加える	泡立って溶ける		泡立って溶ける(シュウ酸→炭酸化)			炭酸塩
			泡立たないで溶ける	粉末を徐々に弱く熱した後3N塩酸2~3滴を加える	泡立たないで溶ける	粉末に10% NaOH 2~3滴を加え煮沸	アンモニア臭(-~+)	リン酸土類
							アンモニア臭(+~+++)	リン酸 アンモニウム マグネシウム

表2 発生状況

月日	死亡羽数	備考
1月13日	1	
1月20日	1	
1月22日	1	
1月24日	1	
1月26日	1	
2月1日	1	
2月24日	1	病性鑑定を実施
2月25日	1	
2月27日	2	1羽について病性鑑定を実施
2月28日	1	
2月29日	1	
3月1日	1	
3月2日		立入・指導
3月7日	1	
合計	14	1月13日のみカワウ、他はウミウ

を休止していた。さらに平成27年12月末からの急激な冷え込みのため、プールでの水浴も休止していた。

2 発生状況

平成28年1月中旬から2月上旬までにカワウ1羽及びウミウ5羽が突然死した。以降、2月中旬まで沈静化していたが、2月下旬から再度、突然死が続発した(表2)。

症状として、通常は食後すぐに糞尿を排泄していたが、鵜が死亡し始めた平成28年1月中旬頃から排泄のタイミングが遅くなり、白い尿が少なく硬い糞便が排泄される様子が確認されていた。

3 病理学的検査

1) 剖検所見

No.1及びNo.2に皮下の脱水、腎臓前葉から排泄腔開口部までの尿管全体に砂状~粒状の固形物を含む



図1 (No.1)尿管全体が黄白色泥状固形物の貯留により拡張



図2 (No.2)心臓表面のびまん性白斑

黄白色泥状固形物の貯留による拡張(図1)、排泄腔開口部付近に黄白色粒状固形物の停留、心臓表面にびまん性の点状白斑(図2)が認められた。No.1には排泄腔内に砂状物を含む黄白色液が中等度貯留し、拡張が認められた。No.2には排泄腔開口部付近の尿管に黄白色粒状固形物による閉塞が認められた。また、

心臓に石灰乳様の心嚢水が軽度に貯留しており、心嚢水をスライドガラス上に塗抹して鏡検したところ、多様な構造の結晶物の他、微細な針状結晶物が多数認められた(図3)。

2) 組織所見

No.1 及び No.2 の腎臓の遠位尿細管及び集合管腔内に軽度から中等度の偽好酸球の浸潤、好酸性の円形から球状の結晶物の貯留、間質に軽度のリンパ球浸潤(図4)、尿管の拡張及び尿管内腔に多様な構造の結晶物(図5)が認められた。

3) 細菌学的検査及びウイルス学的検査

有意な病原体は分離されなかった。

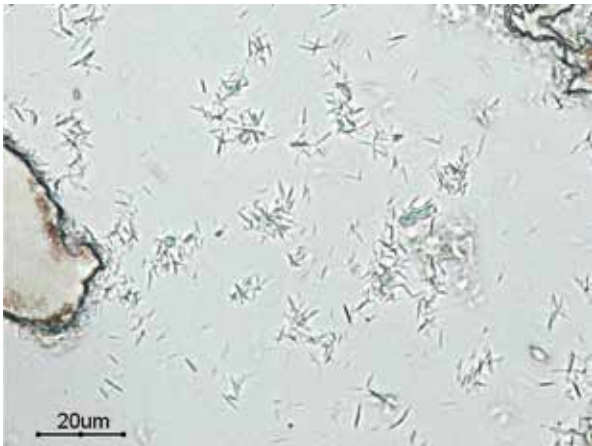


図3 (No.2) 心嚢水塗抹写真

4) 生化学的検査

検査材料はいずれも、①白金耳上で加熱すると、燃焼黒化してほとんど消失、②直火炎で灼熱すると、炎の呈色は無く無臭、③ムレキシド試験は陽性、④10%水酸化ナトリウムを加え煮沸すると、アンモニア臭は確認されなかった。以上の結果から、主成分は尿酸と判定された。

まとめ及び考察

病性鑑定検査の結果から、尿酸塩による尿管閉塞による死亡と診断した。本症例では、飼養管理において冬季の水浴を休止したことにより、プール及び河川由来の飲水がなくなり、尿酸の排泄も障害されたため、尿管閉塞が発生したと考えられた。このため、飲水量を増加させ、尿酸の排泄を促す対策が必要であると考え、当該鵜匠組合に対し、飼養しているケージ内に水を入れた給水容器を設置し、強制飲水、水浴の再開等を実施するよう指導した。

病性鑑定から指導までの間にウミウ2羽、指導後もウミウ1羽が死亡し、最終的に3月上旬までに飼養していたカワウ2羽及びウミウ23羽のうち、カワウ1羽及びウミウ13羽が死亡した。尿酸は難水溶性であるため²⁾、指導後も尿管閉塞による鵜の死亡が続くことが予想されたが、対策を開始した3月中旬以降に新たに尿管閉塞による死亡は認められなかった。

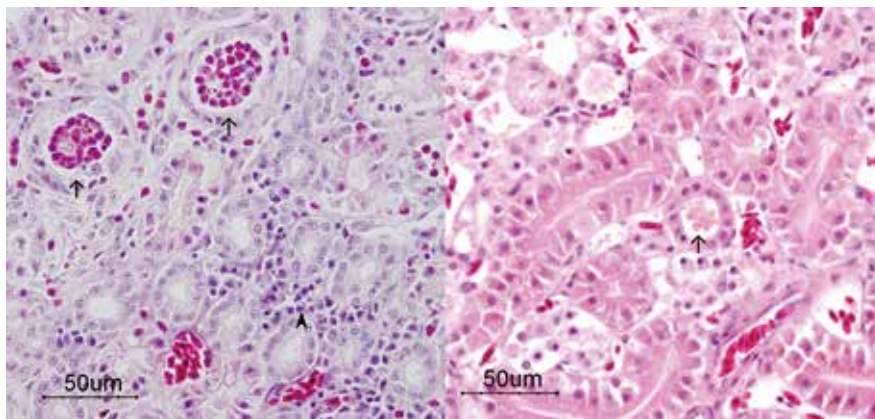


図4 左 (No.1) 遠位尿細管への偽好酸球浸潤(矢印)及び間質へのリンパ球浸潤(矢頭)
右 (No.1) 集合管への好酸性結晶物貯留(矢印)

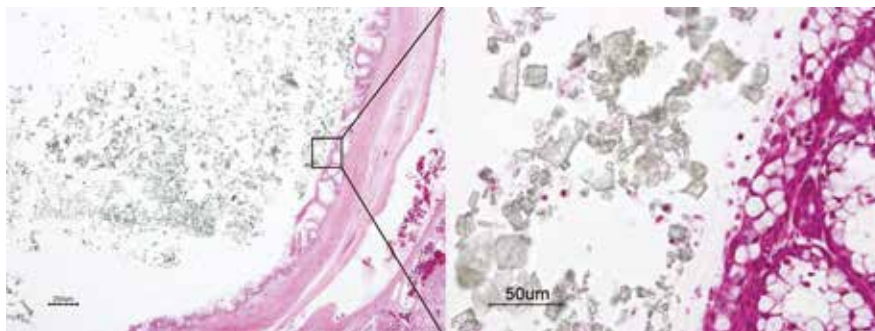


図5 (No.1) 尿管内腔の結晶物

このため、飲水量を増加させる積極的な飼養管理改善には一定の効果があったと考えられた。

鶉の痛風に関する報告は限られる。中村らは、鶉飼に従事していた飼育下ウミウの痛風を報告している¹⁰⁾。この報告では、尿管の扁平上皮化生から由来する大量の角化物、顆粒状尿酸塩と細胞頽廢物の充満による尿管の閉塞が痛風の原因と考えられている。本症例と比較して腎臓、心臓だけでなく広範囲の内臓に尿酸塩による病変が認められている。

高橋らは、給水制限による脱水と関連した内臓痛風と診断された4週齢のブロイラー鶏において、症状が重篤化するに従い血清尿酸濃度が増加することを報告している¹¹⁾。今後同様の症例に遭遇した際に、同居鶉の症状把握及び予後判定に血清尿酸濃度の測定が有用であると考えられた。

文 献

- 1) 川村清市ほか：獣医内科学大動物編，日本獣医内科学アカデミー編，第1版，152-153，文永堂出版株式会社，東京（2005）
- 2) Crespo R, Shivaprasad HL: Developmental, metabolic, and other noninfectious disorders, Diseases of Poultry, Saif YM et al eds, 11th ed, 1055-1102, Iowa State Press, Iowa (2003)
- 3) Julian R: Water deprivation as a cause of renal disease in chickens, Avian Pathol, 11, 615-617 (1982)
- 4) 松永信正，江崎忠司：鶏の尿酸塩沈着症の多発例，鶏病研究会報，10，151-157（1974）
- 5) 斎藤健二，堀内浩：鶏の尿酸塩沈着症の発生病例，鶏病研究会報，22，181-184（1986）
- 6) Iritani Y et al.: Hyperuricemia of chickens caused by inoculation with nephropathogenic infectious bronchitis virus, Jpn Poult Sci, 31, 400-406 (1994)
- 7) 唐澤豊ほか：盛夏および晩秋期の幼雛における尿酸塩沈着症の発生，日本家禽会誌，28，278-283（1991）
- 8) 森永弘文ほか：尿酸塩沈着症の集団発生，鶏病研究会報，11，4-9（1975）
- 9) 金井泉：臨床検査法提要，金井正光編，第29版，172-173，金原出版，東京（1983）
- 10) 中村光孝ほか：鶉飼に用いられた飼育下ウミウ (*Phalacrocorax capillatus*) における痛風 (病理学), Japanese journal of zoo and wildlife medicine, 11, 73-77 (2006)
- 11) 高橋真紀ほか：給水制限と関連したブロイラー鶏の内臓痛風，日獣会誌，62，941-945（2009）

乳腺癌の雄ウサギの 1 例

秋田 征豪 秋田咲樹子

(受付：平成 29 年 1 月 16 日)

Mammary adenocarcinoma In a Male Rabbit

MASAHIDE AKITA and SAKIKO AKITA

Hachi Pet Clinic, 11-55, Nakayamanaka-machi, Higashi-ku, Hiroshima
732-0026

SUMMARY

This is the case of a 4-year-old male rabbit that presented with tumors in the left gluteal region and abdomen. There was hemorrhage in the tumor in the gluteal region. While an x-ray examination of the lung fields revealed bright spots suggestive of pulmonary metastasis, we performed tumor resection to preserve quality of life (QOL). The tumor in the abdomen was identified as a breast tumor based on a pathological examination. The rabbit recovered well postoperatively, and QOL was maintained. However, the rabbit died of respiratory failure 87 days after the initial diagnosis.

— Key words: male rabbit, mammary adenocarcinoma

要 約

左側臀部および腹部に腫瘍が認められた 4 歳齢の雄ウサギに遭遇した。臀部腫瘍からは出血が見られた。レントゲン検査にて肺転移を疑う肺野の不透過性亢進像が確認されたが、QOL 向上を目的として外科的切除を試みた。腹部の腫瘍は、病理学検査にて乳腺癌と診断された。術後の経過は良好で QOL は維持されたが、第 87 病日に呼吸不全により死亡した。

— キーワード：雄ウサギ，乳腺癌

序 文

ウサギの乳腺癌は、雌ウサギの体表腫瘍として、しばしば遭遇する。しかし、雄ウサギの乳腺癌の報告は1例のみであり(文献)非常に稀な腫瘍である。今回、我々は4歳齢の雄ウサギの腹部に発生した腫瘍を摘出し、病理組織学的検査で乳腺癌と診断した症例について報告する。

症 例

ライオンラビット、4歳齢、未去勢雄、体重1.7kg、BCS3。左側臀部に腫瘍があり出血するとのことで来院された。元気食欲あり、一般状態は良好であった。身体一般検査において、左側臀部に自壊し表皮に痂皮を伴う2.8×1.9cmの腫瘍および腹部の皮膚にも6.7×5cmの腫瘍が認められた。

治療および経過

外科的切除が必要な腫瘍と判断したが、まず自壊部分の感染に対してエンロフロキサシン(7mg/kg BID)および消化管蠕動低下防止に対してクエン酸モサプリド(1mg/kg BID)の経口投与を開始した。第4病日、自壊部分の出血が悪化したため、QOL向上を目的とした外科的切除を実施するための術前検査を行った。レントゲン検査において、肺野にびまん性の結節性間質パターンが認められ、腫瘍の肺転移が疑われた(写真1・2・3・4)。



写真1 レントゲン写真VD像
肺野に結節性間質パターンが認められ、腹部皮下に大きな腫瘍を認める。



写真2 レントゲン写真VD像拡大
肺野に結節性間質パターンが認められた。

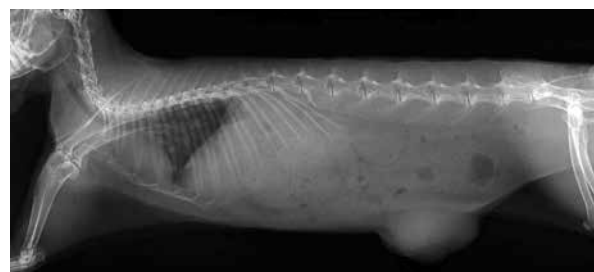


写真3 レントゲン写真LR像
肺野に結節性間質パターンが認められ、腹部皮下に大きな腫瘍を認める。



写真4 レントゲン写真LR像拡大
肺野に結節性間質パターンが認められた。

第7病日、外科手術を実施した。麻酔前投与としてエンロフロキサシン(5mg/kg)およびメロキシカム(0.2mg/kg)の皮下投与を行い、イソフルランにて維持した。術中は乳酸リンゲルの持続点滴を行い、鎮痛目的として塩酸ケタミン(0.5mg/kg)を静脈内投与した。

術後6日間エンロフロキサシン(7mg/kg bid po)およびクエン酸モサプリド(1mg/kg bid po)を経口投与した。

術後の経過は良好であったが、第86病日に急激な呼吸状態の悪化により死亡した。

病理組織学的検査所見

腹部の皮下腫瘍：リンパ節転移を伴う乳腺癌

腫瘍は周囲との境界が不明瞭で、表皮直下より筋層への浸潤増殖が認められた。腺腔構造が充実性に増生

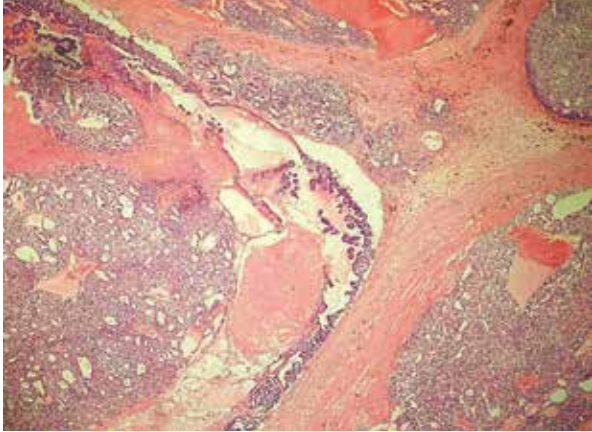


写真5

腫瘍は境界が不明瞭で表皮直下より筋層への浸潤増殖が認められた。腺腔構造が充実性または腺腔を形成せず自由に増殖する部位が混在し、広範囲の壊死・出血巣も認められた。

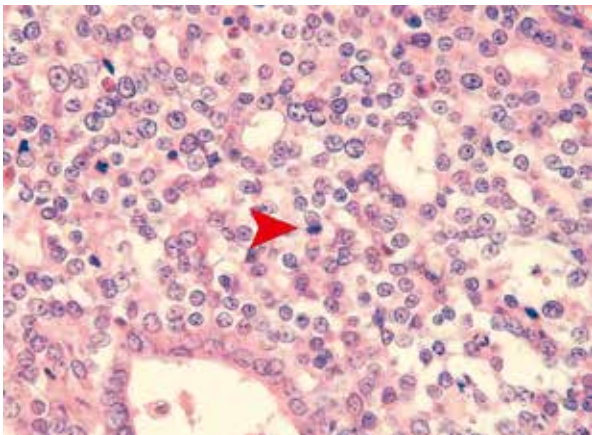


写真6

腫瘍を構成する細胞は立方形から円形、不整形を呈し、しばしば核分裂像（矢頭）が認められた。

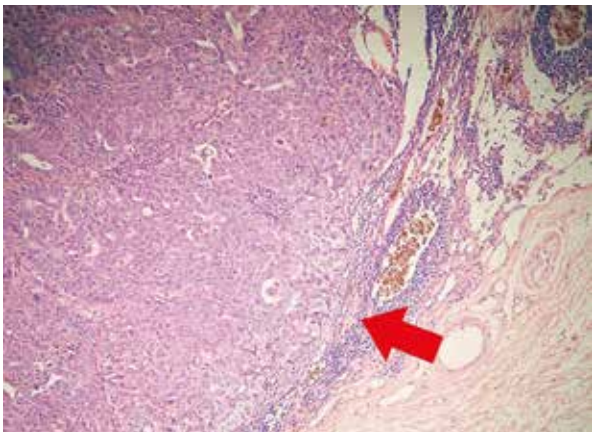


写真7

付属リンパ節には、リンパ濾胞を含む既存組織を一部残すのみ（矢印部位）で、大部分は乳腺部腫瘍細胞と同形態の腫瘍細胞によって置換されていた。

する部位と明らかな腺腔を形成せず自由に充実性増殖する部位が見られ、広範囲の壊死・出血巣も見られた（写真5）。腫瘍を構成する細胞は立方形から円形、不整形を呈していた。核分裂像は、高倍で10視野に3個程度認められた（写真6）。付属リンパ節はリンパ濾胞を一部残すのみで、大部分は乳腺部腫瘍細胞と同形態の腫瘍細胞によって置換されていた（写真7）。

臀部の皮下腫瘍：アポクリン腺由来の腺癌

表皮はドーム状に隆起し、潰瘍を形成している。腫瘍は、表皮直下より皮下組織および筋層へも浸潤増殖しており、腫瘍内には大小さまざまな腺腔構造が充実性に増殖している。腺腔内に乳頭状に増殖する部位や、腺腔構造をとらず充実性に増殖する部位もみられた（写真8, 9）。

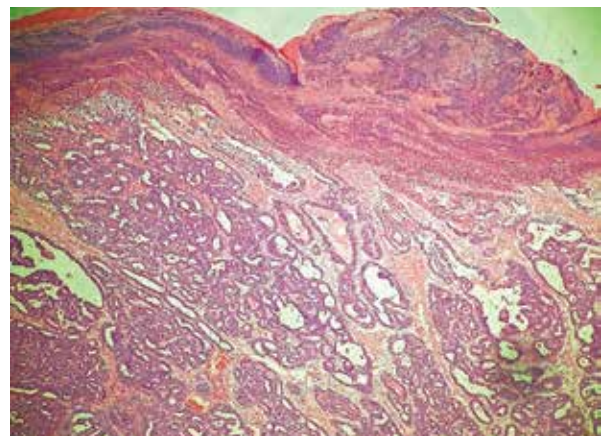


写真8

表皮はドーム状に隆起し潰瘍を形成、腺腔を形成する腫瘍は表皮直下より皮下組織および筋層へも浸潤増殖している。

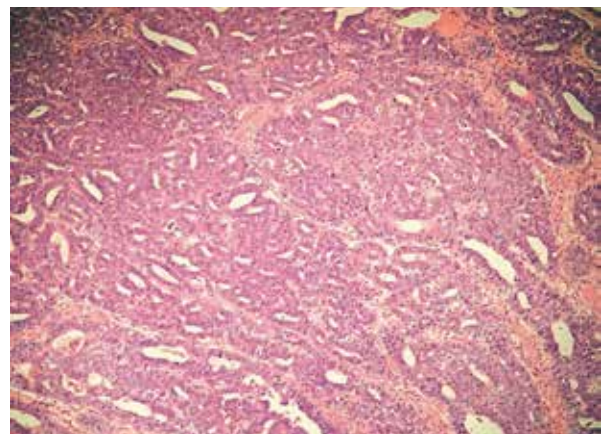


写真9

腫瘍内には大小さまざまな腺腔構造が充実性に増殖、腺腔内に乳頭状に増殖する部位や、腺腔構造をとらず充実性に増殖する部位が認められる。

考 察

本症例は呼吸状態の悪化により死亡したことや、術前のレントゲン検査所見、病理検査でリンパ節転移が認められたことなどから乳腺癌あるいはアポクリン腺

癌の肺転移による呼吸不全が死因である可能性が高いと考えられた。QOLの向上を目的に手術を行ったが、予後や麻酔および手術のリスク評価と、結果的に非常に稀な症例であったことから術前に血液検査やエコー検査などを実施しておくべきだった。また死後に病理解剖が実施できず、雄ウサギの乳腺癌についてのより詳細な臨床データが得られなかった。

皮膚原発のアポクリン腺癌は、乳腺癌の皮膚転移と病理組織学上鑑別困難なため臨床的に診断することが多い。今回、細胞の形態の違いから臀部に発生した腫瘍と腹部に発生した腫瘍は、それぞれ別々に発生した腫瘍と診断し、腹部の腫瘍は発生部位により乳腺癌と診断された。しかしながら腹部または臀部の腫瘍のどちらかが原発で、転移した可能性も否定はできない。

雄ウサギの乳腺癌の発生報告は、筆者が調べる限りでは2014年カナダで報告された1例のみでリスクファクター、予後などの詳細なデータが得られていない。マウス、犬、猫、モルモットの雄やヒトの男性などで乳腺癌が報告されているが、病態や疫学は様々で動物ごとに異なる¹⁾。Donnasue, Gらは、雄ウサギの乳腺癌の1例において、肝臓および肺、肋膜への転移が認められ、術後6ヶ月で呼吸不全にて死亡したと報告している¹⁾。本症例でも手術前に肺転移が疑われ手術後、約3ヶ月で死亡している。このことから雄ウサギの乳腺癌は極めて悪性の挙動をとるのかもしれない。

文 献

- 1) Donnasue, G. et al.: Metastatic anaplastic adenocarcinoma suspected to be of mammary origin in an intact male rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *The Canadian Veterinary Journal*, vol 55, MAY (2014)

トラにおけるストルバイト結晶尿を伴った膀胱炎の治療例

石川 智史 菅 里美 向井 康彦

(受付：平成 29 年 1 月 4 日)

A Case of Cystitis with Struvite Crystalluria in a Tiger

SATOSHI ISHIKAWA, SATOMI SUGA and YASUHIKO MUKAI

Fukuyama Municipal Zoo, 276-1, Fukuda, Ashida-cho, Fukuyama-shi,
Hiroshima 720-1264 Japan

SUMMARY

This is the case of a 5.4-year-old female Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) that developed cystitis (hematuria) with struvite crystalluria. Ofloxacin (OFLX) was administered orally (SID) for 12 days; however, the treatment did not improve the symptoms, as confirmed by urine tests.

From day 14, *Quercus salicina* extract was administered with OFLX orally (SID). The frequency of hematuria decreased gradually, and no macroscopic hematuria had been found since day 33.

There were no struvite crystals in urine in the bladder, which was collected using a catheter under general anesthesia on day 34. A bacterial culture of urine in the bladder was negative. Ultrasound, x-ray, and blood examinations were performed on the same day, and the results were negative for any signs of diseases.

— Key words: Amur tiger, cystitis, struvite, ofloxacin, *Quercus salicina* extract

要 約

5歳5カ月齢の雌のアムールトラ (*Panthera tigris altaica*) が、ストルバイト結晶尿 (血尿) を伴う膀胱炎を発症した。オフロキサシン (OFLX) を12日間経口投与 (SID) したが、尿の性状に改善はみられなかった。

第14病日から OFLX に加えてウラジロガシエキスを経口投与 (SID) したところ、血尿の頻度が徐々に減少し、第33病日以降、確認されなくなった。

第34病日に全身麻酔 (不動化) 下でカテーテルにより採取した膀胱尿中にストルバイト結晶は認めなかった。この膀胱尿の細菌培養結果は陰性であった。なお、同日に超音波検査、単純X線検査と血液検査を行ったが著変を認めなかった。

—キーワード：アムールトラ、膀胱炎、ストルバイト、オフロキサシン、ウラジロガシエキス

序 文

アムールトラ (*Panthera tigris altaica*) は、現存する5亜種のトラの中で最も体躯が大きな亜種であり¹⁾、中国北東部やロシア極東部に生息している。野生における生息数は600頭以下と云われており、世界自然保護連合 (IUCN) の発行するレッドリストでは絶滅危惧亜種 (EN) に指定されている²⁾。世界における飼育下の正確な個体数は不明と云われているが、世界動物園水族館協会 (WAZA) の国際血統登録台帳 (2016) には飼育下の生存個体として644頭が登録されている³⁾。

アムールトラは、世界中の動物園が種の保存に取り組んでいるたいへん希少な野生動物のうちの1種であり、臨床技術の向上が求められている⁴⁾。

今回、著者らはアムールトラにおいて、ストルバイト結晶尿を伴う膀胱炎に遭遇した。犬や猫の膀胱炎はよく知られているが、同じ食肉目に属するトラの膀胱炎の病態や治療については、我が国において報告例が見あたらない。本症例では、ウラジロガシエキスとオフロキサシン (以下、OFLX と略す) を用いた内科的治療を実施し治癒に導くことができたので報告する。

症 例

1. 症例個体の概要

症例個体はアムールトラ (雌, 5歳5カ月齢), 体重は推定で135 kgであった。病歴はなかった。

2011年5月にアムールトラの獣舎と隣接した獣舎で飼育されているライオン (*Panthera leo*) の糞中に回虫卵が検出された。アムールトラに回虫が感染する可能性を否定できないので、第4期幼虫～成虫を駆除する目的で、約9.6 mg/kg のパモ酸ピランテルを食餌の馬肉に埋没して毎月1回経口投与していた (経

口投与の方法は、全て馬肉に埋没して実施しているので、以下、経口投与、もしくはPOと略す)。

また、1年に1回、猫用の混合ワクチン (ファイレン-7, 株式会社微生物化学研究所, 京都) を圧縮ガス圧式の吹き矢 (VARIO 1V Breech Loading Pistol, Telinject GmbH, ドイツ) を用いて大腿部へ筋肉内投与していた (以後、用手による筋肉内投与と、吹き矢による筋肉内投与を区別するために、前者をIM, 後者をBlow, IMと略す)。

2. 治療

稟告は顕著な赤色尿と頻尿であったが、食欲は正常であり背弯姿勢は認めなかった。獣舎内に散在していた赤色尿を直接鏡検したところ、多数の赤血球を認めた (以後、赤色尿は血尿と呼ぶ)。

第2病日から、約11 mg/kg の OFLX の経口投与を開始した (SID)。症例個体は、寝室の飲用水桶の中にも排尿する習慣があったので、第7病日に、水桶を洗浄し乾燥させておいたところ、この中に排尿 (血尿) した。この尿の簡易試験紙による判定結果はpH8.0, 蛋白 (3+), 潜血 (2+), 屈折計による比

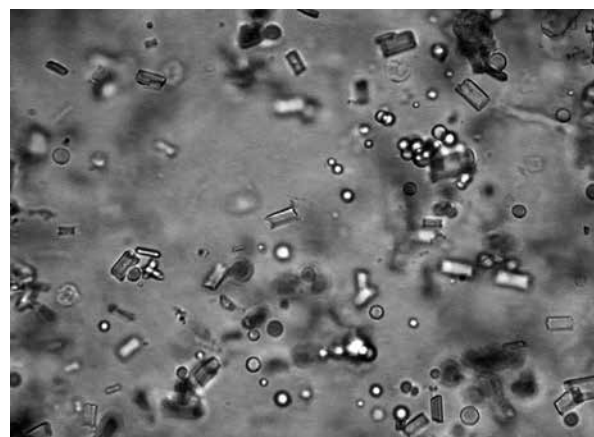


図1 第7病日 尿の直接鏡検像 (400倍)

重は1.040以上であった。この尿を直接鏡検したところ、リン酸マグネシウム・アンモニウム（ストルバイト）と推察される多くの結晶を認めた（図1）。なお、これらの検査は排尿から1時間以内に冷蔵せずに行った。

また、この尿を遠心し、その沈渣（結晶）の結石鑑別定量検査（外注）を行ったところ、その98%以上がストルバイトであったので、ストルバイト結晶尿を伴う膀胱炎と診断した。細菌学的検索は、全身麻酔（不動化）下でなければ無菌的な採尿ができないので行わなかった。

OFLXの投与を継続していたが、第14病日に至っても血尿の程度は肉眼的に同様で、簡易試験紙などを用いた尿の性状も第7病日とほぼ同様であった。そこで、第14病日から、牛用のウラジロガシエキス散剤（ウロストン[®]、科研製薬株式会社、東京）とOFLXとの併用（PO）を開始した。投与量は、ウラジロガシエキスとして約111 mg/kg（SID）を約11 mg/kgのOFLX（SID）とともに経口投与した。なお、ウロストン[®]の組成は製品30 g中に局外規（日本薬局方外医薬品規格）ウラジロガシエキス15 gを含有し、残りの組成は乳糖などである。

症例個体がウロストン[®]の埋没された馬肉を食べるために通常の食餌時より時間を要したが、ウロストン[®]の投与期間内（23日間）に馬肉を食べ残すことはなかった。ただし、いくらかのウロストン[®]が馬肉の間から床にこぼれ落ちていることがあった。

尿の性状を日々記録するために、症例個体を寝室から放飼場に出した後、寝室の床などに残っている尿を観察し、尿を採取できた場合には簡易試験紙と屈折計による検査を行った。

3. 全身麻酔（不動化）

第34病日に尿路系の結石を否定することを主目的に全身麻酔を実施した。術前の絶食は全身麻酔の予定時刻の約40時間前から行い、5時間前から絶水を行った。麻酔は症例個体の寝室で行い、全ての薬剤は圧縮ガス圧式の吹き矢を用いて、バリア（鉄柵）の間から大腿外側を狙って注射筒（飛翔していく注射器のこと）を発射した。この注射筒の先端に装着する全ステンレス製の矢針（注射針のこと）のサイズは外径2mm、針基を除いた長さ30mmで、針が脱落しにくいように針の中央付近に膨らみがついたモデル（NC2030, DAN-INJECT ApS, デンマーク）を使用した。

使用した薬剤は3種類で、まずミダゾラム約104 µg/kgを左大腿部へ投与（Blow, IM）し、約8分後に塩酸メドミジン（以下、メドミジンと略す）約41 µg/kgを右大腿部へ投与（Blow, IM）した。メドミジンを投与した約3分後に頭部の下垂を認めた。メドミジンの投与から約10分後に塩酸ケタミン（以下、ケタミンと略す）約2.2 mg/kgを右大腿部に

投与（Blow, IM）した。

ケタミンを投与してから約4分後にゆっくりと自然に横臥した。横臥に要した時間は、最初にミダゾラムを投与してから約22分であった。

横臥から約6分後（最初にミダゾラムを投与してから約28分後）に、寝室のバリアの間から釣竿の先端を用いて耳介内側の被毛に接触させたところ、耳介反射の消失を確認した。続いて、眼瞼反射の著しい低下を確認したので、術者のみが自衛用のナイフ（刃渡り18 cm）を携帯して寝室内（症例個体と同じ空間）に入った（福山市立動物園では、予想外の覚醒により複数人が症例個体に襲われる重大事故を最小人数に抑えるために、麻酔深度の最終確認は吹き矢を担当する獣医師1名のみで行っている）。寝室内において、角膜反射と趾間反射の消失を確認したので、人にとって安全な麻酔深度（完全不動化）に達したものと判断し、他の獣医師と飼育係が寝室内に入ることを許可した。

4. 全身麻酔（不動化）下の処置と検査

右内側伏在静脈に22 G × 1 1/4 インチ留置針を刺入し、採血した後に静脈を確保した。処置中は生理食塩水1000 mlにピペラシリンナトリウム6 gを混じったものを静脈内に点滴投与した。

最初に、超音波検査を行うために、バリカンで下腹部を毛刈りし、携帯型超音波画像診断装置（HS-101V, 本多電子株式会社、愛知）を用いて膀胱内を観察した（図2）。次に、尿検査を行うために、10 Frの膀胱留置カテーテルを尿道へ挿入し膀胱尿を採取した。最後に、下腹部の単純X線検査のために、携帯型X線撮影装置（IPF-21, 東芝医療用品株式会社、東京）を用いて撮影し（70 kVp, 4.0 mAs）、読影にはデジタルX線画像診断システム（FCR PRIMA T2 V, 富士フィルムメディカル株式会社、東京）を用いた。

単純X線の検査中（横臥から約41分後、最初にミダゾラムを投与してから約63分後）に呼吸数の上昇と肛門反射の出現を認めたため、ケタミン約1.1 mg/kgを側管注した。



図2 第34病日 全身麻酔下における超音波検査

体重測定を試みたが、寝室が非常に狭く（床面積 4.6 m²）、症例個体を持ち上げるためのスペースがなかったのとやめた。最後に、胸背部肩甲骨間と腰背部の2カ所に合計 1000 ml の生理食塩水を皮下投与した。

全ての処置は、最初にミダゾラムを投与してから約 90 分後に終了した。すべての機材等を搬出した後に、塩酸アチパメゾール約 200 µg/kg を投与 (IM) し、その約 30 分後に覚醒し起立した。

成 績

表 1 にウロストン[®] 投与開始後における血尿の有無と試験紙による潜血の判定結果の推移を示した。血尿の項目では、血尿が観察された日に「○」を表記し、観察されなかった日は空欄とした。なお、血尿をしていたが、土の上などで排尿したために観察できず、結果的に表が空欄となっている場合もある。

潜血の項目では、採尿できた日における試験結果（-, ±, +, 2+, 3+ のいずれか）を示し、採尿できなかった日は空欄とした。

ウロストン[®] の投与を開始してから、血尿の頻度は次第に減少し、第 33 病日後（ウロストン[®] の投与開

始から 20 日後）からは確認されなくなった。潜血は、31 病日頃から徐々に低下した。

第 34 病日の超音波検査において、膀胱内に結石および浮遊物は認められなかった（図 3）。単純 X 線検査では、膀胱、腎臓やその周囲に結石を疑うような明らかな不透過性陰影は認められなかった（図 4）。血液検査については、トラの正常値⁵⁾と比較して大きな異常は認められなかった。

カテーテル尿は黄色、pH7.0、蛋白 (+)、潜血 (+)、比重 1.040 以上であった。直接鏡検では赤血球およびストルバイト結晶は認められず、尿性状の明らかな改善が認められた（表 2）。なお、細菌培養の結果は陰性であった。

以上の結果を得たので、第 36 病日にウロストン[®] の投与を中止し、第 40 病日に OFLX の投与を中止した（ウロストン[®] は 23 日間、OFLX は 39 日間にわたり投与した）。その後、第 45 病日に潜血が陰転し、それから 3 年以上再発症は認められていない。

考 察

1. 病態について

トラと同じ食肉目に属する犬と猫は、ともにストル

表 1 ウロストン[®] 投与開始後における肉眼的血尿と潜血の変化

病日	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
OFLX	-----																		
ウロストン [®]	←-----																		
血尿	○	○	○	○			○		○		○	○	○					○	
潜血	+		2+		2+		3+	3+	2+		2+	2+	2+	+				3+	+
	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	
	----->																		
	----->																		
	○																		
	+	+	+	+			-				±			-		-	-	-	



図 3 第 34 病日 膀胱超音波検査所見



図 4 第 34 病日 腹部 X 線検査 (70kVp 4.0mAs)

表2 尿検査の結果と其の変化

病日	第7病日	第14病日	第34病日
OFLX投与	6日目	13日目	33日目
ウロストン®投与	なし	1日目	21日目
採尿方法	水桶	水桶	カテーテル
色調	赤色	赤色	黄色
比重	>1.040	>1.040	>1.040
pH	8	8	7
蛋白	3+	2+	+
潜血	2+	2+	+
鏡検	赤血球	+	-
	ストルバイト結晶	+	-
細菌培養	実施せず	実施せず	-

バイトによる結晶尿や尿石症に罹患しやすく、その病態や治療について多くの報告がある⁶⁻¹²⁾。ストルバイト結晶は、尿pHがアルカリ性の時に形成されやすく⁸⁾、犬ではウレアーゼ産生菌の尿路感染によって尿がアルカリ性に傾き、結晶が形成されることが多いと報告されている⁹⁾。一方、猫の場合は、ほとんどが非感染性であり食餌要因により結晶が形成され易いと報告されている¹⁰⁾。

トラの尿性状についての報告は見あたらず、正常な尿pHは不明であったが、一般に肉食動物は、蛋白質の摂取量が多いために尿が酸性化するといわれている¹¹⁾。このことから、症例個体についても健康時の尿pHは酸性であったと考えられ、第7病日のアルカリ性尿は異常であり、ストルバイト結晶が形成されやすい状態であったと考えられた。

猫のアルカリ性尿の原因では、食餌中の蛋白質が不足している可能性が報告されているが¹¹⁾、症例個体は生の馬肉、鶏頭や牛の生レバーのみを給餌されていたので、蛋白質が不足していた可能性は極めて低いと考えられた。

以上のことから、症例個体の尿路系にウレアーゼ産生菌が感染し、尿がアルカリ化されてストルバイト結晶が形成されたものと推察された。

2. 全身麻酔（不動化）下検査について

結晶尿が認められる場合には、尿石症を併発している可能性が考えられ、尿路閉塞がある場合や尿石の大きさが進行性に増大する場合には外科手術による摘出が必要となる¹²⁾。症例個体においては、尿路閉塞を疑うような症状（尿閉や背弯姿勢）は認められなかった。しかし、尿石症を否定しておくために第34病日に全身麻酔（不動化）下において検査したが、尿石は認められなかった。

3. OFLXについて

犬の血尿では、単純性下部尿路感染症が多く、通常は広域スペクトルを有する抗生物質を10日から14日間、投与することで治癒すると報告されている^{13, 14)}。

症例個体では、病初における尿路感染の有無については、無菌的な材料が採取できなかったので不明であった。

しかし、症例個体は血尿を呈していたものの全身症状を伴っていなかったことから全身麻酔下における検査などを早め実施するなどの緊急性は低いものと考えられた。そのため、上述した犬の治療法に従い、尿中へ高濃度に排出され、広域スペクトルを有するOFLX¹⁵⁾を経口投与（SID）し、その効果を観察することとした。しかし、12日間のOFLXの単独投与では尿の性状は改善されず、OFLXの有効性については判断できなかった。

4. ウラジログシエクスについて

猫のストルバイト結晶尿の治療法としては、抗生物質の投与とともに、市販の療法食による食事療法が常用されている¹⁶⁾。症例個体においても、病初には猫用の療法食の使用を検討したが、飼育下のトラは前述したように生肉などを食べて育てているため、犬猫用療法食の嗜好性は期待できないものと強く推察された。仮に、それを食べたとしても、推定体重135kgのトラでは、その体重比によって膨大な量の療法食と高額な費用が生じることから、この検討は中止した。

そこで、療法食と同等の効果を得られる薬剤を検索し検討した。ウラジログシエクスは我が国において、古くから民間薬として人の尿石症の治療に使用されており、尿石の形成抑制作用、利尿作用、および粘膜炎症に対する抑制作用が報告されている¹⁷⁾。さらに、毒性が極めて低く、安全性が高いことが報告されている¹⁸⁾。

このウラジログシエクスは、近年では克蘭ベリーエキスとの合剤（ウロアクト®、日本全薬工業株式会社、福島）が、犬猫のサプリメントとして用いられている^{19, 20)}。最初はこのウロアクト®を検討したが、先に検討した療法食と同様に、膨大な投薬量と高額な費用が生じるために使用しなかった。

ウロストン®は、ウラジログシエクスを半量含有し

ているので、その濃度が高く、馬肉への埋没が容易であり、また、比較的安価であったので使用することとした。

牛におけるウラジログシエキスとしての推奨投与量は日量で 50～100 mg/kg であるが、人における投与量（ウロカルン[®]、日本新薬株式会社、京都）は日量で約 27 mg/kg（成人を体重 50 kg として算出した場合）であり、また、猫のクランベリーエキスとの合剤（ウロアクト[®]）におけるウラジログシエキス単独の投与量は日量で 20 mg/kg（成猫を体重 4 kg として算出した場合）であることから、ウラジログシエキス単独の投与量には動物種間で差が認められた。

また、ウラジログシエキスは特異な臭いを有し味が渋くて苦いので²¹⁾、投薬当初は症例個体がウロストン[®]の埋没された馬肉を残したり、ウロストン[®]が症例個体の口角からこぼれ落ちることが予想された。そのため、症例個体への投与量は日量で約 111 mg/kg とした。

実際に与えたところ、馬肉は完食したものの、いくらかのウロストン[®]が床面に落下するので、正確な投与量の把握はできなかった。

ウロストン[®]の投与開始直後から血尿の頻度が減少し、消失した。また、尿中のストルバイト結晶は消失し、試験紙による潜血も陰転した。このことから、ウラジログシエキスの利尿作用によってストルバイト結晶の排出が促進され、抗炎症作用によって膀胱粘膜の炎症が改善されたことによって膀胱炎の治癒が促進された可能性が考えられた。なお、ウラジログシエキスと OFLX の相乗効果などについては、比較検討ができなかったので不明であった。

5. トラにおける膀胱炎の検査と治療、およびその展望

動物園の大型のネコ科動物は、通常、土、コンクリートの上、あるいは水中で排尿するため、随時尿を採取することが難しい。また、意識下で膀胱尿を採取することもまた、ほとんど不可能である。今回は、症例個体が水桶の中に排尿するという習慣を偶然有していたため、これを利用し、比較的夾雑物の少ない尿を採取できた。このことにより、尿検査の結果に基づいた治療を行うことができた。しかし、症例個体以外の大型のネコ科動物において同様の方法で採尿することは難しいと考えられる。

近年、世界中では、大型の肉食動物を含むあらゆる野生動物種において、鎮静剤や全身麻酔薬などを用いずにハズバンダリートレーニング（受診動作訓練）のみを使って採血などを含む獣医療を行うことが試行されており²²⁾、我が国でも、メガネグマ（*Tremarctos ornatus*）とツキノワグマ（*Ursus thibetanus*）で成功している²³⁾。

今後、このような取り組みが発展し、無麻酔下で採尿や採血ができるようになれば、膀胱炎に限らず、様々な疾病の診断に利用できると思われる。さらに

は、無麻酔下において筋肉内投与などができるようになれば、野生動物の獣医療の選択肢も格段に増えるものと大きく期待される。

謝 辞

稿を終えるにあたり、ウロストン[®]の使用法などについて、大変親切に御指導と御示唆をしてくださった NOSAI 広島 府中家畜診療所の竹内泰造先生に深く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 有限会社エピステーメほか：トラの学名と亜種、トラ…絶滅の危機に瀕している種 第1巻 トラの進化と分類、第1版、増井光子ほか監修、21-32、エッソ石油株式会社、東京（1997）
- 2) Wang, D., et al.: Noninvasive genetics provides insights into the population size and genetic diversity of an Amur tiger population in China. *Integr Zool.*, 11, 16-24 (2016)
- 3) The Zoological Society of London: International Studbooks for Rare Species of Wild Animals in Captivity. *Int Zoo Yb.*, 50, 407-437 (2016)
- 4) 七里茂美：哺乳類の病気、新・飼育ハンドブック 動物園編 第1集 繁殖・飼料・病気、社団法人日本動物園水族館協会教育指導部編、第1版、107-110、社団法人日本動物園水族館協会、東京（1995）
- 5) Wack, F. R.: ネコ科、野生動物の医学、中川志郎監訳、第1版、485-494、文英堂出版株式会社、東京（2007）
- 6) 清水紘子ほか：ネコの尿中ストルバイト結晶形成要因：ネコとウシの尿成分の比較、*ペット栄養学会誌*, 9, 76-81 (2006)
- 7) 舟場正幸、阿部又信：ネコの尿石症、*ペット栄養学会誌*, 15, 85-95 (2012)
- 8) Grauer, F. G.: 猫の下部尿路炎症、スモールアニマル・インターナルメディスン 上巻、長谷川篤彦ほか監訳、第3版、672-680、メディカルサイエンス社、東京（2005）
- 9) 舟場正幸、阿部又信：尿石症、*ペット栄養学会誌*, 5, 26-37 (2002)
- 10) 大石 亮ほか：ネコとイヌの尿成分の比較：ストルバイト結晶化関連物質ならびに窒素化合物排泄、*ペット栄養学会誌*, 10, 15-20 (2007)
- 11) 鈴木達也ほか：給餌方法ならびに食餌中蛋白質含量がネコの排尿頻度および尿 pH の日内変動に及ぼす影響、*ペット栄養学会誌*, 5, 113-119 (2002)
- 12) 佐藤れえ子：尿石症、*獣医内科学*、日本獣医内科学アカデミー編、第1版、276-279、文永堂出版

- 株式会社, 東京 (2005)
- 13) 星 史雄: 尿路感染症, 獣医内科学, 日本獣医内科学アカデミー編, 第1版, 271-275, 文永堂出版株式会社, 東京 (2005)
 - 14) 秋吉秀保, 大橋文人: 急性膀胱炎 (単純性下部尿路感染症). SA Medicine, 67, 35-37 (2010)
 - 15) 秋山隆弘ほか: 尿路感染症に対するオフロキサシン (OFLX) の臨床効果の再評価, 泌尿器科紀要, 34, 201-204 (1988)
 - 16) 西村由香里ほか: 低ミネラル特別療法食の猫尿中ストラバイト結晶溶解および予防効果, 日本獣医師会雑誌, 47, 197-201 (1994)
 - 17) 東 義人ほか: 上部尿路結石症患者を対象としたウロカルン® 小型化錠の臨床的同等性試験, 泌尿器科紀要, 51, 215-223 (2005)
 - 18) 後藤 薫ほか: 上部尿路結石症に対するUROCALUNの臨床効果, 泌尿器科紀要, 13, 628-631 (1967)
 - 19) 堀 泰智: 犬のストルバイト尿石症に対するウロアクト® の臨床検討, CLINIC NOTE, 64, 80-86 (2010)
 - 20) 白井活光: 犬, 猫の尿結石症における新たな選択肢: ウロアクト®, infoVets, 177, 88-92 (2015)
 - 21) 厚生労働省 医薬・生活衛生局審査管理課: ウラジロガシエキス, 和英対訳 日本薬局方外生薬規格2015, 局外生規2015 出版検討会編, 2015年版, 24-31, 薬事日報社, 東京 (2016)
 - 22) Mellen, J., MacPhee, M.: 飼育管理のための動物の学習とハズバンダリートレーニング, 動物園動物管理学, 村田浩一ほか監訳, 第1版, 371-390, 文永堂出版株式会社, 東京 (2014)
 - 23) Otaki, Y., et al.: A New Voluntary Blood Collection Method for the Andean Bear (*Tremarctos ornatus*) and Asiatic Black Bear (*Ursus thibetanus*). Zoo Biol., 34, 497-500 (2015)

眼瞼の組織球腫がみとめられたイヌの1例

柴崎 桃子 鈴木 知行 柴崎 文男 柴崎 祐也

(投稿：平成28年12月27日)

Histiocytoma of the eyelid in a dog : a case report

MOMOKO SHIBASAKI, TOMOYUKI SUZUKI, FUMIO SHIBASAKI and YUYA SHIBASAKI

Shibasaki Animal Hospital, 1-10-35, Ushitahonmachi, Higashi-ku, Hiroshima
732-0066

SUMMARY

Meibomian gland adenoma is the most common tumor that occurs in the eyelids of dogs, followed by melanoma. Other types of tumors are rarely reported. We present the case of a dog that presented with significant swelling of the eyelid. Initial treatments were not effective. Based on tissue biopsy, we diagnosed histiocytoma.

— Key words: eyelid, histiocytoma

要 約

イヌの眼瞼に発生する腫瘍はマイボーム腺腫、ついで黒色腫が多く、それ以外の発生は比較的稀である。今回顕著な眼瞼腫脹で受診し、初期治療に反応が乏しく、組織生検を行なう事で眼瞼の組織球腫と診断したイヌに遭遇したのでその概要を報告する。

— キーワード：眼瞼、組織球腫

はじめに

眼瞼は深部の構造として横紋筋、平滑筋の両者が存在し、豊富な血液供給を有する。さらに眼瞼皮膚は薄く、多くの肥満細胞が存在するため炎症・浮腫が顕著に起こる^{1) 2)}。

眼瞼における後天性の非腫瘍性疾患として眼瞼炎があり、発生頻度が高いものとして麦粒腫（ものもらい）がある。内麦粒腫と外麦粒腫に細分されるが、治療はどちらも同一で、洗浄と温罨法の適用、必要に応じて全身性の抗生剤投与を行なう。通常処置時に強い疼痛を伴う。

他に発生頻度の高い眼瞼炎として霰粒腫、マイボーム腺炎がある。霰粒腫はマイボーム腺の分泌物の停滞により、腺房の破裂と硬くなった分泌物の芯を中心とした肉芽反応により起こる。眼瞼結膜の表面を通じて固結した結節性無痛性の黄灰色の腫瘤としての外観を示す。治療は外科的な掻爬、次いで抗生剤—ステロイド点眼を行なう。マイボーム腺炎はブドウ球菌の感染が原因で起こり、通常全身の皮膚疾患に伴う。正常で透明な油分排泄に代わり黄色で膿性の分泌物を呈すが、分泌を全く示さない症例もある。眼瞼に垂直な線状の黄色炎症性滲出物として眼瞼結膜を通して確認ができる。治療は培養結果に基づいた抗生物質の点眼か全身投与、温罨法を併用する。

その他の眼瞼炎の原因として寄生虫によるもの、真菌感染、免疫介在性、アレルギー性、自己外傷による続発、内分泌疾患、脂漏症など多くが存在する。先述したように皮膚の一部であるため多くは皮膚炎の原因疾患と一致し、単独の眼瞼炎だけではない場合も多い。

次いでイヌの眼瞼に発生する増殖性、腫瘍性疾患であるが多くは良性である。マイボーム腺腫（瞼板腺腫、脂腺腺腫）、ついで黒色腫、乳頭腫が多く、それ以外の発生は比較的稀である。悪性の腫瘍では扁平上皮癌や黒色腫、線維肉腫、肥満細胞腫などもあるが発生は多くない^{2) 3)}。

今回眼瞼腫脹を主訴に受診し、初期治療に反応が乏しく、組織生検を行なう事で眼瞼の組織球腫と診断したイヌに遭遇したのでその概要を報告する。

症 例

症例は10歳齢、去勢雄のチワワで右下眼瞼の腫脹を主訴に受診した。既往歴は特になく、一般身体検査で発熱なし、聴診上の異常や体表リンパ節の腫脹もなく全身状態も良好であった。

右下眼瞼全体が充血、腫脹しており、検眼鏡検査により粘膜炎下複数箇所白色の貯留物が確認できた。マイボーム腺分泌物の貯留が疑われたため、圧搾を行なったが正常な油分の分泌が乏しく、圧搾時に強い疼



1) 加療1週間目。第7病日。右下眼瞼全体に顕著な腫脹がみとめられる。



2) 加療5週間目。第35病日。右下眼瞼全体にさらなる腫脹がみとめられる。



3) 診断後治療を中止して4週間経過目。第63病日。自然退縮がみとめられた。

図1 症例外貌

痛を示した。麦粒腫と仮診断し、ドキシサイクリン (5mg/kg) 1日2回経口投与、ロメフロキサシン 1日3回点眼、自宅で可能な範囲で温罨法を行なうよう指示した。

第7病日には発赤は軽快して白色の貯留物は消失していたが、眼瞼の腫れは改善がなかった(図1-1)。マイボーム腺炎、霰粒腫を考慮し、培養検査を行い陰性であることを確認し、上述の薬剤に加えて抗炎症目的で1日1回のプレドニゾロン (0.5mg/kg) を追加処方した。しかし、2週間加療しても不変であったため、免疫介在性疾患、腫瘍性疾患を考慮して組織生検を提案し、併せて全身疾患のスクリーニングのために第21病日に一般血液検査と胸部腹部X線画像検査を実施した。

一般血液検査ではALPとGluの軽度上昇が見られたが、他に特記すべき異常はなかった(表1)。X線画像検査で気管の狭窄がみられたが、他に異常はみとめられなかった(図2)。このため全身麻酔下での組

織生検を計画した。

生検実施当日までの間、全身への影響を考慮して内服のプレドニゾロンを中止し外用剤 (1%デキサメサゾン-ネオマイシン-ポリミキシン合剤眼軟膏 Neomycin Polymyxin B Sulfates and Dexamethasone Ophthalmic Ointment®, Falcon) に変更し1日2回眼瞼に塗布することを指示した。ドキシサイクリン (5mg/kg) 1日2回経口投与、ロメフロキサシン 1日3回点眼は継続併用した。

第35病日麻酔下での組織生検実施時、さらに眼瞼が腫脹していた(図1-2)。眼瞼の癒合不全や機能障害の可能性を考慮し、眼瞼縁は避け腫脹部位2カ所の舟形生検を行なった(図3)。組織生検では「組織球腫の疑い」という結果であった(図4)。全身の組織球症などの可能性も説明したが、飼い主の希望により投薬を中止し無治療で経過観察を行なった。第63病日、組織診断より4週間経過後に自然退縮が確認された(図1-3)。

表1 症例の血液検査所見

RBC	788 × 10 ⁴ / μl	BUN	14 mg/dl
PCV	50.7 %	Cre	0.5 mg/dl
Hb	16.3 g/dL	ALP	349 U/L
MCV	64.3 fL	ALT	41 U/L
MCH	21.8 pg	AST	20 U/L
MCHC	35.8 g/dL	GGT	5.0 U/L
WBC	12700 / μl	T-Bil	0.1 mg/dl
Band	- / μl	T-Cho	274 mg/dl
Seg	10541 / μl	Glu	274 mg/dl
Lymph	1397 / μl	Alb	3.3 g/dl
Mon	762 / μl	Ca	11.0 mg/dl
Eosi	- / μl	Na	149 mEq/dl
Baso	- / μl	K	4.3 mEq/dl
Platelets	46.9 × 10 ⁴ / μl	Cl	113 mEq/dl
		CRP	0.20 Mg/dl

第21病日の一般血液検査結果。ALPとGluの上昇以外は特に異常値はなかった。



図2 第21病日のX線検査画像
気管の狭窄以外、異常はみとめられなかった。



図3 術中写真
眼瞼縁は避け舟形生検を実施した。

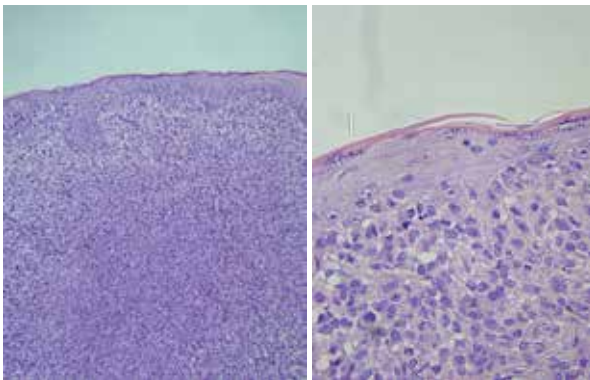


図4 組織生検の病理組織像
病理診断結果は「皮膚組織球腫疑い canine cutaneous histiocytoma/suspected」であった。

まとめ・考察

眼瞼炎は臨床の現場で非常に多く遭遇する疾患である。

ヒトのマイボーム腺の機能不全に用いられるジブライマイシンには消炎効果も期待され長期的に使用されることが知られている⁴⁾。このため獣医領域でもマイボーム腺の障害を伴う眼瞼の炎症時に使用され、著者自身も経験上同薬剤の使用で早期に消炎反応がみられる事が多いと感じている。まれに完治するまでに長期投与を要する症例もいるが徐々にでも改善していく。しかし、本症例は初期治療の反応に乏しく、ステロイドによる消炎治療を併用し、長期的な投与を行っても腫脹に関しては治癒傾向がみられず、一時的に悪化傾向にあった。患部は眼瞼全体が腫脹していたため、炎症による変化であると僻見してしまい、診断がおくれてしまったと反省している。

皮膚組織球腫は若齢で多くみられ、通常は直径1cm以下の大きさであり、無毛で境界が明瞭な円形

の腫瘤病変を呈する。またFNAで特徴的な細胞がみとめられる腫瘍で、多くは3ヶ月以内に自然退縮する⁵⁾。

眼瞼の組織球腫は過去にも報告があるが⁶⁾比較的に稀な腫瘍である。本症例は老齢犬であり、典型的な腫瘤病変ではなかった。このため経過観察中にFNAを検討しなかった。また、同疾患は組織検査をおこなっても悪性疾患である表皮向性リンパ腫や、多臓器に組織球増殖がみられ、全身状態が悪化する組織球症との鑑別が難しい場合もある⁵⁾。鑑別診断のため全身の精査が重要であり、スクリーニング検査や症例の状態によっては病理検査時に特殊染色などの追加検査も必要と考えられる。

本症例は全身状態も良く、スクリーニング検査でもステロイド投薬に起因すると思われる一時的な高血糖、ALPの軽度上昇以外大きな問題はなかった。さらに、無治療の経過観察で自然退縮が確認できたことから、皮膚組織球腫であったと考えられる。しかし、今後眼瞼腫脹が顕著であり、初期治療に反応が乏しい症例に遭遇した場合、早期にFNAや鑑別診断のため全身の精査をおこなうことが重要と思われた。

参考文献

- 1) David, J.M.: Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology. David, J.M., 4th ed., 107-133, Saunders Elsevier, Philadelphia (2008)
- 2) Simon P.J.: 小動物の眼科学マニュアル 第2版 印牧信行 監訳第二版, 85-111, 学窓社, 東京 (2006)
- 3) Dubielzig, R.R., et al.: Veterinary Ocular Pathology -a comparative review, 146-165, Saunders Elsevier, Philadelphia (2010)
- 4) Doughty, M.J., The prescribing of oral doxycycline or minocycline by UK optometrists as part of management of chronic Meibomian Gland Dysfunction (MGD). Cont Lens Anterior Eye, 39(1), 2-8 (2016)
- 5) Scott, D.W., :Veterinary dermatology, 6th ed., 1346-1356, W.B. Saunders company, (2001)
- 6) Gelatt, K.N., Histiocytoma of the eyelid of a dog. Vet Med Small Anim Clin., 70(3), 305 (1975)

肺動脈狭窄症に対しバルーン弁口拡大術を実施した犬の2例

荒蒔 義隆¹⁾ 荒蒔すぐれ¹⁾ 川上 正²⁾
松本 明彦³⁾ 田村洋次郎⁴⁾
(受付：平成 29 年 1 月 26 日)

Treatment of pulmonic stenosis in two dogs with balloon valvuloplasty

YOSHITAKA ARAMAKI¹⁾, SUGURE ARAMAKI¹⁾, TADASHI KAWAKAMI²⁾,
AKIHIKO MATSUMOTO³⁾ and YOJIRO TAMURA⁴⁾

- 1) Bay Veterinary Hospital, 5-6-7, Ujinanishi, Minami-ku, Hiroshima, Hiroshima 734-0014.
- 2) Kawakami Animal Hospital, 6-1-20, Yasuuramatchuo, Kure, Hiroshima 737-2516.
- 3) Matsumoto Animal Hospital, 3-4-2, Agacyuo, Kure, Hiroshima 737-0003.
- 4) Ohno Cyuoh Momiji Animal Hospital, 4-9-38, Ohno Cyuoh, Hatsukaichi, Hiroshima 739-0437.

SUMMARY

For two cases of the pulmonary artery stenosis, We treated for balloon pulmonary valveplasty. One case was a low formation address, but I continue β blocker and the angiotensin receptor antagonist following oversize balloon pulmonary valveplasty, as a result gets good progress without restenosis. Another case was a valve-related concrescence valve type, and the result was good progress after following oversize balloon pulmonary valveplasty.

— Key words: pulmonary artery stenosis, balloon valveplasty, restenosis.

1) ベイ動物病院 (〒 734-0014 広島市南区宇品西 5-6-7)
2) かわかみ動物病院 (〒 737-2516 広島県呉市安浦町中央 6-1-20)
3) 松本動物病院 (〒 737-0003 広島県呉市阿賀中央 3-4-2)
4) 大野中央もみじ動物病院 (〒 739-0437 広島県廿日市市大野中央 4-9-38)

要 約

肺動脈狭窄症の2例に対し、バルーン弁口拡大術を実施した。1例は低形成弁であったが弁口拡大術後に β 遮断薬およびアンギオテンシン受容体拮抗薬の継続を行い、再狭窄もみられず良好な経過を得ている。1例は弁性の癒合弁タイプであり、術後の再狭窄も認められず良好な経過を得ている。

—キーワード：肺動脈狭窄症，バルーン弁口拡大術，再狭窄

序 文

肺動脈狭窄症（PS）は犬の先天性心疾患のなかでしばしばみられる疾患である。重度のPSでは、右室圧が上昇することにより、右室心筋の肥厚および線維化が起こる。このため、重度のPSでは運動不耐や失神、さらに三尖弁逆流が重度になると右不全に伴い肝腫大や腹水貯留などがみられる。重度のPSの犬においては、狭窄を軽減することが必要となり、バルーン弁口拡大術または開心による狭窄部拡大術が選択肢となる。近年開心術の進歩により外科的根治術の報告が

増えてきたが、一般的にはバルーンカテーテルを用いた狭窄緩和術が第一選択となる。今回我々は、重度PSの犬2例に遭遇し、バルーン弁口拡大術を実施し、良好な経過を得たので、その概要を報告する。

症 例

症例1：ミニチュアピンシャー，メス。心雑音があり、呼吸状態が悪く、興奮すると失神するとのことで紹介来院された。胸部Xray検査にて、肺動脈の拡張がみられた。心電図検査にて、心拍数174bpm，I，

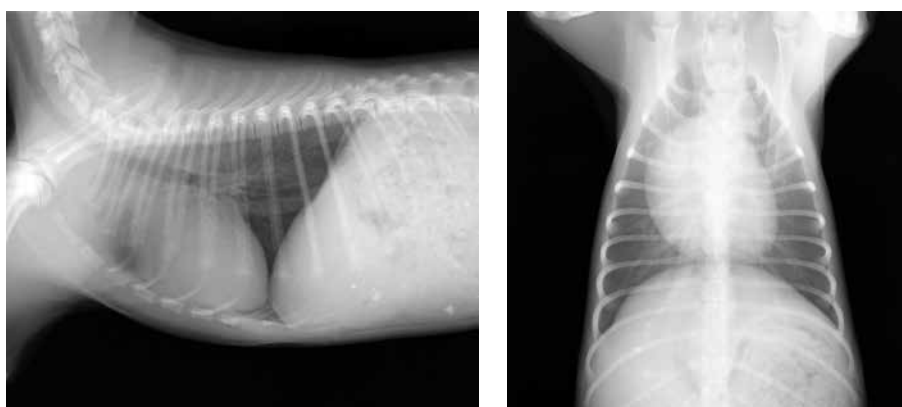


図1 症例1の初診時Xray：a) 右ラテラル像，b) 背腹像

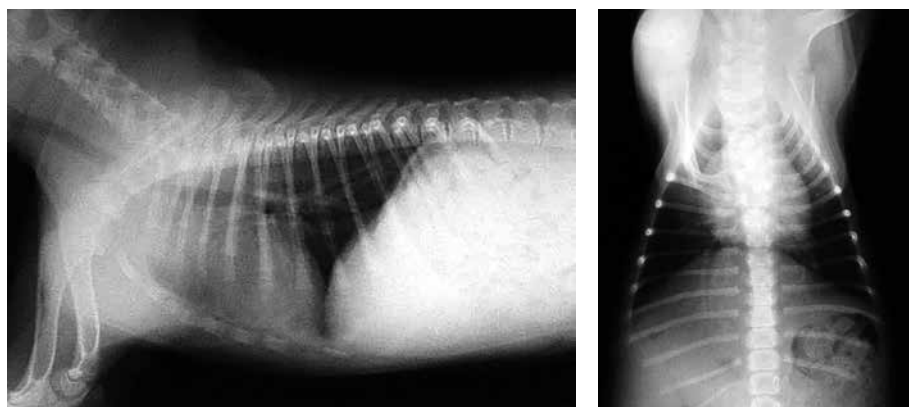


図4 症例2の初診時Xray：a) 右ラテラル像，b) 背腹像

II, III, aVF, aVF 誘導にて深い S 波が観察された。心エコー検査にて、右心室壁の肥厚および肺動脈後部拡張が認められた。大動脈径は 10mm であり、肺動脈弁は低形成弁の形態をしており肺動脈狭窄部径は 7mm であった。肺動脈最大血流速 (PAF) は 6.4m/s であり、ベルヌーイの簡易式より肺動脈と右室の圧較差は 163mmHg であった。正常肺動脈圧が 10mmHg と仮定すると推定右室圧は 173mmHg となり、重度 PS と診断した。血液一般検査は正常であったが、心臓バイオマーカーの ANP は 130.6 $\mu\text{g/mL}$ 、NTproBNP は 2065pmol/L と高値であった。

症例 2: ポストステリア, オス。心雑音があるとのことで紹介来院された。胸部 Xray 検査にて肺動脈の拡張がみられた。心電図検査にて、心拍数 185bpm, I, aVR, aVL 誘導にて深い S 波が観察された。心エコー検査にて、大動脈径 10mm, 肺動脈弁は肥厚、癒合しており肺動脈狭窄部径は 6mm であった。PAF は 5.2m/s であり、推定右室圧は 118mmHg となり重度 PS と診断した。血液一般検査は正常であったが、心臓バイオマーカーの ANP は 39.0 $\mu\text{g/mL}$ 、NTproBNP は 949pmol/L であった。

治療と経過

症例 1: 手術実施可能な体重になるまで、内科的治療を実施した。頻脈に対する治療としてカルベジロールを 0.2mg/kg, SID, 心筋リモデリング抑制の目的としてカンデサルタン 0.5mg/kg, SID を継続投与した。手術実施時の年齢は 7ヶ月齢、体重は 3.6kg であった。PAF は 8.3m/s, 推定右室圧は 285mmHg まで上昇していた。麻酔は硫酸アトロピン、ブトルフェノール、ミダゾラム前投与後、プロポフォールにて導入・挿管し、イソフルラン吸入麻酔にて維持した。術中はフェンタニルの持続点滴およびリゾカインの持続点滴を行った。左頸静脈を分離剥離後に 7F のシースを挿入し、0.018 インチガイドワイヤーを用い、5F のマルチパスカテーテルを右心室まで誘導した。右心カテーテル検査として、右室圧測定 (135/2mmHg) および右室造影を行い、肺動脈弁の狭窄部径を確認した。次に肺動脈末端まで挿入し、冠動脈用バルーンカテーテル (6mm \times 3cm) を狭窄部まで誘導し、狭窄部の一次拡張を行った。その後 0.035 インチ、ステイフタイプガイドワイヤーに変更し、10mm \times

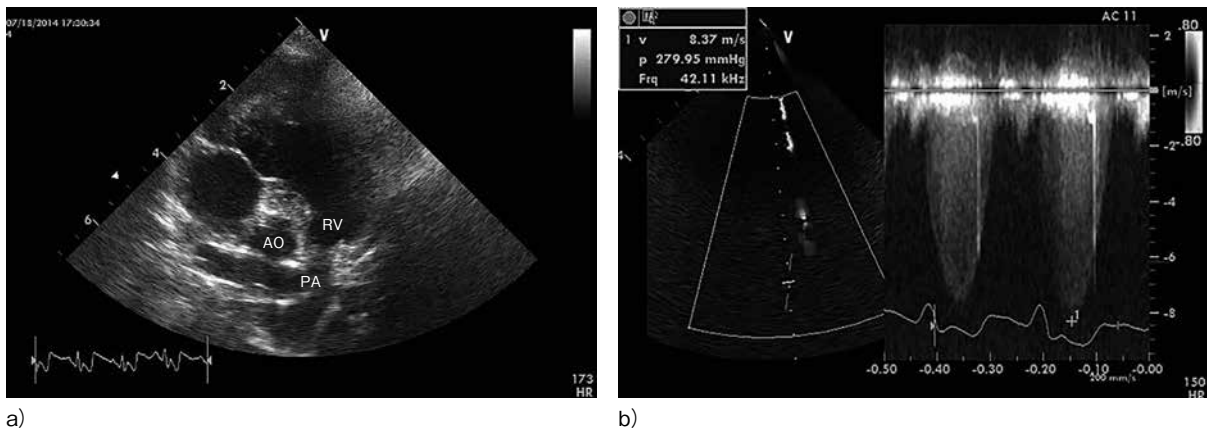


図 2 症例 1 術前心エコー図: a) 右側傍胸骨短軸像大動脈レベル, b) 右室流出路連続波ドプラー

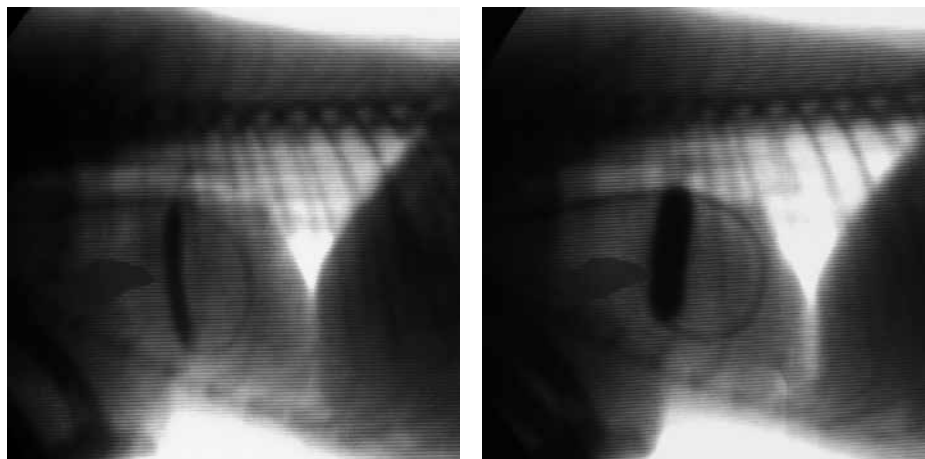


図 3 症例 1 術中画像: a) 冠動脈用バルーンカテーテル拡張時, b) Tyshak[®] バルーンカテーテル拡張時

3cm のバルーンカテーテル (Tyshak[®]) を狭窄部まで誘導し、狭窄部の二次拡張を行った。バルーン拡張後の右室圧は 42/2mmHg であった。手術後 3 ヶ月はクロピドグレル 12.5mg/ 頭、SID およびカルベジロールを 0.2mg/kg、SID、およびカンデサルタン 0.5mg/kg、SID を投与した。術後 1 ヶ月の心エコー検査にて PAF は 5.4m/s、推定右室圧は 126mmHg、術後 1 年で PAF は 3.4m/s、推定右室圧は 56mmHg と軽減していた。

症例 2: 手術実施可能な体重になるまで、内科的治療を実施した。頻脈に対する治療としてカルベジロールを 0.2mg/kg、SID、心筋リモデリング抑制の目的としてカンデサルタン 0.5mg/kg、SID を継続投与した。手術実施時の年齢は 9 ヶ月齢、体重は 5.7kg であった。PAF は 6.1m/s、推定右室圧は 158mmHg まで上昇していた。麻酔は硫酸アトロピン、ブトルファンール、ミダゾラム前投与後、プロポフォールにて導入・挿管し、イソフルラン吸入麻酔にて維持した。術中はフェンタニルの持続点滴およびリゾカインの持続点滴を行った。左頸静脈を分離剥離後に 8F のシースを挿入し、0.032 インチガイドワイヤーを用い、5F のマルチパーパスカテーテルを右心室まで誘導した。右心カテーテル検査として、右室圧測定 (127/2mmHg)

および右室造影を行い、肺動脈弁の狭窄部径を確認した。0.035 インチ、スティフタイプガイドワイヤーを肺動脈末端まで挿入し、12mm × 3cm のバルーンカテーテル (Tyshak[®]) を追従させ、狭窄部を数回拡張させた。カテーテル操作中に心筋壁の動きが低下したため、ドブタミンの 3 μg/kg/min 持続点滴を行った。バルーン拡張後の右室圧はドブタミン 3 μg/kg/min 使用下にて実施し、93/1mmHg であった。手術後 3 ヶ月はクロピドグレル 12.5mg/ 頭、SID、カルベジロールを 0.2mg/kg、SID およびカンデサルタン 0.5mg/kg、SID を投与したが、その後はカルベジロールのみの投与を行った。心エコー検査にて術後 1 ヶ月で PAF は 4.1m/s、推定右室圧は 77mmHg、術後 3 ヶ月で PAF は 4.0m/s、推定右室圧は 74mmHg まで減少していた。

考 察

症例 1 は狭窄部が 7mm と狭かったため、冠動脈用バルーンカテーテルにて一次拡張後に肺動脈拡張バルーンカテーテルを用いた。これは、無理なカテーテル操作により三尖弁を損傷させたり、穿孔を起こさないようにするための処置である。また、径の太いカ

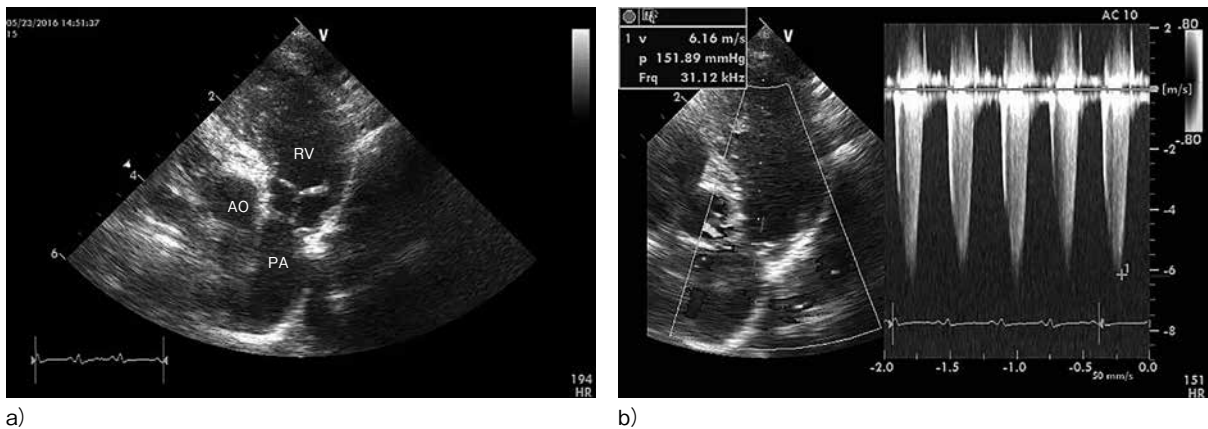


図 5 症例 2 術前心エコー図：a) 右側傍胸骨短軸像大動脈レベル、b) 右室流出路連続波ドプラー

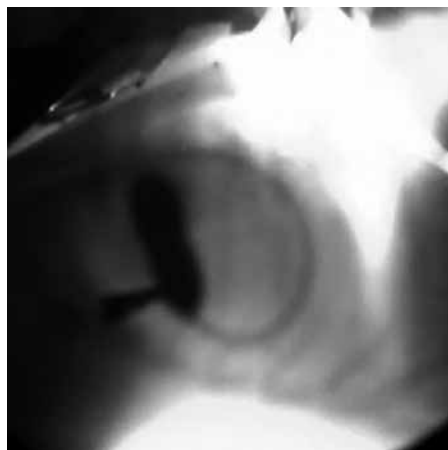


図 6 症例 2 術中画像：Tyshak[®] バルーンカテーテル拡張時

テーテルを右室内に挿入している時間が長いと血栓形成や不整脈誘発の原因となるため、このように二段階に分けて拡張を行うことで、バルーンカテーテルをスムーズに狭窄部位に誘導でき、実施時間を短縮できると考える。バルーン弁口拡大術は弁輪部の低形成を伴わない弁性タイプの癒合弁に対して適応である。低形成があると術後の再狭窄の可能性が高いと言われている³⁾。症例1は術前から低形成弁であることが心エコー検査にて確認していたため、術後も継続的に β 遮断薬とアンギオテンシンII受容体拮抗薬を使用した。術後の炎症を抑えることが再狭窄を抑制する要因であると考えられることから、症例1のように低形成弁タイプにおいても、術後の内科的治療を継続することで、再狭窄も見られず良好に経過する可能性が示唆された。症例2は典型的な弁性タイプであり、バルーン弁口拡大術に適したタイプである。通常バルーンを選択の基準として、狭窄部の120-140%のものを使用するとされている²⁾。今回選択したバルーン径は12mmと狭窄部の120%のものを使用した。このことから拡張後のPAFが4.0m/s、推定右室圧は74mmHgまでしか軽減させることができなかった。使用するバルーンを狭窄部の140%の14mmにすれば術後の圧較差をさらに軽減できたと考える。今後も有効なバルーン径を使用するための検討を重ねる必要性を感じており、狭窄部のタイプや径や症例の体格などを総合的に判断して、カテーテルを選択する必要があると考えた。

文 献

- 1) Kittleson, M.D. and Kienle, R.D.: 小動物の心臓病学, 第1版, メディカルサイエンス社, 東京 (2003)
- 2) Berman W Jr¹, et al.: Significant pulmonary valve incompetence following oversize balloon pulmonary valveplasty in small infants: A long-term follow-up study. Catheter Cardiovasc Interv. (1999) Sep; 48(1): 61-65; discussion 66.
- 3) 長村香里ほか: 犬の肺動脈狭窄症に対するバルーン弁口拡大術 23 症例の検討, 第 28 回動物臨床医学学会年次大会, 要旨集 15-18 (2007)

広島夜間救急動物病院における 犬疾病の発生状況

幸 辰憲¹⁾ 戸田 泰子¹⁾ 岸本 祐也¹⁾
初島 明香¹⁾ 橋本愛加奈²⁾ 和田 安弘³⁾

(受付：平成 28 年 12 月 14 日)

Occurrence situation of dog disease in Hiroshima night emergency animal hospital

TATSUNORI YUKI¹⁾, YASUKO TODA¹⁾, YUYA KISHIMOTO¹⁾,
AKIKA HATSUSHIMA¹⁾, AIKANA HASHIMOTO²⁾ and YASUHIRO WADA³⁾

- 1) Hiroshima night emergency animal hospital, 2-8-4, Nukushina, Higashiku, Hiroshima 732-0033
- 2) Solomon animal hospital, 7-22-20, Kameyama, Asakitaku, Hiroshima 731-0231
- 3) Wada Pet Clinic, 12-22, Sento-cho, Yamaguchi, 753-0076

SUMMARY

We performed a retrospective analysis of cases of dogs admitted to our clinic between December 2012 and November 2014. The most frequent diseases that were presented to our clinic were of the digestive system and endo/exocrine systems, followed by external injuries and musculoskeletal diseases, accidental ingestion and food poisoning, and disorders of the nervous system. There were more males than females, at 52.3% and 47.7%, respectively. This ratio reflected the ratio of registered dogs in the city of Hiroshima, which was 52% male and 48% female. Among all animals and all diseases presented to our clinic, more than 70% were of dogs in both years. The Miniature Dachshund was the most common breed, followed by the Chihuahua, Toy Poodles, and mix breeds.

— Key words: dog, night emergency animal hospital, occurrence situation

1) 広島夜間救急動物病院 (〒 732-0033 広島県広島市東区温品 2-8-40)
2) ソロモン動物病院 (〒 731-0231 広島県広島市安佐北区亀山 7-22-20)
3) 和田ペットクリニック (〒 753-0076 山口県山口市泉都町 12-22)

要 約

2012年12月から2014年11月までの2年間で本院に来院した犬の疾病について調査した。疾病の発生頻度としては消化器・内外分泌疾患、次いで外傷・筋骨格疾患、誤飲・誤食・中毒、神経疾患が多かった。雌雄差については雄の数が雌を上回った(雄:雌=52.3:47.7)が、広島市における犬の登録頭数による雌雄比がほぼ合致(雄:雌=52:48)した為、飼育比率を反映するものであると考えた。他の動物種を含めた全疾患に対する犬疾病の割合は両年共に70%以上であった。来院犬種については当院で最も多かったのがミニチュア・ダックスフンド、次いでチワワ、トイ・プードル、雑種であった。

—キーワード:犬, 夜間, 来院傾向

序 文

夜間専門の動物診療施設は全国的に年々増加しており、今後も様々な理由で需要があると考えられる。それ故、夜間救急における犬疾病について調査、分析し、それらの結果を基に診療技術を向上させることは今後の課題として重要と考える。そこで現在の疾病発生状況やその推移を把握することが不可欠と思われることから、今回、特に受診機会の多い犬の疾病発生状況について集計及び検討を行った。

症 例

広島夜間救急動物病院は2011年11月に開院してから現在開院6年目であり、集計は2012年11月から2014年11月までの2年間で当院に来院した犬について行った。また年度締めが11月の為、表記は便宜上2013年、2014年とした。診断名については必ずしも診断が確定してはなくても、臨床的根拠の明らかかなものは診断された疾病として扱った。なお、診断名のつけられない症例については、下痢、食欲低下、跛行などの症状名をもって暫定的に分類した。また同一疾病の連日来院は一症例とカウントした。

結 果

年間疾病数は2013年が1076症例に対し2014年は987症例と減少していた(表1)。

表1 犬疾病に関する各年の調査値

年	頭数	疾病数	1頭当たりの疾病数	犬疾病割合	平均年齢
2013	1076	1125	1.05	72.8% (1125/1546)	6.78
2014	987	1031	1.04	70.2% (1031/1469)	7.00

1頭当たりの疾病数は両年共にほぼ1であった。また他の動物種を含めた全疾病における犬疾病の割合は70%以上であった。来院時平均年齢は両年共に約7歳であった。各年の疾病群別発生頻度については両年共に消化器・内外分泌疾患、外傷・筋骨格疾患が20%を越えて多く、次いで2013年では神経疾患、2014年では誤飲・誤食・中毒が3番目に多かった(図1)。

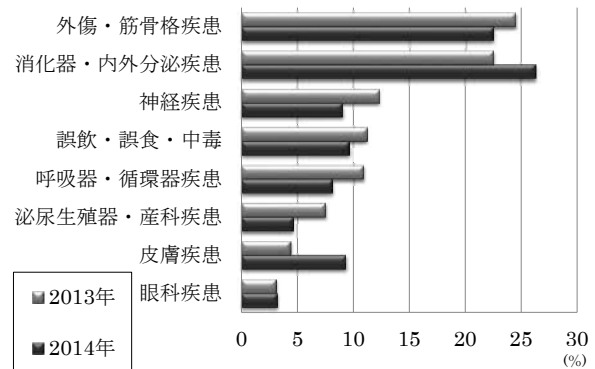


図1 疾病群別発生頻度

また、比較対象は確認できなかったものの、当院で特に発生頻度の高い3つの疾病群について疾病内容の集計を行った。外傷・筋骨格疾患については最も多いのは背部痛、椎間板ヘルニア等を含めた脊椎脊髄疾患疑い、次いで跛行、骨折、膝蓋骨脱臼であった(図2)。

消化器・内外分泌疾患については最も多いのが下痢・嘔吐、次いで胃拡張・胃捻転、肝不全、膵炎疑いであった(図3)。

神経疾患については、最も多いのが痙攣発作で次いで前庭機能障、認知症疑いであった(図4)。

雌雄比については各年ともに雄の比率が雌を上回っており、両年の合計では雄が51.9%で雌が47.5%であった(図5)。また両年を通算した疾病群別雌雄比において神経疾患は雄に多く、誤飲・誤食・中毒は

雌に多かった(図6)。月別来院数は当院の2013年、2014年と比較すると特に7月に大きな差を確認した(図7)。

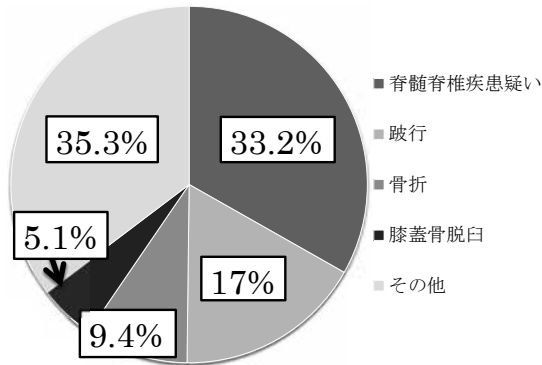


図2 外傷・筋骨格疾患の内訳(2013年と2014年の合計)

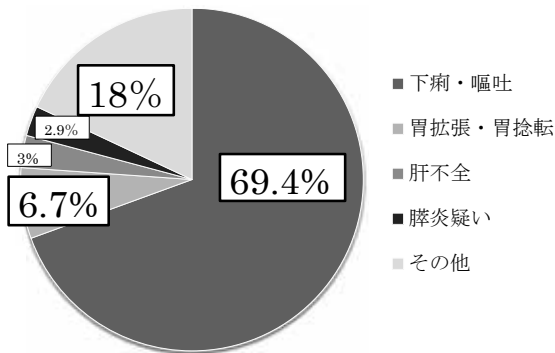


図3 消化器・内分泌疾患の内訳(2013年と2014年の合計)

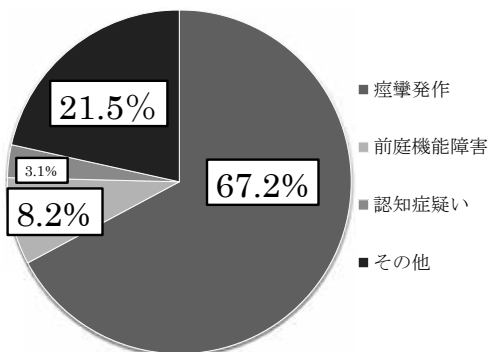


図4 神経疾患の内訳(2013年と2014年の合計)

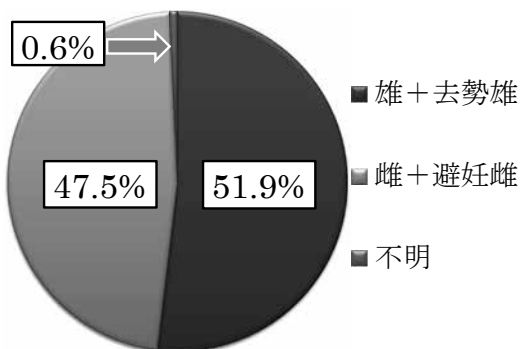


図5 雌雄比(2013年と2014年の合計)

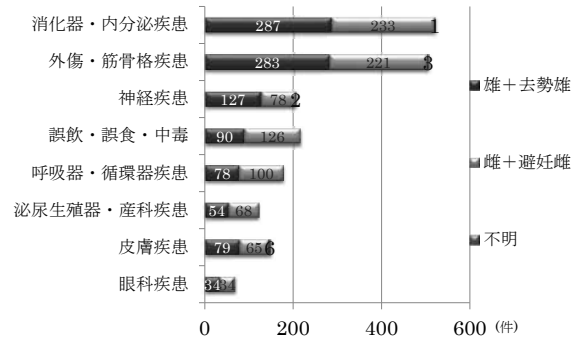


図6 雄および雌における疾病群別症例数(2013年と2014年の合計)

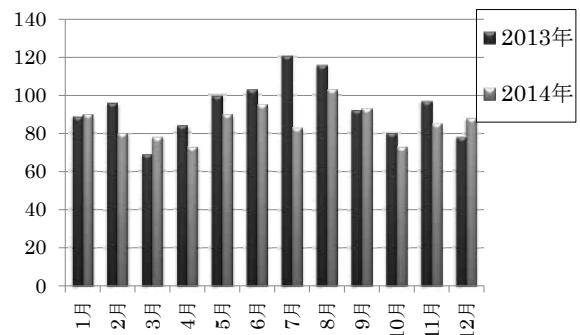


図7 月別来院数

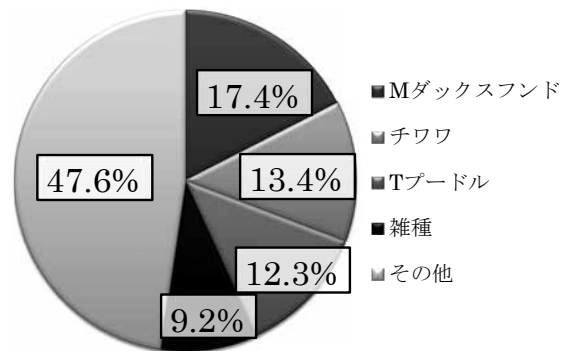


図8 犬種

犬種については当院を来院したもので最も多かったのがミニチュア・ダックスフンド、次いでチワワ、トイ・プードル、雑種であった(図8)。

考 察

来院動物種について動物病院全体でも来院動物の71.2%が犬であるという報告¹⁾があり、概ねそれに合致する結果となった。各年の疾病群別発生頻度について動物の保険会社であるアニコム損保による疾病群別保険申請割合²⁾(図9)と当院の集計を比較すると皮膚疾患が非常に少なく、神経疾患が多いという夜間病院特有の疾病発生・来院傾向を確認した。雌雄比については広島市における犬の登録頭数による雌雄比、

雄 52%, 雌 48% とほぼ合致した為、有病率の差では無く飼育比率を反映するものであると考えた。また兩年を通算した疾病群別雌雄比において神経疾患は雄に多く、誤飲・誤食・中毒は雌に多くなっていたが、その理由は特定出来なかった。月別来院数については当院では夏期に来院数が増加する傾向があり、気象庁のデータ^{3), 4)}では広島市において2013年は例年より平均気温がかなり高く、特に最も差が顕著である2013年7月の平均気温は2014年7月のものより2℃程高く猛暑であった為、その気温差による影響も一因としてあるのではないかと推察した。兩年7月の疾病群別来院件数は熱中症において大きな差は確認出来なかったが、暑さと関連が考えられる消化器疾患、神経疾患が増加していた。また外傷・筋骨格疾患も増加していたが、この原因を特定することは出来なかった。(図10)アニコム損保の犬種別保険登録頭数では、トイ・プードル、次いでチワワ、ミニチュア・ダックスフンド、雑種の順で多いとされている²⁾。これは当院における来院犬種の集計と一部順位が前後するものの概ね合致した為、この点において夜間病院特有の傾向は確認出来なかった。今回の調査は2年分の短期的なものであった為、今後も夜間救急動物病院に来院する犬種、疾病傾向などを継続して調査し、それらを基に知識や技術の向上に役立てられるよう長期にわたるデータの蓄積を行なっていく所存である。

参考文献

- 1) 日本獣医師会：平成14年度 小動物保健衛生情報 (|), 家畜衛生週報 No. 2823 (2004)
- 2) アニコム「家庭どうぶつ白書」制作チーム, アニコム家庭どうぶつ白書2015, アニコム損害保険株式会社, 東京 (2015)
- 3) 気象庁：広島 2013年 (月ごとの値) 主要要素, (2014), (オンライン) http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/monthly_s1.php?prec_no=67&block_no=47765&year=2013&month=&day=&view=(参照 2016-07-11)
- 4) 気象庁：広島 2014年 (月ごとの値) 主要要素, (2015), (オンライン) http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/monthly_s1.php?prec_no=67&block_no=47765&year=2014&month=&day=&view=(参照 2016-07-11)

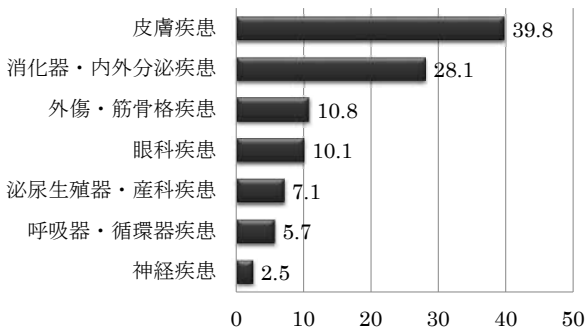


図9 アニコム白書2015より疾病群請求割合

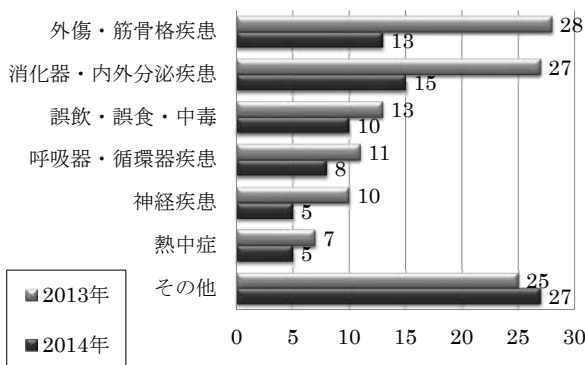


図10 2013年及び2014年7月における疾病群別発生件数

PRP を応用して治療した両前肢パッドに激しい 繊維性増生がみられた犬の 1 例

黒川 大介 佐野 博子 瀬戸林政宜
門下 伸也 平野 健
(受付：平成 28 年 12 月 16 日)

An acute fibrosis at both forefoot's paw pads in a dog treated with PRP

DAISUKE KUROKAWA, HIROKO SANO, MASANORI SETOBAYASHI,
SHINYA KADOSHITA and TAKESHI HIRANO

Hirano Animal Hospital, 2-8-29, Aosaki, Minami-ku, Hiroshima 734-0053

SUMMARY

A 4-years-old spayed, Labrador retriever was brought to our hospital for a pain by interdigital abscess of both forefoot. We treated with prednisolone, doxycycline and immunosuppressants but it became progressively more severe. Both forefoot's paw pads was swelling by fibrosis. we excised and treated it with PRP (Platelet-Rich Plasma) advanced tissue healing and got good outcome.

— Key words: PRP, dog, paw pad, fibrosis

要 約

4 歳齢、避妊済雌のラブラドルレトリバーが両前肢の指間膿瘍による疼痛を主訴に来院した。プレドニゾロン、ドキシサイクリンおよび免疫抑制剤などを用いた一般的な内科治療をおこなったが徐々に悪化した。両前肢のパッドは激しい繊維性増生によって腫脹したため、増生部の外科的切除をおこなった。術創部の治癒促進を目的としてゲル化した PRP (Platelet-Rich Plasma) を用いたところ良好な経過が得られた。

— キーワード：PRP, 犬, パッド, 繊維性増生

序 文

PRP (Platelet-Rich Plasma) は、全血を遠心分離することによって得られる血小板を多く含む血漿であり、多血小板血漿ともいわれている。血小板の α 顆粒に含まれるPDGF, TGF, FGF, IGF, EGF, KGF, VEGFなどのサイトカインは創傷治癒促進、骨折癒合促進、疼痛緩和などの作用が期待できる。医学領域では、歯科におけるインプラント時の骨補強、歯周組織再生など¹⁾や、スポーツ医学における筋肉、腱・靭帯、骨、関節などの損傷に対して²⁾用いられている。獣医学領域では、褥瘡や難治性潰瘍、骨折癒合促進、創傷治癒促進、関節炎などに対して応用されている³⁾。今回我々は、両前肢のパッドに激しい線維性の増生がみられた犬に対して、PRPの抗炎症作用を期待した内科的検討および増生部の外科的な切除後の創傷治癒促進作用を期待した検討を行い、良好な治癒過程が得られたのでその概要を報告する。

材料および方法

PRPの作成の方法として、1回遠心分離法を用いた。患畜から抗凝固剤としてACD-A液1mlを用いて10ml採血し、200×Gで8分間遠心分離した。その後バフィーコート直上の血漿を2ml吸引しPRPとした。使用にはガラスシャーレで2%塩化カルシウムと15分程反応させてゲル化させる方法とシリンジ内で2%塩化カルシウムと混和させたのちそのまま患部に注入するノンゲル法があり、使用部位や用途によって使い分けられた³⁻⁵⁾。ゲル化においては0.32mlの2%の塩化カルシウムとガラスシャーレ内で混和し、ノンゲルにおいてはシリンジ内で混和させ使用した。(表1)

表1 PRP作成手順 (1回遠心分離法)

- | |
|---------------------------|
| 1. 抗凝固剤としてACD-A液を用い10ml採血 |
| 2. 遠心力200×Gで8分間遠心分離 |
| 3. バフィーコートの直上の血漿を2ml吸引 |
| 4. 2%塩化カルシウムを0.32ml加える |

症 例

ラブラドルレトリバー、避妊済雌、4歳、30kg。山や川などのアウトドアによく出かけ、同居犬とともにアスファルトの上などでも激しい運動をしていた。

第1病日両前肢に指間膿瘍ができ、疼痛のために歩きたがらないとの主訴で来院した。この時点ではパッドは軽度で発赤している程度だった。

治療および経過

初期治療としてドキシサイクリン5mg/kg BIDを第1～21病日、シクロスポリン5mg/kg BIDを第93～161病日、ミコフェノール酸モフェチル8.3mg/kg BIDを第161～266病日に投与し、さらにプレドニゾロン0.5～2mg/kgを適宜投与するなど一般的な内科治療をおこなったが、症状が改善するとオーナーが激しい運動をさせることもあり、パッドの状態は徐々に悪化していった。

第259病日両前肢のパッドは大きく腫脹していた(写真1)。一方両後肢には異常はみられなかった。血液検査においても明らかな異常はみられなかったためPRPの抗炎症効果を期待した治療を実施した。全身麻酔下にて陳旧化した組織を刺激するために23G針にて患部を何度も穿刺した後、ノンゲルPRPを左右前肢に2mlずつ各部位へ分注した。約1か月ごとに同処置を3回おこなった。病変部の縮小など肉眼的に明らかな効果はみられなかったが疼痛は明らかに緩和され、継続的な内服は必要なくなり、運動により刺激の加わった時のみ予防的にプレドニゾロン0.5mg/kgを投与することによって管理が可能となった。



写真1 右前肢 左前肢
激しい線維性増生によりパッドが変位するほど腫れている

第318病日、依然として両前肢のパッドは激しく腫脹していた。パッド以外の皮膚で接地・歩行している限りは病変の改善は難しいと判断し、増生した部分を切除する外科的治療も併用することとした。術創の縫合部が容易に破綻する可能性があるため、第一段階として右前肢の第5指部のパッドの増生部の切除のみを行い、経過を観察することとした。同日右前肢の第5指部のパッドの増生部の切除をおこなった。半導体レーザーを用いて切除することによって出血はほとんどみられなかった。増生部を切除したのち、創部にゲル化したPRPを挟みパッドが正常に接地するよう縫合した。抗生物質の投与は手術時のみとし、術後の管理は2日に1回流水による術創の洗浄を指示した。また術後5日間はNSAIDsを投与し、その後は激しい運動をした際に予防的にプレドニゾロン0.5mg/kgを投与した。切除した増生部の病理検査は、炎症を伴う付属器母斑あるいは線維化であり、腫瘍性の変化はみられなかった。術後17日目の来院時には

縫合部は破綻していたが、2日に1回の洗浄を継続し、術後32日目には良好に治癒していた(写真2)。第350病日に左前肢の第2指部、右前肢の第3および第4指部の増生部の切除を行った。術後14日目の来院時には同様に縫合部は破綻していたが、良好な肉芽が盛り上がっていたため洗浄のみ続け、術後46日目には良好に治癒していた。両側同時の切除では患部への負担が大きくなるため、第396病日は、右前肢の第2指部の増生部の切除のみをおこなった。術後9日目の来院時、縫合部は破綻しており、離開部が広がったため、創部にPRPゲルをいれ3日間バンテージを行い、その後は洗浄による管理を行った。術後26日目には良好に治癒していた。第497病日、左前肢の第3および第4指部の増生部の切除をおこなった。切除による欠損部が大きかったこともあり術後4日目に縫合部が破綻したため、PRPゲルを創部に入れ3日間バンテージを行った。術後37日目の来院時には良好に治癒していた(写真3)。第534病日に残った最後の部位である左前肢の第5指部の増生部の切除を行った。術後9日目に縫合部が破綻し、PRPゲルとバンテージが必要となったが、第562病日に一部上皮化が完了していない部分はあったが治療終了とした。(写真4)再発予防として前肢に負荷がかかるような運動をした後には予防的にプレドニゾン0.5mg/kgを投与することとした。

考 察

犬のパッドにおける線維性増生に対する内科および外科的な治療の予後に関する報告はない。発症原因は不明であるが慢性的な刺激や炎症が関与している可能性が高く、アレルギーの関与も考えられる。本症例はアスファルトの上で日常的に激しい運動をおこなっており、その刺激により慢性的な炎症を起こした結果、局所循環の変化などにより線維性の増生をきたした可能性が考えられる。慢性化したものに対しては、疼痛管理目的以上の内科的治療の効果は期待しづらく、外科的切除を検討する必要がある。

ノンゲルPRPの患部への注入は、疼痛管理や抗炎症作用としては有効であった。初期であれば腫れがひくことが可能であったと考える。しかし、処置には全身麻酔が必要であり、継続治療には適していないのが欠点である。

外科的切除の際には、出血のコントロール、術創の癒合不全、感染等に配慮しなければならない。出血は半導体レーザー等の装置を用いることによってコントロール可能であった。本症例で用いたPRPゲルは、癒合不全と感染に対して補助的な効果を示したと考える。種々のサイトカインの血流増加効果が創傷治癒の促進に関して有効であるため、ゲル化したPRPを創部に挟んだことによって、その徐放効果をもたらした



写真2 手術日 術後17日目 術後32日目



写真3 手術日 術後4日目 術後37日目

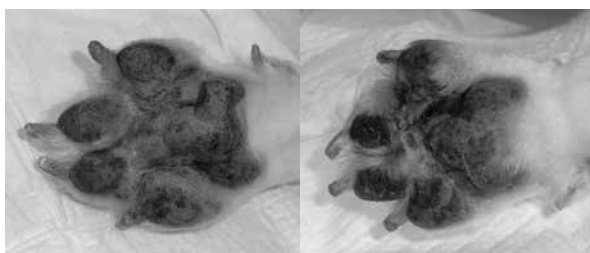


写真4 第562病日右前肢 左前肢

と考える。また PRP は、細菌の増殖を抑制するとの報告もあり⁴⁾、初期の感染予防効果と早期の肉芽形成作用により 2 日に 1 回の流水による洗浄のみで良好な管理ができたと考える。しかし、通常通り縫合するだけでは縫合部は容易に破綻してしまうため、切除による治療を組み合わせる場合は縫合部への負荷を減らすための工夫を行う必要がある。

医学領域では歯科においてもっとも応用されており、インプラント時の骨補強や歯周組織の再生に有用である¹⁾。獣医学領域においては、創傷治癒促進、褥瘡や難治性潰瘍、骨折の癒合促進などに応用されている³⁾。また PRP の他家投与にも注目されており、特に高齢の小型犬や猫において 10ml の血液を採血する負担がなくなるなどメリットは大きいと考える。血小板を移植することに対するリスクの評価はなされていないが、健康な動物から作成した PRP を凍結保存しておき用時解凍して使うことも可能である⁷⁻¹⁰⁾。

現段階で獣医学領域における再生医療は細胞治療またはサイトカイン治療と言い換えることができる。生体内の細胞を生体外で培養もしくは濃縮し、生体内に戻すことにより治療に有効なサイトカインを分泌する細胞の量を増やし、生体が本来持つ自然治癒力を高めることを期待した治療である。PRP は比較的容易に利用できる再生医療の手法の一つとして今後も適用の可能性を広げ、動物の QOL 上昇のために利用していきたい。

文 献

- 1) 嶋田淳：自己血由来フィブリンブロックの応用, Quintessence DENTAL Implantology, Vol.20, No.2, 116-123 (2013)
- 2) David J Samra, et al.: Patterns of platelet-rich plasma use among Australasian sports physicians. BMJ Open Sport Exerc Med.1 (1) (2015)
- 3) 岸上義弘：皮膚再生, CAP No213, 26-33 (2007)
- 4) 松野智宣ほか：PRP の分離法とゲル化に関する検討, 歯薬療法, Vol.21 No.2 (2002)
- 5) 浜田智弘ほか：多血小板血漿精製過程における遠心分離についての検討, 奥羽大歯学誌, Vol.31, 243-247 (2004)
- 6) Erminia Mariani, et al.: Platelet-rich plasma affects bacterial growth in vitro. CYTOTHERAPY, Vol16, 1294-1304 (2014)
- 7) 加藤英治ほか：凍結保存 PRP, アテロコラーゲン, HA を用いた培養骨移植材開発の試み, 日本再生歯科医学会誌, 2 (1), 40-60 (2004)
- 8) 佐藤友里ほか：多血小板血漿の臨床応用に向けての実用化の検討, 聖マリアンナ医科大学雑誌, Vol.42, 121-128 (2014)

- 9) Erminia mariani, et al.: Leukocyte presence does not increase microbicidal activity of Platelet-rich Plasma in vitro. BMC Microbiology, 15 (2015)
- 10) 田中巧一：動物医療における多血小板血漿 (PRP) 療法の応用, 日本獣医再生医療学会第 11 回年次大会 (2016)

肝皮症候群を疑った犬の1例

園田 康広 浅野 舞 濱崎 亮一

(受付：平成28年12月1日)

A case of a dog suspected of hepatocutaneous syndrome

YASUHIRO SONODA, MAI ASANO and RYOUICHI HAMASAKI

Yotsuba Animal Hospital, 2-19-50, Yagi, Asaminami-ku, Hiroshima 731-0101

SUMMARY

Hepatocutaneous syndrome of a dog is the disease by which corrupt formation and cornify acceleration of a paw in the lip part and the perineum groin part can admit a characteristic skin pathological change by a chronic liver disease and a skin disease peculiar to the animal infected with a pancreas tumor of the productivity of glucagon. I got a view which isn't inconsistent with liver leather syndrome this time and experienced the case the skin symptom eased dramatically by an amino acid fluid therapy, so the outline will be reported.

— Key words: Hepatocutaneous syndrom, chronic liver disease

要 約

犬の肝皮症候群とは、慢性肝疾患やグルカゴン産生の膵臓腫瘍に罹患した動物に特有の皮膚疾患で口唇部、会陰・鼠径部の糜爛形成、肉球の角化亢進など、特徴的な皮膚病変が認められる疾患である。今回、肝皮症候群に矛盾しない所見を得て、アミノ酸輸液療法により皮膚症状が劇的に緩和した症例を経験したので、その概要を報告する。

— キーワード：慢性肝疾患，肝皮症候群

序 文

肝皮症候群は顔面、肢端、鼠径部に見られる糜爛や痂皮、肉球の角化亢進などの皮膚症状を呈す難治性皮膚炎の一つである¹⁾。本疾患の確定診断をするには皮膚生検は必要とされ、肝臓に基礎疾患を有する場合には肝生検も診断の一助になる。難治性皮膚炎を呈した症例に対し、アミノ酸製剤を投与し、一時的に改善が認められた症例に遭遇したのでその概要を報告する。

症 例

シェットランド・シープドッグ、H15.5.21.生まれ、オス去勢済みで、甲状腺機能低下症に関しては甲状腺ホルモン剤を投与し、両後肢の股・膝関節炎についてはNSAIDS、サプリメントによる投薬を続けていた。前肢肉球部の糜爛、疼痛を主訴に来院された(写真1, 2)。

第1病日皮膚被毛検査では肉球周囲の抜毛検査では毛包虫は認められず、皮膚スタンプ検査でも好中球と赤血球は観察されたが、白血球による細菌の貪食像

は認められなかった。前肢肉球部の糜爛、疼痛以外の病変が見つからない事、年末年始の長期休暇の治療となった為、何らかの代謝性・自己免疫性疾患を疑ったが、消炎治療を目的とし、プレドニゾロン(1mg/kg)の投与を6日間としオーナーには病変部の病理検査を勧めた。第10病日に投薬中は多少疼痛が和らぐも、一時的に大腸性下痢を起こしたと報告を受けた。指間の角化亢進・糜爛は改善が認められず、下痢があったためオーナーとの協議し、プレドニゾロンの投与中止と犬用の靴を履かせての散歩で対応を求めた。第11病日今朝から急に振戦、食欲低下、下痢を呈したため精査を希望された。

各種検査

1. 血液検査

血液検査にて一般血液検査は貧血と白血球の上昇が認められ、生化学血液検査ではALT、ALPの上昇、Albの低下が認められた。また、凝固系ではFbnの上昇、C反応性蛋白(CRP)の上昇が認められた。(表1)



写真1 症例全体像
BCS4にて良好



写真2 罹患部写真
○肉球部の角化亢進・部分的糜爛 ○触診で疼痛が認められた

表1 血液検査結果

PCV	30.6 %	AST	84 IU/l	PT	7.7 sec
RBC	629×10^4 /dl	ALT	961 IU/l	APTT	17.5 sec
Hb	10.9 g/dl	ALP	>3500 IU/l	Fbn	244 mg/dl
TP	6.0 g/dl	BUN	6.8 mg/dl	CRP	1.2 mg/dl
II	2	Cre	0.5 mg/dl		
WBC	24100 / μ l	Ca	9.3 mg/dl		
Band	0 / μ l	Glu	170 mg/dl		
Seg	22895 / μ l	NH3	16 mg/dl		
Lym	1205 / μ l	Lip	52 mg/dl		
Eo	0 / μ l	Alb	2.0 g/dl		
Mon	0 / μ l	Na	138 mmol/l		
Bas	0 / μ l	K	5.1 mmol/l		
PLT	51.9×10^4 /dl	Cl	95 mmol/l		

2. X線検査

胸部レントゲン検査において心陰影等の問題はなかったが、腹部レントゲン検査においては肝臓の腫大が認められた(写真3, 4).

3. 超音波検査

腹部超音波検査では肝臓の縦断像において胆嚢の頭側から背側にかけて結節性の混合エコーが認められた.

また両副腎等の異常は確認されなかった(写真5).

皮膚(指間部の角化)が悪化する原因として甲状腺機能低下症, 免疫・代謝疾患, その他を疑い治療を行ったが, 今回の結果より明らかに肝臓の画像診断により異常所見が認められたため, 肝皮症候群も考慮した. またこの際オーナーに肝生検を求めたが同意は得られなかった.



写真3 胸部X線検査
肺病変は認められない

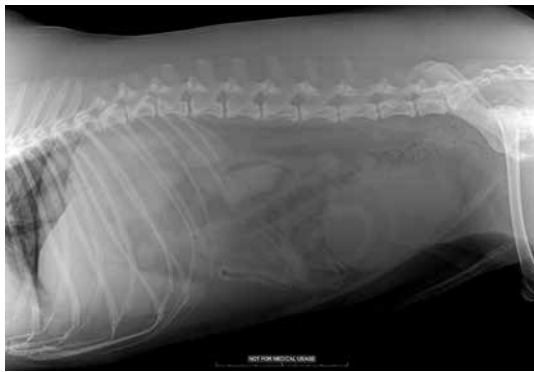


写真4 腹部X線検査
肝臓の軽度腫大, 辺縁の鈍化が認められる



写真5 腹部超音波検査
肝臓は「蜂の巣状」, 「スイスチーズ様」のパターンとして観察された

治療と経過

第11病日は補液(酢酸リンゲル)とエンロフロキサシン10mg/kg, ファモチジン10mg/kg, メトクロプラミド0.5mg/kgにより対症療法を行った所, 第13病日には振戦, 消化器症状は改善した. 第27病日に食欲元気はあるが皮膚症状は改善せず, 肉球部角化は重症化し, 角化亢進した部分にヒビテン水で洗浄後, 副腎皮質ホルモン剤(ヒドロコルチゾンアゼポン酸)の噴霧を行った. 肝機能の改善が皮膚改善につながることを期待し, ヴェルクユア®(犬猫栄養補助食品), グルコン酸亜鉛0.1mg/kgを処方開始した. 第

40病日には肉球部角化は更に進行し, 更に口周囲や肛門の皮膚炎も認められるようになった(写真6).

現在の治療ではこれ以上の皮膚の改善は期待できないことを説明した上で, 肝生検・皮膚病理診断を勧めた. オーナー承諾の上で, 左後肢肉球境界部より3mmのパンチバイオプシーを行った.

皮膚病理検査結果(写真7)からは, 表層から深層にかけて順に, 著しい角化不全, 細胞内外浮腫, 基底層増殖を呈した壊死性遊走性紅斑(化膿性・壊死性・表在性皮膚炎)と診断を受けた.

写真7左: 表層は重度に角化亢進し(不全角化性), 好中球性の痂皮の付着, グラム陽性球菌およびPAS



写真6 皮膚状況

ヴェルクユア®・グルコン酸亜鉛剤投与3週間(第40病日)

左上: 毛量が低下した鼻梁部
左下: 内股の再発性皮膚炎

右上: 口腔周囲の脱毛, 流涎
右下: 四肢指間部の角化亢進・糜爛・出血

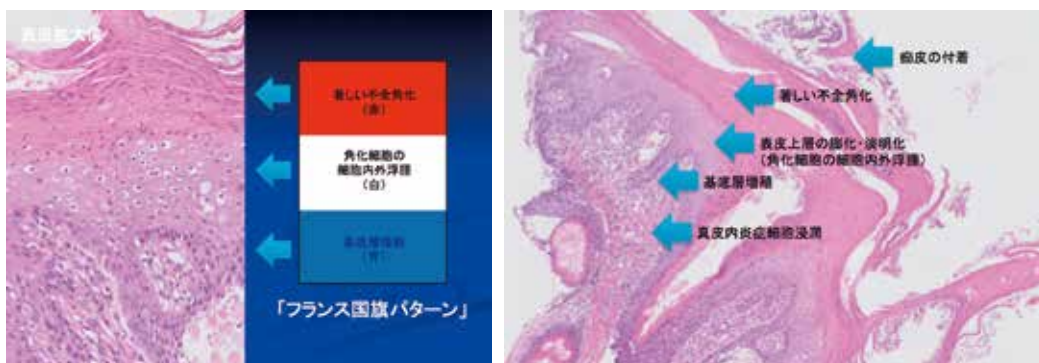


写真7 皮膚病理検査結果

染色陽性酵母様真菌の増殖を伴う。表皮は軽度に肥厚し、表皮上層部における空胞変性や壊死が顕著であり、表皮内には好中球・リンパ球浸潤を伴う。真皮側では血管拡張・浮腫を認め、血管周囲性からびまん性に中等度の炎症細胞浸潤を伴う。浸潤する細胞の主体は好中球、リンパ球、組織球であり、その他形質細胞や肥満細胞を混じる。

写真7右：壊死性遊走性紅斑に特徴的な染色性から「フランス国旗パターン」と表現される。

第55病日よりアミノ酸加総合電解質液(2.75w/v% 総遊離アミノ酸と電解質溶液(アミカリック輸液; テルモ株式会社)を25mL/kgを抹消カテーテルより8時間かけて静脈内投与)の各週1回の静脈点滴を開始した。第76病日(アミノ酸輸液開始3週間後)には毛量画像化した鼻梁部・口腔周囲の脱毛・流涎の改善四肢指間部の角化正常化し毛量増加が認められた(写真8)。

93病日アミノ酸製剤投与6回目までは食欲元気あった。しかし、第97病日今朝より元気・食欲低下を主訴に来院された。皮膚は良好であったため経過観察とした。第104病日には食欲廃絶し多飲多尿を訴え来院された。血液検査の結果、血糖値の上昇が認め

られた(表2)。腹部エコー検査においては、肝臓の蜂の巣状構造は変化なく、副腎・膀胱にも明らかな病変は認められなかった。当日よりインシュリン治療開始(2単位BID)するも血糖値は不安定なまま推移し、食欲改善には至らず、オーナーの意向もありこれ以上の治療も望まれなかった。第114病日自宅にて斃死した。

考 察

今回の症例では肝生検を行なっていないが、血液学的検査、超音波の肝臓パターンと膀胱所見からは肝臓病変が原因であろうと推測された。肝皮症候群を見逃さない為にも、このような特徴的な難治性皮膚炎に遭遇した場合は、早期の皮膚生検を実施する事は重要であった。慢性肝疾患や転移性膀胱腫瘍が原因による肝皮膚症候群の犬の予後は、皮膚症状が出現して2~3ヶ月との報告がある^{1, 3)}。壊死性遊走性紅斑は、重度の肝疾患(肝硬変、肝臓腫瘍など)に起因するが、6%程度の症例でグルカゴノーマが認められるとの報告がある^{1, 2)}。本症例の血液検査及び超音波検査の結果からは、肝疾患に起因している可能性が強く示唆され



写真8 アミノ酸輸液開始3週間(第76病日)の皮膚状況
鼻梁部・口腔部の毛量が増加し、流涎も認められない。四肢指間部の角化正常化・毛量増加

表2 血液検査結果

PCV	20.6 %	AST	84	IU/l	CRP	4.9	mg/dl
RBC	533×10^4 /dl	ALT	466	IU/l			
Hb	8.4 g/dl	ALP	>3500	IU/l			
TP	7.2 g/dl	BUN	42.6	mg/dl			
II	2	Cre	0.5	mg/dl			
WBC	43400 / μ l	Ca	9.3	mg/dl			
Band	0 / μ l	Glu	>600	mg/dl			
Sag	38626 / μ l	Lip	54	mg/dl			
Lym	3938 / μ l	Alb	2.1	g/dl			
Eo	0 / μ l	Na	142	mmol/l			
Mon	1736 / μ l	K	5.4	mmol/l			
Bas	0 / μ l	Cl	101	mmol/l			
PLT	36.9×10^4 /dl						

た。壊死性遊走性紅斑に対する治療は特定された肝疾患へのアプローチ，高栄養療法，亜鉛の補給，脂肪酸の補給などが一般的に実施されるが，多くの場合は重症であり，寛解に至らず予後不良となる例も少なくない。一方で，基礎原因が外科的に切除できれば根治が可能で，アミノ酸製剤の非経口投与は，皮膚病変を改善し，生存期間を数ヶ月延長できる可能性があるとの報告もある¹⁾。本症例は，アミノ酸輸液により症状が改善された。しかし，頻回の静脈点滴は煩雑であり，症例の食欲がある限りは経口投与も可能であったのではないかと思われた。

糖尿病を呈して以降，インスリンに対する反応が一貫しなかった原因として肝不全や膵臓からのグルカゴン産生が考えられた。さらに画像診断では副腎の腫大等は認めなかったが，内分泌異常の基礎疾患が存在していた可能性も否定できない。糖尿病を発症またALPが上昇していることから，ACTHなど内分泌検査を追加するべきであった。

謝 辞

犬の肝皮症候群についてご助言頂きました舞鶴動物医療センター院長 真下忠久先，VOT代表 アジア獣医皮膚科専門医 伊從慶太先生に深謝致します。

参考文献

- 1) Gross TL, et al.: Superficial necrolytic dermatitis (necrolytic migratory erythema) in dogs. *Vet Pathol*, 30, 75-81 (1993)
- 2) Yosuke AKAGI, et al.: Two Cases of Dogs with Hepatocutaneous Syndrome *Journal of Animal Clinical Medicine* 21 (2) 66-70 (2012)
- 3) 小動物の皮膚病カラーアトラス 監訳 岩崎敏郎 *INTERZOO* 396 - 398 東京 (2013)

初期に眼内病変を呈した血管肉腫の犬の一例

鈴木 絢子¹⁾ 上岡 孝子¹⁾ 馬場 健司²⁾ 上岡 尚民¹⁾

(受付：平成 28 年 12 月 31 日)

A case of a hemangiosarcoma which initially presented an intraocular lesion in a dog

JUNKO SUZUKI¹⁾ TAKAKO UEOKA¹⁾ KENJI BABA²⁾ and NAOTAMI UEOKA¹⁾

- 1) Ueoka Animal Clinic, 2-18-11, Yoshijimahigashi, Nakaku, Hiroshima 730-0822
- 2) Laboratory of Veterinary Internal Medicine, joint Faculty of Veterinary Medicine, Yamaguchi University, 1677-1, Yoshida, Yamaguchi 753-8515

SUMMARY

A 5.75-year-old Miniature Dachshund was admitted to our clinic with red eyes. There was hemorrhage in the ocular fundus of the right eye, as well as flare in the anterior chamber and vitreous hemorrhage in the left eye. There were no vision impairments or abnormalities in intraocular pressure or the pupillary light reflex. There were no other health-related issues, and blood pressure, blood tests, and blood coagulation tests were in the normal ranges. However, the dog developed clinical symptoms related to various disorders in the brain, spinal cord, skin, and lungs, and died 58 days later. There are various diseases that present with hemorrhage in the ocular fundus and intraocular space. As demonstrated by the present study, animals presenting with these initial symptoms may rapidly develop other diseases, highlighting the importance of a proper diagnosis, treatments, and continuous monitoring post-treatment.

要 約

5歳9ヶ月齢のミニチュア・ダックスフンドが、眼の充血を主訴に来院した。右眼の眼底出血、左眼の前房フレアと硝子体出血が認められた。視覚障害はなく、眼圧、瞳孔対光反射などに異常は認められなかった。一般状態は良好であり、血圧、血液検査および血液凝固系検査では異常は認められなかった。しかしその後、脳、脊髄、皮膚および肺に次々に新たな病変とそれに伴う臨床症状が発現し、第58病日に死亡した。眼底および眼内出血を呈する疾患は多岐にわたるが、本症例のように急性な転化をとる疾患の場合もあるため、その診断、治療および経過の観察には注意が必要である。

1) うえおか動物病院 (〒730-0822 広島県広島市中区吉島東 2-18-11)
2) 山口大学獣医内科学教室 (〒753-8515 山口県山口市吉田 1677-1)

序 文

血管肉腫は、血管内皮細胞由来の悪性腫瘍である。犬における好発部位は、脾臓 (28 ~ 50%)、右心房または右心耳 (3 ~ 50%)、皮膚または皮下組織 (13%) などが挙げられる¹⁻³⁾。予後は一般に悪く、進行すると播種性血管内凝固症候群をおこしやすいため、その対処も予後を左右する⁴⁾。今回、初期に眼内出血をみとめ、その後に脳脊髄や肺および皮膚病変が発現して確定診断に至った血管肉腫の犬の症例に遭遇したので、その概要を報告する。

症 例

ミニチュア・ダックスフント、5歳9ヶ月齢、未去勢雄。混合ワクチン、フィラリア予防は毎年実施。1週間前に眼の充血を主訴に他院を受診し、前房フレアーを指摘され当院に紹介来院した。

初診時の一般状態は良好であったが、右眼の網膜下出血、左眼の前房フレアーおよび硝子体出血をみとめた (図1)。眼圧は右眼：12mmHg 左眼：7mmHg

で左眼はやや低眼圧であり、瞳孔対光反射などに異常は認められなかった。血圧は収縮期 115mmHg、拡張期 57mmHg と正常で、高血圧による眼底出血時に認められる周辺網膜の浮腫や血管の蛇行などの眼底所見も認められなかった。

血液検査、血液化学検査および凝固系検査では異常は認められなかった (表1)。

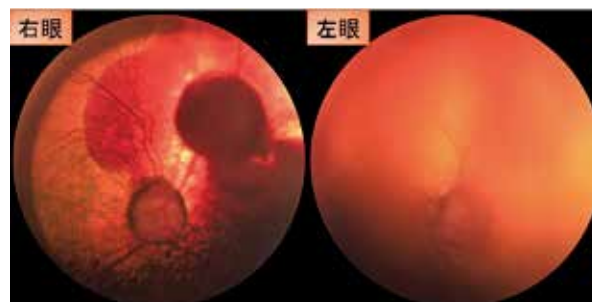


図1 初診時眼底所見
右眼は視神経右上を中心とした網膜下出血を認めた、左眼は硝子体出血により眼底が見にくくなっている。

治療および経過

原因不明のぶどう膜炎および眼底出血の仮診断で、抗炎症治療としてジフルプレドナート点眼 (ステロップ®千寿)、ヨウ素レシチン (ヨウレチン® 10 μg/kg BID)、プレドニゾロン (0.5mg/kg SID)、塩化リゾチーム (5mg/kg BID) を処方した。一週間後の再診時には、右眼の網膜下出血がやや吸収されており、病変の拡大は認められなかったため、同様の治療を継続とした。しかし、第20病日より後肢の麻痺と四肢の姿勢反応の低下が認められたため、神経疾患を疑い第29病日にMRI検査を実施した結果、右大脳灰白質および小脳皮質にT2強調像で高信号、T1強調像で周囲が軽度高信号、T2*強調像で低信号を呈する病変が認められた。造影剤増強効果は認められなかった (図2)。これらの所見から、出血による病変が疑われたため、周囲浮腫の軽減を目的に、プレドニゾロンを (2mg/kg SID) に増量投与した。

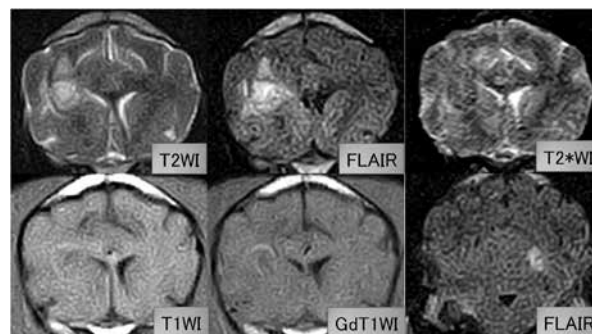


図2 第29病日、MRI検査所見
右大脳灰白質および小脳皮質にT2強調像で高信号、T1強調像で周囲が軽度高信号、T2*強調像で低信号を呈する出血を疑わせる病変が認められた。

表1 血液検査所見

・ CBC		
	第1病日	第48病日
RBC (/μl)	8850000	9090000
PCV (%)	57.4	55
Hb (g/dl)	18.7	20.8
WBC (/μl)	10000	17540
band	0	0
seg	7400	14380
lym	2170	1580
mono	390	880
eos	40	700
plat (/μl)	366000	297000
・ 血液生化学検査		
	第1病日	第48病日
ALT (U/L)	50	45
ALP (U/L)	73	76
TCHO (mg/dl)	181	310
TP (g/dl)	6	6.4
ALB (g/dl)	3.3	2.2
GLU (mg/dl)	109	107
BUN (mg/dl)	17.4	16.8
Na (mEq/L)	149	149
K (mEq/L)	4.2	3
Cl (mEq/L)	117	118
CRP (mg/dl)	0.4	3.45
・ 血液凝固系検査		
	第1病日	第48病日
PT (sec)	8	5.9
APTT (sec)	21.7	20.4
FIB (mg/dl)	202	543.5
AT III (%)	-	66.8
Dダイマー (μg/ml)	-	15.4

第43病日、後肢の麻痺が進行し深部痛覚が消失したため、再度MRI検査を実施した。脳内の病変の縮小は認められず、T1強調像の高信号が強くなっていた。また、L3レベルの脊髄内にT2強調像で高信号、T1強調像で等信号、強く均一に造影される腫瘤性病変が出現していた(図3)。脳脊髄液検査は、無色透明、細胞数は11個/ μ Lとやや多く、蛋白は11.0mg/dLと正常値だった。また、細菌培養は陰性であった。これらの所見から、炎症性疾患は否定的と考えられた。

第44病日より皮下に散在性の出血病変が出現した。眼、脳、脊髄および皮膚と一連の病態から、全身性の出血性疾患が疑われたため、原因追求のため山口大学を紹介した。

山口大学初診時(第48病日)、後躯麻痺、尿検査にて尿蛋白が検出され、尿蛋白/クレアチニン比は5.96と高値を示した。血圧は収縮期180mmHg、拡張期120mmHgと高値になっており、皮下出血様であった皮膚の病変は腫瘤状病変となっていた(図4)。血液検査および血液化学検査では好中球の増加とアルブミンの低下、CRPの上昇、血液凝固系検査ではAT

IIIの減少とフィブリノーゲン、Dダイマーの上昇が認められた(表1)。胸腹部レントゲン検査では異常は認められなかったが、CT検査で肺に転移病巣様の結節病変が認められた。その他臓器に異常所見は認められなかった(図5)。

以上の検査所見より、採材可能な皮膚病巣より生検を行い病理組織検査に供したところ、血管肉腫と診断された(図6)。飼い主に化学療法や抗血栓療法等を提示したが積極的な治療は希望されず、第58病日、症例は死亡した。

考 察

血管肉腫はその病理発生から、一般に脾臓、右心房または右心耳などが好発部位といわれている¹⁻³⁾。しかし、本症例では、最初に眼内病変が見つかり、脊髄、皮膚および肺など複数ヶ所で新たな病巣とそれに伴う臨床症状が次々と出現した。CT画像上で、脾臓や心臓などの他の臓器に原発病巣は見当たらなかったため、血管肉腫ではまれな、眼内および脳が原発で

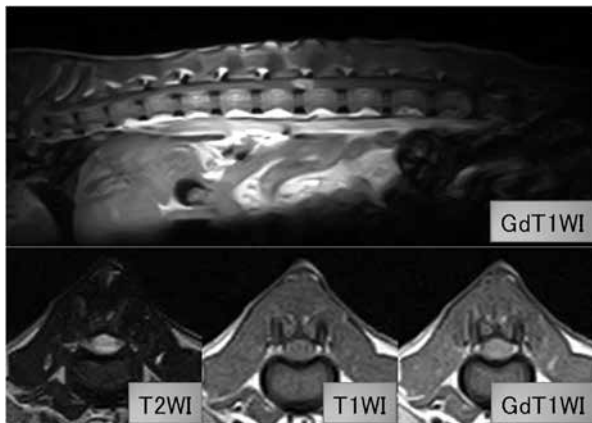


図3 第43病日、MRI検査所見

L3レベルの脊髄内にT2強調像で高信号、T1強調像で等信号、強く均一に造影される腫瘤性病変が出現していた。



図4 第48病日

皮下出血状の病変から腫瘤状になった皮膚病変が散在していた。

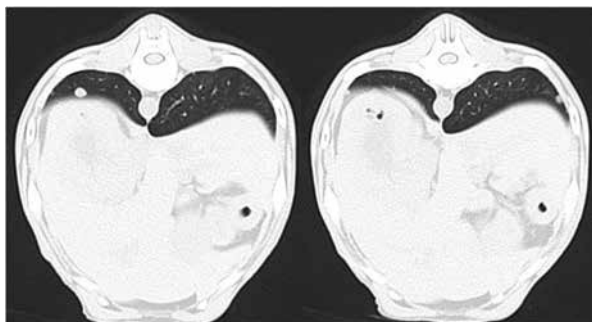


図5 第48病日、CT検査所見

肺に転移病巣様の結節病変が認められた。その他臓器に異常所見は認められなかった。

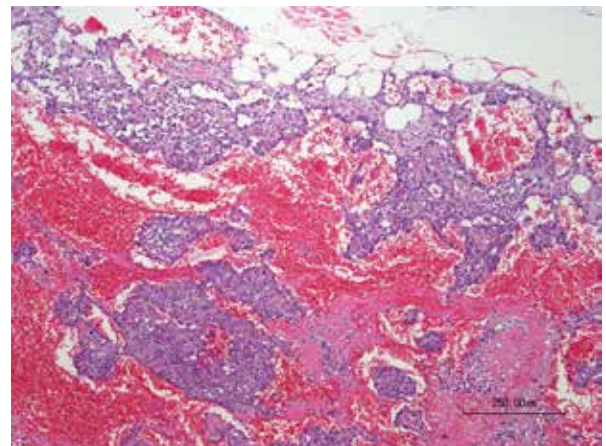


図6 皮膚腫瘤状病変の病理組織所見

深部真皮から皮下組織にかけて細胞異型性の高い腫瘍細胞が血管腔を形成して増殖していた。

あった可能性が高いと考えられた^{5, 6)}。MRI 検査で右大脳灰白質および小脳皮質に T2 強調像で高信号, T1 強調像で周囲が軽度高信号, T2* 強調像で低信号を呈する病変が認められた。その後 T1 強調像の高信号が強くなった。これらの MRI 検査での所見は, 出血を疑う際の特徴所見と一致しており, 時間経過に伴う信号強度の変化は, ヘモグロビンの酸化に関連していると報告されている⁷⁾。

初診時には, 血液凝固系検査の結果に異常は認められなかったが, 病態の進行に伴い, AT III の低下とフィブリノーゲン, D ダイマーの上昇が認められた。これは血管肉腫による凝固亢進の結果だと予想された。

また, 尿蛋白陽性, 尿蛋白/クレアチニン比の上昇, アルブミン値の低下が認められたことから, 症例は糸球体腎症を併発していた。今回, 腎臓の病理組織検査を行っていないが, 血管肉腫に伴う二次性の糸球体腎症であった可能性が高く, さらに糸球体腎症に続発して腎性高血圧を併発したと考えられた。

眼内病変が認められた時点では, 消化器症状や神経症状など他の臨床症状がなく, 眼底出血を引き起こす他疾患との鑑別が困難であった。眼底および眼内出血を呈する疾患は多岐にわたるが, 本症例のように急性な転化をとる血管肉腫の場合もあるため, その診断, 治療および経過の観察には十分な注意が必要である。

imaging of an intracranial hematoma in a dog.,
Vet radiol ultrasound, 47, 142-144 (2006)

参考文献

- 1) Wood, CA., et al.: Prognosis for dogs with stage I or II splenic hemangiosarcoma treated by splenectomy alone:32 cases (1991-1993)., J Am Anim Hosp Assoc., 34, 417-421 (1998)
- 2) Yamamoto, S., et al.: Epidemiological, clinical and pathological features of primary cardiac hemangiosarcoma in dogs: a review of 51 cases., J Vet Med Sci, 75, 1433-1441 (2013)
- 3) Hargis, AM., et al.: A retrospective clinicopathologic study of 212 dogs with cutaneous hemangiomas and hemangiosarcomas., Vet Pathol, 29, 316-328 (1992)
- 4) 丸尾幸嗣ほか, 犬と猫の臨床腫瘍学, 第一版, 72, 株式会社インターズー, 東京 (2013)
- 5) Chandler, HL., et al.: Immunohistochemical analysis of ocular hemangiomas and hemangiosarcomas in dogs., Vet Ophthalmol, 12, 83-90 (2009)
- 6) Charles, L, Martin., Ophthalmic disease in veterinary medicine., 519, 株式会社インターズー, 東京 (2013)
- 7) Tamura, S., et al.: Sequential magnetic resonance

野生カキ (*Crassostrea gigas*) に濃縮される亜鉛 (Zn) および カドミウム (Cd) の測定・分析・と環境評価

新田由美子¹⁾ 三木由美子¹⁾ 原田 俊英²⁾ 石崎 文子³⁾

(受付：平成 28 年 12 月 27 日)

To measure the concentration of zinc (Zn) and cadmium (Cd) in wild oyster shells
was informative to evaluate the sanitary environment

YUMIKO NITTA¹⁾, YUMIKO MIKI¹⁾, TOSHIHIDE HARADA²⁾ and FUMIKO ISHIZAKI³⁾

- 1) Suzugamine Women's College, Inokuchi 4-6-18, Nishi-ward, Hiroshima
733-8623 (Present affiliation : Hiroshima Shudo University, Ozukahigashi
1-1-1, Asaminami-ward, Hiroshima 731-3195)
- 2) Hiroshima Prefecture University, Gakuenmachi 1-1, Mihara 723-0053
- 3) Hiroshima Cosmopolitan University, Ujina-nishi 5-13-18, Minami-ward,
Hiroshima 734-0014

SUMMARY

In order to evaluate the sanitary environment around Hiroshima Bay area, we collected wild oysters (*Crassostrea gigas*) and mud, and measured their zinc (Zn) and cadmium (Cd) in their meat, shell and the mud. The materials were collected from gulf of Hiroshima, Kurashiki and Kagoshima. The mud at the gulf of Hiroshima contained Zn and Cd with amounts of 188.0 mg/kg and 0.53mg/kg, respectively. This Zn value was higher than the standard level, but the Cd value was as low as that of the standard. Concentration ratios of Zn in the oysters were higher as the concentrations of it in mud were lower. The concentration ratio of Zn in the shell/whole oyster (meat + shell) was constant among the three oyster groups with the value of 0.019 ± 0.010 . This finding made us available to estimate the Zn concentration ratio of the meat from that of the shell. The ratio of Zn to Cd (Zn/Cd) was 349.3, 1635.0 and 71.6 for the mud, meat and shell, respectively. To evaluate the sanitary environment, measuring the concentration of heavy metals in oyster shells as well as mud was informative.

— Key words: oyster, heavy metal, zinc, cadmium, sanitary environment

1) 鈴峯女子短期大学 (〒 733-8623 広島市西区井口 4 丁目 6-18),
現所属 広島修道大学 (〒 731-3195 広島市安佐南区大塚東 1-1-1)
2) 県立広島大学 (〒 723-0053 三原市学園町 1-1)
3) 広島都市学園大学 (〒 734-0014 広島市南区宇品西 5 丁目 13-18)

要 約

広島湾北部潮間帯の海底に固着棲息する野生カキの Zn および Cd の含有量を測定・解析し、ヒトを含む生体の環境衛生の観点で考察した。【材料と方法】広島湾の太田川放水路河口草津（広島湾）、倉敷湾の高梁川河口黒崎（倉敷湾）、鹿児島湾の永田川河口谷山（鹿児島湾）の各地点で、野生カキと周囲の底質を、2014、2015 および 2016 年に採集した。カキ生身、カキ殻および底質の Zn と Cd を ICP 発光分析法で測定した。【結果】①広島湾底質の Zn と Cd の濃度は 188.0mg/kg と 0.53mg/kg であった。②3 湾底質の Zn、Cd 濃度は有意に異なり、カキ生身および殻による Zn、Cd 濃縮率は環境濃度が低いほど高かった。③カキ全体に濃縮された Zn のうち殻に含有された割合は、3 湾とも一定の 0.019 ± 0.010 であった。④広島湾の底質、カキ生身およびカキ殻の Zn/Cd 値は 349.3、1635.0 および 71.6 であった。【考察】広島湾底質の Zn 濃度は生息生物種の多様性を著しく損なう値を超えたが、Cd 濃度は環境許容濃度の範囲にあった。Zn 濃縮率が、カキ全体のうちの殻に一定の割合で濃縮していたことに着目し、カキ殻の Zn 濃縮率 (a) から生身の Zn 濃縮率 (b) を推計する関数 ($b=c \cdot a$, $c=51.6$) を得た。この関数は野生カキの Zn 濃縮能を表わすもので、野生カキの環境適応度の数値化と考えられた。カキの Zn/Cd 比の評価には、生身のみならず殻、(生身+殻) および環境の値が必要である。

—キーワード：カキ、重金属、亜鉛、カドミウム、環境衛生

序 文

Zn と Cd は同族元素で、物理化学的性質は似るが、生化学作用は異なる。ヒトゲノムには 3,000 個以上の Zn を含有するタンパク質がコードされ、100 種類以上の Zn⁺⁺ 含有酵素が知られる一方、Cd⁺⁺ を含む酵素は発見されていない。Zn は必須元素であるとともに有害重金属でもあるが、Cd は単に有害重金属である。ヒトは Zn を利用してメタロチオネン誘導を促進し、Cd を無毒化する¹⁾。すなわち、消化管から吸収された Cd は Cd 結合タンパク質によって肝へ運搬され、肝細胞内でメタロチオネンと結合する。メタロチオネン結合 Cd は血中を移動して腎へ運搬されると、糸球体を通過するものの近位尿細管上皮細胞により再吸収されて、細胞内に留まる。近位尿細管上皮細胞内のメタロチオネン結合 Cd は毒性を発現しないが、Cd 濃度が高ければ遊離の Cd⁺⁺ が細胞内小器官を障害し、間質性腎炎を起こす²⁾。Cd の生物学的半減期は長く、男性 16.0 年、女性 23.4 年であることから、曝露量依存性に慢性の疾患を発症する³⁾。

環境中に存在する Cd 化合物は水溶性で、米や豆類の食材によく吸収される。総摂取量に対する高い寄与率を考慮し、Cd の曝露基準値として精米中濃度 0.4mg/kg 未満であることが示された⁴⁾。Cd は発がん物質であるが、ヒトが食事から摂取する量の Cd と全がんリスクおよび部位別がんリスクとの間に統計学的

に有意な相関は認められなかった⁵⁾。

環境への Cd の拡散は、廃棄物焼却および非鉄金属製造による大気や公共用水域への排出とリン肥料による土壌への移行とを主要なルートとする⁶⁾。Cd の環境基準値として底質濃度 0.03 ~ 1.1mg/kg 未満であることが示された⁷⁾。Cd の生体リスクは、水生の底生動物の生存・繁殖・成長・発生を観察し、固体群としての存続可能性への影響力として評価される。汚染地域では、Cd を含む重金属への曝露が底生動物群の多様性を減少させた⁶⁾。

著者らはこれまでに、広島湾北部海域で養殖したカキの Zn 含有量を 4 年間に亘り測定し、年内変動、他食材との比較および含硫アミノ酸量を報告した^{8, 10)}。本研究では、広島湾北部海域潮間帯の海底に固着棲息する野生カキの Zn および Cd の含有量を測定・解析し、ヒトを含む生体の環境衛生の観点で考察した。

材料と方法

1 材料

野生カキ：広島湾の太田川放水路河口草津（広島湾）、倉敷湾の高梁川河口黒崎（倉敷湾）、鹿児島湾の永田川河口谷山（鹿児島湾）の各地点で、テトラポットに付着した野生カキと周囲の底質を、2014、2015 および 2016 年に採集した。倉敷湾を、行政主導の環境施策によって底質改善が認められる重金属濃度の低

い対照地点と位置づけた¹¹⁾。一方、鹿児島湾は活火山に由来する重金属の高濃度地点として材料に供した。

2 方法

1) 重金属分析：広島湾、倉敷湾および鹿児島湾の野生カキの生身、殻および底質のZnとCdの濃度をICP発光分析法にて測定した^{8, 9)}。

2) 統計学的解析：全データに対しStudent's *t*-testとF-testを実施した。カキ生身の実測濃縮率と推計濃縮率との間の相関係数を求め、Student's *t*-testを実施した。

成 績

1 Zn濃度およびCd濃度

広島湾底質のZn濃度は倉敷湾底質の濃度の4.55倍 ($p < 0.024$, *t*-test), 鹿児島湾底質の濃度の0.59倍であった(表1)。広島湾カキ生身のZn濃度は倉敷湾カキ生身の濃度の1.22倍 ($p < 0.026$, F-test), 鹿児島湾生身の濃度の0.64倍であった。カキ殻のZn濃度は、3湾間で有意差はなかった。

広島湾底質のCd濃度は倉敷湾底質の濃度の5.89倍、鹿児島湾底質の0.50倍であった。カキ生身とカキ殻のCd濃度は、3湾間で有意差を認めなかった。

なお、鹿児島湾底質のZnおよびCd濃度は倉敷湾底質より高く、7.67倍 ($p < 0.012$, F-test) および11.67倍 ($p < 0.0169$, *t*-test) であった。また、鹿児島湾カキ生身のZn濃度は倉敷湾の1.92倍 ($p < 0.014$,

t-test) であった。

2 ZnおよびCdの濃縮率

環境中のZnおよびCdの濃度を底質濃度で代表し、これらの濃度と比較した野生カキの含有量をカキによる濃縮率として求めた(表2)。広島湾カキ生身、カキ殻および両者の和(生身+殻)のZn濃縮率は倉敷湾のそれぞれの値の0.34, 0.24および0.33倍で、有意に低かった ($p < 0.026$, $p < 0.025$ および $p < 0.024$, *t*-test)。鹿児島湾カキ生身、カキ殻および(生身+殻)のZn濃縮率は倉敷湾のそれぞれの値の0.28, 0.19および0.27倍で、有意に低かった ($p < 0.014$, $p < 0.002$ および $p < 0.012$, *t*-test)。

カキ殻のCd濃縮率を3湾で比較すると、*t*-testによる有意差はなかったが、F-testで広島湾と鹿児島湾のカキ殻の濃縮率が倉敷湾の濃縮率より有意に低かった(広島湾で $p < 0.008$, 鹿児島湾で $p < 0.007$)。

カキ全体のZn濃縮率のうち殻に含有される割合(殻/(生身+殻))は3湾間で有意差がなく、一定値(0.019 ± 0.010)を示した。以上より、カキ殻のZn濃縮率(*a*)からカキ生身のZn濃縮率(*b*)を推計する一次関数($b = c \cdot a$, *c*は濃縮定数, $c = 51.6$)を得た。推計カキ生身Zn濃縮率と実測値から計算したカキ生身Zn濃縮率とを比較した(表3)。3湾で推計値と実測値との間の相関係数は高く(RR=0.88, $p < 0.0017$, *t*-test), 湾ごとの比較で推計値と実測値との間にF-testによる有意差はなかった。

表1 野生カキと底質のZnおよびCdの含有量 (mg/kg, 平均±標準偏差)

材料	Zn			Cd		
	倉敷湾	広島湾	鹿児島湾	倉敷湾	広島湾	鹿児島湾
底質	41.3 ± 10.1	188.0 ± 90.6*	316.7 ± 125.8*	0.09 ± 0.06	0.53 ± 0.24	1.05 ± 0.25**
カキ生身	371.0 ± 28.8	451.7 ± 44.9***	711.3 ± 174.2***	0.44b	0.27 ± 0.03a	0.27b
カキ殻	8.6 ± 2.5	7.5 ± 3.6	11.4 ± 7.5	0.18 ± 0.03	0.17 ± 0.10	0.19 ± 0.03

2014年12月, 2015年3月および2016年3月に材料を採集した(n=3)。ただし, Cd値のうちの広島湾のカキ生身は2015年および2016年の3月に採集したもの(n=2) (a), 倉敷湾と鹿児島湾のかき生身は2016年3月に採集のもの(n=1) (b)を対象とした。

*: 倉敷湾の値に対して有意に高かった(広島湾で $p < 0.024$, 鹿児島湾で $p < 0.012$) (F-test)。

** : 倉敷湾の値に対して有意に高かった($p < 0.0169$) (*t*-test)。

*** : 倉敷湾の値に対して有意に高かった(広島湾で $p < 0.026$, 鹿児島湾で $p < 0.014$) (*t*-test)。

表2 野生カキによるZnおよびCdの濃縮率 (倍, 平均±標準偏差)

材料	Zn			Cd		
	倉敷湾	広島湾	鹿児島湾	倉敷湾	広島湾	鹿児島湾
底質	1	1	1	1	1	1
カキ生身	9.31 ± 2.11	3.13 ± 2.26*	2.57 ± 1.51**	7.33b	0.77 ± 0.54a	0.27b
カキ殻	0.21 ± 0.02	0.05 ± 0.05*	0.04 ± 0.03**	2.44 ± 0.97	0.31 ± 0.07***	0.19 ± 0.06***
生身+殻	9.51 ± 2.10	3.18 ± 2.31*	2.61 ± 1.51**	10.33b	0.82 ± 0.53	0.49b
殻/(生身+殻)	0.02 ± 0.01	0.02 ± 0.01	0.02 ± 0.02	0.29b	0.32 ± 0.21a	0.45b

環境中のZnおよびCdの濃度を底質濃度で代表し、これに対する野生カキによる濃縮率を求めた。2014年12月, 2015年および2016年3月に材料を採集した(n=3)。ただし, Cd値のうちの広島湾のカキ生身は2015, 2016年の3月に採集したもの(n=2) (a), 倉敷湾と鹿児島湾のかき生身は2016年3月に採集のもの(n=1) (b)を対象とした。

* : 倉敷湾のZn値に対して有意に低かった(カキ生身で $p < 0.026$, カキ殻で $p < 0.025$, 生身+殻で $p < 0.024$) (*t*-test)。

** : 倉敷湾のZn値に対して有意に低かった(カキ生身で $p < 0.014$, カキ殻で $p < 0.002$, 生身+殻で $p < 0.012$) (*t*-test)。

*** : 倉敷湾のCd値に対して有意に低かった(広島湾で $p < 0.008$, 鹿児島湾で $p < 0.007$) (F-test)。

表3 カキ生身 Zn 濃度の底質に対する濃縮率の推計 (倍, 平均±標準偏差)

	倉敷	広島	鹿児島
底質*	1	1	1
カキ生身*	9.31±2.11	3.13±2.26	2.57±1.51
カキ殻(a)*	0.21±0.02	0.05±0.05	0.04±0.03
濃縮定数(c)**	51.6	51.6	51.6
推計カキ生身(b)***	10.65±0.87	2.83±2.58	2.08±1.36

*: 表2の値。
 **: 表2の値のうち, 殻/(生身+殻)より求めた定数。
 ***: カキ生身の実測濃縮率との間に高い相関を認めた (RR=0.88, p<0.0017) (t-test).

表4 野生カキと底質の Zn, Cd の含有重量の比 (Zn/Cd)

材料	倉敷湾	広島湾	鹿児島湾
底質	635.6±420.9	349.3±52.6*	294.8±49.8*
カキ(生身+殻)	664.2b	1136.3±319.1a	1083.7b
カキ生身	915.9b	1635.0±44.8a	1929.6b
カキ殻	50.3±22.4	71.6±74.1	45.5±3.0**

2014年12月, 2015年および2016年の3月に材料を採集した(n=3)。ただし, 広島湾のカキ生身は2015, 2016年の3月に採集したもの(n=2) (a), 倉敷湾と鹿児島湾のかき生身は2016年3月に採集のもの(n=1) (b)の比を求めた。

*: 倉敷湾のZn/Cd値に対して有意に低かった(広島湾で p<0.019, 鹿児島湾で p<0.017) (F-test)。

** : 倉敷湾のZn/Cd値に対して有意に低かった(p<0.036) (F-test)。

3 Zn と Cd の存在比 (Zn/Cd)

Zn と Cd の存在比 (Zn/Cd 値) を比較すると, 底質では広島湾が倉敷湾の 0.55 倍 (p<0.019, F-test), カキ殻では広島湾が倉敷湾の 1.42 倍 (p<0.003, F-test) であった (表4)。また, 鹿児島湾の底質およびカキ殻の Zn/Cd 値は倉敷湾の値より有意に低かった (底質で p<0.017, カキ殻で p<0.003, F-test)。

広島湾と鹿児島湾を比較して, 底質, カキ生身およびカキ殻の Zn/Cd 値に統計学的有意差はなかった。

考 察

広島湾底質の Zn 濃度は 188.0mg/kg, Cd 濃度は 0.53mg/kg であった。Zn 濃度は生息生物種の多様性を著しく損なうとされる値 (150mg/kg) を超えたが¹²⁾, Cd 濃度は環境濃度として許容される範囲 (<0.03 ~ 1.1mg/kg) にあり⁷⁾, Cd を含む重金属への曝露が底生動物群のうちの種類数を減少させた値より低値であった⁶⁾。これらの数値は, 瀬戸内海水域は Zn 濃度が高く^{13, 14)}, 広島湾ではカキ養殖が底質の Zn 濃度に与える影響も大きい^{9, 15)}, という従来の報告を裏付けた。養殖カキの含硫アミノ酸 (システイン, メチオニン) 組成割合は魚類ほど高くない¹⁰⁾。アミノ酸組成からは重金属を補足しない種類に見えるが, 野生カキは環境中の Zn, Cd をよく濃縮し, 環境濃度が低いほど濃縮率が高かった。

広島湾に棲息する野生カキの殻に濃縮した Zn 濃度

には特徴があった。底質の Zn 濃度は 3 湾で有意に異なり, 野生カキはそれぞれの環境で殻に Zn を濃縮していたが, カキ全体のうちの殻に濃縮する割合 (殻/(生身+殻)) が一定であることがわかった。これに着目し, カキ殻の Zn 濃縮率 (a) から生身の Zn 濃縮率 (b) を推計する数式 ($b=c \cdot a, c=51.6$) を求めて解析したところ, 野生カキの Zn 濃縮率をよく表現していた。野生カキの環境適応度を表わす数値と考えられた。カキ殻の Zn 濃縮率からカキ生身の Zn 濃縮率を推計する方法の養殖カキでの応用可能性, および Cd 濃度への同様の解析の可能性については今後の課題である。

自然界のさまざまな媒質中の Zn/Cd 比には大きな違いのあることが知られ, 広島湾食用カキでは 823.2±217.1 (n=7), 非汚染地域に暮らすヒトの血液では 367.2±230.2 (n=228) などの報告がある^{16, 17)}。しかし, いずれの報告にも環境中の Zn/Cd 値が併記されていない。本研究の, (生身+殻)における Zn/Cd 値は, 広島湾で底質の Zn/Cd 値の 3.3 倍, 鹿児島湾で 3.7 倍であったが, 倉敷湾では 1.0 倍であった。カキの Zn/Cd 比の評価には, 生身のみならず殻, (生身+殻) および環境の値が必要である。その評価の上で, 養殖カキ殻の環境浄化等への利用を考えたい。

文 献

- 1) Piano A. et al.: Expression of cytoprotective proteins,

- heat shock protein 70 and metallothioneins in tissues of *Ostrea edulis* exposed to heat and heavy metals, *Cell Stress Chaperones*, 9(2), 134-142 (2004)
- 2) Nogawa K, et al.: The relationship between itai-itai disease among inhabitants of the Jinzu River basin and cadmium in rice. *Toxicological Letter*: 17(3-4), 263-266 (1983)
- 3) Ishizaki M. et al.: Estimation of biological half-life of urinary cadmium in inhabitants after cessation of environmental cadmium pollution using a mixed linear model. *Food Addit Contam Part A*: 32(8), 1273-1276 (2015)
- 4) 食品中のカドミウムに関する国内基準値, 農林水産省, http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/kome/k_cd/kizyunti/country.html (参照 2016-12-25)
- 5) Sawada N. et al.: Long-term dietary cadmium intake and cancer incidence. *Epidemiology*. 23(3), 368-376 (2012)
- 6) 中西準子ほか: 環境中濃度の把握, Cd, 丸善, 東京 (2008)
- 7) 食品からのカドミウム摂取の状況にかかる安全性について, 内閣府食品安全委員会汚染物質専門調査会平成 18 年 7 月. 資料 1-1 (2006)
- 8) 新田由美子ほか: 広島湾北部海域で育成されたカキの栄養成分分析からみた養殖環境, 広島県獣医学会雑誌, 30, 121-125 (2015)
- 9) 新田由美子ほか: カキ (*Classostrea gigas*) の栄養成分分析による亜鉛循環の考察, 広島県獣医学会雑誌, 31, 125-129 (2016)
- 10) Nitta Y. et al.: Nutritional characteristics of the Hiroshima-oyster cultured in the area of high concentration of zinc, ACN2015 12th Asian Congress of Nutrition. Abstract book, pp385 (2015)
- 11) 倉敷の環境白書平成 15 年度版 <http://www.city.kurashiki.okayama.jp/secure/16478/kurahakusyo15.pdf> (参照 2016-12-25)
- 12) 内藤了二ほか: 港湾域の底泥中化学物質濃度と底生生物叢の関係: 港湾空港技術研究所資料 No.1174. pp.1-32 (2008)
- 13) 陸と海の地球化学図: 独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター (編集・発行) pp.157-170, 東京 (2007)
- 14) 中西準子ほか: 環境中濃度の把握, Zn, 丸善, pp.81-97, 東京 (2008)
- 15) 山本哲也ほか: 江田島湾の底質特性とカキ養殖が底質に与える影響について, 広島県立総合技術研究所保健寛容センター研究報告, No.18, p.7-13 (2010)
- 16) Kubota J. et al.: Copper, zinc, cadmium, and lead in human blood from 19 locations in the United States, *Arch Environ Health*, 16(6), 788-793 (1968)
- 17) 田中之雄ほか: 国田信治食品中の重金属の含有量について (第 3 報), *食品衛生学雑誌*, 15 (5), 390-393 (1974)

管内と畜場作業従事者等への効果的な衛生指導

佐野ユカリ¹⁾ 田原 綾香²⁾

(受付：平成 28 年 12 月 12 日)

Effective hygiene instruction to abattoir workers in Hiroshima prefecture

YUKARI SANO¹⁾ and AYAKA TAHARA²⁾

- 1) Hiroshima Prefectural Meat Sanitation Inspection Station, 1911-1, Awaya-cho, Miyoshi, Hiroshima 728-0025
- 2) Food Sanitation section of Hiroshima prefectural healthy welfare department, 10-52, Motomachi, Naka-ku, Hiroshima 730-8511

SUMMARY

We investigated the extent of bacterial contamination in various instruments of a slaughter house in our region. Among 32 instruments that came in contact with carcasses, 19% and 30% had moderate and severe contamination, respectively. We presented recommendations to the workers of the slaughter house using documents with effective visual aids. We re-inspected the slaughter house 4 months after the initial inspect, and examined 20 instruments in a similar manner. Overall bacterial contamination was reduced, although 10% and 25% of the instruments examined showed moderate and severe contamination, respectively. We also investigated the results of the monthly inspection of carcasses before and after the implementation of the recommended procedures, and demonstrated a significant reduction in the number of bacteria per 1 cm² over the 4-month period before (n=10) and after (n=12) the recommendations were implemented ($p < 0.05$, Mann-Whitney U test). These results suggest that documents with effective visual aids were helpful for implementing changes to standard procedures. However, several instruments were still contaminated, highlighting the need to further improve the methods of disinfection.

— Key words: slaughtering, sanitation, hygiene instruction, bacterial contamination

1) 広島県食肉衛生検査所 (〒 728-0025 三次市粟屋町 1911-1)

2) 広島県健康福祉局食品生活衛生課 (〒 730-8511 広島市中区基町 10-52)

要 約

当所管内のと畜場において施設設備等の細菌汚染状況調査を行った。その結果、枝肉への接触がある施設設備等（32 検体）のうち、19%で中等度の、30%で重度の汚染を確認したため、視覚的効果の高い資料を作成し、作業従事者等へ衛生指導を行った。指導から4ヶ月後に再度同様の調査（20 検体）を行ったところ、依然として10%で中等度の、25%で重度の汚染を確認したが、全体として汚染率は減少した。併せて当所が毎月実施している牛枝肉の拭き取り検査（以下、「定例検査」という。）の結果を指導前後で比較したところ、指導後4ヶ月間の定例検査結果（12 検体）では、指導前4ヶ月間（10 検体）と比べて1cm²あたりの一般細菌数が有意に減少した（ $p<0.05$, Mann-Whitney U test）。以上の事から、今回作成した視覚的効果の高い資料は、衛生指導に有効であったことが推察された。しかしながら、依然として重度の汚染が確認された施設設備等については、効果的な洗浄消毒方法を検討することが今後の課題となった。

—キーワード：と畜処理、衛生、衛生指導、細菌汚染

序 文

当所が所管すると畜場においては、今後 HACCP 方式による自主衛生管理の導入を検討している。導入の前提として、一般的衛生管理プログラムを確立させることが重要な課題である。

対象施設の衛生管理状況は従来から概ね良好であったが、一部に衛生上不適切な作業が見受けられた。当所はこれまで複数回にわたり、作業従事者に対してこれらを指摘していたが、改善の必要性を理解されず、作業の見直しが行われていない状況であった。

そこで今回、施設設備等の細菌汚染状況調査を行い、その結果に関する視覚的効果の高いと思われる資料を作成して衛生指導を行うこととした。

材料と方法

1 調査期間

平成 28 年 3 月～平成 28 年 7 月

2 調査対象施設

管内のと畜場

3 調査内容

1) 衛生管理状況の確認及び採材・検査

牛のとさつ解体工程中に施設設備や器具、作業従事者の腕等が枝肉と接触している様子を写真撮影するとともに、ペトリフィルム AC プレート（3M）で作製したスタンプ培地を用いて表 1 に示す検体の簡易細菌検査を行った。検査結果は、Ten Cate の判定基準¹⁾に準じて、「清潔～わずかに汚染」「軽度に汚染」「中等度に汚染」「重度に汚染」の 4 段階で評価した。



図 1 牛のとさつ解体工程

表 1 検体一覧（簡易検査）

検 体	
分類	詳細
作業者 ^{※1}	腕
使用器具 ^{※1}	鋸の刃
	デハイダーの刃 ^{※2}
	鋸の根元 ^{※3} 刀の柄 ^{※3}
設備	作業台下柱
	枝肉洗浄機
	冷蔵庫
	作業台足場 背割り設備

※1 枝肉に接触する直前に採材

※2 汚染部位に接触後、消毒せずに剥皮に使用

※3 洗浄・消毒不可のもの

表2 簡易検査判定表

集落数 (20cm ² あたり)	判定基準	判定
0個	清潔	◎
1～19個	わずかに汚染	○
20～59個	軽度に汚染	○
60～199個	中等度に汚染	△
200個以上	重度に汚染	×

Ten Cate, L (1965)

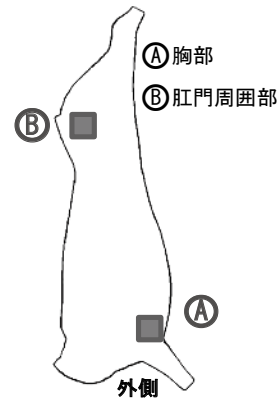


図2 牛枝肉の拭き取り箇所 (定例検査)

2) 衛生指導の実施及び改善確認

調査結果を用いて、作業従事者等に対して衛生指導を行った。また、指導効果を確認するために再度同様の簡易検査を行った。

3) 衛生指導前後における定例検査結果の比較

衛生指導の効果を補助的に検証するため、定例検査結果を衛生指導の前後で比較した。

定例検査では、解体処理後に枝肉の胸部及び肛門周囲部をそれぞれ100cm²拭き取り、食品衛生検査指針(2015)に準じた方法で1cm²あたりの一般細菌数を測定した²⁾。

成 績

1 衛生管理状況の確認及び採材・検査

枝肉への接触がある施設設備等の細菌検査を簡易的に行った結果、32検体中、12検体(38%)で清潔～わずかに汚染、4検体(13%)で軽度の汚染、6検体(19%)で中等度の汚染、10検体(30%)で重度の汚染が確認された。

表3 簡易検査結果

分類	検 体 詳細	検体数	結果 ^{*1}					
			◎	○	△	×		
作業者	腕	1回目	3	0	1	1	1	
		指導後	3	0	0	0	3	
使用器具	鋸の刃	1回目	2	2	0	0	0	
		指導後						
	デバイダーの刃	1回目	6	0	1	3	2	
		指導後	6	3	1	2	0	
	鋸の根元 ^{*2}	1回目	2	0	0	1	1	
		指導後						
	刀の柄 ^{*2}	1回目	2	0	0	0	2	
		指導後						
	設備	作業台下柱	1回目	1	0	0	0	1
			指導後	1	1	0	0	0
枝肉洗浄機		1回目	4	3	0	1	0	
		指導後	4	4	0	0	0	
冷蔵庫		1回目	3	3	0	0	0	
		指導後						
作業台足場		1回目	6	2	1	0	3	
		指導後	6	3	1	0	2	
背割り設備		1回目	3	2	1	0	0	
		指導後						
計	1回目	32	12	4	6	10		
	割合 (%)		(38)	(13)	(19)	(30)		
	指導後	20	11	2	2	5		
	割合 (%)		(55)	(10)	(10)	(25)		

※1 指導後の結果は、初回調査で中等度以上の汚染が確認された検体のみ表示

※2 洗浄・消毒不可のため再検査未実施

2 衛生指導の実施及び改善確認

枝肉と接触している施設設備等の写真に接触部位の簡易検査結果を付した、視覚的効果の高いと思われる資料を作成して、作業従事者等に対して衛生指導を行った。その4ヶ月後に再度施設設備等の簡易的な細菌検査を行ったところ、20検体中、11検体(55%)で清潔~わずかに汚染、2検体(10%)で軽度の汚染、2検体(10%)で中等度の汚染、5検体(25%)で重度の汚染が確認された。

3 衛生指導前後における定例検査結果の比較

指導前4ヶ月間に実施した定例検査(10検体)においては、胸部で $1.3 \times 10^1 \sim 1.5 \times 10^3$ (中央値2.7

$\times 10^1$, 平均値 2.1×10^2), 肛門周囲部で $0.75 \sim 1.3 \times 10^2$ (中央値 2.5×10^1 , 平均値 4.2×10^1)であったのに対し、指導後4ヶ月間(12検体)では、胸部で $0.2 \sim 8.1 \times 10^1$ (中央値6.7, 平均値 1.6×10^1), 肛門周囲部で $0.05 \sim 9.4$ (中央値2.3, 平均値3.5)であった(単位はすべてcfu/cm²)。

考 察

当該施設における衛生管理状況は従来から概ね良好であった。一方、一部の不適切な作業については、細菌汚染のリスクについて理解を得られず、当所の指導に対して改善がなされない状況であった。今回、施設設備等の簡易細菌検査結果に基づき、視覚的効果の高い資料を作成して衛生指導を行ったところ、従事者の高い理解が得られ、翌日から作業全体の見直しが図られた。併せて指導後に再度汚染状況調査を行ったところ、指導から4ヶ月が経過していたにも関わらず、汚染状況は全体として改善していた。また、指導前後4ヶ月間の定例検査結果を比較したところ、胸部及び肛門周囲部いずれも、指導後に一般細菌数が有意に減少しており($p < 0.05$, Mann-Whitney U test), 衛生管理状況の改善が伺えた。以上より、当該作業従事者等には、口頭指導だけではなく、視覚的効果の高い資料等を用いた説得力のある指導が有効であった。しかしながら、依然として一部の施設設備等には重度の汚

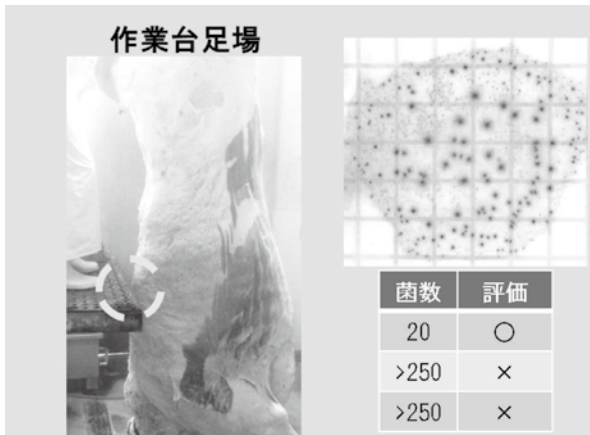


図3 作成資料(一例)

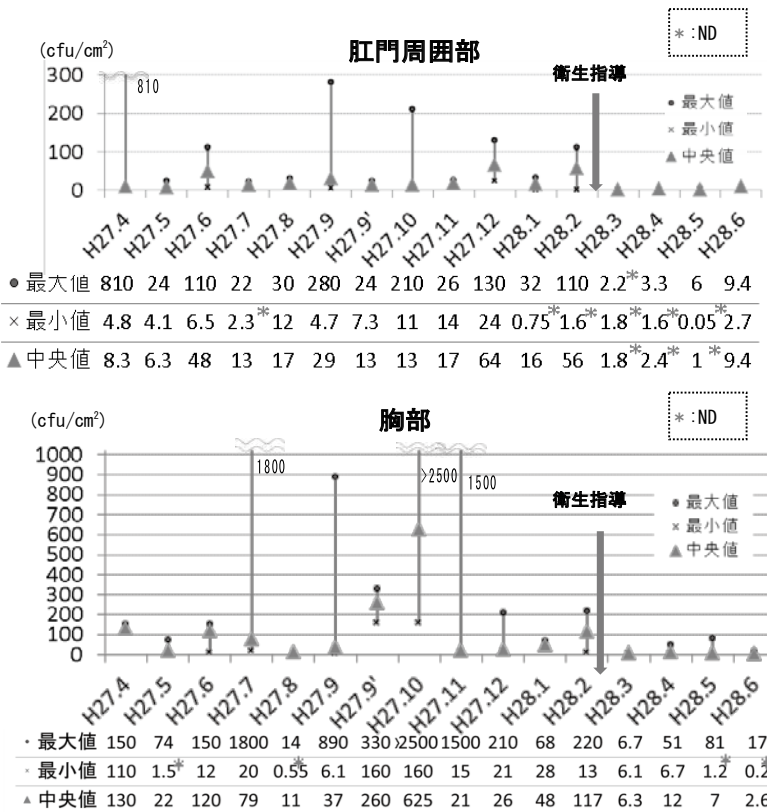


図4 定例検査結果(一般細菌数)

染が確認されたため、それらの効果的な洗浄消毒方法を検討することが今後の課題となった。

当該と畜場は小規模施設であるため設備投資が難しく、ソフト面での衛生管理方法を模索することが重要な課題となっている。今後 HACCP 方式による自主衛生管理の導入を念頭に置き、前提となる一般的衛生管理を確立させるために、引き続き衛生対策を推進していきたい。

文 献

- 1) L.Ten Cate: A Note on a Simple and Rapid Method of Bacteriological Sampling by Means of Agar Sausages, J Appl Microbiol, 28, 213-348 (1965)
- 2) 浅尾 努, 小久保彌太郎: 食品衛生検査指針 (微生物編 2015), 初版, 150-162, 公益社団法人日本食品衛生協会, 東京 (2015)

広島市と畜場における地方型牛白血病の 発生状況と各種検査所見の検討

中川 剛志 国井 悦子 太田垣 寧

(受付：平成 29 年 1 月 4 日)

Investigation into prevalence and inspection results for enzootic bovine leukemia at the Hiroshima City slaughterhouse

TAKESHI NAKAGAWA, ETSUKO KUNII and YASUSHI OOTAGAKI

Hiroshima City Meat Inspection Office, 1-11-1, Kusatsuko, Nishi-ku,
Hiroshima 733-0832

SUMMARY

We investigated 66 cases of enzootic bovine leukosis (EBL) at the Hiroshima City slaughterhouse between 2013 and 2015. Lymph node enlargement was detected in 15 cows following post-mortem examinations, although only 2 cases were detected on the body surface in ante-mortem examinations. Among 43 cows, 14 (32.6%) were classified as positive and 13 as false-positive (30.2%) according to the EC-leukosis key. Blood chemistry revealed strong serum lactate dehydrogenase (LDH) and weak serum creatine phosphokinase (CPK) activities, suggesting the presence of EBL. However, blood chemistry may not be sufficient for the proper diagnosis of EBL because it may be characterized by various clinical signs. Therefore, further detailed examinations are required in order to aid diagnoses.

— Key words: enzootic bovine leukemia, The EC Leukosis Key,
serum lactate dehydrogenase, serum creatine phosphokinase

要 約

平成 25 年度から平成 27 年度までの 3 年間、広島市と畜場に搬入され、地方型牛白血病 (EBL) と診断された牛 66 頭について検査データの検討を行った。体表リンパ節の腫脹は、生体検査において 2 頭でしか認められなかったのに対し、解体後検査においては 15 頭で認められた。EC の鍵 (The EC Leukosis Key) による判定では 43 頭中、陽性が 14 頭 (32.6%)、擬陽性が 13 頭 (30.2%) であった。血液生化学検査においては、血清 LDH 活性値が高値かつ血清 CPK 活性値が低値を示す症例で EBL が強く疑われることが示唆された。様々な臨床症状・状態を呈する EBL の診断においては、一般的な生化学検査だけでは確定診断は困難である。そのため、他の生体検査結果と併せて診断の参考となるように、今後も詳細な検討を重ねていく必要があると考える。

——キーワード：地方型牛白血病, EC の鍵, 血清 LDH 活性値, 血清 CPK 活性値

序 文

牛白血病は、牛白血病ウイルス (BLV) が関与する地方型 (成牛型) と、BLV が関与しない散発型 (子牛型, 胸腺型, 皮膚型) に分類される¹⁾。近年、全国的に地方型牛白血病 (以下, 「EBL」とする。) の発生が増加しており²⁾、当所における EBL の発生率も、平成 17 年度は 0.04% であったのに対して、平成 27 年度は 0.41% と増加している (図 1)。当所では EBL の診断を、生体所見, 血液所見, 剖検所見及び牛白血病ウイルス遺伝子の検出等により総合的に行っているが、その所見は様々で生体検査時に確定診断に至る事例は稀である。そこで、今後の診断の参考とするため、これまでの EBL の症例に関する検査データの検討を行った。

検討項目は、1) 発生月齢, 2) 体表リンパ節の腫脹, 3) 診断書に記載された病名, 4) EC の鍵, 5) 血清 LDH, CPK 活性値とした。

なお、EC の鍵とは、EBL ではリンパ球数が増加することに着目し、年齢ごとに定められた末梢血単核細胞数の基準に従い、血液像の異常を検出する方法³⁾である (表 1)。

表 1 EC の鍵 (末梢血単核細胞数による牛白血病発症判定法)

年齢	血液 1mm ³ 中のリンパ球数		
	正常	擬陽性	陽性
0 ~ 1	< 11,000	11,000 ~ 13,000	> 13,000
1 ~ 2	< 10,000	10,000 ~ 12,000	> 12,000
2 ~ 3	< 8,500	8,500 ~ 10,500	> 10,500
3 ~ 4	< 7,500	7,500 ~ 9,500	> 9,500
4 ~ 5	< 6,500	6,500 ~ 8,500	> 8,500
5 ~ 6	< 6,000	6,000 ~ 8,000	> 8,000
6 歳以上	< 5,500	5,500 ~ 7,500	> 7,500

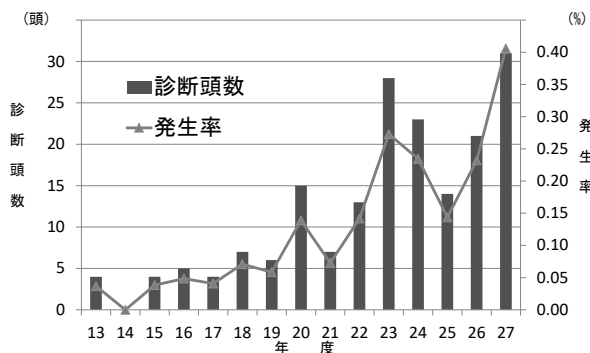


図 1 広島市と畜場における EBL 診断頭数と発生率の推移

材料と方法

1. 対象

平成 25 年 4 月から平成 28 年 3 月に広島市と畜場に搬入され、EBL と診断された牛 66 頭を対象とした。

2. 検討項目

成 績

1. 発生月齢 (図 2)

発生は 9 ヶ月齢から 154 ヶ月齢までの個体に認められた。このうち 10 頭 (15.2%) は、36 ヶ月齢未満の若齢牛であった。

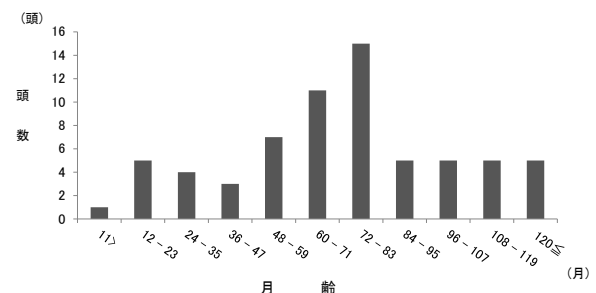


図 2 EBL 診断牛の月齢

2. 体表リンパ節の腫脹 (表 2)

生体検査において体表リンパ節の腫脹が認められた個体は 66 頭中 2 頭 (3.0%) にすぎなかった。これに対して、解体後検査においては 15 頭 (22.7%) で確認され、特に浅頸リンパ節と腸骨下リンパ節で多く認められた。

表 2 体表リンパ節の腫脹部位の発見数 (%)

部位	生体検査 (%)	解体後検査 (%)
浅頸リンパ節	0 (0)	8 (12.1)
腸骨下リンパ節	1 (1.5)	7 (10.6)
浅単径リンパ節	1 (1.5)	3 (4.5)
皮下腫瘍	0 (0)	2 (3.0)

3. 診断書に記載された病名 (表 3)

獣畜搬入時に、臨床医による診断を受けて病畜として搬入された 26 頭の診断書に記載された病名は 11 疾病で、第四胃疾患が 8 頭 (30.7%) と最も高く、続いて筋断裂と肝炎が 4 頭 (15.4%) ずつ、腰痠と股関節脱臼が 2 頭 (7.7%) ずつ、産後起立不能等 6 疾病が 1 頭ずつであった。

表 3 診断書に記載された病名の内訳

病名	頭数	(%)
第 4 胃疾患	8	(15.4)
筋断裂	4	(15.4)
肝炎	4	(15.4)
腰痠	2	(7.7)
股関節脱臼	2	(7.7)
産後起立不能	1	(3.8)
脂肪壊死	1	(3.8)
肺炎	1	(3.8)
腹膜炎	1	(3.8)
乳房炎	1	(3.8)
蹄底潰瘍	1	(3.8)
合計	26	(100)

4. EC の鍵 (表 4)

EC の鍵は 43 頭中、陽性が 14 頭 (32.6%)、偽陽性が 13 頭 (30.2%) であり、正常と判定される陰性は 16 頭 (37.2%) であった。

表 4 EC の鍵による判定

判定	総数	(%)
陽性	14	(32.6)
擬陽性	13	(30.2)
正常 (陰性)	16	(37.2)
合計	43	(100)

5. 血清 LDH, CPK 活性値 (表 5, 表 6, 図 3)

LDH を測定した 46 頭中 35 頭 (76.1%) が 4,000 IU/L 以上の高値を示した。

LDH が 4,000 IU/L 以上を示した EBL 群 (n=35) とその他の病畜群 (n=143) における CPK を比較したところ、その他の病畜群では 80% 以上の症例で CPK が 2,000 IU/L 以上の高値を示した。これに対して、EBL 群では 35 頭中 14 頭 (40.0%) が CPK500 IU/L 以下を示しており、その他の病畜群と比べて CPK が低値を示す傾向が認められた。また、EBL 群で CPK が 2,000 IU/L 以上を示した 12 頭中 9 頭 (75.0%) に、筋肉疾患が認められた。

表 5 EBL 診断牛における血清 LDH 活性値

LDH (IU/L)	頭数	(%)
<1,000	0	(0)
1,000 ~ 2,000	3	(6.5)
2,000 ~ 3,000	3	(6.5)
3,000 ~ 4,000	5	(10.9)
>4,000	35	(76.1)
合計	46	(100)

表 6 LDH4000IU/L 以上の EBL 診断牛における筋肉疾患の割合

疾患	CPK (IU/L)		
	<500	500 ~ 2,000	>2000
起立不能	1/14 (7.1)	1/9 (11.1)	8/12 (66.7)
炎症、水腫など	1/14 (7.1)	0/9 (0)	1/12 (8.3)
計	2/14 (14.3)	1/9 (11.1)	9/12 (75.0)

発見数 / 症例数 (%)

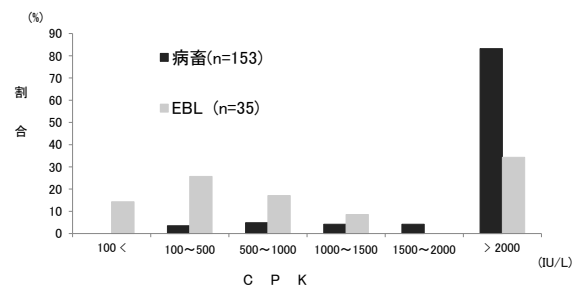


図 3 LDH 4,000 IU/L 以上における血清 CPK 活性値

考 察

全国的に EBL の発生頭数が増加しているが、最近では EBL に典型的な臨床所見や血液所見を示さず、剖検所見によって初めて診断される例も増えており⁴⁻⁶⁾、EBL の生前診断をする上で多様な所見の検討が必要である。

LDH アイソザイムの分析⁷⁾ または血清チミジンキナーゼ活性値の測定⁸⁾ が牛白血病発症マーカーとして利用されることがあるが、活性値と病態の関係は明らかではない⁹⁾。さらに、測定に時間を要する検査を

行うことは迅速性の求められる生体検査には適していない。

そこで我々はまず、体表リンパ節の腫脹に注目した。体表リンパ節の腫脹は牛白血病を疑う重要な症状であり、発症牛の20-30%との報告もあるが¹⁰⁾、生体検査時に体表リンパ節の腫脹を発見できたのは3.0%にすぎなかった。これは、体表リンパ節の腫脹が明確な個体は生産段階で発見されやすく、食用としての出荷に至らないためとも考えられる。しかしながら、解体後検査において体表リンパ節の腫脹が22.7%に確認できており、入念な望診・触診による生体検査での異常発見向上の可能性が示唆された。

次に、診断書に記載された病名を検討したところ、第四胃疾患が最も多かった。この場合、外科処置を実施した際、腹腔内の異常を発見できた可能性が考えられ、この点に関して、今後臨床現場との情報交換が必要である。その他内臓系、筋肉系及び関節疾患など様々な診断がなされており、診断書に記載された病名をEBL診断の端緒とすることは難しいと考えられる。

ECの鍵による判定では、EBLと診断したうちの37.2%は陰性であった。EBLであってもリンパ球が増数する例は25%程度との報告もある点¹¹⁾及び、慢性肺炎やウイルス感染症の回復期など、EBLとは無関係にリンパ球数が増加する事例¹²⁾があることから、腫瘍性病変と血液の変化は並行しないといえ、リンパ球数のみの所見では確定診断が困難である。

LDHはEBLのひとつの指標とされているが、測定した46頭中35頭(76.1%)で4,000 IU/L以上の高値を示した。しかし、LDHは腫瘍細胞特異性が高くないため、確定診断にはつながらないと考えられる。特に病畜として搬入される牛は、起立不能状態で搬入される個体も多く、LDHの上昇にEBLだけでなく筋肉の損傷が関与していることも考えられる。

そこで、筋肉細胞に多く含まれる酵素で、主に筋肉疾患に際して上昇するCPKに注目した。すると、EBL診断牛ではLDHが4,000 IU/L以上にもかかわらず、CPKが500 IU/L以下の症例が35頭中14頭(40.0%)と、その他の病畜群と比べて高率に認められた。また、CPKが500 IU/L以下の症例で筋肉疾患が認められたものは、14頭中2頭(14.3%)であったのに対し、CPKが2,000 IU/L以上の症例では12頭中9頭(75.0%)に認められた。よって、LDHとCPKがともに高値の症例では、LDHの上昇に筋肉疾患の可能性が考えられるため、EBL診断の指標とすることは難しいと思われる。一方、LDHが高値かつCPKが低値を示す症例では、LDHの上昇をEBLの指標とできる可能性がある。

しかし、EBLであってもLDHの上昇が見られない症例¹³⁾もあり、一般的な生化学検査だけでは、確定診断は困難である。今後、他の生体検査結果と併せて診断の一助とするべく、健康畜との比較や加齢によ

る数値の変化等、詳細な検討を重ねていきたい。

文 献

- 1) 莊村明彦：新・食肉衛生検査マニュアル，全国食肉衛生検査所協議会，171～177，中央法規出版株式会社，東京（2011）
- 2) 届出伝染病発生累年比較（1937～2016），農林水産省，（オンライン），（http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/kansi_densen/attach/pdf/kansi_densen-20.pdf），（参照2017-03-08）
- 3) Mammerickx, et al.: Bovine hematology. III. Comparative breed studies on the leukocyte parameters of several European cattle breeds as determined in the common reference laboratory, *Zbl Vet Med B.*, 25(4), 257-67 (1978)
- 4) 岡田幸助：牛白血病の病理発生から見た拡大防止対策，*家畜診療*，55，101-106（2008）
- 5) Kinouchi K., et al.: Bovine leukemia disease without leukocytosis and enlargement of body surface lymph nodes, *J Society for Clinical Infectious Disease in Farm Animal.*, 5(1), 21-28 (2010)
- 6) 田川道人ほか：非典型的牛白血病のホルスタイン種乳牛3症例，*日獣会誌*，61，936-940（2008）
- 7) Ishihara K., et al.: Clinical studies on bovine leukemia in Japanese black cattle. III. Serum lactate dehydrogenase activity and its isoenzyme pattern in groups of leukemic cattle and those negative or positive for antibody against bovine leukemia virus, *Jpn J Vet Sci*, 42, 289-295 (1980)
- 8) Sakamoto L., et al.: Serum thymidine kinase activity as a useful maker for bovine leucosis., *J Vet Diag Invest*, 21, 871-874 (2009)
- 9) 猪熊壽：牛白血病臨床診断のピットフォールと発症牛早期診断の試み，*家畜診療*，57，137-143（2010）
- 10) 村上賢二：牛白血病とは，*社団法人中央畜産会*，2010
- 11) Burton AJ., et al.: Signalment and clinical complaints initiating hospital admission, methods of diagnosis, and pathological findings associated with bovine lymphosarcoma (112 cases), *J Vet Intern Med*, 24, 960-964 (2010)
- 12) 村上賢二：牛白血病の現状と臨床現場での診断法，*家畜診療*，61（1），13-18（2014）
- 13) Kinouchi K. *op.cit.*, 21-28 (2010)

カルバペネマーゼ産生腸内細菌科細菌の 検出状況及びその検査法

増田加奈子 秋田 裕子 平塚 貴大 高尾 信一
(受付：平成 28 年 12 月 28 日)

Prevalence and detection methods of carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae*

KANAKO MASUDA, HIROKO AKITA, TAKAHIRO HIRATSUKA, and SINICHI TAKAO

Health and Environment Center, Hiroshima Prefectural Technology Research
Institute, Minami-machi 1-6-29, Minami-ku, Hiroshima 734-0007

SUMMARY

In the present study, we examined the frequencies of carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae* (CPE) infections among all carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae* (CRE) infections reported in Hiroshima prefecture between 2015 and 2016, and evaluated detection methods for CPE. CPE was detected in 31.6% of cultures (n=6/19) using disks and a polymerase chain reaction (PCR), indicating that approximately 70% were non-CPE. The Carba NP test and carbapenemase inactivation method (CIM) were both effective for identifying the presence of CPE through the detection of carbapenemase production. Since CPE has stronger multidrug resistance and is characterized by a more complex mode of transmission than non-CPE, the two species need to be distinguished properly in order to develop appropriate control measures. Thus, CPE needs to be detected using methods such as CIM, in addition to the evaluation of criteria that meet the characteristics of CRE.

— Key words: CRE, CPE, non-CPE

要 約

2015～2016年に広島県で届出のあったカルバペネム耐性腸内細菌科細菌 (CRE) 感染症のうち、カルバペネマーゼ産生腸内細菌科細菌 (CPE) による感染症の割合を調査するとともに、CPEの検査法の検討を行った。ディスク法及びPCR法により、CPEと判定されたのは31.6% (6/19株) であり、約7割がカルバペネマーゼ非産生腸内細菌科細菌 (non-CPE) によるものであった。カルバペネマーゼ産生の簡易検査法 (Carba NP テスト) 及びCarbapenemase Inactivation Method (CIM) を行った結果、両検査法ともCPEの検出に有用であった。CPEはnon-CPEに比べ、多剤耐性傾向が強く、拡散伝播経路も複雑になりやすいため、両者を区別し、感染対策を講ずる必要がある。そのためには、CREの基準を満たすかどうかの確認だけでなく、CIMなどによりCPEであるかの確認を行うことが望まれる。

—キーワード: CRE, CPE, non-CPE

序 文

カルバペネム耐性腸内細菌科細菌 (以下、CRE) は、メロペネムやイミペネムなどのカルバペネム系薬剤や広域β-ラクタム剤に耐性を示す腸内細菌科細菌である。

CRE感染症は、平成26年9月より、感染症法5類全数把握疾患に指定された。届出に必要な所見はメロペネム、またはイミペネムとセフメタゾールに対する耐性の確認である (表1)。

表1 感染症法による届出基準

	最小発育阻止濃度 (MIC値)	感受性ディスク (KB) の阻止円の直径
メロペネム	2 μg/ml以上	22mm以下
あるいは下記の両方		
イミペネム	2 μg/ml以上	22mm以下
セフメタゾール	64 μg/ml以上	12mm以下

腸内細菌科細菌におけるカルバペネム耐性機構は、カルバペネマーゼ産生の有無により大きく二つに分けられる。カルバペネマーゼを産生している場合は、カルバペネマーゼ産生腸内細菌科細菌 (以下、CPE) と呼び、ほとんどのβ-ラクタム剤を分解する。CPEは、プラスミドを介したカルバペネマーゼ遺伝子の水平伝播が問題となっており¹⁾、蔓延を最も警戒すべき耐性菌とされている。一方、カルバペネマーゼ非産生腸内細菌科細菌 (以下、non-CPE) のカルバペネム耐性は、細胞膜の透過性低下に加え、カルバペネム分解活性が弱いカルバペネマーゼには分類されないAmpCや基質特異性拡張型β-ラクタマーゼ (以下、ESBL) などの産生によることが多い²⁾。

現状の届出基準では、CPEとnon-CPEが混在しており、院内感染で特に問題となっているCPE感染

症の件数を把握するのが困難である。CPEはPCR法により判定可能であるが、一般の検査室では、機器やコストの問題などから、PCR法の実施は容易ではない。そこで、最近では、簡易な検査法として、Carba NPテスト³⁾やCarbapenemase Inactivation Method (以下、CIM)⁴⁾が報告されている。本研究では、広島県で届出のあったCRE感染症のうち、CPE感染症の割合を調査するとともに、CPEの検査法について検討した。

材料及び方法

1. 対象

2015年7月から2016年7月に広島県内で届出のあったCRE感染症41件のうち、18件19株のCREを対象とした。菌種の内訳は、*Enterobacter aerogenes* 7株、*E. cloacae* 6株、*Klebsiella pneumoniae* 3株、*Escherichia coli* 2株、*Kluyvera cryocrescens* 1株である。

2. 薬剤感受性試験

自動細菌同定感受性検査装置 (VITEK2, シスメックス・ジオメリユー) でメロペネム (MEPM)、イミペネム (IPM) 及びセフメタゾール (CMZ) のMIC値を測定した。

3. ディスク法を用いたβ-ラクタマーゼ産生のスクリーニング検査

クラブラン酸・スルバクタム含有ディスクによるESBL産生のスクリーニング (図1-A)、メルカプト酢酸ナトリウム含有ディスクによるメタロ-β-ラクタマーゼ産生のスクリーニング (図1-B) 及びボロン酸含有ディスクによるAmpC β-ラクタマーゼ産生のスクリーニング (図1-C) を行った。判定は矢印で示す方向に阻止円の拡張が見られた場合を陽性とした。

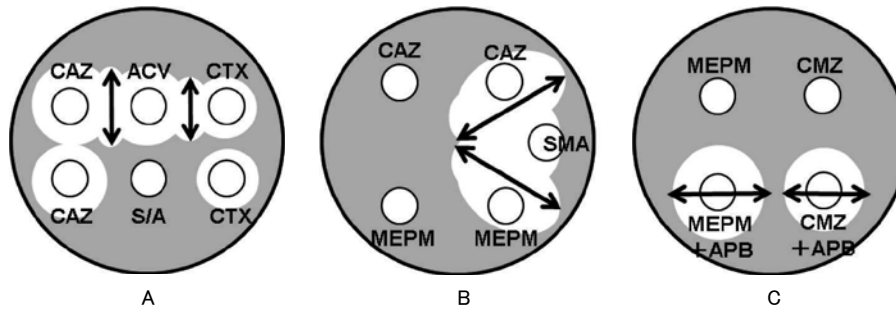


図1 ディスク法を用いたβ-ラクタマーゼ産生のスクリーニング検査法

CAZ:セフトジジム
 CTX:セフトキシム
 ACV:アモキシシリン・クラブラン酸
 S/A:スルバクタム・アンピシリン
 MEPM:メロベネム
 SMA:メルカプト酢酸ナトリウム
 CMZ:セフメタゾール
 APB:アミノフェニルポロン酸

4. PCR 法によるβ-ラクタマーゼ遺伝子の検出

滅菌蒸留水に被検菌を懸濁後、100℃で10分間加熱し、13,000rpm、4℃で5分間遠心した。遠心後の上清をDNAテンプレートとし、各種耐性遺伝子を対象としたPCRを実施し、遺伝子型を決定した。対象遺伝子型は、ESBL産生菌の耐性因子TEM, SHV, CTX-M-1 group, CTX-M-2 group, CTX-M-9 group, CPEの耐性因子NDM, KPC, IMP, VIM-2, OXA-48, IMI, プラスミド性AmpC産生菌の耐性因子MOX, CIT, DHA, ACC, EBC, FOXである。なお、IMI型については、国立感染症研究所細菌第二部に解析を依頼した。

5. カルバペネマーゼ産生の確認

Carba NPテスト及びCIMにより、カルバペネマーゼ産生の確認を行うとともに、両検査法の検出感度の比較を行った。Carba NPテストは被検菌をLysis buffer (Bacterial Protein Extraction Reagent, Thermo)に溶菌後、イミペネム・フェノールレッド溶液(自家調整)と混和し、37℃で60~120分間反応させ、黄変したものを陽性とした。CIMは滅菌蒸留水に被検菌を懸濁後、メロベネムディスク(KBディスク, 栄研化学)を添加し、35℃で2時間反応させた。反応後のメロベネムディスクを*E. coli* ATCC25922株を塗布したミュラーヒントン培地(ミュラーヒントン寒天培地-N, 日水)に置き、35℃で6時間以上培養し、阻止円の形成が見られない場合を陽性とした。

結果及び考察

自動細菌同定感受性検査装置による薬剤感受性試験の結果、CRE感染症の届出基準を満たす株は19株中13株であった(表2)。他の6株は医療・検査機関ではCREと判定されたにもかかわらず、メロベネムにもイミペネムにも耐性を示さなかった。このことより、測定方法や測定機器などの違いにより、判定結果

が異なる可能性が示唆された。

次に、ディスク法及びPCR法を実施し、両方の結果に矛盾がないことを確認した結果、CPEと判定された株は19株中6株(31.6%)であった(表3)。それらは全て届出基準を満たしており、うち5株(*E. coli* 2株, *K. pneumoniae* 2株, *K. cryocrescens* 1株)がメタロ-β-ラクタマーゼのIMP型、1株(*E. cloacae*)がセリン-β-ラクタマーゼのIMI型であった。薬剤感受性試験結果より、イミペネム耐性菌と比較し、メロベネム耐性菌はCPEである可能性が高いことが分かった。CPEと判定されなかった13株はESBL産生菌が1株(*K. pneumoniae*)、AmpC β-ラクタマーゼ産生菌が12株(*E. aerogenes* 7株, *E. cloacae* 5株)であり、届出のあったCREのうち、約7割がカルバペネマーゼ非産生菌であることが明らかとなった。また、今回検出されたAmpC β-ラクタマーゼ産生菌は全て*Enterobacter*属菌であった。感染症発生动向調査では、届出のうち約半数は*Enterobacter*属菌による感染症とされ⁵⁾。本菌はカルバペネマーゼを産生しなくても染色体性の誘導型AmpCなどのセファロスポリナーゼの過剰産生と外膜蛋白の減少や欠失によりイミペネムへの耐性度が上昇した株が散見されている⁶⁾。本県でも、届出のうち*Enterobacter*属菌が6割以上を占め、その多くがnon-CPEであった。

Carba NPテスト及びCIMによるカルバペネマーゼ産生の確認の結果、Carba NPテストではディスク法及びPCR法によりCPEと判定された6株のうち、IMP型5株は全て検出できたが、IMI型1株は検出できなかった(表3, 図2)。一方、CIMでは、CPEの6株全てが陽性を示し、IMP型、IMI型ともに検出できた(表3, 図3)。CPEと判定されなかった13株はCarba NPテスト、CIMいずれの方法でも陰性であった。Carba NPテストとCIMの感度と特異度を比較した報告では、Carba NPテストは感度87.9%、特異度100%、CIMは感度97.0%、特異度95.7%とされている⁷⁾。また、Carba NPテストで

IMI-1型は陽性になるが、IMI-2型は弱陽性となるとの報告があり⁸⁾、本調査でも検出されなかったように、IMI型はサブタイプによっては、Carba NPテストで検出できない可能性がある。しかしながら、今回の結果では、1株を除いて検出可能であったことから、Carba NPテストとCIMはともに有用なCPEの検査法であると考えられた。

CPEが保有しているカルバペネマーゼ遺伝子は、プラスミド上に存在することが多く、接合などにより腸内細菌科の他菌種にまで水平伝達され、カルバペネム感性菌が耐性に変化することがある⁹⁾。さらに、CPEはnon-CPEに比べ、多剤耐性傾向が強く、拡散伝播経路も複雑になりやすいため、両者を区別し、感染対策を講ずる必要がある。本調査では、Carba NP

表2 薬剤感受性試験結果

検体 No.	菌種	MIC 値			届出基準*
		メロペネム	イミペネム	セフメタゾール	
1	<i>Enterobacter cloacae</i>	>=16	8	>=64	○
2	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	0.5	>=64	×
3	<i>Enterobacter cloacae</i>	>=16	>=16	>=64	○
4	<i>Enterobacter cloacae</i>	<=0.25	<=0.25	>=64	×
5	<i>Enterobacter aerogenes</i>	<=0.25	1	>=64	×
6	<i>Kluyvera cryocrescens</i>	>=16	>=16	>=64	○
7	<i>Enterobacter aerogenes</i>	8	>=16	>=64	○
8	<i>Enterobacter aerogenes</i>	<=0.25	2	>=64	○
9	<i>Enterobacter cloacae</i>	<=0.25	1	>=64	×
10	<i>Escherichia coli</i>	>=16	<=0.25	>=64	○
11	<i>Enterobacter aerogenes</i>	<=0.25	2	>=64	○
12	<i>Enterobacter aerogenes</i>	<=0.25	2	>=64	○
13	<i>Enterobacter cloacae</i>	<=0.25	0.5	>=64	×
14-1	<i>Escherichia coli</i>	4	<=0.25	>=64	○
14-2	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	<=0.25	>=64	○
15	<i>Enterobacter aerogenes</i>	4	8	>=64	○
16	<i>Enterobacter cloacae</i>	<=0.25	0.5	>=64	×
17	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	>=16	8	>=64	○
18	<i>Enterobacter aerogenes</i>	<=0.25	2	>=64	○

※ ○：届出基準を満たす ×：届出基準を満たさない

表3 ディスク法、遺伝子検査法、Carba NPテスト及びCIM結果

検体 No.	菌種	届出基準	ディスク法*	カルバペネマーゼ遺伝子	その他のβ-ラクタマーゼ遺伝子	Carba NPテスト	CIM	判定
1	<i>Enterobacter cloacae</i>	○	APB	—	EBC	—	—	AmpC
2	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	×	ACV	—	TEM, SHV, CTX-M-1	—	—	ESBL
3	<i>Enterobacter cloacae</i>	○	ACV, APB	IMI	CTX-M-1	—	+	CPE
4	<i>Enterobacter cloacae</i>	×	APB	—	EBC	—	—	AmpC
5	<i>Enterobacter aerogenes</i>	×	APB	—	EBC	—	—	AmpC
6	<i>Kluyvera cryocrescens</i>	○	SMA	IMP	—	+	+	CPE
7	<i>Enterobacter aerogenes</i>	○	APB	—	EBC	—	—	AmpC
8	<i>Enterobacter aerogenes</i>	○	APB	—	EBC	—	—	AmpC
9	<i>Enterobacter cloacae</i>	×	APB	—	EBC	—	—	AmpC
10	<i>Escherichia coli</i>	○	ACV, SMA	IMP	CTX-M-2, CTX-M-9	+	+	CPE
11	<i>Enterobacter aerogenes</i>	○	APB	—	EBC	—	—	AmpC
12	<i>Enterobacter aerogenes</i>	○	APB	—	EBC	—	—	AmpC
13	<i>Enterobacter cloacae</i>	×	APB	—	EBC	—	—	AmpC
14-1	<i>Escherichia coli</i>	○	SMA	IMP	TEM, CTX-M-2	+	+	CPE
14-2	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	○	SMA	IMP	SHV, CTX-M-2	+	+	CPE
15	<i>Enterobacter aerogenes</i>	○	APB	—	—	—	—	AmpC
16	<i>Enterobacter cloacae</i>	×	APB	—	EBC	—	—	AmpC
17	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	○	SMA	IMP	SHV, CTX-M-2	+	+	CPE
18	<i>Enterobacter aerogenes</i>	○	APB	—	—	—	—	AmpC

※ ACV：クラブラン酸 SMA：メルカプト酢酸 APB：ボロン酸

テストより CIM の方が高感度であったが、両検査法ともに CPE の確認に有用であると考えられた。さらに、特別な機器を必要としないことから、検査室でも簡易に実施可能である。本調査で CRE の 7 割が non-CPE であったように、現状の届出基準では CPE と non-CPE が混在していることを考慮したうえで、医療機関へ CRE の基準を満たすかどうかの確認だけでなく、CIM などにより CPE であるかどうかの確認を行うための検査法の普及啓発を図っていく必要がある。

文 献

- 1) 安部朋子ほか：プラスミド水平伝播が関与した院内感染事例, IASR, 35, 289-290 (2014)
- 2) 荒川宜親：腸内細菌科菌種におけるカルバペネム耐性メカニズムとその特長および動向, IASR, 35, 283-284 (2014)
- 3) Nordmann P., et al.: Rapid detection of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae. *Emerg Infect Dis.*, 68, 1503-1507 (2012)
- 4) van der Zwaluw., et al.: The carbapenem inactivation method (CIM), a simple and low-cost alternative for the Carba NP test to assess phenotypic carbapenemase activity in gram-negative rods. *PLoS One*, 10, e0123690 (2015)
- 5) 鈴木里和ほか：感染症法に基づくカルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症の届出状況, IASR, 35, 288-289 (2014)
- 6) 荒川宜親：カルバペネム耐性腸内細菌科細菌 (carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, CRE) 等新型多剤耐性菌のグローバル化と臨床的留意点, 日本化学療法学会雑誌, 63, 187-197 (2015)
- 7) Yamada K., et al.: Comparison of the Modified-Hodge test, Carba NP test, and carbapenem inactivation method as screening methods for carbapenemase-producing Enterobacteriaceae. *J Microbiol Methods.*, 128, 48-51 (2016)
- 8) Osterblad M., et al.: Evaluation of the Carba NP test for carbapenemase detection., 58, 7553-7556 (2014)
- 9) 国立感染症研究所：カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症, IASR, 35, 281-282 (2014)

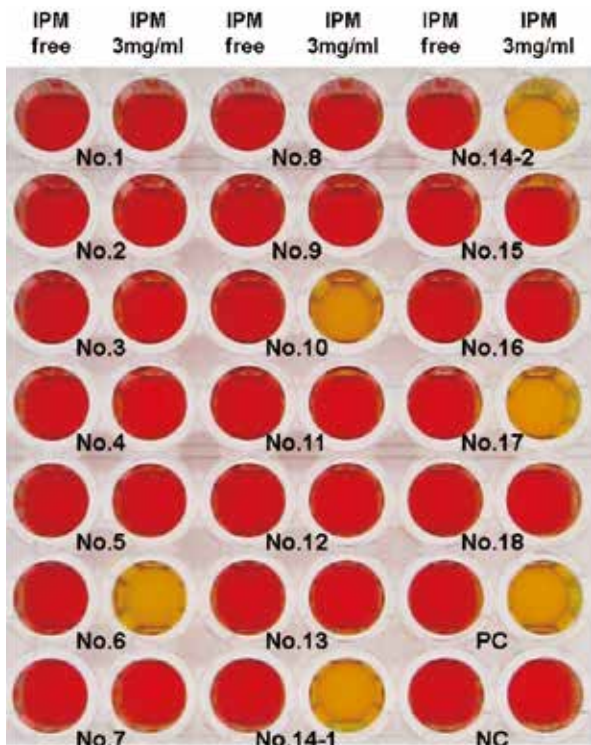


図2 Carba NP テスト結果
PC: positive control NC: negative control

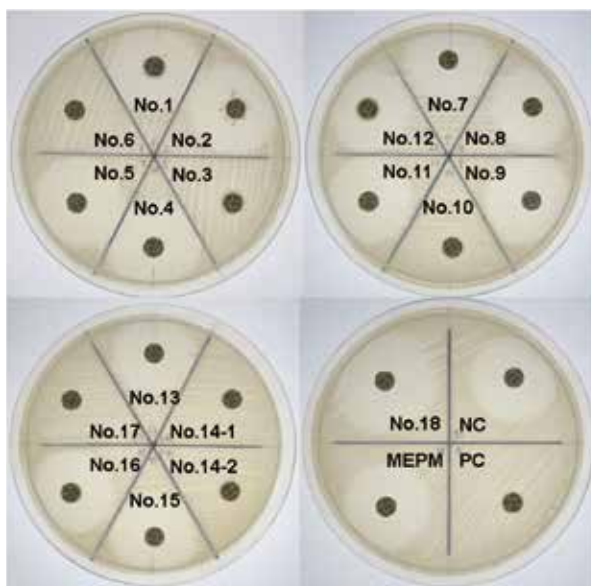


図3 CIM 結果
PC: positive control NC: negative control
MEPM: メロペネム

広島県における猫感染症の病原体保有状況及び その感染予防への取組

池上絵理子¹⁾ 森中 重雄¹⁾ 東久保 靖¹⁾
増田加奈子²⁾ 平塚 貴大²⁾
(受付：平成 29 年 1 月 12 日)

Prevalence of cat infectious pathogens in Hiroshima prefecture and efforts to prevent infection

ERIKO IKEGAMI¹⁾, SHIGEO MORINAKA¹⁾, YASUSHI TOKUBO²⁾,
KANAKO MASUDA²⁾ and TAKAHIRO HIRATSUKA²⁾

- 1) Hiroshima Prefectural Animal Management and Welfare Center, 8915-2, Minamigata, Hongo-cho, Mihara, Hiroshima 729-0413
- 2) Health and Environment Center, Hiroshima Prefectural Technology Research Institute, 1-6-29, Minami-machi, Minami-ku, Hiroshima 734-0007

SUMMARY

In the Hiroshima Prefectural Animal Management and Welfare Center, we provide public seminars to discuss the importance of full indoor rearing for pets. In order to further promote the importance of full indoor rearing for cats. We investigated the presence of viruses that cause infections in cats, including feline immunodeficiency virus (FIV) and feline leukemia virus (FeLV) as well as *Bartonella henselae* (B.h), a pathogen that causes cat-scratch disease and infections in humans and animals in 84 adult cats that were brought to our center and other veterinary clinics. Among 84 cats, 13.1% infected FIV, 3.6% infected FeLV, and 12.7% infected B.h. A follow-up of 86 fosters in 2015 revealed that 59.3% of fosters (n=51) were housing their cats indoors, suggesting that a better strategy is needed to emphasize the importance of full indoor housing. Therefore, we included the results of the present study in the revised document, which was used in our recent seminars.

— Key words: Feline infectious diseases, FIV, FeLV, cat scratch disease, indoor rearing

1) 広島県動物愛護センター（〒729-0413 三原市本郷町南方 8915-2）

2) 広島県立総合技術研究所保健環境センター（〒734-0007 広島県広島市南区皆実町 1-6-29）

要 約

広島県動物愛護センターでは、完全室内飼育の重要性などを中心に講習を実施している。今回、猫の適正飼育指導を実施する上で、より説得力がある完全室内飼育の必要性を啓発するために、猫感染症として知られている猫後天性免疫不全ウイルス (FIV)、猫白血病ウイルス (FeLV) 及び、猫を原因とする人獣共通感染症である猫ひっかき病原菌 *Bartonella henselae* (B.h) について、当所に搬入された成猫及び動物病院に診察に訪れた飼育猫の合計 84 頭を対象に、各病原体の保有状況を調査した。その結果、FIV は 13.1%、FeLV は 3.6%、B.h は 12.7% であった。また、平成 27 年度の譲渡者 86 名を対象に室内飼育しているか追跡調査した結果、51 名 (59.3%) が室内飼育していたが、より説得力のある啓発が必要と思われ、今回の調査結果に基づいて作成した啓発資料を用いて啓発を行った。

——キーワード：猫感染症, FIV, FeLV, 猫ひっかき病, 室内飼育

序 文

猫が関わる感染症としては、猫後天性免疫不全症候群、猫白血病及び猫ひっかき病などが知られている。広島県動物愛護センターでは、猫の譲渡希望者に対して、飼育講習会を実施し、完全室内飼育を啓発している。今回、猫の適正飼育指導を実施する上で、より説得力がある完全室内飼育の必要性の啓発を行うために、戸外で感染の可能性が高いとされる猫後天性免疫不全ウイルス (FIV)、猫白血病ウイルス (FeLV) 及び猫ひっかき病原菌 *Bartonella henselae* (B.h) について保有状況を調査し、その感染予防の取組みを行ったので報告する。

調 査 方 法

1 対象

平成 28 年 4 月～7 月に当センターに収容された成猫 (推定 1 才以上) 54 頭及び動物病院に診察に訪れた飼育猫 30 頭の合計 84 頭から血液を採取した。血液検体は、EDTA 入採血管に採取し、検査に供するまで -20℃ で凍結保存した。

2 PCR 法による FIV, FeLV 及び B.h 遺伝子の検出

① DNA 抽出：全血 200 μl から DNA 抽出キット

(QIAamp DNA Mini Kit, QIAGEN) を用いて DNA を抽出した。

② PCR 反応：FIV については、TaKaRa Ex Taq, 10×Ex Taq Buffer, dNTP Mixture (TaKaRa) 及び表 1 のプライマーを用いた。反応条件は、1st・2ndPCR とともに DNA 変性が 98℃ で 10 秒、アニーリングが 55℃ で 30 秒、伸長反応が 72℃ で 1 分を 1 サイクルとし、30 サイクル行った。FeLV については、Go Taq Green MasterMix (Promega) 及び表 1 のプライマーを用いた。反応条件は、DNA 変性が 95℃ で 1 分、アニーリングが 62℃ で 1 分、伸長反応が 72℃ で 2 分 30 秒を 1 サイクルとし、35 サイクル行った。B.h については、Emerald Amp PCR MasterMix (TaKaRa) 及び表 2 のプライマーを用いた。反応条件は、1st・2ndPCR とともに DNA 変性が 98℃ で 10 秒、アニーリングが 55℃ で 30 秒、伸長反応が 72℃ で 1 分を 1 サイクルとし、30 サイクル行った。PCR 産物は電気泳動で確認した。

4 飼育講習会におけるアンケート調査

講習会による啓発効果を調べるため、平成 27 年度における譲渡者 86 名に飼育形態等についてアンケート調査を実施した。

表 1 FIV 及び FeLV 遺伝子検出に用いたプライマー

標的遺伝子		プライマー	サイズ	引用
FIV	env	1st 5'-GAGTAGATACWTGGTTRCAAG-3'	859bp	(6)
		5'-CATCCTAATCTTGCATAGC-3'		
	2nd	5'-CAAAATGTGGATGGTGGAAAYC-3'		
		5'-ACCATTCCWATAGCAGTRGC-3'		
FeLV	gag	5'-AGGGATCCCAGCAGAAGTTTCAAGGCCACT-3'	2.4kbp	(7)
		5'-TTGAATTCCTGCTCCTTGACCC-3'		

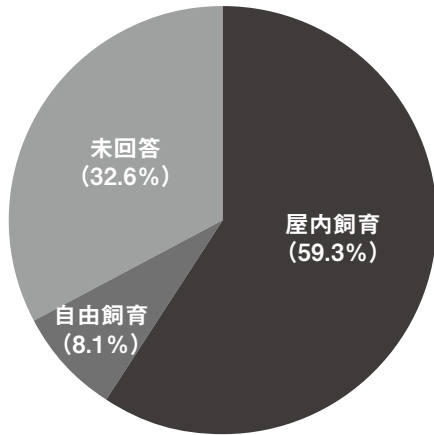


図3 追跡調査結果

考 察

今回の調査では、FIVの保有率は13.1% (11/84)であった。病原体保有率は、各地域ならびに国ごと、あるいは検索時期によっても異なるが、全体的として約10%程度とされており¹⁾、ほぼ同様の結果となった。今回の調査では、局所感染後、造血器官に入ったFIVの遺伝子をPCRにより検出したものであり、感染初期のものについては不検出となることから、今回の結果以上にFIVを保有している可能性があると考えられた。Nakamuraらの報告²⁾では、FIVは1～約10才までの保有率が高く、雌に比べて雄が有意に高い保有率となっている。今回、飼育猫のうち、2～5才で陽性がみられたのは、若齢で活動的なことから、ケンカの機会が多いためと思われる。

また、FeLVの保有率は3.6% (3/84)で、保有していたのは全て野良猫であった。Watanabeらの報告³⁾では、飼育猫を対象にしたFeLV保有率は約12.2%であり、今回の結果より高い値であった。検体数が少なかったためにバラツキが大きかったものと考えられるので、更なる調査が必要であると考えられた。FeLV感染のリスク要因としては、若齢、高い個体群密度及び劣悪な衛生環境があげられる。ウイルスの伝播は、猫同士が戯れ合っているとき、喧嘩等で噛み合っているときに起きる。猫の飼育形態は感染リスクを左右する大きな要因とされており、今回の調査でFeLV陽性は野良猫のみであったことも裏付けできる。また、FeLV陽性猫では、他の感染症に対するワクチンによる免疫賦与が十分に誘導されない可能性が示唆されている⁴⁾。予防としては、陽性猫と接触させないことであり、完全室内飼育の必要性を裏付ける根拠となった。

B.hの保有率は10.7% (9/84)で、全て野良猫であった。丸山らの調査⁵⁾では、国内の飼育猫は、その7.2%程度がBartonella属菌を保有していたことがわかっており、今回の結果はそれと比較して若干高かった。猫は、寄生したノミの糞便中に排泄された菌

をグルーミングの際に歯牙や爪に付着・汚染させ、人へ創傷感染するものと思われる。一方、猫-猫間の感染伝播にはネコノミが重要なベクターとなっている。これは、ネコノミが寄生しやすい屋外で生活していることが、主な要因となっていると考えられる。予防としては、定期的な爪切り、ネコノミの駆除等の衛生対策が重要である。今回の我々の成績は、完全室内飼育の重要性を裏付ける根拠となると考えられる。

今回の追跡調査の結果、譲渡者86名のうち、51名(59.3%)が譲渡後、室内飼育していた。飼育講習会での一定の効果は見られたものの、猫にとってストレスになるので外に出すという飼育者もいるのが現状である。これらのことから、保有状況及びアンケート調査を踏まえて、新たに啓発資料(図4)を作成し、具体的な根拠を示しながら、譲渡講習会において啓発を行っているところである。

**外には危険がいっぱい！
猫は完全室内飼育しましょう！**

やっばい猫の心
が健康な心

外で暮らす猫は、室内で暮らす猫に比べて寿命が短いと言われ、その原因の一つとして、感染症への感染が挙げられます。
主な感染症には、猫後天性免疫不全症候群(いわゆる猫エイズ)、猫白血病や猫ひっかき病などがあります。

病原体	屋外に出る猫 (%)	室内飼育猫 (%)
猫エイズ	~9.5	~3.6
猫白血病	~3.6	~0
猫ひっかき病	~10.7	~0

屋外に出る猫は保有率が高い！

猫エイズは、屋外に出る猫だけでなく、室内で暮らす猫からも病原体の遺伝子が検出されましたが、これは屋外で交尾やケンカによって感染するケースと猫エイズに感染している母猫の胎盤を經由して感染するケースの2つの感染ルートがあり、子猫の頃にはすでに感染していたことが推察されます。猫白血病と猫ひっかき病は、完全に室内で暮らす猫からは、病原体の遺伝子は検出されず、屋外に出る機会のある猫に病原体の遺伝子の保有率が高い傾向にありました。

Q猫の感染症は人にも感染する？
猫ひっかき病は、その名のとおり、その病原体を保有している猫にひっかかれることなどによって、人にも感染します。最初は虫さされに似た病変ですが、その後、水膨れようになりリンパ節が腫れます。猫は、この病原体を保有していても、物に目立った症状はありません。猫やその他の動物に触ったら、必ず手を洗うようにしましょう。

Qずっと家の中にいると、猫にとってストレスにならない？
猫は、家の中でも上下運動すれば十分な運動になります。広さよりも、上下運動できるキャットタワー等を準備してあげることが大切です。猫にとっての自由な世界は、安全な家の中にあるのです。

Q感染症の他に、屋外での危険とは何があるの？

- 1 交通事故：車と衝突したり、車の隙間に入り込む危険性があります。
- 2 迷子：猫は大きな音が苦手です。子猫せぬ事態でパニックになったり、怪我などで動けなくなることもあります。
- 3 ケンカ：縄張り争いやメスをめぐる争いをすることがあります。
- 4 子猫せぬ繁殖：望まない子猫が生まれることがあります。

図4 啓発資料

ま と め

猫は身近な動物であり、人に対して重篤な症状を起こす動物由来感染症の感染リスクをもっているが、本県では、いまだに戸外で飼われている猫や野良猫が多く存在している。今後は、猫感染症の予防のために、作成した啓発資料を用いて、講習会等で完全室内飼育の必要性を啓発していきたい。

謝 辞

稿を終えるにあたり、検体採取に多大なるご協力頂きました新東動物病院新東英子先生、岡田動物病院岡田なおみ先生、八本松動物病院伊藤大先生に深謝いたします。

文 献

- 1) Ishida,T.,et al.: J Am Vet Med.Assoc, 194(2), 221-5 (1989)
- 2) Nakamura, Y., et al.: J Vet Med Sci, 72(8), 1051-1056 (2010)
- 3) Watanabe, S., et al.: PLOS ONE, 8, e61009 (2013)
- 4) Hans, L., et al.: J Fel Med and Surg, 11, 565-574 (2009)
- 5) 丸山 総一：猫ひっかき病，モダンメディア，50(9)，203-211 (2000)
- 6) Nishimura, Y., et al.: Virus Res., 57, 101-112 (1998)
- 7) Kawamura, M., et al.: Virus Res., 204, 74-81 (2015)
- 8) 富田 正章ほか：Nested-PCR 法による猫血液からの *Bartonella* 遺伝子の検出，日獣会誌，59, 275-278 (2006)

地域猫活動の支援

阿部 勝彦¹⁾ 藤井 信昭¹⁾ 堀 敬太¹⁾ 大川 育之¹⁾
森田不二子²⁾ 河野 憲治¹⁾ 鈴木 裕子¹⁾
(受付：平成 28 年 12 月 20 日)

Support for volunteer activity to care for stray cats

KATSUHIKO ABE¹⁾, NOBUAKI FUJII¹⁾, KEITA HORI¹⁾, YASUYUKI OKAWA¹⁾,
FUJIKO MORITA²⁾, KENJI KOUNO¹⁾ and YUKO SUZUKI¹⁾

- 1) Hiroshima City Animal Control Center, 11-27, Fujimi-cho,
Naka-ku, Hiroshima 730-0043
- 2) Hiroshima City Agriculture, Forestry and Fisheries Promotion Center,
8-30-12, Fukawa, Asakita-ku, Hiroshima 739-1751

SUMMARY

We developed a regional cat protection campaign to reduce the number of stray cats that occupy a large proportion of animals that need to be culled.

Neighborhood associations took the lead to discuss the following: 1) management of pet food and toilets, 2) implementation of a trap-neuter-return (TNR) program including the modes of trapping and transportation, 3) raising awareness in the neighborhood, and 4) addressing complaints and any issues that may arise.

Centers that received requests for support provided personnel to perform surgeries at no cost. In order to maintain the number of stray cats at a minimum in each region, the TNR program was implemented as needed when new stray cats were found.

The benefits of this program include 1) the ease of implementation because it is provided for free, and 2) low financial and operational costs. Thus, the program is effective for reducing the number of stray cats.

We have been providing this service for 2 years; we received requests from 147 neighborhood associations from 8 districts, and performed surgeries on 915 cats. As a result, neighborhood associations have reported reductions in cat crying (76%), cat manure (59%), cat food being left over (72%), and issues with people feeding cats (64%).

— Key words: volunteer activity to care for stray cats, trap-neuter-return, TNR

1) 広島市動物管理センター（〒730-0043 広島市中区富士見町 11-27）

2) (公財) 広島市農林水産振興センター（〒739-1751 広島市安佐北区深川八丁目 30-12）

要 約

殺処分数の大部分を占める野良猫の引き取り頭数を減らすため、「地域猫活動」に取り組んだ。

町内会が実施主体となり、以下のことを決める。①エサ・トイレ管理の実施、② TNR (Trap: 野良猫を捕獲, Neuter: 手術, Return: 戻す) のための捕獲・搬送、③地域内への周知、④苦情・トラブルに対応すること等。

支援申請を受けたセンターは、職員が無料で手術を実施する。新たな流入猫が見つかる度に TNR を繰り返し、町内会の範囲内で、野良猫が増えない状況を維持する。

この方法のメリットは、①無料であるため町内会が取り組みやすいこと、②低コスト・簡便手術であるため、財政負担・業務負担が少ないことがあげられ、効果的に野良猫の数を抑制することができる。

支援を開始して2年経過し、市内8区の147町内会から申請があり、手術実施頭数は合計915頭となった。活動を開始してしばらく経過した町内会からは、鳴き声が減った(76%)、ふん尿被害が減った(59%)、エサの放置が減った(72%)、エサやりとのトラブルが減った(64%)と報告を受けた。

——キーワード：地域猫活動, TNR, 野良猫

はじめに

近年、広島市動物管理センター(以下「センター」という。)には、市民から猫に関する苦情が多く寄せられるようになった。中でも、野良猫のふん尿被害や鳴き声などに関する苦情が最も多く、エサを与える人と住民がトラブルになっているケースもある。

センターでは毎年、約1300頭に上る野良猫の引き取りを行ってきたが、地域の野良猫やその被害が減る様子はなく、エサを与える人(以下「エサやり」という。)に無責任な給餌に対する指導を繰り返しても、効果が見えない状況が続いてきた。

そうした中、平成23年度の犬猫殺処分頭数で広島県が全国最多であったことがクローズアップされ、殺処分数の大部分を占める野良猫の引き取り頭数を減らす対策が急務となった(図1)。そこで、野良猫を減らすことにより被害の軽減が期待できる野良猫対策として国も推奨¹⁾し、全国的に広がりを見せている「地域猫活動」に、平成26年度から広島県全体で取り組むことになった。今回、センターで行った地域猫活動の支援の状況及び地域での活動状況についてまとめたので報告する。

* 地域猫活動とは

地域に住む人が主体となり、野良猫に不妊去勢手術(以下「手術」という。)をするなど適切な管理を行って、野良猫の数を減らすことで野良猫を原因とする環境問題を解決し、「住みよい地域」をつくるための活動。

(TNRとは：野良猫を捕獲(trap)・手術(neuter)を行い・元いた場所に戻す(return)ことを指し、地域の合意がある場合は地域猫活動という。地域猫活動そのものを意味するものではない。)

方 法

1. 支援方法

動物病院で猫の不妊去勢手術を行う場合は、高額な費用が必要となる。町内会・自治会等(以下「町内会」という。)からの費用負担や市の助成による方法では多頭数の手術実施が困難であり、活動の普及は期待できないことから、センターが手術を実施して支援する方式とした。

センターが行う支援の流れは以下のとおりである。

- 1) 町内会から野良猫相談を受けた際に、地域猫活動の説明をする。
- 2) 必要に応じて、役員会等に職員が出向き、地域猫活動の説明会を実施し、以下のことを説明する。町内会が実施主体となって次の活動を行うこと。①エサ・トイレ管理の実施、② TNR の実施、③ TNR の実施に際し、飼い猫を間違えないために地域内の世帯に周知すること、④ 地域猫に関する苦情・トラブルに対応すること等
- 3) 町内会で実施決定されれば、支援要請書をセンターに提出する。
- 4) 地域内の世帯に回覧等で地域猫活動を行うこ

とを周知する。

- 5) 必要に応じて町内会、センター職員、動物愛護団体で現地調査を行い、野良猫の頭数、エサやり場所、捕獲・搬送方法を確認する。
- 6) 地域内の世帯に捕獲日等を周知する。
- 7) 動物愛護団体・住民（エサやり）で猫を捕獲し、センターに搬送する。
- 8) センター職員が、無料で手術を実施し、耳のV字カット、ノミ取り、ワクチン接種を合わせて実施する。
- 9) 動物愛護団体・住民でセンターから搬送し、翌日に元の場所に放す。
- 10) 活動を開始後、対象の野良猫の手術がある程度進んでいる町内会に、約半年ごとに報告書（アンケート形式）を提出してもらう。
- 11) 新たに他所から入ってきた野良猫には、その都度TNRを実施し、猫が増えない地域を維持する。

2. 周知方法

市民からの野良猫の苦情相談時には地域猫活動を提案した。また、広島市公衆衛生推進協議会の会議の場でPRするとともに、地元新聞や市広報紙に記事を掲載、地元テレビで紹介してもらうこと等により周知を図った。

3. 手術方法

野良猫のTNR活動を行っている市内の動物愛護団体に協力を依頼し、当該団体のTNR専任獣医師の指導のもとでセンターの職員（獣医師）が実地訓練を1年間行い、TNR専用の手術方式を習得した。

簡単に言うと、鎮静・麻酔後、オスは睾丸摘出後に陰嚢は縫合せず開放とし、メスは卵巣子宮摘出後に筋層は絹糸、皮膚は吸収糸で縫合する。術後には手術済の印として、左耳をV字にカットする。抗生剤・3種混合ワクチン・ノミ駆除剤・駆虫薬を投与して終了とする。通常、手術に要する時間は保定後、オスで5分、メスで30分から1時間を要する。

結 果

1. 実施地区

地域猫活動の支援を開始して2年が過ぎたところであるが、市内8区の147町内会から申請があり、手術実施頭数は合計915頭となった（平成28年11月末現在）。1町内会で39頭実施した町内会もある。

2. 活動報告

既に予定頭数の野良猫の手術が済み、しばらく経過した町内会にアンケート形式の報告書を送り、回収した。報告のあった41町内会において、好意的な内容であった。内訳として、鳴き声が減った（76%）、ふん尿被害が減った（59%）、エサ等の放置が減った（72%）、エサやりとのトラブルが減った（64%）である（図2）。

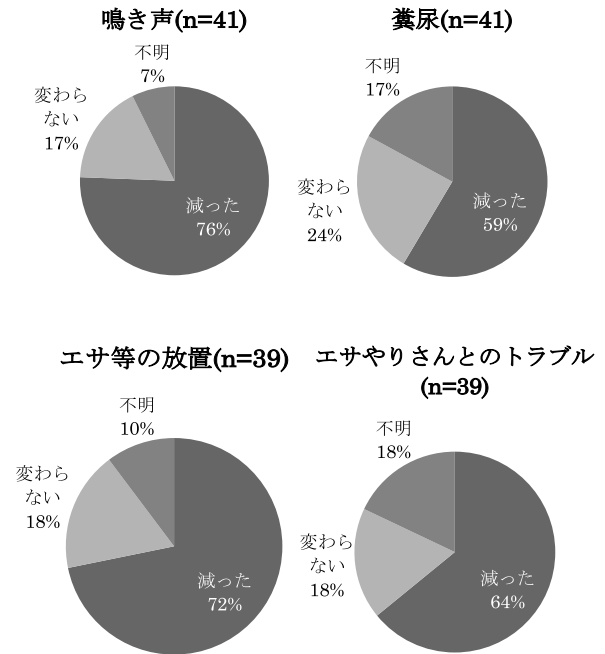


図2 地域猫活動の報告結果

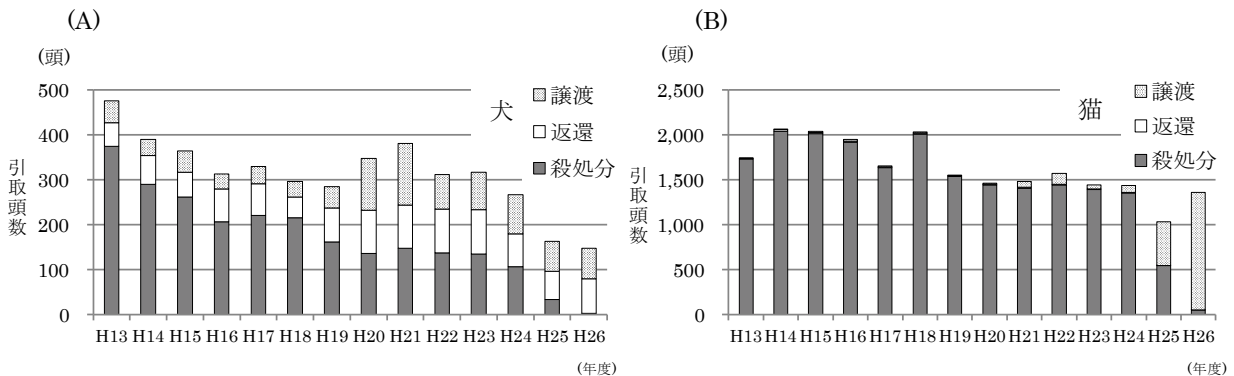


図1 犬 (A) および猫 (B) における引き取り後の譲渡・返還・殺処分数の推移

考察とまとめ

申請数が順調に伸びている理由として、町内会が取り組みやすいように実施条件のハードルを高くしすぎないことがあげられる。例えば、エサやりルール・トイレ管理は、最初から完璧を求めている。また、捕獲・搬送を町内会でできない場合は、動物愛護団体等の協力してくれるボランティアを紹介している。

多くの自治体で既に地域猫活動の支援が行われており²⁾、大きく2つの支援方法に分類される(表)。一つ目の支援方法は助成金方式で、1頭当たり数千円の助成金を、申請者又は手術を行った開業獣医師に支払うものである。(例えばある自治体では、申請者一人当たり3頭までの手術を開業獣医師で行った費用のうち、1頭当たり5000円を申請者に助成している。)この方法では、費用を負担できない町内会は地域猫活動の実施が困難となる。もう一つの支援方法はセンター内手術方式で、職員獣医師や協定を結んだ開業獣医師がセンター内で手術するもので、開業獣医師が実施した場合には報酬を支払う。職員が手術する方が財

政負担はより少ないが、手術のリスクと職員の負担を伴う。この方法であれば、市民の費用負担はない。いずれの方式も、予算計上限度の頭数に達した時点でその年度の助成は終了となる。また、一人当たりの実施頭数が制限されていることが多い。しかし、未手術猫が残ってしまうと繁殖スピードに負けてしまい、効果が表れにくい³⁾。

色々な方法を模索し、市の厳しい財政状況も考慮して、最終的にセンターの職員である獣医師自らが手術を行う方法を選択することとなったが、結果的には効率的で良い方法であったと考える。

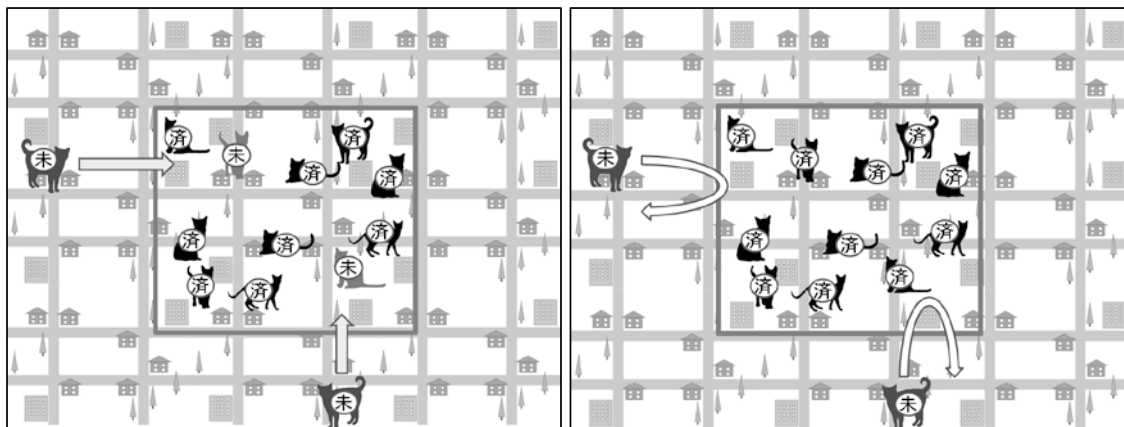
その理由として、①町内会の費用負担がないこと、②町内会のエリアにいる全ての野良猫を手術するため、他所からの野良猫流入を防ぐことができる(図3)、③TNR専用手術法により、低コスト・短時間で実施可能であること、④センターの獣医師のスケジュールに合わせて搬入頭数や日程を調整し、勤務時間内に無理なく手術を実施できることなどがあげられる。

センターが地域猫活動の支援を始めてようやく2年が過ぎたところであり、効果の判定を行うには時期

表 地域猫活動実施方法の違い

実施方式	手術実施者	手術のリスク	職員負担*1	市民の費用負担	財政負担	頭数制限	エリア全頭手術	費用負担できない町内会での実施
助成金方式	開業獣医師	○ 無	○ 無	× 有	× 重	× 有	× 困難	× 困難
センター内手術方式	センター職員	× 有	× 有	○ 無	○ 軽 (安価な消耗品費のみ)	○ 無	○ 可能	○ 可能
	協定開業獣医師	○ 無	○ 無	○ 無	△ 中 (消耗品費+開業医への報酬)	○ 無	△	○ 可能

*1: 申請数が増えれば実施困難に。



A エリア内に未手術の猫を残した場合

B エリア内の猫が全頭手術済みの場合

※図中の(未)は未手術猫、(済)は手術済猫を表す。

図3 エリア内に未手術猫がいる時・いない時の違い

尚早だが、この活動が市民に周知されていくことにより、野良猫の持ち込みが徐々に減っている。また、市内には数年前から寄付金を募り地域猫活動を進めてきた先進的な町内会があるが、その町内会によれば、4～5年で野良猫は激減し、50頭近くいた野良猫が現在は7頭になったと聞いている。地域猫活動による野良猫減少効果は数年先でなければ判定できないが、子猫が生まれず、発情やケンカの声がなくなる、ふん尿の臭いの軽減、エサやりとのトラブルの解消という、すぐに目に見える効果があることを相談者には粘り強く説明していきたい。

今後も、猫を原因とするトラブルの無い「人と猫が共生できるまちづくり」のため、ひいては不幸な猫がいなくなることを期待して、この活動を継続していきたい。

文 献

- 1) 住宅密集地における犬猫の適正飼養ガイドライン (環境省)
- 2) 動物愛護管理行政事務提要 (平成 28 年度), 環境省自然環境局総務課動物愛護管理室
- 3) 土田あさみ: 行政による地域猫活動の支援状況およびその効果について, 東京農大農学集報, 57 (2) 119 ~ 125 (2012)

福山市食肉センターにおける 2011 - 2015 年度の 牛のと畜検査成績

中西 崇 西岡 達彦 西田 博史
岩井 徹 辻 正康 重東 和宏

(受付：平成 29 年 1 月 20 日)

Slaughtering inspections of cattle at the Edible Meat Center in Fukuyama city between 2011 and 2015

TAKASHI NAKANISHI, TATUHIKO NISHIOKA, HIROSHI NISHIDA,
TORU IWAI, MASAYASU TSUJI and KAZUHIRO SHIGETOU

Fukuyama City Meat Sanitation Inspection station 1685-1, Nakatsuhara,
Miyuki-cho, Fukuyama, Hiroshima 720-0029

SUMMARY

Among 55,114 cattle that were inspected at the Edible Meat Center in Fukuyama city between 2011 and 2015, all cow parts were discarded in 300 cases. Overall, all parts were discarded in 0.54% of all cases, with 0.43% in adult cattle and 28.31% in calves. In 2014, all cow parts were discarded in 0.86% of all cases, and this was the highest in the 5-year period. A total of 47.3% of cows (n=142) had sepsis, which was the most common reason to discard all parts. Systematic tumors were found in 22 cows in 2015, which was two-fold that in other years. Among these cows, there were 17 cases of bovine leukosis.

— Key words: carcass inspection, Cattle

要 約

2011年度から2015年度の5年間に福山市食肉センターでと畜検査した牛55,114頭のうち全部廃棄の措置を講じたものは300頭であった。全部廃棄率は5年間の平均で0.54%であり、成牛のみでは0.43%、子牛のみでは28.31%で、成牛に比べ子牛が著しく高かった。牛全体で2014年度の全部廃棄率は0.86%であり、5年間で最も高かった。全部廃棄との判断に至った疾病の中で、5年間で最も多かったものは敗血症の142頭47.3%であった。全身性の腫瘍では、2015年度に22頭と通年の約2倍であり、このうち牛白血病が17頭を占めたのが注目された。

—キーワード：と畜検査, 牛

序 文

と畜検査成績は月報として集計し、年報や事業概要に年間の廃棄処分頭数や全部廃棄した原因疾病など詳細に公開している¹⁾。当所では年間一万頭を超える牛をと畜検査している。その結果得られた疾病の発生状況や長期的な動向を把握することは、と畜検査員の検査能力を高め、検査現場で食用適不敵の判断の向上に役立つ。今回、福山市食肉センターでと畜検査し、全部廃棄の措置を講じた牛について、その処分手由の分析を行ったので報告する。

方 法

2011年度から2015年度までの5年間にと畜検査した牛55,114頭について、年度別にと畜検査頭数(以下、「検査頭数」とする。)、一部廃棄率、全部廃棄率、廃棄処分率(一部廃棄率+全部廃棄率)および全部廃棄疾病の項目について検討した。

成 績

牛の年間検査頭数は過去5年間11,000頭前後と横ばいであった。12カ月齢以下の子牛については病畜として搬入されるケースが80.4%と極めて高い。

2013年度は96.2%、2014年度は105頭のうち81.9%にあたる86頭が病畜であった(表1)。

子牛を含めた牛の廃棄処分実頭数(一部及び全部廃棄処分したもの。以下同じ。)は年間10,000頭前後で5年間の廃棄率は92.6%であった。各年の廃棄処分率は2012年度が95.1%と、最も高く、2015年度が90.5%と低率であった(表2)。

全部廃棄頭数は2012年度の39頭から2014年度の94頭とばらつきがみられた。全部廃棄率は0.36-0.86%であった。全部廃棄率が0.86%と最も高かった2014年度については、全部廃棄頭数が95頭で、成牛・子牛ともに最大頭数(成牛61頭、子牛34頭)であった。全部廃棄率が最も低かった2012年度は、全部廃棄頭数が39頭で、成牛・子牛ともに最少頭数(成牛38頭、子牛1頭)であった(表2)。

過去5年間で、全部廃棄の原因疾病は、多い順に敗血症(142件)、全身性の腫瘍(65件)、膿毒症(47件)、尿毒症(34件)であった。敗血症については毎年20頭以上の発生があった(表3)。全身性の腫瘍は、2011-2014年度では8-14例の発生があり、2015年度は22頭と例年の倍の発生があった。膿毒症及び尿毒症については、継続的な発生が見られ、炎症又は炎症物による汚染については2014年度に1件記録されただけである。

全部廃棄に至った原因疾病の全検査頭数に対する発

表1 検査頭数

年度	総頭数	品 種			病 畜		
		肉用牛	乳用牛	子牛	肉用牛	乳用牛	子牛
2011	11,026	4,697	6,299	30	58	120	25
2012	10,786	4,808	5,966	12	86	90	7
2013	11,551	5,105	6,420	26	61	109	25
2014	11,012	5,090	5,817	105	72	74	86
2015	10,739	5,518	5,175	46	61	53	33
合計	55,114	25,218	29,677	219	338	446	176

病畜は再掲

生率をみると、敗血症では2014年度は0.4%、他の年では0.2%前後と他の疾病に比べ高い発生率を示している(図1)。2014年度は、膿毒症も0.1%と発生率が上昇していた。全体としてみると、敗血症、膿毒症、全身性の腫瘍、尿毒症がいずれの年度も上位を占めていた(図1)。

全身性の腫瘍を含めた牛白血病が毎年発生しており、2015年度は17頭の発生があり全身性腫瘍に対する割合は77.3%であった。2013年度は7頭70%と高率を示した(表3)。敗血症や尿毒症、その他の疾病においては、2014年度に高度な黄疸が6頭発生した他は特に顕著な傾向は認められなかった(図1)。

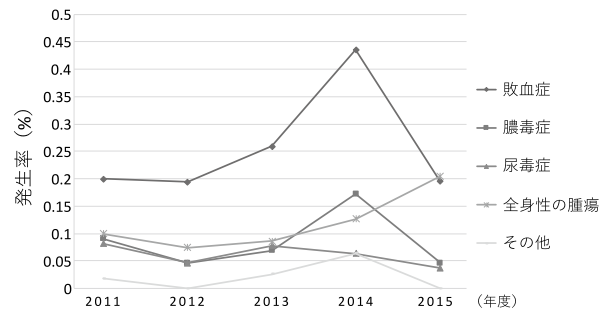


図1 全部廃棄の原因疾病発生率

表2 廃棄処分実頭数及び廃棄処分率

成牛、子牛

年度	と畜頭数	一部廃棄頭数	全部廃棄頭数	廃棄処分実頭数	一部廃棄率	全部廃棄率	廃棄処分率
2011	11,026	10,280	54	10,334	93.2	0.49	93.7
2012	10,786	10,220	39	10,259	94.8	0.36	95.1
2013	11,551	10,611	60	10,671	91.9	0.52	92.4
2014	11,012	9,948	95	10,043	90.3	0.86	91.2
2015	10,739	9,664	52	9,716	90.0	0.48	90.5
合計	55,114	50,723	300	51,023	92.0	0.54	92.6

成牛のみ

年度	と畜頭数	一部廃棄頭数	全部廃棄頭数	廃棄処分実頭数	一部廃棄率	全部廃棄率	廃棄処分率
2011	10,996	10,262	46	10,308	93.3	0.42	93.7
2012	10,774	10,209	38	10,247	94.8	0.35	95.1
2013	11,525	10,595	50	10,645	91.9	0.43	92.4
2014	10,907	9,880	61	9,941	90.6	0.56	91.1
2015	10,693	9,664	43	9,707	90.4	0.40	90.8
合計	54,895	50,610	238	50,848	92.2	0.43	92.6

子牛のみ

年度	と畜頭数	一部廃棄頭数	全部廃棄頭数	廃棄処分実頭数	一部廃棄率	全部廃棄率	廃棄処分率
2011	30	18	8	26	60.0	26.67	86.7
2012	12	11	1	12	91.7	8.33	100.0
2013	26	16	10	26	61.5	38.46	100.0
2014	105	68	34	102	64.8	32.38	97.1
2015	46	35	9	44	76.1	19.57	95.7
合計	219	148	62	210	67.6	28.31	95.9

廃棄処分実頭数 (一部廃棄頭数+全部廃棄頭数)

廃棄処分率 (一部廃棄率+全部廃棄率)

表3 全部廃棄の原因疾病

年度	全部廃棄の原因							合計 (頭) (%)
	敗血症	膿毒症	尿毒症	高度の黄疸	全身性の腫瘍 ()内は牛白血病	水腫	炎症又は炎症産物 による汚染	
2011	22	10	9	1	11 (4)	1	0	54 (18)
2012	21	5	5	0	8 (4)	0	0	39 (13)
2013	30	8	9	2	10 (7)	1	0	60 (20)
2014	48	19	7	6	14 (1)	0	1	95 (32)
2015	21	5	4	0	22 (17)	0	0	52 (17)
合計	142	47	34	9	65 (33)	2	1	300 (100)

考 察

成牛の検査頭数には大きな変動は見られなかった一方で、2014年度に子牛の頭数が増加した。病畜としての子牛の搬入が他の年度の約3倍、86頭と増加したことが原因であった。

2014年度における全部廃棄頭数95頭のうち34頭が子牛であり、この年の子牛の全部廃棄頭数が、他の年に比べ大きく増加していることから、全体の全部廃棄頭数と全部廃棄率を押し上げた。先に述べた病畜扱いの子牛の搬入が増えたことが影響している。

過去5年間を通して、上位を占めていた全部廃棄の原因疾病は敗血症、膿毒症、全身性の腫瘍、尿毒症であったことから、これらの疾病を念頭においた生体検査や解体検査、精密検査を実施していくことが効果的と考えられた。さらに、牛白血病は年によって大発生する傾向にあるため、今後、より注意を払っていく必要がある。福山市食肉センターに出荷実績のある農場の中で、牛白血病が発生した農場をリスト化し、データを収集している。そのデータを生体検査などに活用していきたいと考えている。当所では、2015年から牛の性別、月齢、飼育農場などの個体情報や内臓廃棄処分状況などの詳細なデータを収集しており、今後、性別や月齢、農場ごとの内臓疾患や疾病動向も把握することにより、食品衛生に役立てると考えている。

文 献

- 1) 福山市保健所：事業概要 2016年度，福山市保健福祉局保健部編，第1版，92-95，福山市保健福祉局保健部，福山市（2016）

広島県における 2015/16 シーズンの ノロウイルス流行状況について

谷澤 由枝 重本 直樹 池田 周平
島津 幸枝 高尾 信一

Epidemic of Norovirus in Hiroshima prefecture, 2015-2016 season

YUKIE TANIZAWA, NAOKI SHIGEMOTO, SYUHEI IKEDA,
YUKIE SHIMAZU and SHINICHI TAKAO

Health and Environment Center, Hiroshima Prefectural Technology Research
Institute, 1-6-29, Minami-machi, minami-ku, Hiroshima 734-0007

SUMMARY

In the 2014/15 season, the norovirus GII.P17-GII.17 Kawasaki 2014 variant (GII.17 Kawasaki 2014), which had been reported in only a few case in the previous season, was detected nationwide. This raised concerns of outbreaks associated with GII.17 Kawasaki 2014.

In this study, we investigated the genotypes of norovirus in 2015/16 season, and detected GII.4 genotype in both outbreaks and sporadic cases of children. GII.17 Kasawaki 2014 was also detected in outbreaks, but rarely in sporadic cases in children. These results show that the proportion of genotypes observed in outbreaks and sporadic cases of children significantly differs.

The use of the GII.17 Kawasaki 2014 detection kit, which is commercially available, was effective for screening for this variant of norovirus.

— Key words: norovirus, genotype, GII.4, GII.17, 2015/16 season

要 約

2014/15 シーズン末から全国的に、これまでに報告されたことのないノロウイルス GII.P17 - GII.17 Kawasaki 2014 variant (以下 GII.17 Kawasaki 2014 と略す.) の検出が相次いだ。そのため 2015/16 シーズンは、**GII.17 Kawasaki 2014** の大きな流行が起こる可能性が危惧された。そこで 2015/16 シーズンの流行状況を把握するため遺伝子型について調べたところ、集団感染事例、小児散発事例共に **GII.4** が最も多く検出された。**GII.17 Kawasaki 2014** については集団感染事例では **GII.4** と同程度検出されたが、小児散発事例ではその検出数は少なく、小児散発事例と集団感染症事例では遺伝子型検出内訳が大きく異なるという特徴が認められた。また、遺伝子型別のスクリーニング法として市販の **GII.17 Kawasaki 2014** 特異的検出キットについて検討を行ったところ、その有用性が確認された。

——キーワード：ノロウイルス、遺伝子型、**GII.4**、**GII.17**、2015/16 シーズン

広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告第 24 号, 17-22 (2016)

冷却塔水におけるレジオネラ属菌の汚染状況調査

平塚 貴大 秋田 裕子 増田加奈子 高尾 信一

Survey of *Legionella* spp. distribution in cooling tower

TAKAHIRO HIRATSUKA, HIROKO AKITA, KANAOKO MASUDA and SHINICHI TAKAO

Health and Environment Center, Hiroshima Prefectural Technology Research
Institute, 1-6-29 Minami-machi, Minami-ku, Hiroshima, Hiroshima 734-0007

SUMMARY

We investigated for the presence of *Legionella* species in water in 11 cooling towers in Hiroshima prefecture. The *Legionella* genome was detected in all samples tested and *Legionella* species were isolated in samples from 8 towers. Among the *Legionella* species identified, *L. pneumophila* was isolated from 4 towers, *L. quinlivanii* from 4 towers, and *L. busanensis* from 1 tower. Therefore, cooling towers were highly contaminated with *Legionella* because the *Legionella* genome was detected in water from all cooling towers. We examined the isolated *L. pneumophila* with other strains we had in-house using pulsed-field gel electrophoresis (PFGE) and sequence-based typing (SBT) to investigate inter-strain relationships. Using PFGE, *L. pneumophila* strains that were isolated from the same cooling tower classified same groups. Using SBT, 3 strains were classified as being sequence type 1 (ST1), although these strains were grouped separately in PFGE. These results suggest that PFGE and SBT may classify bacterial strains differently.

— Key words: *Legionella* spp., *L. pneumophila*,

Pulsed-Field Gel Electrophoresis, Sequence-Based Typing

要 約

広島県内の公共施設4棟11塔の冷却塔から冷却塔水を採取し、レジオネラ属菌の検出を行った結果、すべての冷却塔水からレジオネラ属菌の遺伝子が検出され、8塔からレジオネラ属菌が分離された。このうち*L. pneumophila*が4塔から、*L. quinlivanii*が4塔から、*L. busanensis*が1塔から分離された。すべての冷却塔からレジオネラ属菌の遺伝子が検出されたことから、冷却塔水が非常に高率に汚染されていることが明らかとなった。分離した*L. pneumophila*について、当センターで保存していた菌株とともに Pulsed-Field Gel Electrophoresis (PFGE) 法、Sequence-Based Typing (SBT) 法を用いて菌株間の関連性について解析を行った。PFGE 法の結果、同一の冷却塔から分離された菌株は、それぞれ独立したグループを形成した。SBT 法では3株がST1に分類されたが、これらはPFGE 法では異なるグループに分類された。このことから、PFGE 法と SBT 法では、株間の関連性について部分的に異なる結果を示すことが考えられた。

——キーワード：レジオネラ属菌，レジオネラ ニューモフィラ，PFGE 法，SBT 法

広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告第24号，11-16 (2016)

多汗に対してポリ硫酸ペントサンナトリウムが奏功した 犬の1例

内田 雅之¹⁾ 川上 正²⁾ 川上 志保²⁾ 永田 雅彦³⁾

Successful management using pentosane polysulfate sodium in a dog with hyperhidrosis

MASAYUKI UCHIDA¹⁾, TADASHI KAWAKAMI²⁾, SHIHO KAWAKAMI²⁾ and MASAHICO NAGATA³⁾

- 1) Uchida Dog and Cat Clinic, 22-23 2F, Tokumaru, Hiro, Kure, Hiroshima
737-0102
- 2) Kawakami Animal Hospital, 6-1-20, Yasuuracho chuo, Kure, Hiroshima
737-2516
- 3) Synergy Animal General Hospital, 815, Ishigami, Kawaguchi, Saitama
333-0823

SUMMARY

A nine-year-old, spayed female Miniature Schnauzer presented with pruritis involving the trunk. The pruritis had continued since infancy, and it exacerbated mainly during the summer. The dog's body was wet, presumably due to sweating, with the presence of scales, papules, erythema, and alopecia. The skin extension index was 16.6 percent. No abnormality was found on hair examination or skin scraping.

Histopathologic examination revealed markedly dilated apocrine glands, as well as follicular atrophy and disorganization of the pale-stained connective tissue. The sweat gland dilation and excessive sweating were suspected of being related to connective tissue fragility. The dog was treated with pentosane polysulfate sodium, a therapeutic agent for osteoarticular disease in dogs, and the dampness and pruritus were mostly resolved.

— Key words: Dog, Hyperhidrosis, Pentosane polysulfate sodium

1) うちだ犬猫クリニック (〒737-0102 広島県呉市広徳丸町 22-23 2F)
2) かわかみ動物病院 (〒737-2516 広島県呉市安浦町中央 6-1-20)
3) どうぶつの総合病院 (〒333-0823 埼玉県川口市石神 815)

要 約

9歳齢、避妊雌のミニチュアシュナウザーが、幼少より夏を中心に悪化する躯幹の痒みで当院紹介受診となった。略全身に鱗屑、丘疹、紅斑、脱毛とともに汗と思われる湿潤が認められた。皮膚進展指数は16.6%であった。毛検査、皮膚搔爬検査で特記すべき異常なく、皮膚生検で著しく拡張したアポクリン汗腺、また毛包の萎縮、淡染色性の真皮結合織に不規則な配列が認められた。支持組織の脆弱性による汗腺の拡張と多汗を疑い、犬の骨関節疾患治療薬であるポリ硫酸ペントサンナトリウムで治療したところ、湿潤と痒みが略治した。

——キーワード：犬，多汗，ポリ硫酸ペントサンナトリウム

獣医臨床皮膚科投稿中

肉用子牛の呼吸器病罹患による炎症の回復要因と 肥育収益性に及ぼす影響の検討

黒瀬 智泰

Investigation of Influence on the Inflammation Recovery Factors and Profitability of Fattening due to Respiratory Disease of Beef Cattle

TOMOYASU KUROSE

Hatsukaichi Branch of Kitahiroshima Veterinary Clinical Center, Hiroshima
A.M.A.A, 10-14 Honmachi, Hatsukaichi-shi, Hiroshima 738-0015

SUMMARY

In the present study, we examined effective treatment options for respiratory diseases and the impact of these diseases on the cost of fattening cattle in reared cross-bred calves with respiratory diseases. We used changes in haptoglobin (Hp) levels as an indicator of recovery from inflammation associated with respiratory diseases, and investigated the effects of various treatment strategies. The following treatments were administered for 14 days from the day of the initial examination, and their effects were investigated with regard to recovery from inflammation: the number of antibiotic administration (more than 7 vs. less than 6), the use of new quinolones, steroids/ non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), ear washing, and fluid therapy. The use of fluid therapy was associated with recovery from inflammation. No significant differences were observed in the healthy, recovered, and unrecovered groups in terms of the proportion of culling; however, the age at which cattle may be shipped was delayed due to the disease, with the youngest being healthy cattle and the oldest being unrecovered cattle. Profitability was significantly reduced in cattle with respiratory diseases, and unrecovered cattle were unlikely to be ready for shipping. Our results suggest that fluid therapy is the most effective at reducing inflammation associated with respiratory diseases, and management consultation may be required to increase profitability.

— Key words: Inflammation recovery, Respiratory disease, Haptoglobin,
Profitability of Fattening, Fluid therapy

要 約

哺乳育成期の呼吸器病罹患交雑種子牛を対象にハプトグロビン (Hp) の変動を炎症回復度の指標として用い、炎症回復群と炎症持続群を比較して、炎症回復に影響を与える治療方法の検証および炎症回復度が肥育収益性に及ぼす影響を調査した。初診から14日間の治療として抗生剤投与回数 (7回以上/6回以内)、ニューキノロン系抗生剤使用の有無、ステロイド/NSAIDs使用の有無、耳洗浄実施の有無、輸液療法実施の有無の5項目のうち輸液療法の実施が炎症回復との関連性を認めた。枝肉成績には差は認めなかったが、出荷月齢が健康群、炎症回復群、炎症持続群の順に遅れを認め、収益性は呼吸器病罹患牛で明らかな低下がみられ、炎症持続群は出荷リスクが高かった。炎症回復には輸液療法が有効であり、収益性を向上するには経営指導まで関わる必要があると思われた。

——キーワード：炎症回復，呼吸器病，ハプトグロビン，肥育収益性，輸液療法

他誌への投稿準備中

産業動物部会事業情報

尾崎 充彦

(広島県獣医師会産業動物部会事務局)

産業動物部会では、本県の畜産現場における家畜衛生の向上と畜産振興に寄与することを目的にテーマを定め、講習会等を企画・開催しています。研修会のテーマには、本県の畜産生産現場において課題となっている疾病対策や現場獣医師の技術向上など広範囲から取り上げ設定しています。

ここ最近では、次のようなテーマについて獣医師のみならず、畜産関係者及び家畜飼養者等を対象とした研修会を開催しています。

①【平成 25 年度研修会】

テーマ：牛白血病対策の現状と対策

講師：岩手大学農学部共同獣医学科

獣医微生物学研究室 村上賢二教授

牛白血病は、ここ数年、全国的に発生が増加しており、特に肉用牛飼養農家において大きな経済的被害が出ています。本県においても、同様に発生頭数の増加が認められています。

村上先生は、平成 24 年に農研機構動物衛生研究部門から現在の岩手大学共同獣医学科微生物学研究室の教授に就任され、牛白血病について、国内第一線で御活躍されています。

研修会は平成 25 年 12 月 13 日（金）に三次ロイヤルホテルで開催し、産業動物獣医師の他、農家、関係団体の方も含め約 70 名が参加しました。

【研修会テーマ】



研修会では、国内における牛白血病の病気の特性について説明していただいた後、国内での発生状況及び清浄化対策についての新しい知見について、御講演頂き、この疾病のまん延防止対策の必要性、対策の困難さを学びました。

【講演の内容】

本日の講演の内容

1. 牛白血病の特徴
2. 牛白血病ウイルス(BLV)の伝播様式
3. 牛白血病の診断法
4. 牛白血病の現状
5. 研究紹介
6. 清浄化対策の提言

【研修会の風景】



②【平成 27 年度研修会】

テーマ：東アジアにおける現在の鳥インフルエンザの流行状況と、国内への侵入リスクについて

講師：鳥取大学附属鳥由来人獣共通感染症疫学研究センター 伊藤壽啓教授

鳥インフルエンザは、ここ数年、定期的に発生が認

〈学会開催のご案内〉

1) 第59回広島県獣医学術学会

日 時：平成29年8月20日（日）10時～

場 所：ホテルグランヴィア広島

広島市南区松原町1-5 ☎082-262-1111

2) 平成29年度獣医学術中国地区学会

日 時：平成29年10月14日（土）～15日（日）

第1日目 11時30分～ 第2日目 8時30分～

場 所：山口グランドホテル

山口市小郡黄金町1-1 ☎083-972-7777

3) 平成29年度獣医学術学会年次大会（大分）

日 時：平成30年2月10日（土）～12日（月・祝）

場 所：別府国際コンベンションセンター ビーコンプラザ

大分県別府市山の手町12-1 ☎0977-26-7111

問い合わせ先

●公益社団法人日本獣医師会事務局

東京都港区青山一丁目1-1 ☎03-3475-1601

FAX03-3475-1604

●公益社団法人大分県獣医師会事務局

大分県大分市西新地一丁目2-29 ☎097-555-9527

FAX097-555-9528

編 集 後 記

本誌は私が県獣会員になるずっと以前より続いている歴史ある雑誌で、会員には毎年当たり前のように届けられています。私自身何度か本誌に投稿させていただきましたが、「地方のマイナー雑誌だし、まともに読んでいる人なんていないだろう」という疑念を抱いていました。しかし、数年前から県獣のHPで本誌の全文がダウンロードできるようになったおかげか、これまで何度か県外の先生から「文献検索をされていて先生の論文見させていただきました」と言われて、そこからディスカッションが始まるということが何度かありました。「意外に読まれてるじゃん！」と県獣雑誌を再評価する次第です。昨年より本誌の編集に携わらせていただいておりますが、雑誌を作り上げるのには多くの方々の大変な苦勞の元に成り立っているのだと改めて痛感させられます。県や地区学会での発表をすることは大変なことではありますが、それを論文として投稿することは学会発表以上に骨の折れる作業である

と思います。特に論文投稿で面倒なのは英文翻訳だという方もおられるかもしれませんが、本誌は要約の英訳に関しても無料で依頼できます。学位取得のためのインパクトファクターがどうこう言う敷居の高い雑誌ではありませんし、ご自身の研究成果や貴重な症例報告などを広島県はもとより、全国の獣医師にアピールするために、また、雑誌投稿慣れするために積極的に本誌を利用していただき、益々盛り上げていくことを切に願います。

終わりに当たり、平成28年10月22日および23日にホテルグランビア広島で開催された獣医学術中国地区学会において、公衆衛生部門から阿部勝彦先生の「地域猫活動の推進」、増田加奈子先生の「カルバペネム耐性腸内細菌科細菌の検出状況及びその検査法」が、小動物部門から有田申二先生の「僧帽弁閉鎖不全症犬におけるエブレノン及びブラバスタチン併用療法の有効性」、上岡尚民の「視覚喪失を主訴に来院した犬410頭における回顧的調査」の4題が優秀演題に選出されましたことをご報告させていただきます。

（筆耕担当：小動物部門 上岡 尚民）

公益社団法人広島県獣医師会

広島県獣医学術学会雑誌投稿規程

(目的)

第1条 この規程は、公益社団法人広島県獣医師会（以下「本会」という。）に所属する広島県獣医学術学会（以下「学会」という。）が発行する広島県獣医学術学会雑誌（以下「学会誌」という。）の投稿に関する事項を定める。

第2条 学会誌は、獣医学に関する領域での臨床、公衆衛生、畜産及びこれらと関連のある諸問題に関する論文、報告その他関連記事を掲載するものとする。

なお、各原稿の内容における、症例及び実験動物の取り扱い、「動物の愛護及び管理に関する法律」に照らし、動物の取り扱いに関し、倫理上の問題がある原稿は、採択しない。

(投稿)

第3条 学会誌への投稿者は、本会の会員でなければならない。ただし、会員外であっても本会編集委員会が認めたものはその限りでない。

第4条 各年学会で発表され、学会幹事会において審議決定されたもの（以下「推薦投稿」という。）を掲載するものとする。

第5条 学会規程第12条第2項による編集委員会が必要と認めるときは、特に依頼して投稿（以下「特別投稿」という。）を求めることができる。その場合には、第4条の適用を受けない。

第6条 会員で投稿（以下「一般投稿」という。）を希望する場合、その採否は、編集委員会が決定する。その場合、投稿に関する規定は、本規程の適用を受けるものとする。

(編集)

第7条 学会誌は、原則として次の区分により編集される。「総説」、「原著」、「報告」、「技術研究レポート」等推薦投稿及び一般投稿は、他誌に未発表であることが望ましい。ただし、他誌掲載論文の場合は、掲載された雑誌名、巻、号、頁と邦文、英文の要約のみを本誌に掲載する。

また、学会誌には、推薦投稿、特別投稿及び一般投稿のほか、学会案内及び編集委員会が必要とする学会会務を掲載することができる。

第8条 すべての投稿の掲載順序等は、編集委員会において決定する。また、推薦投稿、一般投稿については、編集委員から原稿の加除、変更を求めることがある。

第9条 原稿は、パーソナルコンピュータを使用して原稿を作成し、A4判用紙を使用し、1頁を25字×24行として行間をあげ横書きとする。また、やむを得ない場合は、A4判400字詰め25字×16行の原稿用紙を用いて作成する。

推薦投稿及び一般投稿についての最大制限頁数は、刷り上がり5頁以内（A4判図表を含む。）とする。ただし、特別投稿については、この限りでない。（刷り上がり1頁は、400字詰め原稿用紙の約6枚に相当する。）

(費用)

第10条 すべての投稿の掲載料及び学会誌発行に関

する費用は、本会が負担する。ただし、別刷り30部までは無料配布とし、それを越えるものは、実費を徴収する。別刷りを希望しない場合は、投稿時その旨を原稿に記載する。

第11条 特別投稿については、相当する額の謝金を支払うことが出来る。謝金の有無及び額は、編集委員会が決定し、学会幹事会の承認を受けるものとする。（執筆要領）

第12条 推薦投稿及び一般投稿の執筆要領は、次のとおりとする。

(1) 原稿用紙は、第9条による。

(2) 新かなづかいを用い、横書きで簡潔に記述する。

(3) 原稿第1枚目に標題、著者名、所属（〒住所）を邦文及び英文で書き、次いで、要約（邦文原稿で600字以内、英文要約で500語以内）、序文、材料と方法、成績、考察、結語、

和文要約及び英文要約の末尾に、5語以内でキーワードを記載するものとする。

(4) 初回原稿の提出は正副各1部をA4版用紙の印刷物で提出するものとする。受理、査読が完了後は、修正された完全原稿の印刷物（1部）と編集可能なデジタルデータ（CDなど）を添付して提出するものとする。

原稿の提出にあたっては、別紙「投稿論文チェック表」を添付するものとする。

(5) 外来語は、カタカナで書く。外国人名や適当な日本語訳のない術語あるいは地名、薬剤名等は、原綴りを用いる（なるべくタイプ）。学名は、イタリック体を用い朱のアンダーラインで示す。

(6) 特殊な、あるいは特定分野のみで用いられている単位、符号、略号及び表現等には、必ず簡単な説明を付けること。

(7) 図、表、写真には、図1、表1及び写真1などの番号を付け、本文とは別に添付し、本文原稿の欄外にそれぞれの挿入希望部位を指定（朱書）する。図、表及び写真は、明瞭なものでなければならない。カラー写真等を希望する場合は、その旨明記（朱書）する。ただし、費用については、原則として実費を徴収するものとする。

なお、編集委員会が、カラー印刷が必要と認められた写真については、学会誌発行費の予算の範囲内において本会が負担する。

(8) 章節のはじめかたは、なるべく1 2 ---, 1) 2) ---, i ii --- の順にする。

(9) 文献は、本文の引用箇所の肩に¹⁾、²⁾、³⁾などの番号で引用順に示す。

なお、末尾文献表は、本文中に引用したものに限り必要最少限に止どめる。著者名は、2名までは列記し、3名以上の場合、筆頭者のみを記し、以下は、ほか（et al）とする。

文献の記載方法は、次の例による。

[雑誌]

著者名：論文表題（原則として記述する。）、誌名、巻、頁（西暦年）

《例》

1) 清水亀平次：牛の非定型抗酸菌感染について、
日獣雑誌, 36, 507-514 (1983)

2) Yuasa, N., et al: Avian Dis., 24, 197-201 (1980)

[単行本]

著者名：書名，編集者名，版，頁，発行所，発行地
(西暦年)

《例》

1) 笹原次郎：最新家畜伝染病，越智勇一編，第1
版，209-212，南江堂書店，東京(1970)

2) Senll, E.S. and Atkins, E.: fever. In The
Inflammatory process, Grant, L. and Mc-
Cuskey, R.T. editors, 465-506, Academic Press
Inc., New York (1965)

[インターネット資料]

著者名(全員列記)，論文のタイトル名，誌名，巻，
頁(一箇所のみ)，年次，媒体，入手先(URLカッ
コ書き)，入手日(「参照」として，年月日を記載)
とする。

《例》

1) 永田四朗：犬ブルセラ症の検出法，家庭動物の感
染症学会誌, 25, 55-65 (2010), (オンライン),
(<http://www.petzoonosis/article/25/1/1pdf/s>),
(参照 2013-04-20)

2) Williams A: Superinfection of bovine leukemia
virus genotypes in Africa, cattle doctor, 50, 215-
220 (2012), (online), ([http://www.cattledoctor/
lin/15/12/20/pdf/](http://www.cattledoctor/lin/15/12/20/pdf/)), (accessed 2013-05-05)

第13条 初校は，著者が原稿の控えを用いて行う。
ただし，校正の際の新たな加筆は，認めない。再校
以降は，筆者校に基づいて編集委員会が行う。

第14条 投稿は，封筒の表に「原稿在中」と朱書き
書留で郵送する。持参の場合は，受付証を手交する。
宛て先 〒734-0034 広島市南区丹那町4番2号
公益社団法人広島県獣医師会
TEL (082) 251-6401

(著作権)

第15条 学会誌に掲載された原稿の著作権は，本会
に帰属する。

(原稿の処理等)

第16条 学会誌に掲載した原稿は，返却しない。
(雑則)

第17条 前各条に規定するもののほか，編集委員会
に必要な事項は編集委員会の議決を経て編集委員長
がこれを処理する。

附則

1 この規程は，一般社団法人及び一般財団法人に関
する法律及び公益社団法人及び公益財団法人の認定
等に関する法律の施行に伴う関係法律の整備等に関
する法律第106条1項に定める公益法人の設立の
登記の日から施行する。

2 この規程は，平成27年8月30日に一部改正し，
平成27年8月30日から施行する。

3 この規程は，平成29年1月30日に一部改正し，
平成29年1月30日から施行する。

編 集 委 員 会

荒 蒔 義 隆 石 浦 英 之 上 岡 尚 民
国 重 俊 治 柴 崎 桃 子 大 丸 秀 士
高 尾 信 一* 田 村 慎 司 森 本 和 秀
山 岡 弘 二**

*委員長 **副委員長
(あいうえお順)

広島県獣医学会雑誌 第 32 号

2017年7月発行

発 行 所 公益社団法人 広島県獣医師会

広島市南区丹那町4番2号 (〒734-0034)

電 話 広島 (082) 251-6401

F A X 広島 (082) 255-3424

E-mail: hiro-vet@atlas.plala.or.jp

<http://www.hiro-vet.or.jp>

発行責任者 木原 敏博 編集責任者 高尾 信一

印 刷 所 株式会社ユニバーサルポスト

広島市南区大州5丁目1-1 (〒732-0802)

電 話 広島 (082) 281-4221

「広島県獣医学雑誌」投稿論文チェック表 (A4)

必要事項を記入し、論文投稿時に添付してください。 (投稿年月日 年 月 日)

1. 筆頭著者名: _____

2. 連絡先: 電話 _____ FAX _____ E-mail _____

3. 論文題目: _____

4. 論文の種類: 総説, 原著, 報告, 症例報告, 研究紹介 (他誌掲載論文) ○印

5. 下記項目を確認し、不備がないかチェックして下さい。

- 表題は簡潔で内容をうまく表現できていますか。
- 原稿は A4 用紙ですか。原稿は書式通り (余白 25mm, 25 文字×24 行, 12 ポイント明朝体) 記載されていますか。正副 2 通の原稿が同封されていますか。(CD は査読後の修正原稿に添付)
- 全ての共著者が論文の内容および投稿することについて了解していますか。
- ほかの出版物 (研究所報, 解説誌など) に、すでに同一の内容で報告されていませんか。
- 原稿にはページ番号 (最下部中央) が記載されていますか。
- 表紙頁に必要事項 (1. 標題, 2. 希望する論文区分 (総説, 原著, 報告, 症例報告, 技術研究レポートなど), 3. 英文標題, 4. 英文要約 (獣医師会依頼も可), 5. 和文要約, 6. 本文ページ数, 図表, 写真枚数が赤字で記載されていますか。
- 本文中に図表, 写真の挿入カ所を明記し, 写真はカラー印刷希望の旨記載がありますか。
- 図表, 写真はそれぞれ別番号を取り, 本文中にもれなく説明が加えられていますか。
- 著者欄に必要事項 (1. 著者名, 2. 所属, 3. 英文著者名, 4. 英文所属名) がありますか。
- 和文要約の文字数および英文の要約 (SUMMARY) の語数は適切ですか。
- 和文および英文の要約は, 構造化して記載されていますか。
- 英文要約は獣医師会編集委員会に依頼します。(専門語句等は, 校正時に確認します。)
- 英文要約は, 専門家のチェックを済ませています。
- 著者の氏名, アルファベットに誤りはありませんか。
(全て大文字で先頭文字以外は 2 ポイント下げていますか。(例 TAROU HIROSHIMA))
- 漢字は略字, あて字を使用せず, 現代かな使いに従いましたか。
- 句点, 読点は, 「,」 「.」 で統一してありますか。
- 文献の記載方法は「投稿規定」に準じていますか。
- 有意検定を行った場合, 検定方法を記載し, p 値は小文字, イタリックで統一しましたか。
- 測定単位は国際単位 (SI) を使用しましたか。(g, μ g, ml, dl, l(L), kg, %, °C)
- 個人情報保護に留意し, 患者さんを特定できるような記載は避け, インフォームドコンセントが十分行われているか確認しましたか。
- 菌名, 学名, 遺伝子記号は, 大文字, 小文字を確認しイタリックにしましたか。
- キーワードは適切であり, 5 個以内で記載されていますか。
- 必要 不要 ↔ 別刷 30 部 (無料) は必要ですか。

獣医師の皆さまとご家族に 大きな安心を!!



獣医師の皆さまを取り巻く様々なリスクの備えに

「獣医師会のほけん」

一家の大黒柱の獣医師ご本人が病気やケガで働けなくなったら……

ご本人やご家族が病気やケガで入院や通院をされたら……

動物病院の従業員の皆さまがお仕事中にケガをされたら……

動物病院の什器・備品・医療機器が偶然な事故で損害を被ったら……

病気やケガに備える

所得補償保険

ご本人やご家族(就業者)が
病気やケガで働けなくなった
ときの補償
(支払対象外期間7日の後
最長1年間補償)

団体長期障害 所得補償保険

ご本人やご家族(就業者)が
長期に渡り、病気やケガで
働けなくなったときの補償
(支払対象外期間372日の後
最長70歳まで補償)

新・団体医療保険*

ご本人やご家族が
病気やケガにより
入院・通院・手術
したときの補償

傷害総合保険

ご本人やご家族が
ケガにより
入院・通院・手術
したときの補償

動物病院従業員補償 傷害総合保険

動物病院の従業員が
仕事中にケガをして
入院・通院・手術
したときの補償

*医療保険基本特約、疾病保険特約、傷害保険特約、がん保険特約セット団体総合保険

動物病院の「什器・備品・医療機器」の損害に備える

動物病院 「什器・備品・医療機器」総合補償 (ショップオーナーズ保険)

下記損害に関する補償がセットされています。

- ①火災・爆発・風災・盗難・破損等の「偶然な事故」による動物病院の動産(設備・什器・備品等)の損害
- ②火災・爆発・破裂などの事故による動物病院やユーティリティ設備の損害による動物病院の休業損害
- ③火災・爆発・風災・盗難・破損などが原因で建物オーナーに対して負担する賠償責任
(③は借用店舗の場合に補償対象となります)

日本獣医師会福祉共済事業各保険の資料は下記幹事代理店までご請求ください。
なお、携帯電話からもご請求いただけます。右のQRコードからアクセスしてください。



保険契約者 公益社団法人 日本獣医師会

詳しい内容につきましてはパンフレットをご請求いただき、取扱代理店または損保ジャパン日本興亜営業店までお問い合わせください。

問い合わせ先

幹事代理店

株式会社安田システムサービス

〒163-1529 東京都新宿区西新宿1-6-1 新宿エルタワー29F
TEL:03(3340)6497 FAX:03(3340)5700
受付時間 9:00~17:30(土・日・祝休)

引受保険会社

損害保険ジャパン日本興亜株式会社

団体・公務開発部第二課
〒160-8338 東京都新宿区西新宿1-26-1
TEL.03-3349-5402 FAX.03-6388-0161
受付時間 9:00~17:00(土・日・祝休)



[動物看護学科]
動物看護コース
飼育技術専攻 3年課程
動物看護専攻 2年課程



[動物管理学科]
グルーミングコース



ドッグトレーニングコース



[動物管理学科] 専攻科
アニマルセラピー専攻 2年課程
ペットケアマスター専攻 1年課程



学校法人 英数学館
広島アニマルケア専門学校

〒730-0041 広島市中区小町8-33

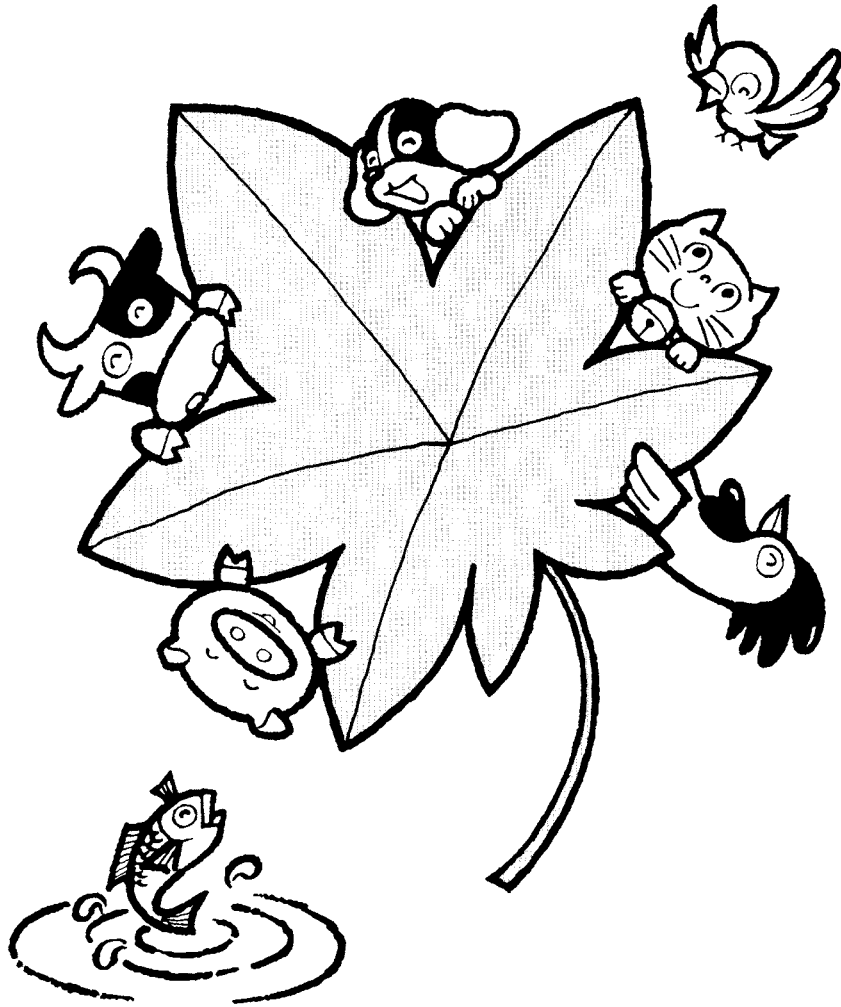
tel.082-546-1195 fax.082-546-1199 <http://www.animal.ac.jp>

人と動物の関わる
環境の中で
より良い社会と生活の
構築ができる人材の
育成を目指しています



携帯からはこちら

あらゆる動物医療の お役に立つ動薬協



広島県動物用医薬品一般販売業者協議会
(略称：広島県動薬協)

株式会社 ア ス コ
M P ア グ ロ 株式会社
ヒカリサカモト株式会社
広島県薬業株式会社
(アイウエオ順)



獣医師の誓い－95年宣言

人類は、地球の環境を保全し、他の生物と調和を図る責任をもっている。特に獣医師は、動物の健康に責任を有するとともに、人の健康についても密接に関わる役割を担っており、人と動物が共存できる環境を築く立場にある。

獣医師は、また、人々がうるおいのある豊かな生活を楽しむことができるよう、広範多岐にわたる専門領域において、社会の要請に積極的に応えていく必要がある。

獣医師は、このような重大な社会的使命を果たすことを誇りとし、自らの生活をも心豊かにすることができるよう、高い見識と厳正な態度で職務を遂行しなければならない。

以上の理念のもとに、私たち獣医師は、次のことを誓う。

1. 動物の生命を尊重し、その健康と福祉に指導的な役割を果たすとともに、人の健康と福祉の増進に努める。
2. ヒューマン・アニマル・ボンド 人と動物の絆を確立するとともに、平和な社会の発展と環境の保全に努める。
3. 良識ある社会人としての人格と教養を一層高めて、専門職としてふさわしい言動を心がける。
4. 獣医学の最新の知識の吸収と技術の研鑽、普及に励み、関連科学との交流を推進する。
5. 相互の連携と協調を密にし、国際交流を推進して世界の獣医界の発展に努める。



日本獣医師会・獣医師会活動指針

－ 動物と人の健康は一つ。そして、それは地球の願い。－

- 1 地球的課題としての食料・環境問題に対処する上で、生態系の保全とともに、感染症の防御、食料の安定供給などの課題解決に向け、「人と動物の健康は一つと捉え、これが地球環境の保全に、また、安全・安心な社会の実現につながる。」との考え方（One World-One Health）が提唱され、「人と動物が共存して生きる社会」を目指すことが求められている。
- 2 一方、動物が果たす役割は、食料供給源としてのほか、イヌやネコなどの家庭動物が「家族の一員・生活の伴侶」として国民生活に浸透するとともに、動物が人の医療・介護・福祉や学校教育分野に進出し、また、生物多様性保全における野生動物の存在など、その担うべき社会的役割は重みを増すとともに、一層多様化してきている。
- 3 他方、国民生活の安全・安心や社会・経済の発展を期する上で、食の安全性の確保や口蹄疫、トリインフルエンザ、狂犬病等に代表される新興・再興感染症に対する備えとともに、家庭動物の飼育が国民生活に普及する中で動物の福祉に配慮した適正飼育の推進が、更には、地球環境問題としての生物多様性の保全や野生鳥獣被害対策を推進する上での野生動物保護管理に対する関心が高まってきている。
- 4 我々、獣医師は、「日本獣医師会・獣医師倫理綱領 獣医師の誓い－95年宣言」が規定する専門職職業倫理の理念の下で、動物に関する保健衛生の向上と獣医学術の振興・普及を図ること等を通じ、食の安全性の確保、感染症の防御、動物疾病の診断・治療、更には、野生動物保護管理や動物福祉の増進に寄与するとの責務を担っている。
- 5 獣医師会は、高度専門職業人としての獣医師が組織する公益団体として、獣医師及び獣医療に対する社会的要請を踏まえ、国民生活の安全保障、動物関連産業界の発展による社会経済の安定、更には、地球環境の保全に寄与することを目的に、「動物と人の健康は一つ。そして、それは地球の願い。」を活動の理念として、国民及び地域社会の理解と信頼の下で、獣医師会活動を推進する。

【参 考】

「One World-One Health」とは、動物と人及びそれを取り巻く環境（生態系）は、相互につながっていると包括的に捉え、獣医療をはじめ関係する学術分野が「ひとつの健康」の概念を共有して課題解決に当たるべきとの考え。2004年に野生生物保全協会（WCS）が提唱した。また、国際獣疫事務局（OIE）は、2009年に「より安全な世界のための獣医学教育の新展開」に関する勧告において、動物の健康、人の健康は一つであり生態系の健全性の確保につながるとする新たな理念として「One World-One Health」を実行すべきである旨を提唱している。

The Hiroshima Journal of Veterinary Medicine

No.32 July 2017

CONTENTS

REVIEW

- How to protect against risks of infection and alien species
TOMOKI SASAKI 3

FARM ANIMAL

- Detection of bovine diarrhea viruses in Hiroshima prefecture among April, 2010 and March, 2016
MASARU KUWAYAMA 9
- A Study of the reinforcement vaccination method of Swine erysipelas live vaccine for female pigs
SHUNJI HONDA 15
- A case of the necrotic purulent pyelonephritis of the calf by *Proteus mirabilis*
SOUHEI KANEKO 19
- A Case of Outbreak of Epidemic Mastitis Caused by Mycoplasma with Acute General Symptoms such as Decreased Appetit and Fever in Hiroshima Prefecture
MASASHI AKITA 25
- Examination of the effect of local treatment using hoof bath disinfectant with thime extract for digital dermatitis
MIWA SAKATA 31
- Ureteral obstruction with the urate which occurred to cormorants
YOSHIAKI AOYAMA 35

SMALL ANIMAL

- Mammary adenocarcinoma In a Male Rabbit
MASAHIDE AKITA 41
- A Case of Cystitis with Struvite Crystalluria in a Tiger
SATOSHI ISHIKAWA 45
- Histiocytoma of the eyelid in a dog : a case report
MOMOKO SHIBASAKI 53
- Treatment of pulmonic stenosis in two dogs with balloon valvuloplasty
YOSHITAKA ARAMAKI 57
- Occurrence situation of dog disease in Hiroshima night emergency animal hospital
TATSUNORI YUKI 63
- An acute fibrosis at both forefoot's paw pads in a dog treated with PRP
DAISUKE KUROKAWA 67
- A case of a dog suspected of hepatocutaneous syndrome
YASUHIRO SONODA 71
- A case of a hemangiosarcoma which initially presented an intraocular lesion in a dog
JUNKO SUZUKI 77

PUBLIC HEALTH

- To measure the concentration of zinc (Zn) and cadmium (Cd) in wild oyster shells was informative to evaluate the sanitary environment
YUMIKO NITTA 81
- Effective hygiene instruction to abattoir workers in Hiroshima prefecture
YUKARI SANO 87
- Investigation into prevalence and inspection results for enzootic bovine leukemia at the Hiroshima City slaughterhouse
TAKESHI NAKAGAWA 93
- Prevalence and detection methods of carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae*
KANAKO MASUDA 97
- Prevalence of cat infectious pathogens in Hiroshima prefecture and efforts to prevent infection
ERIKO IKEGAMI 103
- Support for volunteer activity to care for stray cats
KATSUHIKO ABE 109
- Slaughtering inspections of cattle at the Edible Meat Center in Fukuyama city between 2011 and 2015
TAKASHI NAKANISHI 115

SUMMARY OF PAPER PUBLISHED IN OTHER JOURNAL

- Epidemic of Norovirus in Hiroshima prefecture, 2015-2016 season
YUKIE TANIZAWA 119
- Survey of *Legionella* spp. distribution in cooling tower
TAKAHIRO HIRATSUKA 121
- Successful management using pentosane polysulfate sodium in a dog with hyperhidrosis
MASAYUKI UCHIDA 123
- Investigation of Influence on the Inflammation Recovery Factors and Profitability of Fattening due to Respiratory Disease of Beef Cattle
TOMOYASU KUROSE 125

ANNOUNCEMENT

- Schedule of Allied Meetings 129
- Contribution Rules 130