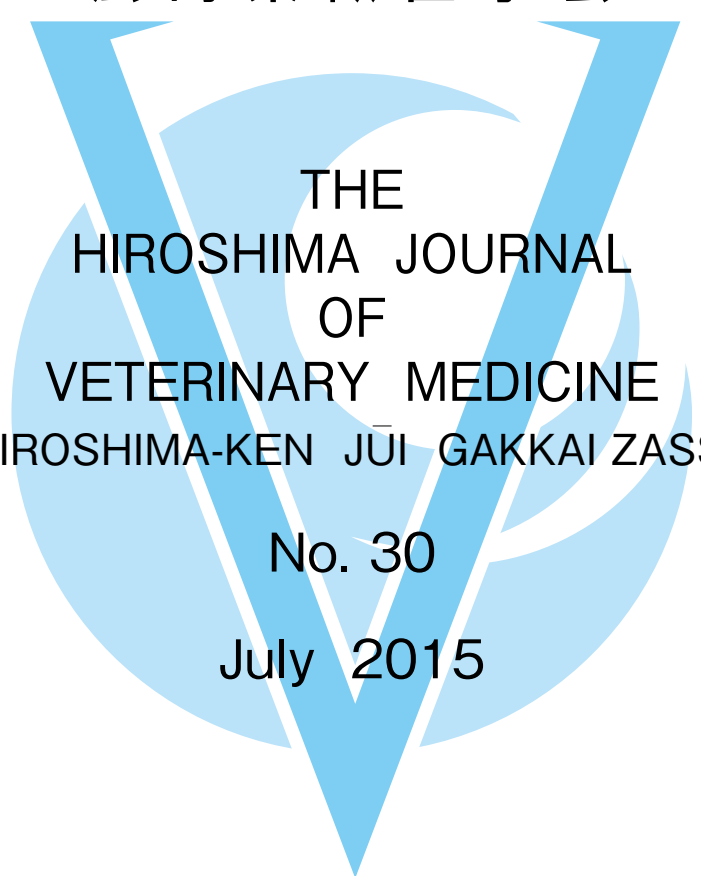


# 広島県獣医学会雑誌

第 30 号

平成 27 年 7 月

広島県獣医学会



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

No. 30

July 2015

THE  
HIROSHIMA PREFECTURAL ASSOCIATION  
OF  
VETERINARY MEDICINE

目次

広島県獣医師会雑誌第30回号記念誌発刊に当たり

公益社団法人広島県獣医師会 会長 瀧口 次郎…………… 1

総説

心腎連関 竹中 雅彦…………… 3

産業動物

黒毛和種子牛の貧血に対するアミノ酸製剤投与の効果

秋田 真司…………… 7

牛急性大腸菌性乳房炎罹患後の乳生産性に影響する要因の検討

篠塚 康典…………… 13

フォークリフトを利用した少人数でできる子宮捻転整復法

伊藤 忠則…………… 17

採卵鶏に発生した *Pasteurella gallinarum* 及び伝染性喉頭気管炎ウイルスの混合感染事例

伊藤 晴明, 植松 和史…………… 21

哺乳子牛に発生した白筋症

長澤 元, 伊藤 晴朗…………… 27

牛の痙攣肢症候群およびその類似疾患に対するフルニキシン製剤の投与効果の検討

堀 香織, 玉川 朋治, 秋田 真司…………… 33

黒毛和種におけるフルニキシンメグルミンの受胎促進効果の検討

伊達麻衣子, 平田 晴美, 石川 生夫, 岡本 誠,  
堀 香織, 森本 優, 木下 啓三, 酒井 亮…………… 39

エストラジオール製剤投与が経膈採卵—体外受精成績に及ぼす影響—

日高 健雅, 森本 和秀, 今井 昭, 栗原 幸一, 福本 豊, 山崎 瑞穂,  
横田 文彦, 山本 祐輔, 尾形 康弘, 山田 博道, 堀内 俊孝…………… 43

新生子牛の精巣にみられた顆粒膜・莖膜細胞腫

細川久美子, 田中 省吾, 伊藤 直美, 長澤 元, 国重 俊治…………… 49

豚流行性下痢の発生事例

田村 和穂, 横田 美希…………… 55

小動物

早期に再発のみられた膀胱タンポナーデの猫の1例

黒川 大介, 佐野 博子, 瀬戸林政宜, 平野 健…………… 61

呼吸器症状を主訴に来院し, 過形成ポリープにより幽門部通過障害を呈した犬の1例

椋代祐美子, 浅野 舞, 園田 康広…………… 65

深層性皮膚炎を呈したイヌの2例

柴崎 祐也, 鈴木 知行, 柴崎 桃子, 柴崎 文男…………… 69

圧迫排出が困難な卵塞症に卵管摘出手術を行ったインコの2例

秋田 征豪, 秋田咲樹子…………… 73

クッシング症候群およびファンコニー症候群を伴い低カルシウム血症を呈した犬の1例

秋田咲樹子, 秋田 征豪…………… 77

Cortical Pearl System を用いた犬・猫の腸骨体骨折の治療成績

櫻田 晃, 大村 琴枝, 田丸 尚道, 大村 斉…………… 81

術前・術中でのワークステーションの有用性

谷浦 督規, 上岡 尚民, 角田 利一, 佐々木雄祐, 谷浦 直美…………… 85

---

大動脈血栓塞栓症の犬の1例	
土井 翔子, 田村 慎司, 田村由美子, 荒蒔 義隆, 山本 容子, 川野 悦生	89
エアロチャンバーを用いた猫の呼吸器疾患の2例	
浅野 舞, 椋代祐美子, 園田 康広	93
犬の心房細動7例の治療と経過	
荒蒔 義隆, 荒蒔すぐれ, 川野 悦生, 上岡 尚民	97
肉芽腫性腸炎のミニチュアダックスフンドの1例	
瀬戸林政宜, 黒川 大介, 佐野 博子, 平野 健	101
活性化リンパ球療法と化学療法で治療した犬のT細胞性リンパ腫	
松山 和芳, 伊藤 宏泰	105
卵巣に未分化胚細胞腫が発生した犬の2例	
川上 正, 川上 志保, 伊藤 大輔, 埜 和明, 堀 由布子	109
<b>公衆衛生</b>	
広島市と畜場における牛及び豚のトキソプラズマ抗体保有状況	
村田 清香, 河田みなみ, 太田垣 寧, 田原 彰敏, 瀬尾 芳子, 堀 敬太	113
野生獣畜食肉処理施設における細菌学的汚染実態調査	
田原 綾香, 湯藤 亜里, 本田 祐美, 大谷 義孝, 久保田早苗	117
広島湾北部地域で育成されたカキの栄養成分と養殖環境	
新田由美子, 福泉 拓, 古矢健一郎, 島津 哲也, 網岡 一師, 網崎 宗雄, 原田 俊英, 石崎 文子	121
終生飼養の啓発の推進に向けた一考察	
坂田 佳英, 正岡 亮太, 山内英理子, 山下 和子, 井上 佳織, 富永 健	127
<b>他誌掲載論文</b>	
犬の僧帽弁閉鎖不全症に対するプラバスタチンの効果	
有田 申二, 有田 昇, 日笠 喜朗	133
養蜂農家の飼養衛生管理指導とニホンミツバチのヨーロッパ腐蛆病発生事例	
船守 足穂, 坂井 智美	135
Computed tomography (CT) で観察した傾蹄牛の趾骨所見	
大下 克史, 柄 武志	137
猫におけるメドミジン, ミダゾラムおよびケタミン併用麻酔に対するアチパメゾール, フルマゼニルおよび 4アミノピリジンのストレス関連性神経内分泌および代謝に対する拮抗効果	
上岡 尚民, 日笠 喜朗	139
<b>部会活動</b>	
公衆衛生部会事業情報	
恵谷 美江 (広島県獣医師会公衆衛生部会事務局)	141
<b>会 報</b>	143
関連学会案内	
編集後記	
投稿規程	144

Hiroshima Journal Veterinary Medicine (ISSN : 0913-1418)

本学会雑誌(年刊)の既刊号(20~30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。

# 広島県獣医師会雑誌第 30 回号記念誌発刊に当たり

瀧口 次郎

公益社団法人広島県獣医師会 会長

広島県獣医学会は、昭和 29 年大手町農協ビル講堂において第 1 回発表会を開催して以来、本年をもって第 60 回を数えるに至っていることは、誠に喜ばしく思っているところであります。

この間に発表された方々には日常業務を遂行するなかで、時の課題を捉え研究されたものを発表された貴重なものであります。この発表されたものを収録し保存して会員が活用されることとし、時の学会長であった故岸本敬氏によって英訳され、昭和 61 年広島県獣医学会誌として発刊したものであり、この際 ISSN（国際標準逐年次刊行物番号）に登録して国際的に広く紹介することになったものであります。全国獣医師会に例のないものであり、以来各編集委員の献身的な努力により、今日まで 30 号の記念誌を発刊するまでに至ったことは感慨深いものがあり、これら編集に当たられた各編集委員の方々に対し改めて感謝の意を表すものであります。

顧みるに戦後獣医師の職務は、家畜衛生を主軸とし公衆衛生に動物愛護を加え更に食の安全性の確保対策に対し時代とともに変遷し、小動物にあつては飼育目的が多様化し医療及び介護まで応用され、一般家庭においては家族の一員として飼育されるなど、その価値観も大きく変化してきたところである。

獣医療においても動物に由来する感染症の脅威は増し、これら国民の期待に応えるために、医師と獣医師との連携の上、治療や技術面で情報を共有する必要性を生じてきている現状に踏まえ、日本獣医師会は日本医師会との間で学術協力協定を締結したところであり、これを受け各地方会においても地方医師会と地方獣医師会も協定を締結し、社会の負託に応えるよう努力しているところであります。

これら情勢を背景とし、会員はそれぞれの職域において高度な獣医専門学術的分野において、幅広く研究発表のうえ論議を重ねその成果について収録し、更なる学術の向上に資することが肝要であります。

終わりに鑑み、会員各位におかれては常に研鑽を重ね活躍される事を念願し、30 回号発刊の言葉といたします。



# 心腎連関

竹中 雅彦

(受付：平成 27 年 3 月 30 日)

## Cardiorenal Syndrome

MASAHIKO TAKENAKA

Takenaka Animal Hospital, 3-10-3 Zaou, Fukuyama-shi, Hiroshima 721-0971,  
JAPAN

人の臨床分野で最近、心腎連関が注目されている。心腎連関との遭遇は突然であり、それまで心腎連関に関して何も知識もなく関連と書くところを連関と間違えて書いたに違いないと思うほどであった。連関とは両者がお互いに影響しあう意味の単語であり心腎連関とは、循環器と腎が相互に影響しあう意味となる。実際、生理的にも心臓と腎臓は非常に密接な関係であるが、心腎連関の場合は疾患を指し、心血管疾患と腎疾患が連関している意味となる。心腎連関が知られる以前は、メタボリックシンドロームという単語が成人病に対する注意喚起として一般的にもよく知られていた。もちろん現在もその考え方は医学的にも揺るがないが、メタボリックシンドロームは肥満が糖尿病、心筋梗塞、脳梗塞などの危険因子であり、これらの疾患と肥満との関係を示すものであるのに対して心腎連関は、メタボリックシンドロームよりさらに具体的となり、すでにいずれかの疾患や両方の疾患に罹患した人に対する注意喚起となる。

今回は、心腎連関についてその背景と概要について述べてみる。

### 1. 背景

我が国をはじめ欧米各国は、過去に経験したことがないスピードで高齢化社会が進んでおり、高齢者福祉や医療費に対する対策が急務な課題として持ち上がっている。特に我が国では慢性腎臓病（CKD）で血液透析を受ける患者数が毎年増加しており、透析関連だ

けでも医療費が1兆円規模で増加し国の財政を圧迫している。一方、肥満大国であるアメリカでは近年、保険会社から支払われる医療費が急増し会社の財務状態を悪化させた。そのため原因を特定し、医療費の支出を抑える対策が急務となったのである。アメリカの民間保険会社（HMO:Kaiser Permanente）が実施した20歳以上の加入者112万人を対象にした約3年間の調査研究から、興味深い研究結果が浮かびあがって来た（図1）<sup>1)</sup>。それは心血管疾患と腎疾患との相互関係を示すものであり、特にCKDに陥った患者が心血管疾患に罹患する危険性についての報告であった。腎臓の推定糸球体濾過量（eGFR）60mL/min/1.73m<sup>2</sup>以上の群の危険率を1とした場合、60mL/min/1.73m<sup>2</sup>未満の群ではeGFRが15mL/min/1.73m<sup>2</sup>減少するごとに心血管のイベント、入院、死亡の頻度が有意に上昇することが確認された。その結果、CKDの患者は、

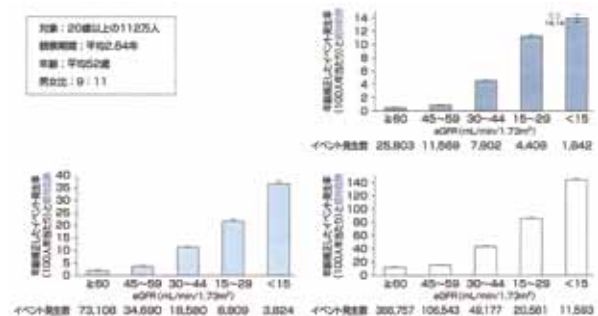


図1 CKDは、CVD、死亡、入院の孤立した危険因子

末期腎不全で死亡するよりむしろ、心血管疾患で死亡する確率が高い事が分かった。我が国でも久山町研究でCKDの群は、男女ともにアメリカの調査結果と同様に心血管疾患の発症頻度が高い事が明らかになった(図2)<sup>2)</sup>。このように心腎連関が臨床の場で急に注目されるようになった背景には、国あるいは保険会社の財務状態を悪化させるほどに膨らんだ医療費の増加があり、それを抑制することが急務となり心腎連関が世界に向けて発せられたのである。

2. 心血管疾患とCKDとの相互関係

心臓と腎臓は、生理的に密な関係にあり平常時において心拍出量の約25%は、腎臓に送られ血漿中から水分や種々の物質の排出、そして再吸収および分泌が行われている。心臓は循環血液量の影響を大きく受け、水分過多や脱水は心臓への負荷が増大することになる。そのため腎臓では体内の水分量を調節し心臓に負荷がかからないように調節が行われている。この両者は、平常時にはお互い相手を助けるように働き、いわば持ちつ持たれつの関係があるが、ひとたび一方に障害が発生すると他方に影響し、障害を引き起こすことになる。しかし、心臓と腎臓は予備機能を十分に備え障害が発生した場合でも、代償機能が働き直ちに心

不全および腎不全に陥ることはない。たとえ心機能が健康な人の50%程度に低下しても心臓の予備機能および代償機能により何ら症状を発現することなく過ごせるが、腎機能が低下すると顕在化、重症化し死亡するケースがでてくる。この場合、患者は末期腎不全が原因で死亡するのではなく、心血管疾患で死亡するリスクが増大することになる。

心機能の低下から腎機能が低下し、腎機能の低下から心機能が低下することから両方の機能低下が相互に関連していることが判明した(図3)。確かに心不全が進行すると心拍出量が低下し、一定の血圧を維持できなくなる。そうすると腎臓では、濾過に必要な血漿量と血圧が確保できず腎機能は低下して腎不全に至る。また、腎不全が先行する場合には、濾過機能が低下して過剰な水分と有害な尿毒症成分を含んだ物質が体内に貯留することになる。初期において心臓は代償機能を働かせ心肥大で対応するが、最終的にうっ血性心不全に至るのである。

これらの関係のようにお互いの機能低下が共通したリスクであるが、ではどうして心血管疾患やCKDになるのか、さらに調べるともう一つの共通の原因が浮かび上がってきた。

3. 心血管疾患とCKDに共通する原因

心血管疾患の冠動脈狭窄や心筋梗塞、脳梗塞、心筋内の血行障害などは、血管内皮細胞障害による動脈硬化が進展したものである。また、CKDの原因となる腎臓内の血行障害あるいは、糸球体硬化などはいずれも血管内皮細胞障害による動脈硬化が原因である。したがって、心血管疾患とCKDの関係において、CKDが心血管疾患を誘発するというよりは、両疾患には共通のリスクとして血管内皮細胞障害があり、それらが血管では動脈硬化として各種の狭窄や梗塞を引き起こし、腎臓ではCKDを発症させると考えられている(図3)。また、CKDと心血管疾患は血管内皮細胞障害が同時進行しており、現在では心血管疾患があれば腎臓にも同様な障害が存在するものと考えられている。

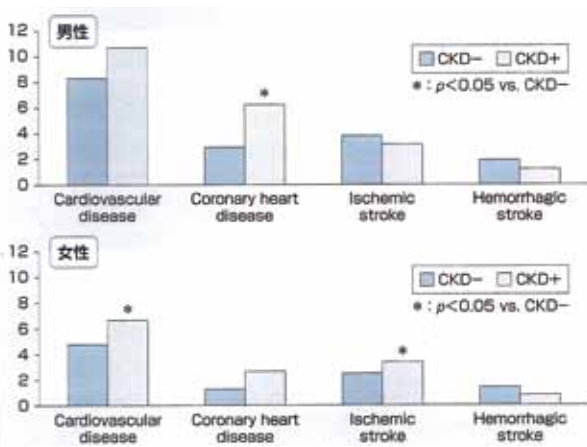
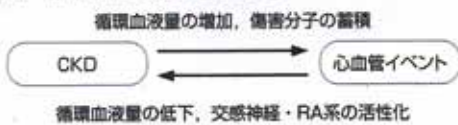


図2 CKDがある群は、心血管系疾患の発症頻度が高い(久山町研究)

1. CKDと心血管イベントが相互に原因となっている



2. 共通の原因がCKDと心血管イベントを起こす

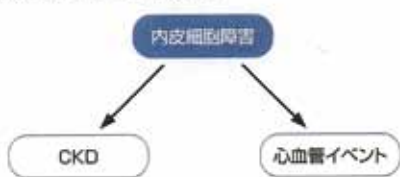


図3 CKDと心血管イベントの2種類の関係

4. 心腎連関を早期に検出する

血管内皮細胞障害の検査方法として、ヒトでは上腕静脈圧迫後の血管拡張度を数値化して測定する方法やエコー検査にて動脈層の状態、およびプラーク確認などで血管の硬化を判定することができる。しかし、いずれの検査方法もある程度、動脈硬化が進展した状態でなければ変化に乏しく早期発見に用いられる検査方法ではない。そのため、血管内皮細胞障害を早期の段階で検出する方法が待たれていた。

最近、腎臓の機能低下を早期に検出する方法が開発された。これは尿中に含まれる微量なアルブミンを検出する方法で糸球体濾過量(GFR)とは関係なく、

早期にCKDを診断できる。アルブミンは糸球体の障害によって尿中に漏れるが、腎臓全体のネフロンから一様に漏れるのではなく、障害を受けやすいネフロンである傍髄質ネフロンから最初に漏れ出すことになる。傍髄質ネフロンはネフロン全体の数%に過ぎないので例え障害があってもGFRには反映されない。しかし、アルブミン尿が検出された時には、すでに腎臓全体に血管障害が始まっていると考えられる。CKDと心血管疾患は血管内皮細胞障害という共有するリスクを持ち、腎機能を検査することで間接的に心血管疾患を推測することができる。

## 5. 心腎連関を抑制する

心腎連関には2つの共通した原因があることが判明した。一つは、お互いの機能低下であり、もう一つは血管内皮細胞障害である。そのため心腎連関に対する治療方法は、機能低下を抑制し、さらに予防的に血管内皮細胞障害を早期発見して進行を抑制させればよいことになる。

心機能を低下させるすべての心血管疾患が治療対象となり、主に高血圧、弁膜疾患、抹消循環障害、冠動脈狭窄などが含まれる。同様にCKDの原因となるすべての疾患が治療対象となり、主に糸球体腎炎、間質性腎炎あるいは蛋白尿などが含まれる。また血管内皮細胞障害を予防する目的では交感神経機能亢進症、レニン・アンジオテンシン系酸化ストレス、脂質異常、高血糖、インシュリン抵抗性疾患、喫煙、運動不足、ホモシチンなどが対象となる。

## 6. 犬と猫における心腎連関

獣医科領域では明確な心腎連関は存在しないと考えられるが、心臓と腎臓は生理学的に関連しており一方の機能低下は、他方の機能を低下するように働く。しかし、ヒトの心腎連関のような密な関係はなさそうである。それは生理学的にヒトと同じであっても解剖学的にはヒトと同じ構造を持たないからである。例えばヒトではCKDの患者が狭心症や心筋梗塞、脳梗塞を発症することはよくあるが、CKDの犬が心筋梗塞、脳梗塞などの心血管疾患を発症した報告ははまだ聞かない。イヌの冠動脈は、ヒトの冠動脈のように太い動脈枝に分かれておらず冠動脈が冠状入口からすぐに分岐して梗塞が起こりにくい構造になっている。またヒトとイヌの腎臓は構造が似ているが猫は解剖学的に構造が異なる。

このようにヒトと動物は、生理学的に似ているが解剖学的に相違点が多く、ヒトと同様な連関が成立しないのではないかと考えられる。

## 7. まとめ

心腎連関が初めて臨床の場に知られるようになったのは、国や保険会社の膨大に膨れ上がった医療費を抑

制するために行われた調査からであった。この調査前までは漠然と心臓と腎臓の疾患との間に関連があるかもしれない程度の子供であったが、結果として心血管疾患とCKDがみごとに連関していることが明らかになった。この報告から血管内皮細胞障害に対する研究が急速に進み、心血管疾患は減少傾向になった。その結果、保険会社の目的は、ある程度達成されたのではないかとされるが、我が国では残念なことに医療費に対する支出減少よりも高齢化の波が大きく、いまだ医療費に対する支出が増大している。

獣医学領域では心腎連関はヒトほど密な関係ではないが、将来獣医学分野の研究および食事を含めた環境の改善が進み動物の平均寿命がさらに延びたとき、今より少し心血管疾患とCKDの関係が密になっているかもしれない。

図1～3は、循環 plus:2007 December, Vol.8 No.2 メディカルトリビューンから承諾を得て転載

## 引用文献

- 1) Go, A. S., et al.: Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. *N Engl J Med*, 351, 1296-1305 (2004)
- 2) Ninomiya, T., et al.: Chronic kidney disease and cardiovascular disease in a general Japanese population: the Hisayama Study. *Kidney Intern*, 68, 228-236 (2005)





## 黒毛和種子牛の貧血に対するアミノ酸製剤投与の効果

秋田 真司

(受付：平成 26 年 12 月 25 日)

### Effect of amino acid intravenous injection for anaemia in Japanese black calf

MASASHI AKITA

Veterinary Clinical Training Center, Hiroshima P.F.A.M.A.A. 284-1, Inaki,  
Takaya-cho, Higashi-Hiroshima, Hiroshima 739-2106

#### SUMMARY

We administered iron dextran to Japanese black calves with anemia, but observed no improvement. Therefore, an amino acid preparation was administered, and marked effects were observed. Supplementation with amino acid preparations may be necessary to improve anemia in calves. In addition, the blood chemistry of the dams and their calves were nutritionally surveyed, and there was a correlation between albumin in the dams and albumin as well as anemia in the calves. These results suggest that decreased nutrition in dams in the final stage of pregnancy is associated with anemia in calves.

— Key words: anemia in calves, iron dextran, amino acid preparation, serum albumin

#### 要 約

黒毛和種子牛の貧血に対してデキストラン鉄を投与したが、貧血が改善しなかった。そのため、子牛の貧血に対してアミノ酸製剤を投与したところ、著効を示したことから、子牛の貧血改善にはアミノ酸製剤の補給が必要であると考えられた。また、子牛と母牛の血液性状を栄養的見地から調査したところ、母牛のアルブミンと子牛のアルブミン及びヘモグロビンに相関がみられた。このことより、妊娠末期における母牛の栄養低下が子牛の貧血に関連していると推察された。

— キーワード：子牛の貧血，デキストラン鉄，アミノ酸製剤，血清アルブミン

## 序 文

黒毛和種子牛において、貧血が稀に見られることがあり、その影響は子牛の成長を遅らせるだけでなく、疾病に対する抵抗力を減弱させると言われている。黒毛和種の飼養形態は母子同居で、哺乳は母牛に任せているため、子牛の潜在的な貧血に気が付くことが遅れる場合がある。貧血の防止や速やかな貧血改善が、子牛の生育のためにも求められている。出生後の子豚はその早い成長スピードに栄養摂取が追いつかないため、貧血を起すことが多い。この貧血を予防する目的でデキストラン鉄製剤（以下鉄剤）を投与することが普遍的に行われている。最近では黒毛和種子牛でも、生後3～5日での鉄剤投与が貧血予防に有効とのことで使用されることが多くなってきている。今回、黒毛和種の出生子牛で著しい貧血を呈した症例に遭遇、これに対する鉄剤投与が効果を示さなかったため、アミノ酸製剤を投与したところ良好な結果を得たので、その概要を報告する。また、子牛の貧血の原因についても母牛の栄養との関連について調査した。

## 材料及び方法

1. 供試薬剤：鉄剤は1ml中にデキストラン鉄（鉄として）100mg及びシアノコバラミン80 $\mu$ gを含む。投与量は10mlで筋肉内注射とした。アミノ酸製剤は総遊離アミノ酸濃度8.432%、総窒素量13.1mg/mlで、その組成は表1のとおりであり、200mlを静脈内注射した。

表1 アミノ酸製剤の組成（200ml中）

アミノ酸名	含有量	アミノ酸名	含有量
L-イソロイシン	1.10g	L-リジン塩酸塩	4.46g
L-ロイシン	2.46g	L-メチオニン	1.42g
L-バリン	1.22g	L-トレオニン	1.08g
L-フェニルアラニン	1.74g	L-トリプトファン	1.10g
L-塩酸ヒスチジン	0.80g	L-アルギニン塩酸塩	1.60g
グリシン	2.00g		

2. 供試牛：症例は表2のとおりで全て黒毛和種。症例1は平成24年8月2日生れ、雄、可視粘膜蒼白で貧血を認め、母乳は母牛の乳房の大きさや残乳の量、子牛が哺乳する頻度などの哺乳状況から少ないと推定された。症例2は平成24年9月1日生れ、雄、母乳は少ないと推定された。疾病ではないが、どこもなく元気が弱く可視粘膜やや蒼白。症例3は平成24年3月10日生れ、母乳はやや少ないと推定され、生後10日齢に腸炎にて診療を受けたが、病状は軽症であった。この時期に与えられていた母牛の栄養摂取量は飼料計算上で日本飼養標準をほぼ満たしていたが、飼料イネサイレージに発酵不良が見られた。

表2 アミノ酸製剤投与牛の概要

個体 No.	症例 1	症例 2	症例 3
品種	黒毛和種	黒毛和種	黒毛和種
生年月日	H24.8.2	H24.9.1	H24.3.10
アミノ酸投与月日 (生後日数)	H24.8.8 7	H24.9.11 11	無 —
疾病罹患状況	肺炎+腸炎	正常	腸炎
母乳摂取状況	母乳少	母乳少	母乳良好
鉄剤投与月日	H24.8.5	無	3/23.3/27

3. 調査期間：2012年3月から2012年10月

4. 投与試験（鉄剤またはアミノ酸製剤）：症例1には4日齢に鉄剤投与、生後6日齢で貧血が改善されないため、7日齢にアミノ酸製剤を投与した。症例2には11日齢にアミノ酸製剤を投与したが、鉄剤は投与しなかった。症例3には14日齢と18日齢に鉄剤を投与したが、アミノ酸製剤は投与しなかった。

5. 子牛の貧血と母牛の栄養状態との関連調査：今回の貧血を呈した子牛とほぼ同時期（平成24年7月25日～平成24年9月20日）に出生した母子牛の血液性状を出生3日後から13日後に採材、検査し、その関連について調査した。調査項目はWBC, RBC, Hb, Ht, MCV, PLT, S-TP, Alb,  $\alpha$ -G,  $\beta$ -G,  $\gamma$ -G, T-Chol, BUN, GGT, ALP, 血糖値, Fe, Vitamin Aを測定した。測定機器は血球成分はCelltac MEK 5258（日本光電）、蛋白分画は全自動電気泳動装置（常光）、血清成分は生化学自動分析装置アキュート（東芝）、ビタミンは高速液体クロマトグラフシステムCTO-10ASvp（島津）を用いた。

## 成 績

1. 投与試験（鉄剤またはアミノ酸製剤）：薬剤投与前の血液性状は表3のとおりで、3症例とも貧血を呈していた。症例1には鉄剤を投与したが、貧血の改善が見られなかった。そのため、アミノ酸製剤を投与したところ、投与後5日目には顕著な貧血改善が得られた。症例2は鉄剤を投与せず、アミノ酸製剤のみを11日齢に投与した3日目にはヘモグロビン値が正常値となった。症例3は鉄剤のみを14日齢と18日齢に投与したが、生後20日（1回目鉄剤投与後9日、2回目投与後2日）まで貧血は改善されなかった（図1）。MCVはHbが顕著な上昇を示した症例1で上昇し、同じアミノ酸製剤を投与した症例2でも軽度な上昇を示した。両症例とも投与前には変形赤血球が多数見られ、赤血球の大小不同が見られなかったのに比較して、投与後には赤血球の大小不同が認められ、貧血改善傾向が示唆された（写真1, 2）。鉄剤のみを投与した症例3はMCVに変化無く、赤血球大小不同も見られなかった（写真3）。血清鉄濃度（Fe）

表3 初回採血時の血液性状

項目	単位	症例1	症例2	症例3
WBC	$\times 10^3/\mu\ell$	55	66	86
RBC	$\times 10^3/\mu\ell$	486	758	516
Hb	g/dl	5.9	7.9	6.1
Ht	%	16.8	24.8	17.8
PLT	$\times 10^4/\mu\ell$	62.2	99	139.1
s-tp	g/dl	6.0	7.2	7.1
Alb	g/dl	2.26	2.59	3.06
$\alpha$	g/dl	0.45	0.35	0.64
$\beta$	g/dl	1.34	1.43	1.61
$\gamma$	g/dl	1.95	2.78	1.79
BUN	mg/dl	8.4	16.6	26.2
Chol	mg/dl	85	83	87
GGT	IU	499.2	229.5	216.8
ALP	IU	265.4	296.9	231.5
Glu	mg/dl	130	132	113
Vitamin A	IU	42	55	N-T
Fe	mg/dl	7	44	N-T

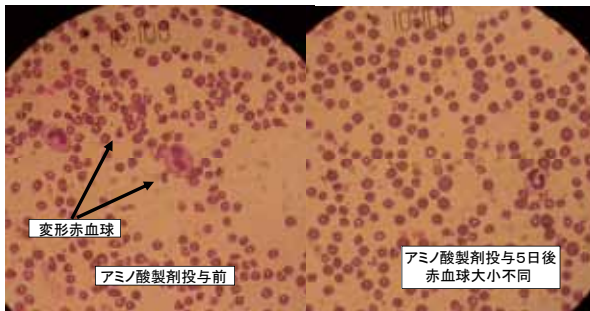


写真1 症例1の赤血球画像

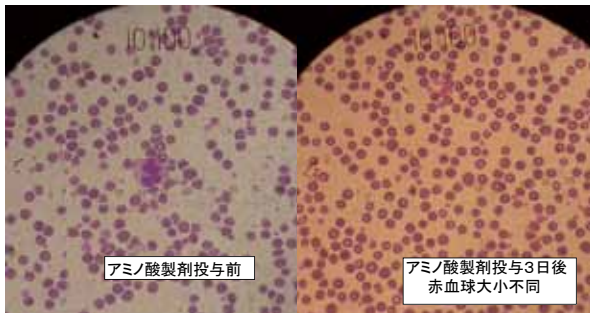


写真2 症例2の赤血球画像

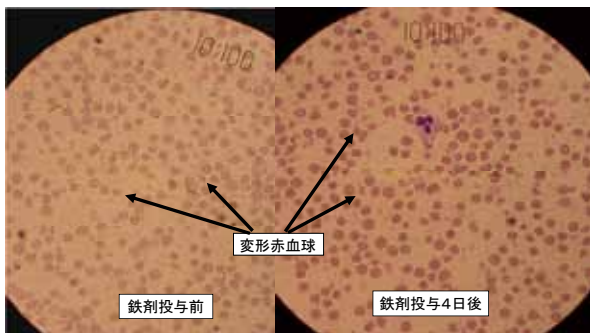


写真3 症例3の鉄剤投与前後の赤血球画像

は鉄剤投与後に上昇している場合と低下している場合があった。一方、アミノ酸製剤投与後には大幅に上昇した(図2)。血清アルブミン濃度(以下Alb)は鉄剤投与による影響は見られなかったが、アミノ酸製剤

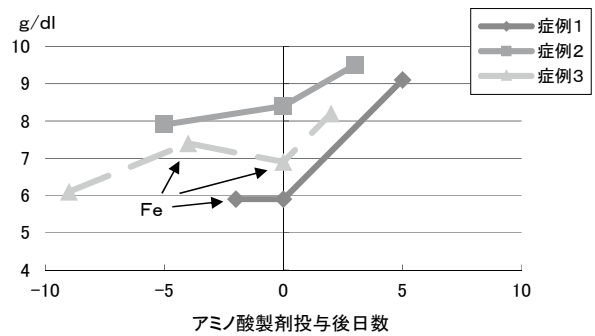


図1 アミノ酸製剤投与前後のHb変動

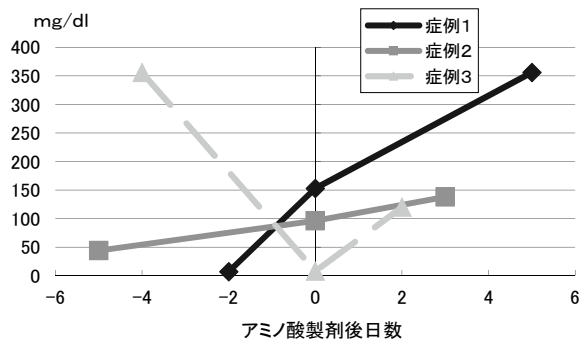


図2 アミノ酸製剤投与前後のFe変動

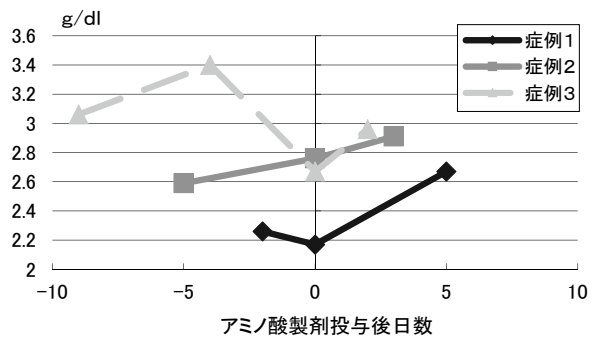


図3 アミノ酸製剤投与前後のAlb変動

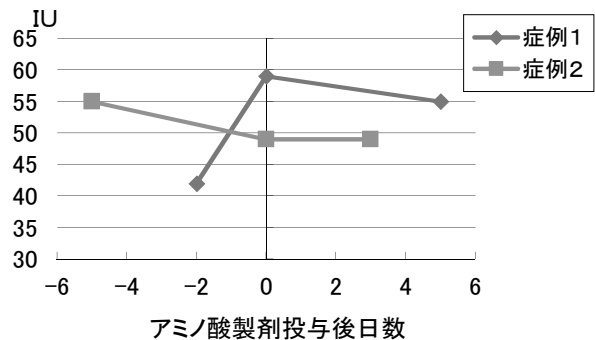


図4 アミノ酸製剤投与前後のVitamin A変動

投与後に上昇した(図3)。ビタミンA (V.A) とビタミンE (以下V.E) は、アミノ酸製剤による変動がなかったが、V.AとV.Eが連動した変化を呈した(図4, 5)。 $\gamma$ -GTPは薬剤投与前に200IU以上であったが、

薬剤投与とは関連無く、自然的に低下していった(図6)。 $\beta$ グロブリン( $\beta$ -G)は鉄剤投与後に低下傾向があるのに対して、アミノ酸製剤投与後はその濃度が維持された(図7)。総コレステロール(T-Chol)は鉄剤投与後低下していたのに対し、アミノ酸製剤投与後は維持か若干の上昇を認めた(図8)。

## 考 察

子牛の貧血の原因は子牛Hbと母牛Albの間、子牛Albと母牛Albの間に正の相関がみられたことから、母牛のAlbが低下することで胎児の栄養低下を招いたと考えられた。つまり、母牛の妊娠末期に栄養不足が起こり、母牛のAlbが低下し、胎盤を通過するAlbを中心とする栄養成分が減少、子牛のAlb低下を引き起こした結果、子牛の貧血に繋がったと推察された。また、母牛の妊娠末期の栄養不足は分娩後の泌乳低下を招き、よりいっそうの子牛の栄養低下に結びついたと考えられた。母牛の栄養不足の原因は当時給与されていた飼料イネサイレージの発酵不良が疑われたが、検証は出来なかった。

2. 子牛の貧血と母牛の栄養状態との関連調査：子牛Hbと母牛Hbには相関が無く、子牛Hbと母牛Albに $R^2=0.4036$ 、子牛Albと母牛Albに $R^2=0.5216$ の正の相関が見られた(図9, 10)。母牛の他の血液性状と子牛のHbとAlbとの間には相関する項目はなかった。

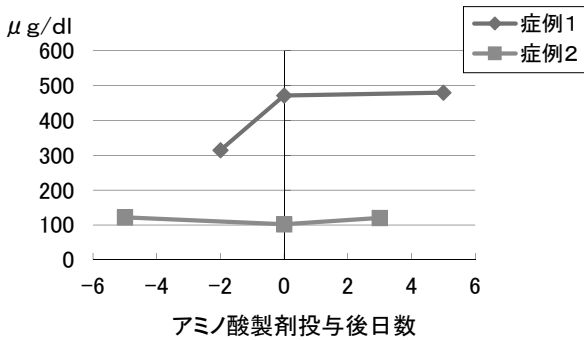


図5 アミノ酸製剤投与前後のVitamin E変動

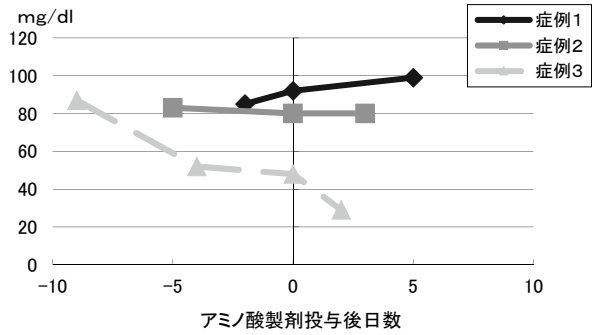


図8 アミノ酸製剤投与前後のT-cholの変動

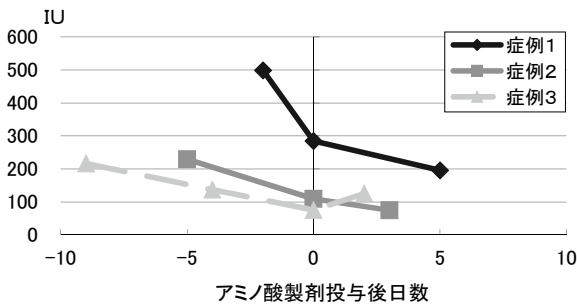


図6 アミノ酸製剤投与後のGGT変動

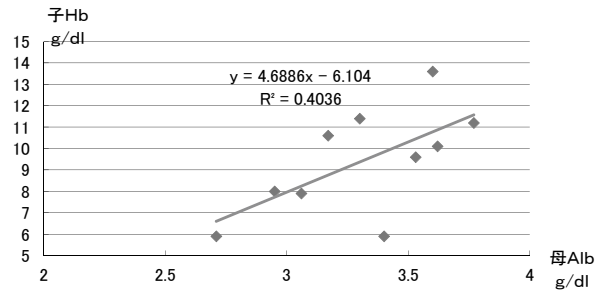


図9 子牛Hbと母牛Albの関連

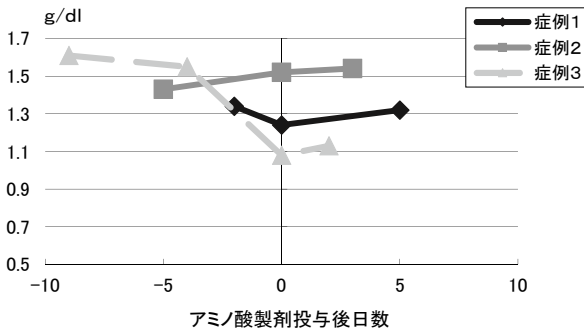


図7 アミノ酸製剤投与前後のβ-Gの変動

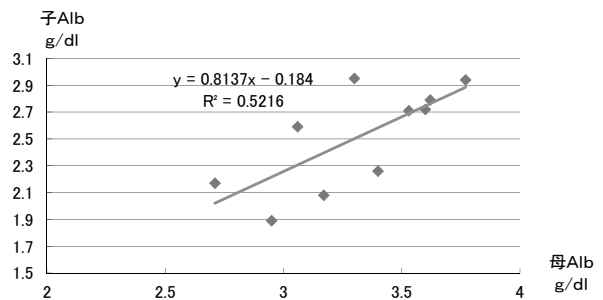


図10 子牛Albと母牛Albの関連

鉄剤を投与した症例1と症例3は投与後にHbの上昇が無く、赤血球の大小不同が見られないなど貧血改善の傾向が認められなかった。FeとHbに相関がみられなかったことと合わせて考えると、鉄剤のみの投与では子牛の貧血を改善することは難しく、その効果を求めるには、投与量や投与回数を検討しなければならないと考えられた。一方で、アミノ酸製剤を投与した症例1では投与後5日目にHbが3g/dl以上上昇し、赤血球も大小不同が現れ、貧血が改善した。症例2でも投与後3日目にHbが9.5g/dlに上昇し、赤血球の大小不同が現れ、貧血改善傾向が認められた。このことより、子牛の貧血に対しては鉄剤よりもアミノ酸製剤投与が有効と考えられる。



# 牛急性大腸菌性乳房炎罹患後の乳生産性に影響する 要因の検討

篠塚 康典

(受付：平成 26 年 12 月 22 日)

## The factors of milk reduction after recovery from acute coliform mastitis in dairy cow

YASUNORI SHINOZUKA

Kitahiroshima Veterinary Clinical Center, Hiroshima Agricultural Mutual  
Relief Association, Haruki 461-1, Kitahiroshima, Hiroshima 731-1531

### SUMMARY

In 25 Holstein cows within our jurisdiction that were diagnosed with acute coliform mastitis (ACM), treated, and cured, we evaluated factors affecting milk productivity of the affected quarter after cure. Five risk factors were identified: the lactation stage (former/latter) as a cow-associated factor, causative species (*Escherichia coli*/*Klebsiella pneumoniae*) as a pathogen-associated factor, and the type of antibiotic (systemic and local) and intramammary irrigation as intervention-associated factors. The adverse effects of these risk factors on milk productivity after cure were evaluated. Intramammary cefazolin administration was associated with a decrease in milk productivity. Direct adverse effects of cefazolin on the mammary gland tissue are unlikely, and mammary gland tissue injury in ACM has been suggested to be due to active oxygen derived from neutrophils invading the breast and endoenzymes. Therefore, there is a possibility that cefazolin administered into the breast acted on neutrophils, and the resulting mammary gland injury reduced the lactation ability.

— Key words: acute coliform mastitis, mammary gland tissue injury, milk production



要 約

管内で急性大腸菌性乳房炎と診断・治療され治癒転帰をとったホルスタイン種乳牛 25 頭について、治癒後の罹患分房乳生産性に影響を及ぼす要因について検討した。リスク要因は、生体要因として泌乳ステージ（前期/後期）、病原体要因として原因菌の種類（*Escherichia coli*/*Klebsiella pneumoniae*）、介入要因として治療として用いられた抗生剤の種類（全身および局所）と乳房内洗浄療法、の 5 項目を抽出した。これらリスク要因が治癒後の乳生産性に及ぼす影響を検討した結果、セファゾリンの乳房内投与と乳生産性低下との関連が認められた。セファゾリンの乳房内投与による乳腺組織への直接的な影響は考えにくいことや、急性大腸菌性乳房炎（Acute Coliform Mastitis: ACM, 以下 ACM）における乳腺組織損傷は、乳房内に浸潤した好中球由来の活性酸素や細胞内酵素による可能性が示されている。このことから、乳房内に投与されたセファゾリンが好中球に作用し、結果として乳腺組織を損傷し泌乳能力を低下させている可能性が示唆された。

——キーワード：急性大腸菌性乳房炎、乳腺組織損傷、泌乳量

序 文

グラム陰性桿菌による急性大腸菌性乳房炎（Acute Coliform Mastitis: 以下 ACM）は、症状が重篤で死亡・廃用となるケースも多く酪農家に与える損害が大きい。近年、治療法の進展によって治癒率は改善傾向にあるものの、カルテ上治癒とされていても罹患分房が泌乳能力を失ったために淘汰されていることも多いのが実情である。しかし、この泌乳能力の低下をもたらす乳腺組織損傷が、どのような要因で引き起こされているのかは明らかにはなっていない。そこで今回、ACM 罹患後の乳生産性の回復も含めた効果的な治療法の基礎とするため、ACM 罹患後の乳生産性低下のリスク要因について検討した結果、セファゾリンの乳房内注入が乳腺組織傷害のリスクが高いことが示唆された。

Oxytetracycline:OTC/なし)、④治療として投与された局所抗生剤（Cefazolin:CEZ/Fluoroquinolone:FQ/なし）、⑤乳房内洗浄療法実施（あり/なし）、の 5 項目を抽出した。また、ACM 治癒後の乳生産状況について畜主への聞き取り調査を行った。5 項目のリスク要因と、乳生産性低下（あり/なし）をそれぞれ単変量解析（Fisher の正確確率検定）した。この結果、 $p<0.5$  のレベルで関連していた 3 項目（分娩後日数、原因菌、局所抗生剤選択）を多変量解析（ロジスティック回帰モデル）に投入、乳生産低下に対するリスク要因の相対的寄与度を解析した。解析は統計解析ソフト EZR version 1.22<sup>2)</sup>を用いた。

材料と方法

当家畜診療所管内で ACM と診断・治療されたホルスタイン種乳牛で、1) 治癒し、その後の追跡調査が可能であること、2) 原因菌が *E. coli* または *K. pneumoniae* であること、3) Wenz<sup>1)</sup> らの分類（表 1）により症状の重篤度を中程度と診断された症例であること、の 3 点を満たす 25 頭を調査対象とした。対象牛 25 頭のカルテから ACM 罹患後の乳生産低下のリスク要因として、①発症の分娩後日数（110 日未満/110 日以上）、②原因菌（*E. coli*/*K. pneumoniae*）、③治療として全身投与された抗生剤（Cefazolin:CEZ/Fluoroquinolone:FQ/Aminobenzylpenicillin:ABPC/

表1 全身症状に基づくACMの重篤度分類表 (Wenz<sup>1)</sup>ら)

項目	基準	スコア
直腸温	37.8-39.3	0
	39.3-39.8	1
	>39.8または<37.8	2
脱水(眼球陥没)	なし	0
	軽度	1
	中度	2
	高度	3
第一胃運動(/分)	≥2	0
	1	1
	0	2
沈鬱度	なし	0
	軽度	1
	重度	2

(スコア計 0-2:軽度 3-5:中程度 6-9:重度)

表2 単変量解析結果

要因 項目	分娩後日数		原因菌		抗生剤 (全身)					抗生剤 (局所)			乳房内洗浄		
	< 110	≥ 110	クレブシエラ	大腸菌	CEZ	FQ	ABPC	OTC	無	CEZ	FQ	無	有	無	
泌乳能力消失	有 15	7	8	9	6	6	2	2	3	2	9	4	2	11	4
	無 10	7	3	4	6	3	2	2	1	2	3	2	5	9	1
計	25	14	11	13	12	9	4	4	4	4	12	6	7	20	5
<i>p</i>		0.42		0.43			1				0.14			0.61	

表3 ロジスティック回帰分析結果

要 因	<i>p</i>	オッズ比	95%信頼区間	
			下限	上限
分娩後日数	110日未満	1.0 (ref)		
	110日以上	0.127	6.51	0.585 72.3
原因菌	大腸菌	1.0 (ref)		
	クレブシエラ	0.85	1.22	0.156 9.51
局所抗生剤	なし	1.0 (ref)		
	FQ	0.198	7.31	0.354 151
	CEZ	0.045	16.8	1.06 266

## 成 績

調査対象牛 25 頭のうち治癒後に乳生産低下したものは 15 頭, しなかったものは 10 頭だった. 乳生産性回復と各リスク要因との単変量解析の結果は, 分娩後日数 ( $p=0.42$ ), 原因菌 ( $p=0.43$ ), 全身抗生剤選択 ( $p=1$ ), 局所抗生剤選択 ( $p=0.14$ ), 乳房内洗浄実施の有無 ( $p=0.61$ ) であった (表 2). ロジスティック回帰分析の結果は, 分娩後日数 ( $p=0.127$ ), 原因菌 ( $p=0.850$ ), 局所抗生剤選択 (フルオロキノロン:  $p=0.198$ , セファゾリン:  $p=0.045$ ) であり, セファゾリン乳房内注入と治癒後の乳生産性低下に有意な関連が認められた (表 3).

## 考 察

ACM 罹患後の乳生産回復は泌乳ステージや乳房炎原因菌とは関連がなかった. 一方, 治療としてのセファゾリン乳房内注入と治癒後の乳生産低下との関連がみとめられた. 今回の結果は, 治療という介入が乳生産を低下させている可能性を示唆するものであった. しかし, 乳房炎の治療としてセファゾリンの乳房内注入は日常的に行われており, 乳腺組織への直接的な影響とは考えにくい. また, 乳量低下をもたらす乳腺上皮細胞へのダメージは, グラム陰性桿菌由来のエンドトキシンによる直接的な作用ではなく, 乳房内に浸潤した好中球由来の活性酸素や細胞内酵素による可能性が示されている<sup>3)</sup>. これらのことから, ACM 治療時に乳房内に投与されたセファゾリンは, 活性化された乳房内好中球に何らかのかたちで作用し, 間接的に乳腺組織損傷メカニズムに関与している可能性が考えられた.

ACM の局所および全身症状は, 乳房内のエンドトキシンに誘導された炎症性サイトカインに大きく影響される一方, 乳量低下をもたらす乳腺上皮細胞へのダメージは, 乳房内に浸潤した好中球の関与が示されている. すなわち, 組織傷害の発生機序と生体防御反応が非常に深く関係していることが治療を難しくしている. 臨床獣医師がこのことを理解し, 病態に応じた適切な治療を行うことによって, 炎症を制御し遷延化させないことが, その後の乳生産にもつながるものと考えられる. そのためにはエンドトキシンによって活性化された好中球へのセファゾリンの影響と乳腺組織損傷のメカニズムについてさらなる研究がのぞまれる.

## 引用文献

- 1) Wenz, J. R., et al.: Comparison of disease severity scoring systems for dairy cattle with acute coliform mastitis. J Am Vet Med Assoc., 229 (2), 259-262 (2006)
- 2) Kanda, Y.: Investigation of the freely available easy-to-use software'EZR'for medical statistics. Bone Marrow Transplantation, 48, 452-458 (2013)
- 3) Zhao, X., Lacasse, P.: Mammary tissue damage during bovine mastitis: causes and control. J Anim Sci., 86 (1), 57-65 (2008)



# フォークリフトを利用した少人数でできる 子宮捻転整復法

伊藤 忠則

(受付：平成 27 年 1 月 27 日)

## Correction of uterine torsion by a few persons using a forklift

TADANORI ITO

Fuchu Veterinary Clinic Center, Hiroshima P.F.A.M.A.A., 396-1, Fukae, Jouge,  
Futyu, Hiroshima 729-3421

### SUMMARY

Uterine torsion is not frequently encountered, but when correction using manual fetus rotation via the parturient canal fails, dam rolling using a plank or a Cesarean section is necessary, requiring many persons and much time. For uterine torsion that cannot be corrected using the fetus rotation method, we developed a method using a forklift that allows accurate correction by a few persons in a short time.

— Key words: uterin torsion, forklift

### 要 約

子宮捻転は日常茶飯事に遭遇する疾病ではないが、産道から手腕で行う胎子回転法で整復出来ないと、踏板を利用した母体回転や帝王切開など人数と時間を要する疾病である。今回胎子回転法で整復出来ない子宮捻転に対して、フォークリフトを利用し少人数・短時間で確実に整復できる方法を考案した。

— キーワード：子宮捻転整復，フォークリフト利用

序 文

2010年4月から2014年1月まで筆者が手がけた子宮捻転14頭の内、フォークリフトを利用した3頭の子宮捻転整復法と他整復法等について比較・検討した。その内訳は、胎子回転での整復は6頭で可能であった。残り母体回転で整復したもの1頭、帝王切開2頭、踏板を利用した母体回転法2頭であった。

子宮捻転の整復法は表1の通りだが、術者の腕一本による整復が出来なければ多大なる人数と時間が費やされる。また、捻転が180度以上で手指の挿入が子宮頸管より困難な場合は、最初から帝王切開の選択が最優先となる。今回筆者は、胎子回転法で整復不能な子宮捻転で胎児の一部に触れ180度以内の子宮捻転に対して農家の二人でも整復出来る子宮捻転整復法を考案したので報告する。

表1 子宮捻転整復法の比較

整復法	簡便性	必要人数	準備物
胎子回転法	◎	1人	
母体回転法	△	4～5人	網・ロープ
踏み板による母体回転法	△	4～6人	網・ロープ・踏み板
帝王切開	×	2人	手術道具
フォークリフト利用の整復法	○	2人	網・フォークリフト

方 法

まず後肢を普通の幅に繋ぎ(写真1)その中央に誘引ロープを取り付ける(写真2)。その誘引ロープを持ちフォークリフトのフォークに掛けて吊り下げて仰向けにする(写真3)。

仰向けにしたら、術者がそのままの姿勢で保持して(写真4)フォークリフトは一旦バックして(写真5)フォークの幅を広めに調整して片側のフォークは後肢の後側でスルー状態とし、片方のフォークは乳房の前を圧迫するようにする(写真6)。圧迫は25cm腹部を圧する程度で腹部とフォークの間に手を入れると少し圧迫されて痛いと感じる程度とする。圧迫したまま術者が母牛の後肢を子宮捻転している側に側臥させるように回転させる(写真7)。圧迫力を間違えなければそんなに力を入れずに回転は可能で、安易に整復可能である(写真8・9)。

結果と考察

産道から手腕で行う胎子回転法で整復出来ない子宮捻転に対し、従来の母体回転や踏み板を利用した母体回転法に比較して、極めて簡単に労力を要することなく整復可能であった。

フォークリフトは殆どの酪農家が有するため、踏み板や多くのロープを必要としない。



写真1



写真2



写真3



写真4

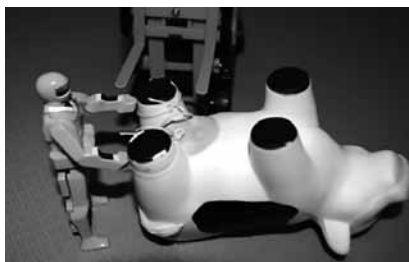


写真5



写真6

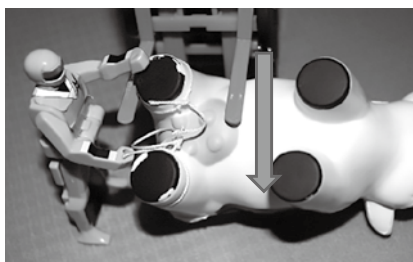


写真7



写真8



写真9

他の方法で最低4～5名の人数を必要としていたが、フォークリフトを使用するため術者と農家の2名で整復可能であった。

圧迫力は術者の手指がフォークリフトと母体の間で、かなり痛くて力を入れないと抜けない状態で行うと、子宮破裂等の心配もなくほぼ1回で整復可能であった。

実施した3頭に要した整復時間は、後肢にロープを掛けてから、全て5分位で極めて短時間に整復可能であった。

今回は3頭での実施報告だが、機会ある毎に症例を重ねて、胎子の生存や捻転の程度により、より詳細に検討していく予定である。



## 採卵鶏に発生した *Pasteurella gallinarum* 及び 伝染性喉頭気管炎ウイルスの混合感染事例

伊藤 晴朗 植松 和史

(受付：平成 27 年 1 月 5 日)

### Outbreak of mixed infections with *Pasteurella gallinarum* and infectious laryngotracheitis virus in layer

HARUO ITO and KAZUFUMI UEMATSU

Higashihiroshima Livestock Health & Hygiene Service Center Hiroshima  
Prefecture, 1-15, Saijogojo-cho, Higashihiroshima-shi, Hiroshima 739-0013

#### SUMMARY

In recent years, cases of face swelling due to *Pasteurella (P.) gallinarum* as an indigenous bacterium in the upper respiratory tract of chickens has been reported. On the other hand, infectious laryngotracheitis (ILT) occurs only sporadically due to vaccination dissemination. We encountered an increase in the mortality rate and face swelling in some dead chickens on a layer farm. On the farm, multiple lots of Boris Brown chickens introduced as large chicks vaccinated during the brooding period were kept in the same poultry houses. The poultry houses were of the open type. Strict preventive measures against the entry of wild animals had been taken, but ventilation was poor. In April 2013, in 530-day-old and 620-day-old lots, the mortality rate of chickens without specific symptoms increased, and chickens with bi- or unilateral face swelling were sporadically observed. There were symptoms such as loss of vitality and breathing with the mouth open. As a result of pathological examination, all the chickens showed syncytium formation and inflammation accompanied by eosinophilic-amphophilic intranuclear inclusion bodies in the mucosal epithelium of the nasal cavity, larynx, and trachea and bacterial proliferation in the pharyngeal mucosa, and survivors with facial swelling showed purulent inflammation accompanied by bacterial proliferation in the nasal cavity and infraorbital sinuses. *P. gallinarum* ( $10^1$ - $10^3$  cfu/mL) was isolated from the infraorbital area of the survivors and the lungs of the dead chickens and the ILT virus from the trachea of all the chickens and the lungs of the dead chickens. Based on these findings, a diagnosis of mixed infection with *P. gallinarum* and ILT virus was made. The poor ventilation was considered to be a factor contributing to the development of infection.

— Key words: facial swelling, *Pasteurella gallinarum*, infectious laryngotracheitis



## 要 約

近年、鶏の上部気道の常在菌である *Pasteurella (P.) gallinarum* による顔面腫脹事例が報告されている。一方、伝染性喉頭気管炎 (ILT) は、ワクチンの普及により発生は散発的である。今回、採卵養鶏農場において、死亡率の上昇と、その一部に顔面腫脹を伴う症例に遭遇した。発生農場は、育雛期にワクチン接種し大雛で導入されたポリスブラウンが、同一鶏舎内に複数ロット飼養されていた。鶏舎は開放鶏舎で、野生動物等の侵入防止対策は徹底されていたが、換気状態が悪化していた。平成 25 年 4 月、530 日齢及び 620 日齢のロットで、特に症状のない鶏の死亡率の上昇と、両側性または片側性に顔面腫脹を呈する個体が散発的に発生し、元気消失、開口呼吸などの症状が認められた。病性鑑定の結果、全羽に共通して、鼻腔、喉頭及び気管の粘膜上皮に合胞体の形成と好酸性から両染色性の核内封入体を伴う炎症及び咽頭粘膜の細菌増殖が認められ、顔面腫脹を呈した生存鶏の鼻腔及び眼窩下洞には、細菌増殖を伴う化膿性炎が認められた。生存鶏の眼窩部及び死亡鶏の肺などから *P. gallinarum* が  $10^1 \sim 10^3$  cfu/ml 分離され、全羽の気管及び死亡鶏の肺から ILT ウイルスが分離された。以上の結果から、本事例を *P. gallinarum* 及び ILT ウイルスの混合感染と診断した。また、換気状態の悪化が発症の要因と考えられた。

—キーワード：顔面腫脹, *Pasteurella gallinarum*, 伝染性口頭気管炎

### はじめに

鶏の顔面腫脹を呈する疾病には伝染性コリーザなどがよく知られているが、近年、上部気道の常在菌である *Pasteurella (P.) gallinarum* による鶏の顔面腫脹事例が報告<sup>1-3)</sup>されている。また、伝染性喉頭気管炎 (ILT) は、近年、育雛期の ILT ワクチン接種の普及により、その発生は減少している。しかし、依然として、ILT ワクチンの接種を実施していない鶏群での発生が報告されている<sup>4)</sup>。

平成 25 年 4 月、採卵養鶏農場において、死亡率の上昇と、その一部に顔面腫脹を伴う症例に遭遇し、*P. gallinarum* と ILT の混合感染と診断したので報告する。

### 材料と方法

#### 1. 疫学調査

発生状況調査及び飼養状況調査について、農場に立ち入り、聞き取り調査を行った。

#### 2. インフルエンザ簡易検査

生存鶏及び死亡鶏各 5 羽を対象に、エスプラインインフルエンザ A&B-N (富士レビオ株式会社) により実施した。

#### 3. 病理学的検査

2. の検査で陰性を確認した個体の内、顔面腫脹を呈した生存鶏 1 羽及び無症状で死亡した 2 羽について病理解剖を実施した。頭部を含む主要臓器について、ホルマリン固定後、ヘマトキシリン-エオジン染色を行い、常法にしたがって病理組織学的検査を実施した。

#### 4. 細菌学的検査

3. と同一の個体の主要臓器、脳及び眼窩部について、5%羊血液寒天培地 (37℃ 48 時間嫌気培養)、DHL 寒天培地 (37℃ 24 時間好気培養) 及びチョコレート寒天培地 (37℃ 48 時間 5%炭酸ガス培養) を用いて細菌分離を実施した。分離菌は簡易同定キット (ID テスト HN-20 ラピッド, 日水製薬株式会社) により同定後、眼窩部由来の分離菌について、一濃度ディスク拡散法により、Amoxicillin, Penicillin, Ampicillin, Kanamycin, Oxytetracycline, Ofloxacin 及び Enrofloxacin に対する薬剤感受性試験を実施した。

#### 5. ウイルス学的検査

3. と同一の個体について、気管の ILT ウイルス遺伝子 PCR 検査及び脳、気管、肺、肝臓及び腎臓からの初代鶏腎細胞を用いたウイルス分離を実施した。

## 成 績

#### 1. 疫学調査結果

1) 飼養状況

発生農場は、開放低床 A ライン 2 段ケージ式の 2 鶏舎からなる採卵養鶏農場で、8 ロット計 6,000 羽を飼養していた。単一の導入元から、育成段階で基本ワクチンプログラムを実施済みの大雛（ポリスブラウン）を導入し、各鶏舎に複数ロットを飼養していた。ILT ワクチンについては 2 回接種されていたが、その接種方法はロットによって噴霧または点鼻と異なっていた。

また、当該農家では野鳥やネズミの侵入防止対策を徹底しており、細かい網目の防鳥ネットは定期的に清掃されていたが、発生当時、強い風が吹くと空気は抜けるものの、鶏舎内に塵埃が舞う状況で、換気状態は極度に悪化していたことが確認された。

2) 発生状況

平成 25 年 4 月、同一鶏舎の 530 日齢及び 620 日齢のロットで、目立った症状のないまま死亡する個体が増加した（死亡率約 0.1%、通常時の 3～4 倍程度）。また、これとは別に、両側性または片側性に軽度から重度の顔面腫脹を呈する個体が散発的に発生し、その一部で、元気消失、開口呼吸などの症状が認められた（図 1）。



図 1 顔面腫脹を呈した鶏

発生当初、病性鑑定の実施と並行して、換気の改善と鶏舎出入り時の消毒の徹底を指導した。その後、発生は農場全体に拡大したため、病性鑑定結果を基に、飼養全群へ ILT の緊急ワクチン接種を行うとともに、複合ビタミン製剤の飼料添加を行った。また、次期導入鶏群の導入延期と ILT ワクチンの接種方法を噴霧接種に切り替えるなどの ILT 対策を中心に対応した結果、2 週間ほどで収束した。

2. インフルエンザ簡易検査

全羽陰性であった。

3. 病理学的検査結果

病理解剖では、生存鶏で消瘦、眼瞼周囲の浮腫及び眼窩下洞のチーズ様物の貯留（図 2）が認められ、死亡鶏の 1 羽で卵塞及び腹部皮下水腫が認められた。

病理組織学的検査では、全羽に共通して、鼻腔、喉頭及び気管の粘膜上皮に合胞体の形成と好酸性から両染色性の核内封入体を伴う炎症（図 3）及び咽頭粘膜の細菌増殖が認められた。また、顔面腫脹を呈した生存鶏の鼻腔及び眼窩下洞には、合胞体及び核内封入体（図 4）とともに細菌増殖を伴う化膿性炎が認められ、死亡鶏では、二次あるいは三次気管支の粘膜に合胞体形成や核内封入体が認められた。



図 2 眼窩下洞のチーズ用物貯留

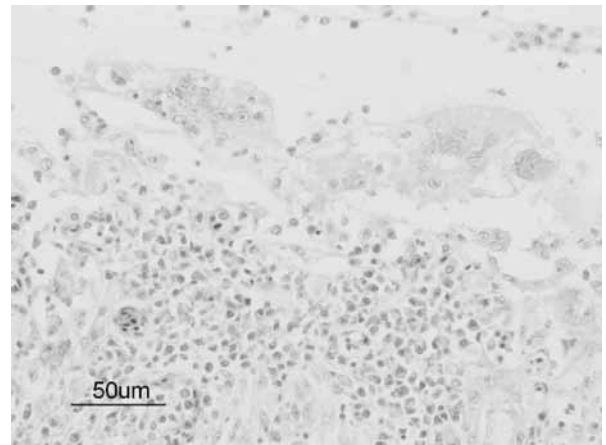


図 3 喉頭粘膜上皮の合胞体形成と核内封入体 HE × 200

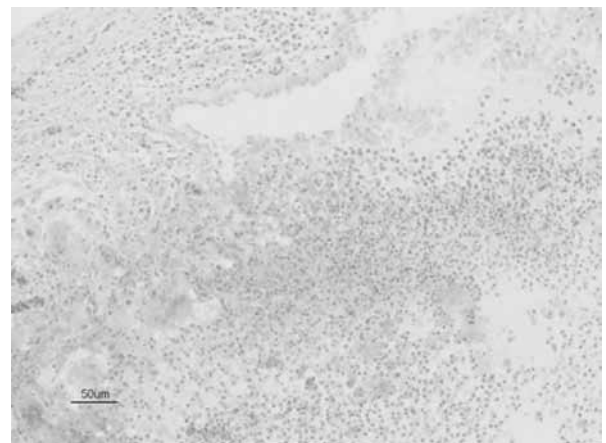


図 4 眼窩下洞の合胞体形成と核内封入体 HE × 200

4. 細菌学的検査結果

生存鶏の脳、眼窩部及び腎臓から *P. gallinarum* が  $10^1 \sim 10^2$ cfu/ml, 死亡鶏の脳 (1/2羽), 腎臓 (1/2羽) 及び肺 (1/2羽) から同菌が  $10^2 \sim 10^3$ cfu/ml 分離された (表1). 眼窩部由来株の薬剤感受性試験は, Penicillin を除く 6 薬剤に感受性であった (表2).

5. ウイルス学的検査結果

1) PCR 検査結果

全羽の気管から ILT ウイルス遺伝子が検出された.

2) ウイルス分離結果

全羽の気管及び死亡鶏 2羽の肺で合胞体形成を伴う CPE が発現し, 培養上清を用いた PCR 検査により, 分離ウイルスは ILT ウイルスと同定された.

表1 細菌分離結果

検体	分離部位	分離菌	菌量 (cfu/ml)
生存鶏	脳	<i>Pasteurella gallinarum</i>	$2.0 \times 10^1$
	眼窩部	<i>Pasteurella gallinarum</i>	$4.0 \times 10^2$
	腎臓	<i>Pasteurella gallinarum</i>	$2.0 \times 10^1$
死亡鶏	脳	<i>Pasteurella gallinarum</i>	$2.6 \times 10^2$
	腎臓	<i>Pasteurella gallinarum</i>	$2.5 \times 10^2$
死亡鶏	脳	<i>Pasteurella gallinarum</i>	$8.0 \times 10^3$

表2 薬剤感受性試験結果

Amoxicillin	S
Penicillin	I
Ampicillin	S
Kanamycin	S
Oxytetracycline	S
Ofloxacin	S
Enrofloxacin	+++

判定 R: 耐性 I: 中間 S: 感受性  
エンロフロキサシン: - ~ +++

考 察

*Pasteurella* 属菌は様々な病原性を持ち, 様々な病態を引き起こすことが知られているが, *P. gallinarum* は上部気道の常在菌で病原性は低いとされている. しかし, ストレス等の要因により本菌が顔面腫脹を引き起こすことや, 深部気道への感染により呼吸器障害<sup>5)</sup>を引き起こすことが, これまでに報告されている. 本事例においては, 顔面腫脹を呈した個体でのみ眼窩下洞に細菌増殖を伴う化膿性炎が認められたことから, *P. gallinarum* によって顔面腫脹が引き起こされたと考えられた. なお, 本菌が分離された脳及び腎臓では炎症反応が認められず, 死後増殖と判断した (表3).

また, ILT ウイルスは全ての個体から検出されたが, 死亡鶏のみ, 深部気道粘膜での合胞体や核内封入体の形成が認められたことから, 死亡率上昇の主要因は ILT 感染によるものと推察された (表4).

今回の事例では, 初発鶏群は換羽後の産卵期間に入っており, ワクチン効果が低下していたことが発症要因の一つと推測された. 一方で, ILT ワクチンの接種方法が噴霧接種の鶏群, 点鼻接種の鶏群のいずれにおいても ILT の発生が確認されたほか, 十分な接種効果が期待される若い鶏群にも感染が拡大した. また, 発症当時の鶏舎内は風が吹くと塵埃が舞う状況で, 換気状態は悪化していたことが確認された. これらのことから, 育成期のワクチン接種方法の違いが感染拡大に影響したのではなく, 換気状態の悪化による塵埃の呼吸器への影響と鶏舎内でのウイルス濃度の上昇が本事例の発症及び感染拡大の要因になったと考えられた.

表3 細菌性病変及び細菌検査結果

検体		眼窩部	鼻腔	脳	咽頭	喉頭	気管	肺	心	肝	脾	腎
生存鶏	細菌病変	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-
	細菌分離	+	NT	+	NT	NT	NT	-	-	-	-	+
死亡鶏	細菌病変	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-
	細菌分離	NT	+	+	NT	NT	NT	-	-	-	-	+
死亡鶏	細菌病変	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-
	細菌分離	NT	+	-	NT	NT	NT	+	-	-	-	-

細菌病変+: 細菌増殖, 偽好酸球浸潤, 化膿性炎 細菌分離+: *Pasteurella gallinarum* 分離

表4 ウイルス性病変及びウイルス検査結果

検体		眼窩部	鼻腔	脳	咽頭	喉頭	気管	肺	肝	腎	消化管
生存鶏	ウイルス病変	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+
	ILT-PCR	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
	ウイルス分離	NT	NT	-	NT	NT	NT	+	-	-	NT
死亡鶏	ウイルス病変	-	+	-	-	+	+	+	-	-	+
	ILT-PCR	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
	ウイルス分離	NT	NT	-	NT	NT	NT	+	+	-	NT
死亡鶏	ウイルス病変	-	+	-	-	+	+	+	-	-	+
	ILT-PCR	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
	ウイルス分離	NT	NT	-	NT	NT	NT	+	+	-	NT

ウイルス病変+: 合胞体形成, 封入体形成, 非化膿性炎 ウイルス分離+: ILT ウイルス分離

なお、当該農場は、鶏舎内への関係者以外の立ち入り制限や野生動物の侵入防止など、徹底した対策をとっており、病原体の侵入経路は特定できなかった。

以上の結果から、本事例を *P. gallinarum* 及び ILT ウイルスの混合感染と診断した。

本事例における対応については、発生当初、発症状況などから伝染性コリーザを疑い、換気の改善と鶏舎出入り時の消毒の徹底を指導したが、病性鑑定の結果、*P. gallinarum* 及び ILT ウイルスの混合感染と判明した。この結果を基に実施した ILT の緊急ワクチン接種は、細菌との混合感染の影響による死亡数増加などの副反応が強く懸念されたが、複合ビタミン製剤の飼料添加を合わせて実施した結果、想定したより副反応は軽く抑えられた。

以後の発症は認められていないが、農場には病原体が残存するものとして、今後も注意が必要である。

## 文 献

- 1) 矢野敦史ら：採卵鶏の頬部腫瘍を主徴とした *Pasteurella gallinarum* 感染症。平成 18 年度香川県家畜保健衛生所業績発表会 (2006)
- 2) 松川浩子ら：*Pasteurella gallinarum* および *Pasteurella multocida* が分離された採卵鶏の顔面腫脹の一例。平成 24 年度九州地区鶏病技術研修会 (2012)
- 3) 長 千恵ら：顔面腫脹を呈した採卵鶏の一症例。平成 24 年度鳥取県畜産技術業績発表会 (2013)
- 4) 関口真樹ら：採卵鶏における伝染性喉頭気管炎ウイルスと *Pasteurella multocida* 感染による顔面腫脹。日獣会誌, 64, 287-293 (2011)
- 5) Mohan, K., et al.: *Pasteurella gallinarum*: Zimbabwean experience of a versatile pathogen. Onderstepoort Journal of Veterinary Research, 67, 301-305 (2000)



## 哺乳子牛に発生した白筋症

長澤 元 伊藤 晴朗

(受付：平成 27 年 1 月 23 日)

### White muscle disease which occurred to a suckling calf

HAJIME NAGASAWA and HARUO ITOU

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

#### SUMMARY

In September 2013, a calf developed astasia on a dairy farm within our jurisdiction. After pathological examination, a diagnosis of white muscle disease was made. In the same year, another calf kept together with the affected one also developed astasia. Therefore, a deficient nutritional state in all cattle was suspected, and selenium (Se) and vitamin E (VE) in the serum were measured in the two affected calves. In addition, mineral blocks were placed in milking cowsheds, and a VE preparation was administered every day to dams to improve their nutritional state. In addition, a VE preparation was added to their colostrum to improve the nutritional state of suckling calves. After giving instructions to take measures against this disease, no new case developed, suggesting certain effects.

— Key words: selenium, vitamin E, white muscle disease

#### 要 約

平成 25 年 9 月、管内の酪農家において、子牛 1 頭が起立不能となり、病性鑑定の結果、白筋症と診断した。同年 10 月に同居子牛 1 頭が、起立不能を呈したため、牛群全体の栄養状態の低下を疑い、当該牛及び、同居牛の血清中セレン（以下「Se」）及びビタミン E（以下「VE」）値の測定を実施するとともに、搾乳牛舎への鉱塩の設置及び VE 製剤の連日投与で母牛の栄養状態の改善を図り、かつ、初乳へ VE 製剤を添加することで哺乳子牛の栄養状態の改善を図るなど、本症の発生対策指導を行ったところ、新たな発生はなく、一定の効果があったと考えられた。

— キーワード：セレンウム， ビタミン E， 白筋症

## 序 文

白筋症はSeあるいはVEが欠乏し、筋線維が変性または破壊される疾病で、生後間もない時期から4ヵ月齢ごろまでの子牛に発生し、特に1から3ヵ月齢に多い<sup>1)</sup>。

今回、管内酪農家で発生した白筋症の防止のために母牛及び子牛に対し、栄養状態の改善を図ったところ、その後続発もなく、一定の効果が確認されたので、その状況を報告する。

## 材 料

### 1. 病性鑑定1 (平成25年9月27日実施)

9月27日に起立不能を呈したホルスタイン種子牛(2ヶ月齢, 雌)1頭(以下「初発牛」)を鑑定殺し、病性鑑定を実施した。

### 2. 対策指導 (平成25年11月7日実施)

病性鑑定1の結果を基に実施した。

### 3. 病性鑑定2 (平成25年10月4日実施)

10月3日に起立不能を呈したホルスタイン種子牛(49日齢, 雌)1頭(以下「続発牛」), 同居ホルスタイン種子牛(7日齢~28日齢, 雄2頭, 雌1頭)及びホルスタイン種成牛6頭(33ヵ月齢~160ヵ月齢, 雌)の血液及び血清を材料とした。

### 4. 対策指導後検査1 (平成25年12月19日実施)

黒毛和種子牛1頭(7日齢, 雄)及びホルスタイン種成牛4頭(42ヵ月齢~82ヵ月齢, 雌)の血液及び血清を材料とした。

### 5. 対策指導後検査2 (平成26年2月19日実施)

ホルスタイン種子牛2頭(166日齢~187日齢, 雌)及びホルスタイン種成牛7頭(38ヵ月齢~165ヵ月齢, 雌)の血液及び血清を材料とした。

## 方 法

### 1. 病性鑑定1

#### 1) 疫学調査

初発牛を含む飼養牛の飼料給与状況等を畜主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で固定し、常法に従いパラフィン切片作成後、HE染色及びグラム染色を施し鏡検した。

#### 3) 細菌学的検査

心臓、腎臓、肝臓、脾臓及び肺を用い、5%羊血液寒天培地で37℃で48時間嫌気培養、DHL寒天培地で37℃で24時間好気培養を実施した。

#### 4) ウイルス学的検査

脳の乳剤を用い、HmLu-1細胞で2代継代培養を実施した。

### 5) 生化学的検査

鑑定殺前に採血し、一般血液生化学検査を実施するとともに、血清を材料としてSe及びVE値を、実質臓器を材料としてVE値を測定した。なお、血清中Se値は(独)動物衛生研究所に依頼し蛍光法で、VE値は当所にてHPLC法で実施した。

### 2. 対策指導

当該農場において、広島県農業共済組合(以下「共済」)診療獣医師、当該農家及び当所職員の三者で、今後の対策について協議した結果、搾乳牛舎への鋳塩の設置及びVE製剤の連日投与により栄養状態の改善を図り、かつ、初乳へVE製剤を添加することにより哺乳子牛の栄養状態の改善を図ることで、新たな起立不能牛の発生を防ぐこととした。

### 3. 病性鑑定2

#### 生化学的検査

続発牛の一般血液生化学検査を実施するとともに、続発牛及び同居牛の血清を材料として、Se及びVE値を測定した。

### 4. 対策指導後検査1

対策実施後約1ヵ月目に、対策実施後に生まれた子牛を含むように、同居牛の血清Se及びVE値を測定し、効果を検証した。

### 5. 対策指導後検査2

対策実施後約3ヵ月目に、病性鑑定2実施牛を含むように、同居牛の血清Se及びVE値を測定し、効果を検証した。

## 成 績

### 1. 病性鑑定1

#### 1) 疫学調査

発生農場は、対尻式つなぎ方式で成牛(搾乳牛及び乾乳牛)約30頭、子牛・育成牛約20頭を飼育している酪農家である。導入等はほとんどなく、自家育成である。搾乳舎への鋳塩は未設置であった。

#### 2) 発生状況

初発牛は平成25年7月13日生まれ。9月15日元気消失し、第2病日起立不能に陥ったため、共済診療獣医師が補液及び抗生剤投与を実施した。

第6~第10病日に後肢は負重可能となったものの、前肢は不能、第11病日再度起立不能に陥ったため、当所へ病性鑑定依頼があった。

#### 3) 飼料給与状況

成牛には、イタリアン乾草5.5kg/日、スーダン乾草1.3kg/日、アルファルファ乾草3.0kg/日、燕麦乾草1.3kg/日、配合飼料10.0kg/日を給与していた。輸入乾草主体であるが、6~8月にかけては自給イタリアン乾草を3.5kg/日給与していた。哺乳子牛には、生後初乳を給与した後、代用乳などの使用はなく、生乳3.0L、イタリアン乾草及び成牛用配合飼料を各少

量給与していた。

なお、飼料給与量と飼料中 Se 及び VE 含量から、搾乳牛の充足率を算出した結果、当農場では Se 及び VE とともに要求量を満たしていた<sup>2, 3)</sup> (表 1, 表 2)。

表 1 飼料中 Se 及び VE 含量

飼料名	Se 含量 (mg/kg)	VE 含量 (mg/kg)
イタリアン乾草	0.02	-
スーダン乾草	0.12	-
アルファルファ乾草	0.07	426
燕麦乾草	0.05	-
配合飼料	0.20	49

※乾草中 Se 及び VE 含量は日本標準飼料成分表 (2009 年版) から引用

※配合飼料中 Se 及び VE 含量は飼料会社へ確認したもの

表 2 搾乳牛における Se 及び VE 充足率

搾乳牛飼料中 Se 要求量	0.10ppm (DM)
当農場飼料中 Se 含有量	0.12ppm (DM)
Se 充足率	120%
搾乳牛 VE 要求量	1,300mg/650kg (体重)
当農場 VE 給与量	1,510mg/650kg (体重)
VE 充足率	116%

※ Se 要求量は日本標準飼料成分表 (2009 年版) から、VE 要求量は新獣内科学 (文英堂出版) から引用

#### 4) 病理学的検査

##### I 剖検所見

外観に異常は認められなかったが、四肢・背中を中心とした骨格筋の退色及び第四胃幽門部の潰瘍・穿孔が認められた (図 1, 図 2)。



図 1 退色した骨格筋



図 2 第四胃幽門部の潰瘍・穿孔

##### II 組織所見

骨格筋では、広範囲にわたる筋線維の凝固壊死と壊死した筋線維への異栄養性石灰沈着が認められた。病変は特に、左右前肢において重度であった。

心臓では、心尖部に近い中隔及び右心室に心筋線維の変性・壊死が認められた。第四胃において筋層に至る粘膜の欠損が多発しており、残存組織の壊死好中球及びそれらが変性した炎症性細胞の集簇、線維芽細胞の増殖が重度に認められた。肺では細気管支及び肺胞内に中等度から重度の好中球浸潤、線維素析出及び軽度の出血が認められた。また、肺胞の一部に、壊死と変性した炎症性細胞の集簇が認められた。

##### III 細菌学的検査

肝臓から *Streptococcus bovis*

( $3.4 \times 10^2$ cfu/ml) 及び *Staphylococcus xylosus* ( $1.5 \times 10^3$ cfu/ml) が、肺からは *Pasteurella trehalosi* ( $1.0 \times 10^4$ cfu/ml) が分離された。

##### IV ウイルス学的検査

全検体分離陰性であった。

##### 5) 生化学的検査

WBC, GOT, CPK 及び LDH が増加しており、HGB, Ht, TP, T-Cho は低値を示し、Se 及び VE についても、34ng/ml 及び  $6 \mu$ /dl と低値を示した。(表 3)。また、各臓器においても VE 濃度は欠乏基準値 4) を下回っていた (表 4)。

表 3 血液及び生化学的検査 (初発牛)

項目	成績	
RBC	532 万 / $\mu$ l	
WBC	21,100 / $\mu$ l	↑
HGB	4.8g/dl	↓
Ht	16.20%	↓
TP	5.2g/dl	↓
T-Cho	73mg/dl	↓
BUN	16mg/dl	
GOT	188IU/L	↑
CPK	208IU/L	↑
LDH	> 3,937IU/L	↑
Se	34ng/ml	↓
VE	$6 \mu$ g/dl	↓

※ ↓ 低値 ↑ 高値

表 4 臓器中生化学的検査 (初発牛)

材料	VE ( $\mu$ g/g)	欠乏基準値 <sup>3)</sup>
肺	< 0.10	< 2.1
心臓	< 0.10	< 1.45
肝臓	< 0.10	< 1.92
脾臓	< 0.10	< 2.08
腎臓	< 0.10	< 2.56

##### 2. 病性鑑定 2

RBC, WBC, GOT, CPK 及び LDH が増加しており、Ht, TP, T-Cho は低値であった (表 5)。

Se の正常値 40ng/ml 以上、子牛の VE 正常値  $70 \mu$ /dl 及び成牛の VE 正常値  $150 \mu$ /dl と比較すると続



発牛 (検体No.1) では Se が 32ng/ml, VE が 15 μ/dl と、ともに低値であり、同居子牛 (検体No.2 から 4) では、3 頭中 2 頭で Se が 32 及び 36ng/ml, VE が 24 及び 23 μ/dl と低値であった。

同居成牛 (検体No.5 から 10) では、6 頭中 5 頭で Se が 19 ~ 38ng/ml と低値であり、6 頭中 2 頭で VE が 108 及び 24 μ/dl と低値であった (表 6)。

表 5 血液及び生化学的検査 (続発牛)

項目	成績	
RBC	972 万/μl	↑
WBC	21,400/μl	↑
HGB	9.0g/dl	
Ht	30.30%	↓
TP	6.3g/dl	↓
T-Cho	86mg/dl	↓
BUN	16mg/dl	
GOT	1,000IU/L	↑
CPK	536IU/L	↑
LDH	> 3937IU/L	↑

※ ↓ 低値 ↑ 高値

表 6 血清中 Se 及び VE 値 (病性鑑定 2)

検体No.	種別	性別	月 (日) 齢	Se (ng/ml)		VE (μg/dl)	
				病性鑑定 2	検査①	病性鑑定 2	検査①
続発牛	1	ホルスタイン	雌	49 日	32 ↓	15 ↓	
	2	ホルスタイン	雌	28 日	32 ↓	24 ↓	
同居子牛	3	ホルスタイン	雄	9 日	55	112	
	4	ホルスタイン	雄	7 日	36 ↓	23 ↓	
	5	ホルスタイン	雌	160 ヶ月	42	108 ↓	
	6	ホルスタイン	雌	33 ヶ月	36 ↓	252	
同居成牛	7	ホルスタイン	雌	52 ヶ月	38 ↓	181	
	8	ホルスタイン	雌	80 ヶ月	22 ↓	24 ↓	
	9	ホルスタイン	雌	39 ヶ月	38 ↓	199	
	10	ホルスタイン	雌	118 ヶ月	19 ↓	173	
正常値					40 <	70 < (子牛)	
						150 < (成牛)	

※ ↓ 低値

表 7 血清中 Se 及び VE 値 (対策指導後検査 1)

検体No.	種別	性別	月 (日) 齢	Se (ng/ml)		VE (μg/dl)		
				病性鑑定 2	検査①	病性鑑定 2	検査①	
同居子牛	12	黒毛和種	雄	7 日	-	38 ↓	-	373
	8	ホルスタイン	雌	54 ヶ月	38 ↓	67	181	326
同居成牛	9	ホルスタイン	雌	82 ヶ月	22 ↓	47	24 ↓	157
	10	ホルスタイン	雌	42 ヶ月	38 ↓	51	199	618
	11	ホルスタイン	雌	49 ヶ月	-	52	-	321

※ ↓ 低値 ※※ - 検査未実施 ※※※ 対策指導後検査 1 を検査①とする

表 8 血清中 Se 及び VE 値 (対策指導後検査 2)

検体No.	種別	性別	月 (日) 齢			Se (ng/ml)			VE (μg/dl)			
			病鑑 2	検査①	検査②	病鑑 2	検査①	検査②	病鑑 2	検査①	検査②	
続発牛	1	ホルスタイン	雌	49	-	187	32 ↓	-	42	15 ↓	-	91
	2	ホルスタイン	雌	28	-	166	32 ↓	-	41	24 ↓	-	51 ↓
同居子牛	12	黒毛和種	雄	-	7	-	-	38 ↓	-	-	373	-
	5	ホルスタイン	雌	160	-	165	42	-	79	108 ↓	-	260
	6	ホルスタイン	雌	33	-	38	36 ↓	-	48	252	-	170
	7	ホルスタイン	雌	52	54	56	38 ↓	67	62	181	326	176
同居成牛	8	ホルスタイン	雌	80	83	65	22 ↓	47	61	24 ↓	157	116 ↓
	9	ホルスタイン	雌	39	42	44	38 ↓	51	59	199	618	290
	10	ホルスタイン	雌	118	-	122	19 ↓	-	58	173	-	144 ↓
	11	ホルスタイン	雌	-	48	50	-	52	74	-	321	323

※ ↓ 低値 ※※ - 検査未実施 ※※※ 病性鑑定 2 を病鑑 2, 対策指導後検査 1 を検査①, 対策指導後検査 2 を検査②とする

## まとめ及び考察

病性鑑定1の結果、骨格筋の退色及び変性・壊死、血清中Se及びVE値及び臓器中VE値の低値などの所見から、初発牛を白筋症と診断した。本症例では血清中VE値が著しく低下していることから、抗酸化作用が十分機能せず、免疫細胞が影響を受け、二次的に肺炎を伴ったと考えられた。

初発牛の血清中Se及びVE値が低値であったこと及び続発牛が発生したことから、共済診療獣医師、当該農家及び当所職員三者の協議により、母牛の栄養状態が子牛に影響を与えていると推測し、新たな白筋症の発生を抑える必要があると考え、病性鑑定2の結果を待たず、牛群全体の栄養改善のため、母牛に対して、①搾乳舎へ鉍塩の設置、②VE製剤の連日投与で栄養状態の改善を図ることとし、哺乳子牛に対して、①初乳へVE製剤の添加、②必要に応じて共済診療獣医師による加療を実施することとし、直ちに対策を実施した。

なお、飼料給与状況が泌乳ステージ及び発育ステージに沿っておらず、改善の必要性が生じたが、直ちに改善することは困難であったため、今後検討することとした。

病性鑑定2の結果から、続発牛については、GOT、CPK、LDHの上昇が認められ、筋肉損傷の可能性があり、かつ血清中Se及びVE値が低値であったことから、白筋症と考えられた。同居牛についても、血清中Se及びVE値が低値の牛が散在しており、筋肉障害をもたらす栄養性欠乏が潜在していたと推察され、当初の推察どおり、母牛の栄養不良が、子牛の白筋症の原因となったと考えられた。

当農場の飼養状況から、飼料中のSe及びVE含量は、搾乳牛の要求量を満たしていたが、①当農場では夏場に自給乾草を給与しており、我が国の草地はSe含量が低いこと<sup>5)</sup>、②搾乳舎の鉍塩が未設置であり効率的にSeを補給できないこと、③乾草中のVE含量は、保管中に損失する可能性があること<sup>6)</sup>、④胎子形成や泌乳開始に伴う酸化ストレスによって血清中VE値は減少する可能性があること<sup>7)</sup>から、複数の母牛の血清中Se及びVE値が低値に陥ったと推察された。

また、対策指導後検査では、血清中Se及びVE値ともに改善傾向にあり、新たな起立不能牛の発生は認められなかったことから、対策の効果は有効であったと考えられた。

今回、自給乾草中のSe含量が低値であることが疑われたが、現物は既に消費されており、含量は不明であった。

白筋症防止だけでなく、生産性や感染症予防のためにも適切な飼料設計が必要であり、今後は泌乳ステージ及び発育ステージを考慮した飼料設計に見直す予定である。なお、近年の白筋症は、血清中Se値の不足

を伴わない例もみられており<sup>8)</sup>、これは下痢などの消耗性疾患に起因する、血清中VE値の不足によるものと推察され、引き続き感染症対策に留意する必要があると考えられた。

## 参考文献

- 1) 其田三夫ほか：主要症状を基礎にした牛の臨床改訂増補第6版，421，デーリイマン社（1993）
- 2) 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構編：日本飼養標準・乳牛（2006年版），（社）中央畜産会，18（2007）
- 3) 村上大蔵ほか：セレン及びビタミンEの代謝障害，新獣医内科学，第2版，555，文永堂出版（1996）
- 4) 高野泰司ほか：子牛の白筋症診断における臓器中ビタミンE及びセレン測定の有用性の検討．日本獣医師会雑誌，Vol.66，No.6，420（2013）
- 5) 其田三夫ほか：子牛の白筋症，主要症状を基礎にした牛の臨床，改訂増補第6版，421，デーリイマン社（1993）
- 6) Gustav Rosenberger：ビタミンE欠乏症，ローゼンベルガー牛疾病学消化器病・代謝病編，362，（社）日本獣医師会（1985）
- 7) 安井 喬：分娩前後の免疫低下，Dairy Japan，デーリイジャパン社，12月号，78-79（2013）
- 8) 高橋雄治：白筋症 ビタミンEなど投与，日本農業新聞e農ネット，8月22日（2012）



## 牛の痙攣肢症候群およびその類似疾患に対する フルニキシン製剤の投与効果の検討

堀 香織<sup>1)</sup> 玉川 朋治<sup>2)</sup> 秋田 真司<sup>2)</sup>

(受付：平成 27 年 1 月 28 日)

### The effects of administration of Flunixin toward cow having leg Spastic syndrome and resemble diseases

KAORU HORI<sup>1)</sup>, TOMOHARU TAMAGAWA<sup>2)</sup> and MASASHI AKITA<sup>2)</sup>

- 1) Fuchu Veterinary Clinic Center, Hiroshima P.F.A.M.A.A., 396-1, Fukae, Jyoge-cho, Fuchu, Hiroshima 729-3421
- 2) Higashihiroshima Veterinary Clinic Center, Hiroshima P.F.A.M.A.A., 284-1, Inaki, Takaya-cho, Higashi-Hiroshima, Hiroshima 739-2106

#### SUMMARY

Cow often suffers from leg disease with spasticity at hind legs but the cause of it has not been clarified. Here, we discuss the efficacy of Flunixin, one of NSAIDs medicines, toward the Spastic syndrome (S-SD) and the diseases showing symptoms similar to that of S-SD, (R-DS). Nine Holsteins which delivered babies and having S-SD or R-DS were selected as specimens and 10 ml of the solution containing 1g of Flunixin were administered to the cow once per day by intravenous injection for 3days. Day1 and Day3 were designated as the day when the administration was started and the day when administration was ceased, respectively. On Day1, Day3 and Day8 which was the day selected as the longest lapse of time after administration, the rise and fall of creatinine kinase in the blood was estimated. The posture of cows was also observed and these two criteria were scored together with the other appropriate five criteria. In the seven cows out of nine, at Day1 the score of 7 specimens was improved compare to that of Day3. When the score at Day3 was compared to that of Day8, the improvement was significantly increased. None of 7 specimens improved in the score showed deterioration in the score for a month after the administration.

We considered that during Flunixin was reducing pain, physical condition such as blood flow should be recovered and this gave muscle or nerve system a good effect. By these side effects of the medicine, on Day8, the longest lapse of time after administration among the days employed, the symptom must be mitigated. As a conclusion we would like to insist that Flunixin must be an effective medicine to mitigate the symptom of leg S-SD and the diseases showing the similar symptoms to that of S-SD, R-DS.

— Key words: Spastic syndrome, Flunixin, NSAIDs, Spastic score

1) NOSAI 広島 府中家畜診療所 (〒 729-3421 広島県府中市上下町深江 396-1)

2) NOSAI 広島 東広島家畜診療所 (〒 739-2106 広島県東広島市高屋町稲木 284-1)

## 要 約

乳用牛において、原因不明の後肢の痙攣を伴う肢疾患は多い。今回、そのような痙攣肢症候群、およびその類似疾患に対してNSAIDsであるフルニキシン製剤を投与し、その効果について検討した。

痙攣肢症候群、およびその類似疾患罹患牛のホルスタイン種経産牛9頭を選出し、3日間連続でフルニキシン製剤10ml（フルニキシンとして1g）を静脈内投与した。

投与開始日をDay1とし、Day1・3・8における姿勢を観察し、血中クレアチニンキナーゼ濃度を測定した。また、関連する症状5項目をスコア化し、Day1・3・8のスコアの合計を算出し評価した。

結果は、9症例中7症例で、Day1よりDay8のスコアが良化した。スコアは、Day3からDay8にかけて大幅に良化する傾向にあった。効果が得られた7症例すべては、投与後1ヶ月以上経過した時点で症状が悪化したものはなく、良化状態を維持していた。

フルニキシン製剤の鎮痛効果が作用している間、筋肉や神経に対し血流などの物理的作用が働き、投与から時間が経過したDay8に症状が良化したと考察した。フルニキシン製剤の投与は本疾患に対する症状緩和の可能性が示唆され、治療法の一つとして有用であると考えられた。

——キーワード：痙攣肢症候群，フルニキシン，NSAIDs，痙攣肢スコア

## 序 文

痙攣肢症候群とは、雌雄両性の成牛に発生し、後肢骨格筋群の伸長を伴う筋の間欠的な両側性の強直性痙攣を呈する疾患である<sup>1, 2)</sup>。原因は特定されていないが、常染色体の劣性遺伝との説もあり<sup>3)</sup>、6品種以上の乳用牛、また肉用牛でも報告されている<sup>4)</sup>。

県内の乳用牛においても、原因不明の痙攣を伴う後肢の疾患は、現在でも多くみられるが、治療法は確立されておらず、本疾患罹患牛は淘汰対象となる例も多いのが現状である。

本研究では、後肢に原因不明の痙攣疾患を持ち、親や兄弟など血縁牛が同等の症状を呈することが判明し、痙攣肢症候群と診断された症例と、血縁牛の疾患の有無が不明か、または無いため痙攣肢症候群と診断できないが原因不明の痙攣を伴う後肢疾患症例（以下類似疾患）に対し、非ステロイド系消炎剤（NSAIDs）であるフルニキシン製剤を投与した。姿勢、後肢の痙攣、血液性状等の変化を観察することで、本疾患に対するフルニキシン製剤の効果の判定を行い、若干の知見を得たので、その概要を報告する。

## 材料及び方法

1. 供試牛：広島県内農家の飼養するホルスタイン種経産牛9頭。
2. 供試牛の条件：原因不明の後肢の痙攣を伴う肢疾

患が2ヵ月以上持続しており、最近2ヵ月当疾患に対する治療歴が無く、他の運動器疾患を併発していないことを条件とした。

3. 供試牛概要：表1に示した。年齢は2年4ヵ月から9年5ヵ月の間でやや高齢で、BCSは2.5-3.25の間で痩せている傾向であった。親や兄弟など血縁牛が同様の痙攣肢疾患を持っているものは3症例で、3症例は導入牛のため遺伝の有無は不明であった。発病後経過期間は、5症例は発病後1年以上経過していた（表1）。

4. 投与薬剤：フルニキシン製剤；フルニキシン注10%「フジタ」（フルニキシンとして100mg/1ml）

5. 投与方法・採材方法：Day1・2・3にフルニキシン製剤10mlを静脈内投与した。Day1・8に採血し、血中クレアチニンキナーゼ濃度（以下CK）を測定。Day1・3・8に写真撮影し、姿勢等の評価を実施した。（投与開始日をDay1とする）

6. 判定方法：Day1, 3, 8の症状を表2に基づきスコア化し判定した（表2）。

また、Day1・3・8の後肢の真横に立ち撮影した写真で、背面の最高地点と腰角の頂点を結んだ線と、腰角の頂点と飛節最後方を結んだ直線のなす角度を測定し、角度に準じて4段階にスコア化した（写真1）（表3）。

さらに、畜主に対して症状の変化についてアンケート調査を行った。

## 成 績

1. スコア：合計スコアは、Day1 から Day3 にかけては顕著な変化はないが、Day3 から Day8 にかけて、7 症例でスコアが大きく低下（良化）した。スコア 0～5 を重症度Ⅰ、スコア 6～10 を重症度Ⅱ、スコア 11～15 を重症度Ⅲとすると、Day1 において重症度Ⅲが 4 例、重症度Ⅱが 4 例、重症度Ⅰが 1 例だったのに対し、Day8 には重症度Ⅲが 0、重症度Ⅱが 1 例、重症度Ⅰが 8 例となった（図 1）。



写真 1 姿勢の評価のための測定角度

表 1 症例牛概要

症例 No	年齢	BCS	血縁牛の 痙攣肢疾患 の有無	発病後 経過日数
1	6年6ヵ月	2.5	有	1年以上
2	3年9ヵ月	2.5	有	1年以上
3	2年4ヵ月	2.75	無	5ヵ月
4	6年1ヵ月	3.5	不明	1年以上
5	3年5ヵ月	3.25	無	1年以上
6	5年11ヵ月	2.75	有	1年以上
7	6年2ヵ月	2.75	不明	5ヵ月
8	7年8ヵ月	3.25	無	2ヵ月
9	9年5ヵ月	3.25	不明	4ヵ月以上

表 2 痙攣肢の評価スコア

スコア	起立時の姿勢
3	常時背湾姿勢を示す。
2	起立時、またその後数分間背湾姿勢を示す。
1	僅かに、または時々背湾姿勢を示す。
0	背湾姿勢をとらない。
スコア	後肢の伸長
3	常時後肢を後方へ伸長。
2	起立時、または後肢の踏みかえ時に後方へ伸長。
1	時々後方へ伸長。
0	後肢の後方への伸長無し。
スコア	後肢の痙攣
3	起立後数分痙攣が持続。
2	後肢の踏みかえ時に痙攣が発生。
1	動作に関係なく、時々痙攣させる。
0	痙攣ほぼなし。
スコア	起立に要する時間
3	正常牛より時間がかかる。
0	正常牛と変わらない。

表 3 姿勢評価スコア

スコア	角度
3	125° ≤
2	115° - 124°
1	105° - 114°
0	≤ 104°

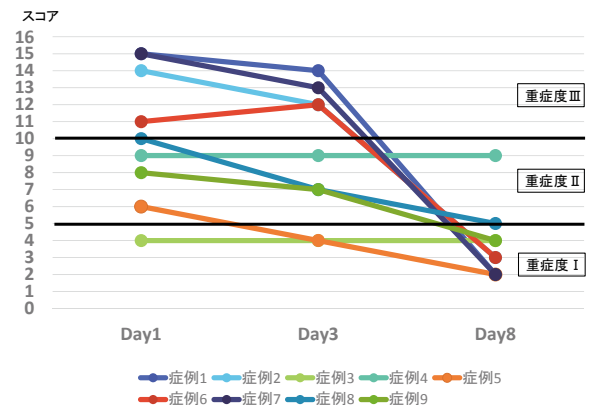


図 1 合計スコアの結果

2. 畜主の評価：畜主にアンケートにより Day8 の症状を判定してもらった結果、Day1 と比較し、Day8 は薬が著効したと判定されたのは 4 症例、やや良化したと判定されたのは 3 症例、変化なしと判定されたのは 2 症例であった。スコアが低下した症例は、畜主も症状良化と判定しており、スコアと畜主の評価は同様であった。
3. 姿勢：畜主が著効したと回答した 4 症例の姿勢の変化は以下のものであった。  
(写真 2, 3, 4, 5)
4. CK：Day1 と Day8 の CK、9 症例ともほぼ基準値内で推移しており、本疾患では筋損傷はないと示唆された。

## 考 察

NSAIDs は、馬の運動器疾患の炎症、犬や人の急性・慢性関節疾患や、筋骨格筋疼痛に対する効能が認められている<sup>5)</sup>。本疾患に対しても、強力な鎮痛効果を示したと考えられる。症状の改善について、明確な機序は不明であるが、NSAIDs による鎮痛効果をきっかけとし、薬剤の副次的な作用として、筋肉・神経に対して血流改善等の物理的影響があったのではないかと考察した。



Day1 : スコア 3



Day3 : スコア 2

写真 2 症例 1



Day7 : スコア 1



Day1 : スコア 2

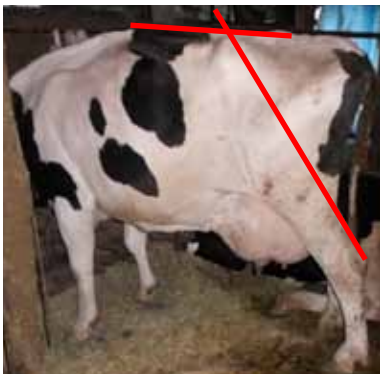


Day3 : スコア 1

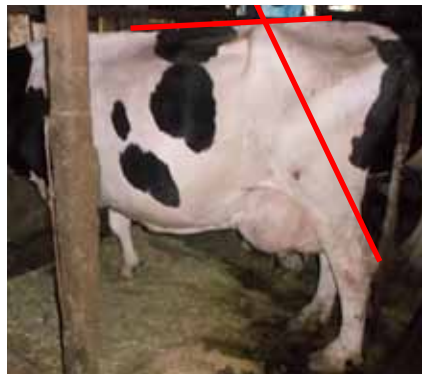
写真 3 症例 2



Day7 : スコア 1

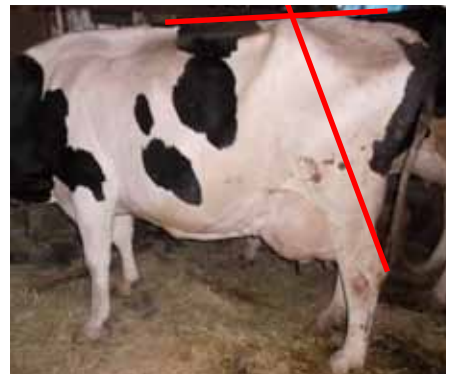


Day1 : スコア 3



Day3 : スコア 2

写真 4 症例 7



Day7 : スコア 1



Day1 : スコア 3



Day3 : スコア 2

写真 5 症例 9



Day7 : スコア 2

本疾患は、罹患遺伝子保有牛のうち一部の牛が、何らかの誘因で発症していると考えられる。この誘因となる原因を防ぐ飼養環境にすれば、発症は防げると考える。よって、筋肉・神経に対して血流改善等の物理的影響などが、結果的に何らかの原因を防ぎ症状緩和につながったのではないかと推察した。

## ま と め

フルニキシン製剤は、痙攣肢症候群およびその類似疾患に対して効果を示す可能性が示唆された。フルニキシン製剤の投与は、投与後数日して効果が現れる傾向があった。完治には至らないが、重症例（本実験では重症度Ⅲの症例）ほど効果が現れやすいと考えられた。症状の良化は維持されている。

今後、フルニキシン製剤の投与は、痙攣肢症候群とその類似疾患に対する一つの治療法として活用できるのではないかと考える。

## 謝 辞

本研究を行うにあたり、フルニキシン注10%「フジタ」を提供して下さったフジタ製薬株式会社に深謝いたします。

## 参 考 文 献

- 1) Smith M.O.: Diseases of the nervous system. In: Large animal internal medicine, 873-1017 (2002)
- 2) 中原大樹ほか: 痙攣肢症候群. 臨床獣医, Vol.21, No.2, (2003年)
- 3) Scarratt, W.K.: 44-46 Cerebellar disease and disease characterized by dysmetria or tremors. Vet Clin Food Anim, 20(2), 275-286 (2004)
- 4) Antonio, C.L. et al.: Spastic syndrome in two cows in Northeastern Brazil. Revista Portuguesa Ciencias Veterinarias, 103 (565-566), 100-102 (2008)
- 5) KuKanich, B., et al.: Clinical pharmacology of nonsteroidal anti-inflammatory drugs in dogs. Vet Anaesth Analg, 39(1), 69-90 (2012)





## 黒毛和種におけるフルニキシメグルミンの 受胎促進効果の検討

伊達麻衣子<sup>1)</sup> 平田 晴美<sup>2)</sup> 石川 生夫<sup>2)</sup> 岡本 誠<sup>2)</sup>  
堀 香織<sup>3)</sup> 森本 優<sup>3)</sup> 木下 啓三<sup>1)</sup> 酒井 亮<sup>1)</sup>

(受付：平成 27 年 1 月 6 日)

### The Effect of Flunixin meglumine on fertilization of Japanese black cattle

MAIKO DATE<sup>1)</sup>, HARUMI HIRATA<sup>2)</sup>, IKUO ISIKAWA<sup>2)</sup>, MAKOTO OKAMOTO<sup>2)</sup>,  
KAORU HORI<sup>3)</sup>, YUU MORIMOTO<sup>3)</sup>, KEIZO KINOSITA<sup>1)</sup> and RYO SAKAI<sup>1)</sup>

- 1) Kitahiroshima Veterinary Clinical Center, Hiroshima P.F.A.M.A.A, 461-1, Haruki, Kita-hiroshima, Yamagata, Hiroshima 731-1531
- 2) Shoubara Veterinary Clinical Center, Hiroshima P.F.A.M.A.A, 2-21-20, Nishihonmachi, Shoubara, Hiroshima 727-0013
- 3) Fuchuu Veterinary Clinical Center, Hiroshima P.F.A.M.A.A, 396-1, Fukae, Jyouge, Fuchuu, Hiroshima 729-3421

#### SUMMARY

To improve the pregnancy rate following artificial insemination (AI) in cattle, the effects of flunixin meglumine (FM) administration to Holstein cows have been reported. To determine whether FM administration is also effective in Japanese black cattle, we administered FM at 14, 15, and 16 days after timed AI, and compared its effects with those of the Modified Fast Back Program (MFBP). The pregnancy rate was 52% in the FM group, 50% in the MFBP group, and 25% in the control group. Although no significant difference was observed among the groups, the pregnancy rate was higher in the FM and MFBP groups than in the control group. In addition, the plasma progesterone (P4) concentration was maintained in a higher percentage of the cows in the FM group than in the control group. FM administration to Japanese black cattle at 14, 15, and 16 days after AI may be useful for improving the pregnancy rate and merits future evaluation.

— Key words: flunixin meglumine, pregnancy rate, plasma progesterone

---

1) 広島県農業共済組合山県家畜診療所 (〒 731-1531 広島県山県郡北広島町春木 461-1)  
2) 広島県農業共済組合庄原家畜診療所 (〒 727-0013 広島県庄原市西本町 2-21-20)  
3) 広島県農業共済組合府中家畜診療所 (〒 729-3421 広島県府中市上下町深江 396-1)

## 要 約

牛における人工授精 (AI) 受胎率を向上させる試みの一つとして、ホルスタイン種に対するフルニキシメグルミン (FM) 投与の効果が報告された。我々は黒毛和種においても FM 投与が受胎率向上に有用であるのかを調査するため、定時 AI 後 14・15・16 日目に黒毛和種に対して FM を投与し、Modified Fast Back Program (MFBP) と効果を比較検討した。受胎率は FM 群 52%、MFBP 群 50%、対照群 25% となり、群間に有意差はなかったものの FM 群と MFBP 群の受胎率は対照群より高い傾向にあった。また FM 群の血漿中プロゲステロン (P<sub>4</sub>) 濃度は、対照群よりも高い割合で維持されていた。黒毛和種における AI 後 14・15・16 日目の FM 投与は、受胎率向上に有用であると考えられ、今後も有用性を検討する価値があると考えられる。

—キーワード：フルニキシメグルミン，受胎率，血漿中プロゲステロン

## 序 文

牛における AI による受胎率は、年々低下の一途を辿っており、長期不受胎牛の数は増加傾向にある。長期不受胎を理由に淘汰される牛は少なくなく、酪農家、繁殖和牛農家ともに経営悪化の一因となるほど深刻な問題となっている。現場では AI 受胎率を向上させるために様々な試みが積極的に行われている。特に妊娠認識や着床に重要な役割を担うインターフェロン  $\tau$  (INF  $\tau$ ) が着目されており、この物質の産生を促すことを目的とした受胎促進方法の効果が期待されている。近年では、AI 後 5 日目から 19 日目まで CIDR を挿入することで体内 P<sub>4</sub> 濃度を上げ INF  $\tau$  の産生を促す MFBP が考案され、受胎促進効果が報告されている<sup>1)</sup>。一方で、NSAID である FM の投与がホルスタイン種の受胎率を向上させたという報告がなされた<sup>2)</sup>。FM は COX 産生を阻害することで PG 生成を抑制し、黄体退行を妨げることによって INF  $\tau$  の産生を促し、受胎促進効果を示す可能性がある。しかし、この受胎促進効果はホルスタイン種でしか報告されておらず、他品種での効果は不明である。そこで我々は、黒毛和種において FM 投与が受胎促進に有用であるのかを調査し、MFBP と効果を比較検討した。

## 材料と方法

平成 24 年 10 月から平成 26 年 2 月までの期間に、1 回以上 AI しても受胎しなかった黒毛和種 53 頭を対象とした。CIDR シンクによる定時 AI 後、無作為に FM 群、MFBP 群及び対照群に分けて処置を行い、各群の受胎率を比較した。非妊娠牛の性周期では発情後 17 日前後で PGF2  $\alpha$  が子宮内膜から分泌され、黄体を退行させる<sup>3)</sup>。このことから FM 群では PG 分泌

に対する作用を期待するため、PGF2  $\alpha$  が分泌され始める前の 14・15・16 日目に FM 製剤を投与した。MFBP 群ではプログラム通り AI 後 5 日目から 19 日目までの間 CIDR を挿入した。

また、AI 後の黄体機能を評価するため、すべての対象牛で採血を行い、血漿 P<sub>4</sub> 濃度を測定した。FM 群では 14 日目及び 19 日目に、MFBP 群では 5 日目及び 14 日目または 19 日目に、対照群では 5 日目、14 日目及び 19 日目に採血し、各群の血漿 P<sub>4</sub> 濃度を比較検討した。

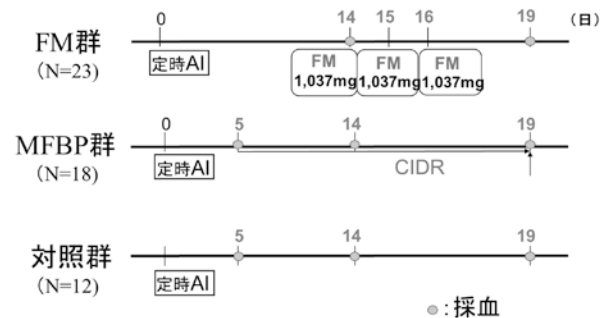


図 1 処置の工程

## 成 績

受胎率は、FM 群が 23 頭中 12 頭受胎で 52%、MFBP 群が 18 頭中 9 頭受胎で 50%、対照群が 12 頭中 3 頭受胎で 25% となった。各群間には有意差はなかった (Fisher の正確確率検定,  $p>0.05$ ) もの、FM 群及び MFBP 群の受胎率は対照群よりも高い傾向にあった。

黄体機能については、処置後の血漿 P<sub>4</sub> 濃度がおよそ 1ng/dl 以上あったものを黄体機能が維持されて

いと判定し、処置後血漿 P<sub>4</sub> 濃度を維持していた個体のうち受胎していた個体の割合を各群で算出した。その結果、FM 群で 23 頭中 15 頭、MFBP 群で 18 頭中 17 頭、対照群で 12 頭中 5 頭が処置後血漿 P<sub>4</sub> 濃度を維持しており、P<sub>4</sub> 濃度を維持していた個体のうちの受胎していた個体の割合は、FM 群が 80%、MFBP 群が 53%、対照群が 60%となった。FM 群の血漿 P<sub>4</sub> 濃度は対照群よりも高い割合で維持されていた。また、FM 群の血漿 P<sub>4</sub> 濃度は MFBP 群よりも低い割合で維持されていたが、血漿 P<sub>4</sub> 濃度を維持しているもので比較すると、その受胎割合は MFBP 群よりも高かった。

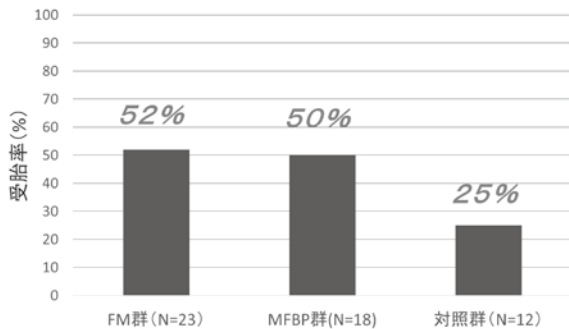


図2 各群の受胎率の比較

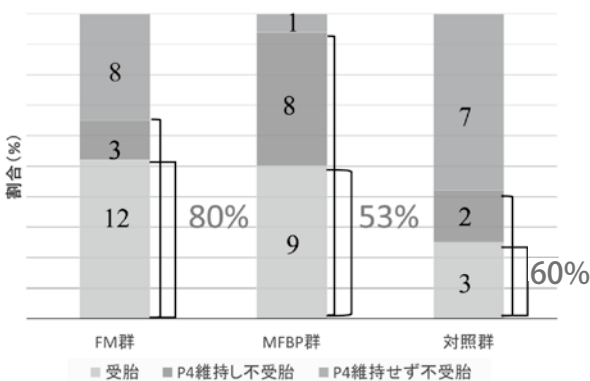


図3 受胎と P<sub>4</sub> 維持率

## 考 察

本研究の結果では、FM 群の血漿 P<sub>4</sub> 濃度を維持している割合は対照群よりも高かった。この結果から FM の黄体退行抑制効果が示唆され、FM 群の受胎率向上傾向に結びついたと考えられた。また、FM 群と MFBP 群を比較すると、血漿 P<sub>4</sub> 濃度を維持していた個体中の受胎割合は FM 群の方が MFBP 群よりも高かった。FM は CIDR の外因性 P<sub>4</sub> 濃度と INF  $\tau$  の関係とは異なる機序で受胎に関与している可能性が示唆された。CIDR が外因性に P<sub>4</sub> 濃度を上昇させるのに対し、FM は黄体退行を抑制することで内因性の P<sub>4</sub> 濃度を維持し、受胎促進作用を示すと考えられる。本

研究の結果から、内因性の P<sub>4</sub> 濃度の維持は高い確率で受胎に結びついており、妊娠を維持するためには内因性の P<sub>4</sub> が必要なかもしれない。FM の受胎促進の機序については考察に留まるが、FM 群が MFBP 群と同等の受胎率を示し、受胎促進効果が示唆されたことから AI 後 14・15・16 日目の FM 投与は受胎率の向上に有用であると思われる。今後有用性を検討する価値があると考えられる。また、FM は MFBP と組み合わせることにより応用も可能であり、内因性と外因性双方の P<sub>4</sub> 濃度の上昇が図れると推察され、さらなる受胎促進効果が期待される。

## 謝 辞

血漿 P<sub>4</sub> 濃度測定に御協力頂いた広島大学磯部直樹准教授、試供品を提供して下さいましたインターベック株式会社・家畜改良事業団に深謝致します。

## 文 献

- 1) 内海博文ほか：Modified Fast Back<sup>®</sup> プログラムを用いた長期不受胎牛の受胎促進，家畜診療，616，613-617（2014）
- 2) Guzeloglu, A., et al.: Reproduction, Fertility and Development, 18, 183（2006）
- 3) 大地隆温：最新家畜臨床繁殖学。山内亮一監修，朝倉書店，東京（2007）



## エストラジオール製剤投与が経膣採卵 — 体外受精成績に及ぼす影響 —

日高 健雅<sup>1)</sup> 森本 和秀<sup>1)</sup> 今井 昭<sup>1)</sup> 栗原 幸一<sup>1)</sup>  
福本 豊<sup>1)</sup> 山崎 瑞穂<sup>1)</sup> 横田 文彦<sup>2)</sup> 山本 祐輔<sup>2)</sup>  
尾形 康弘<sup>3)</sup> 山田 博道<sup>1)</sup> 堀内 俊孝<sup>4)</sup>

(受付：平成 27 年 3 月 2 日)

### Effects of estradiol benzoate (EB) administration on transvaginal ovum pick up-in vitro fertilization results

TAKEMASA HIDAKA<sup>1)</sup>, KAZUhide MORIMOTO<sup>1)</sup>, AKIRA IMAI<sup>1)</sup>, KOICHI KURIHARA<sup>1)</sup>,  
YUTAKA FUKUMOTO<sup>1)</sup>, MIZUHO YAMASAKI<sup>1)</sup>, FUMIHIKO YOKOTA<sup>2)</sup>, YUUSUKE YAMAMOTO<sup>2)</sup>,  
YASUHIRO OGATA<sup>3)</sup>, HIROMICHI YAMADA<sup>1)</sup> and TOSHITAKA HORIUCHI<sup>4)</sup>

- 1) Hiroshima Prefectural Technology Research Institute Livestock Technology Research Center, 584, Nanatuka-cho, Shobara, Hiroshima 727-0023
- 2) Northern Center for Livestock Hygiene Service, Hiroshima Prefecture, 1-4-1, Higashihon-machi, Shobara, Hiroshima, 727-0011
- 3) Hiroshima Prefectural Technology Research Institute Western Region Industrial Research Center, 2-10-1, Agaminami, Kure, Hiroshima 734-0004
- 4) Hiroshima Prefectural University Syobara Campus, 562, Nanatsuka-cho, Shobara, Hiroshima 727-0023

#### SUMMARY

To produce in bovine eggs fertilized in vitro, transvaginal ovum pick up (OPU), in which oocytes are aspirated and collected in vivo from ovarian follicles using a needle, is performed. We evaluated the effects of estradiol benzoate (EB) administration on OPU-in vitro fertilization (IVF) results in 10 Japanese black cows maintained in our center. OPU was performed 48 hours after GnRH administration (GnRH group) or 84 hours after EB administration (EB group). OPU-IVF results in these groups were compared with those in a group not receiving treatment before OPU (untreated group). The estimated number of follicles in the ovaries, number of collected oocytes, and number of unfertilized

---

1) 広島県立総合技術研究所 畜産技術センター (〒 727-0023 広島県庄原市七塚町 584)  
2) 広島県北部畜産事務所 (〒 727-0011 広島県庄原市東本町 1-4-1)  
3) 広島県立総合技術研究所 西部工業技術センター (〒 734-0004 呉市阿賀南 2 丁目 10-1)  
4) 県立広島大学 生命環境学部 (〒 727-0023 広島県庄原市七塚町 562 番地)

oocytes provided for IVF (oocytes that can be provided for IVF) were  $31.7 \pm 2.3$ ,  $25.2 \pm 2.5$ , and  $18.2 \pm 2.0$ , respectively, in the GnRH group and  $31.7 \pm 2.1$ ,  $23.8 \pm 2.4$ , and  $19.2 \pm 1.9$ , respectively, in the EB group, without significant differences between the two groups. However, these numbers in both groups were higher than those in the untreated control group. The numbers of blasts and transferable embryos were  $6.2 \pm 0.9$  and  $3.8 \pm 0.7$ , respectively, in the GnRH group, and  $8.3 \pm 0.9$  and  $4.5 \pm 0.7$ , respectively, in the EB group. Both numbers in the EB group were higher than those in the untreated group. A follicular wave may have been initiated due to EB administration, resulting in increases in the numbers of follicles in the ovaries and collected oocytes in OPU. In addition, since the number of oocytes that can be provided for IVF and the rate of eggs fertilized in vitro increased, EB may promote follicle growth in the ovaries.

— Key words: estradiol, transvaginal ovum pick up, in vitro fertilization, rate of eggs fertilized in vitro, cumulus cell

## 要 約

牛体外受精卵生産のために、牛の生体の卵巣中の卵胞から針で卵子を吸引採取する経膣採卵法が利用されている。我々は、エストラジオール製剤 (EB) の投与による卵胞波の制御が経膣採卵 - 体外受精成績 (OPU-IVF) に及ぼす影響を当センターに繋養されている黒毛和種経産牛 10 頭を用いて調査した。試験区は、GnRH 製剤投与 48 時間後の採卵区 (GnRH 区) および EB 投与 84 時間後の採卵区 (EB 区) を設定し、採卵成績及び体外受精卵発生成績を経膣採卵前に処置しない無処置区と比較し調査した。経膣採卵時の卵巣内推定卵胞数、採取卵子数、未受精卵子の体外受精供試数 (体外受精可能卵子) は、GnRH 区  $31.7 \pm 2.3$  個、 $25.2 \pm 2.5$  個、 $18.2 \pm 2.0$  個、一方、EB 区  $31.7 \pm 2.1$  個、 $23.8 \pm 2.4$  個、 $19.2 \pm 1.9$  個と両区間に有意差はなく、いずれも無処置区より良好であった。また、Blast 数、移植可能胚数は、それぞれ GnRH 区  $6.2 \pm 0.9$  個、 $3.8 \pm 0.7$  個、EB 区  $8.3 \pm 0.9$  個、 $4.5 \pm 0.7$  個と無処置区と比較して EB 区が高くなった。EB 製剤投与により卵胞波が開始し、経膣採卵における卵巣中の卵胞数および回収卵子数が増加したと考えられた。また、EB 区において体外受精供試数及び体外受精卵発生率が向上したことから、EB 製剤が卵巣中の卵胞の発育を促進させることが考えられた。

— キーワード: エストラジオール, 経膣採卵, 体外受精, 発生率, 卵丘細胞

## 序 文

広島県では、広島県産和牛の増産と安定した酪農経営の確立を目的とし、民間主体の移植体制を構築し、乳用牛を借り腹とした和牛受精胚移植の普及を目指している。受精胚移植を広く普及させるためには、低コストな受精胚を入手できることが、条件の一つとして必要である。

生体の卵巣から卵子を直接針で吸引して採取する経腔採卵 (OPU) は、卵巣中の複数の卵胞の発育を促進させるための卵胞刺激ホルモン (FSH) を用いた過剰排卵処置が不要であるため、1～3週間間隔で繰り返し採卵が可能である。1頭の供卵牛から1年間に生産できる受精卵数を考えた場合、OPUで採取した卵子を用いた体外受精 (IVF) による受精胚生産数は、体内受精胚を生産する場合と比較して、約2倍多くの胚を生産することが可能となる。そのため、低コスト受精胚供給には、OPU-IVFによる受精胚生産が有効な手段と考えられる。

一方、牛の発情周期の21日間には、2～3回の周期性のFSHの増加がみられ、それに伴い連続した卵胞発育の波 (卵胞波) の出現がみられることが知られている<sup>1)</sup>。近年、オブシンク法などの卵胞波を利用した発情同期化法が考案されるなど<sup>2, 3)</sup>、人工授精や受精胚移植など繁殖技術として性腺刺激ホルモン放出ホルモン (GnRH) による卵胞波の制御法が活用されている。受精卵生産においても、体内受精胚を生産するための過剰排卵処置の際に、FSH投与開始の64時間前に性腺刺激ホルモン放出ホルモン (GnRH) 等を投与することが採卵成績を向上させると報告している<sup>4, 5)</sup>。更に、尾形ら<sup>6)</sup>は、泌乳最盛期のホルスタイン種においてOPU前にGnRHを投与することで、卵巣中の卵胞数やOPUによる採取卵数成績および体外受精成績を向上させることができると報告している。このように、卵胞波を制御し適切な時期にOPU-IVFを実施することは、体外受精胚生産成績を向上させるのに有効と考えられる。

卵胞波を制御する方法として、プロジェステロン製剤とエストラジオール製剤を用いる方法<sup>7)</sup>がある。これは、エストロジェンが視床下部に作用し下垂体からの卵胞発育を促すホルモン分泌を抑制する負のフィードバック機構を利用したものである。処置した3～4日後から新たな卵胞波が始まるため、発情同期化などにも活用されているが、経腔採卵の前処置として利用する報告は少ない。そこで今回、経腔採卵84時間前のエストラジオール製剤投与が経腔採卵-体外受精成績に及ぼす影響を調査したので報告する。

## 材料と方法

### 1. 供試牛

広島県立総合技術研究所畜産技術センターに繋養している黒毛和種経産牛10頭を試験に供した。

### 2. 経腔採卵, 体外受精胚生産方法

経腔採卵 (OPU) は、超音波画像診断装置 (SSD1000:アロカ社) に経腔穿刺用コンベックス探触子 (UHT-9106-7.5:アロカ社) を装着し、ディスプレイ採卵針 (COVA Needle:ミサワ医科工業) と卵子吸引システム (K-MAR-5115:Cook社) を用い、吸引圧100mmHgで卵胞を卵胞液とともに吸引することにより実施した。回収液には、0.3%ウシ胎児血清 (FCS;Standard Fetal Bovine Serum:Hyclone), 0.1g力価/ml硫酸カナマイシン (硫酸カナマイシン:明治) 及び1.8U/mlヘパリン (ノボヘパリン注:持田製薬株式会社) を添加した乳酸加リンゲル液 (ハルゼンV注射液:日本全薬工業) を用いた。吸引した回収液は、フィルター (セルコレクター:富士平工業) でろ過洗浄し卵丘細胞卵子複合体 (COC) を回収し、10% FCS添加M2液に移し3回以上洗浄した。回収したCOCは、卵丘細胞の付着程度及び細胞質の均質程度による品質評価でグレード分けし、グレードI～IIIまでの卵子を供試卵とした。体外成熟はKaniら<sup>8)</sup>の報告に従い、供試卵は、M-199 (Medium199:Sigma) に10% FCS, 0.12mg/ml卵胞刺激ホルモン (アントリン10:共立製薬), 50ng/ml上皮成長因子 (EGF;E1264:Sigma) 及び10μMdbcAMP (D0260:Sigma) を添加した体外成熟用培地に移動させ、38.5℃, 5% CO<sub>2</sub>, 95% airの気相条件下で22～24時間成熟培養を行った。

供試卵の体外受精は、当センターの常法<sup>9)</sup>に従い、凍結精液を用いて、精子濃度を6～12×10<sup>6</sup>/mlに調整して媒精を6時間行った。媒精後、ヒアルロニダーゼ添加M2液中においてピペッティングすることにより卵丘細胞を除去し、M2液で洗浄した。受精卵の体外培養は、mSOF培地に6mg/ml牛血清アルブミン (A4378:Sigma), 0.25mg/mlリノール酸アルブミン (L8384:Sigma), 0.12 mg/ml グリシン (G7126:Sigma), 0.25 mg/ml タウリン (T8691:Sigma) 及び、10μL/ml ITS (I1884:Sigma) で38.5℃, 5% CO<sub>2</sub>, 5% O<sub>2</sub>, 90% N<sub>2</sub>の低酸素条件下で168時間実施した。

### 3. 調査方法

採取したCOCのグレードの分類は、卵丘細胞の付着程度と卵子細胞質の均質程度により、グレードI:卵丘細胞が3層以上緊密に付着、グレードII:卵丘細胞が緊密に付着するが一部の層が薄い、グレードIII:卵丘細胞が1層程度付着、グレードIV:卵丘細胞が付着していないものに分類した。細胞質の均質性が劣るものはグレードを一つ下げた。体外受精後の胚の発生検査は、体外受精3日後及び7日後に実施し、



分割数, 8細胞数, 桑実胚数及び胚盤胞数を調査した。移植可能胚は, IETS マニュアル<sup>10)</sup>の指標を用い, 内細胞塊の大きさ, 栄養膜細胞の色調, 及び変性細胞の割合を判定基準とし, 内細胞塊は胎胚腔に隆起し栄養膜との境界が明瞭であり, 栄養膜細胞は菲薄せず充実し, 変性細胞の割合が15%以下の胚を移植可能胚(胚と卵の整合性をとること)と判定した。

4. 試験区

試験区は, GnRH 製剤(ボンサーク注 0.5ml/頭: 第一製薬)を筋肉内投与 48 時間後に OPU 実施する区(GnRH 区), エストラジオール(EB)(オバホルモン 1ml/頭: あすか製薬)を筋肉内投与した 84 時間後に OPU 実施する区(EB 区), 及び OPU 前に処置しない無処置区を設定した。

5. 調査項目

OPU 時の卵巢中卵胞数, OPU による採取卵子数, 採取卵子中の供試卵数, 卵割数, 8細胞数, 桑実胚数, 胚盤胞数及び移植可能胚数を比較調査した。

統計処理は, 試験処理を要因とする分散分析を行い, 有意差を認めたものについて Tukey 法による多重検定を実施した。

成績

1 OPU 成績

OPU 実施時の卵巢中の卵胞数の平均値は, 無処置区の  $21.9 \pm 2.6$  個(平均  $\pm$  標準誤差)に対し, GnRH 区  $31.7 \pm 2.3$  個, EB 区  $31.7 \pm 2.1$  個と, 卵胞波を制御するホルモン処置をした区が多くなる傾向が認められた(表 1)。OPU 実施時の卵巢中の卵胞直径の分布は, GnRH 区および EB 区いずれも 80%以上の卵胞が 2~5mm であり, 3~4mm の卵胞が最も多かった(図 1)。

採取卵数も, 無処置区の  $19.5 \pm 2.8$  個に対し, GnRH 区  $25.2 \pm 2.5$  個, EB 区  $23.8 \pm 2.4$  個と, 処置した区が高くなる傾向が認められた。

採取した卵子のうち体外受精に供することが可能な卵子数は, GnRH 区  $18.2 \pm 2.0$  個, EB 区  $19.2 \pm 1.9$  個であり, 体外受精への供試率は GnRH 区 72.4%に対し EB 区 80.9%となり, EB 区が高い値を示した。供試卵の品質評価では, グレード II 及びグレード III は, GnRH 区の  $5.1 \pm 0.8$  個,  $10.0 \pm 1.2$  個と比較して, EB 区は  $5.3 \pm 0.8$  個,  $12.3 \pm 1.0$  個と多くなる傾向を示した(表 2)。

表 1 OPU 前処置方法と採卵成績

試験区	推定卵数 (平均 $\pm$ SEM)	採取卵数 (平均 $\pm$ SEM)	供試卵数 (平均 $\pm$ SEM)	供試率
無処置 (n=10)	$21.9 \pm 2.6$	$19.5 \pm 2.8$	$14.5 \pm 1.6$	74.4%
GnRH (n=23)	$31.7 \pm 2.3$	$25.2 \pm 2.5$	$18.2 \pm 2.0$	72.4%
EB (n=24)	$31.7 \pm 2.1$	$23.8 \pm 2.4$	$19.2 \pm 1.9$	80.9%

SEM: 平均標準誤差  
供試率 = 供試卵数 / 採取卵数  $\times$  100

表 2 OPU 前処置方法と採取卵子の品質

試験区	グレード I (平均 $\pm$ SEM)	グレード II (平均 $\pm$ SEM)	グレード III (平均 $\pm$ SEM)	グレード IV (平均 $\pm$ SEM)
無処置 (n=10)	$0.9 \pm 0.2$	$2.7 \pm 0.8$	$6.5 \pm 1.2$	$8.5 \pm 1.5$
GnRH (n=23)	$1.7 \pm 0.4$	$5.1 \pm 0.8$	$10.0 \pm 1.2$	$8.2 \pm 1.1$
EB (n=24)	$1.3 \pm 0.4$	$5.3 \pm 0.8$	$12.3 \pm 1.0$	$4.9 \pm 1.1$

SEM: 平均標準誤差

表 3 OPU 前処置方法と IVF 後の卵割率

試験区	供試卵数 (平均 $\pm$ SEM)	卵割数 (平均 $\pm$ SEM)	卵割率	8細胞数 (平均 $\pm$ SEM)	8細胞率
無処置 (n=10)	$14.5 \pm 1.6$	$9.4 \pm 1.3$	64.8%	$6.4 \pm 0.7$	44.1%
GnRH (n=23)	$18.2 \pm 2.0$	$13.3 \pm 1.5$	73.0%	$8.7 \pm 1.1$	47.7%
EB (n=24)	$19.2 \pm 1.9$	$14.3 \pm 1.4$	74.2%	$10.5 \pm 1.0$	54.7%

SEM: 平均標準誤差

表 4 OPU 前処置方法と IVF 後の発生率

試験区	供卵数 (平均 $\pm$ SEM)	胚盤胞数 <sup>*</sup> (平均 $\pm$ SEM)	胚盤胞率	移植可能胚数 <sup>**</sup> (平均 $\pm$ SEM)	移植可能胚率
無処置 (n=10)	$14.5 \pm 1.6$	$2.5 \pm 0.5^a$	17.2%	$1.6 \pm 0.3^c$	11.0%
GnRH (n=23)	$18.2 \pm 2.0$	$6.2 \pm 0.9$	33.9%	$3.8 \pm 0.7$	20.8%
EB (n=24)	$19.2 \pm 1.9$	$8.3 \pm 0.9^b$	43.2%	$4.5 \pm 0.7^d$	23.4%

SEM: 平均標準誤差

※異符号間 (a, b) で有意差あり ( $p < 0.05$ )  
※※異符号間 (c, d) で傾向差あり ( $p < 0.1$ )

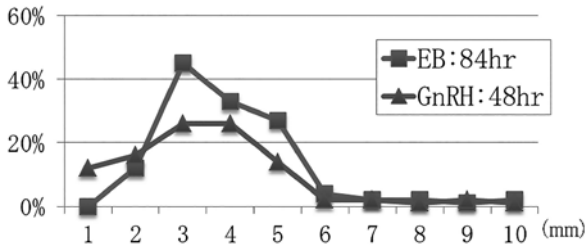


図1 OPU時の卵巣中の卵胞直径の分布

## 2 IVF 成績

IVF 後の卵割率は、無処置区 64.8% に対し、GnRH 区 73.0%、EB 区 74.2% とホルモンを処置した区が高くなる傾向を示した (表 3)。胚盤胞数及び胚盤胞率はそれぞれ、無処置区  $2.5 \pm 0.5$ , 17.2%、GnRH 区  $6.2 \pm 0.9$  個, 33.9%、EB 区  $8.3 \pm 0.9$  個, 43.2% と、ホルモン処置をした区が高くなり、EB 区は無処置区と比較して有意に高かった。また、移植可能胚数及び移植可能胚率は、無処置区  $1.6 \pm 0.3$ , 11.0%、GnRH 区  $3.8 \pm 0.7$  個, 20.8%、EB 区  $4.5 \pm 0.7$  個, 23.4% と、無処置区と比較してホルモン処置をした区が高くなり、EB 区は無処置区と比較して有意に高かった (表 4)。

## 考 察

OPU 成績では、OPU 前にホルモン処置をした GnRH 区、EB 区両区は、無処置区と比較して OPU 時の卵巣中の卵胞数及び採取卵子数が増加した。また、OPU 時に卵巣中に存在する卵胞の直径分布も GnRH 区と EB 区ともに長径 3 ~ 4mm の卵胞数が最多となる分布を示し、ホルモン処置を実施した両区の分布状況は類似していた。

尾形ら<sup>11)</sup>は、OPU 前に GnRH を処置することにより、主席卵胞が排卵し新しい卵胞波が開始するため、OPU 時に卵巣中の卵胞数が増加するとともに採取卵子数が向上すると報告している。さらに、卵巣中卵胞の直径も、新たな卵胞波開始後発育し、GnRH 投与 48 時間後には長径 3 ~ 4mm になった卵胞の数が最も多くなると報告している。

今回、EB 区は、GnRH 区と同様に OPU 時の卵巣中の卵胞数が増加し、卵胞長径も 3 ~ 4mm の卵胞が最多となっていたことから、エストラジオール製剤を投与することにより、主席卵胞が退行するとともに新たな卵胞波が開始したと推察された。

採取した COC の品質評価では、EB 区においてグレード II、グレード III の割合が他の 2 区より多くなり、体外受精に用いた供試卵率も最も高い割合となった。採取した COC の評価は、卵丘細胞の付着程度により実施しているため、EB 区の OPU 成績において、グレード II およびグレード III の割合が増加し、グレード IV が減少したことは、採取した COC の卵丘細胞付

着程度が多かったことを示している。

佐藤ら<sup>12)</sup>は、ブタにおいてエストラジオールは、発育中の卵子の腔形成の促進や生存率の向上に寄与していることや、体外培養において卵子卵丘細胞複合体の卵丘細胞数を増加させることを報告している。

今回、EB 区でグレード II・III の割合が増加したことから、ウシへのエストラジオール製剤投与は、卵巣中の COC に影響し採取した COC の卵丘細胞を増加させる働きがあることが示唆された。

IVF 成績では、卵割率、8 細胞率に有意な差は認められなかったが、無処置区と比較して EB 区で胚盤胞率が有意に高く、移植可能胚率が高くなる傾向を示した。

近年、体内で成熟させた COC の IVF 成績が高いとの報告が増えている。堀内ら<sup>13)</sup>は、顕微授精後の胚盤胞発生率は、体外成熟卵が 20-30% 程度なのに対し、体内成熟卵は 60% 程度と高くなると報告している。また、橋谷田ら<sup>14)</sup>は経膈採卵の 72 時間前に eCG250IU を投与した供卵牛において採取した卵子の品質の向上が期待できることを報告している。このように、体内で良好に発育し品質が向上した卵子を用いて体外受精した場合、発生率が高くなることが明らかになってきている。また、エストロジェンは卵丘細胞に LH 受容体発現を促し<sup>15)</sup>、それが卵丘細胞と卵子の相互作用機構を確立させ卵子の発育・成熟をもたらすと考えられている<sup>16)</sup>。

そのため、エストラジオール製剤が卵胞中の卵丘細胞の増加だけでなく、卵子の発育・成熟に必要な作用機構に作用し、採取される COC の品質を向上させるため、EB 区の胚盤胞率および移植可能胚率が高くなったと考えられた。

以上のことから、OPU 前の供卵牛へのエストラジオール製剤投与は、OPU 時の卵巣内卵胞数及び採取卵子数を増加させるとともに、採取卵子の品質を向上させることにより体外受精後の胚盤胞発生率及び移植可能胚数を向上させることが示唆された。

## 引用文献

- 1) Ginther, O.J., et al. : Composition and characteristics of follicular waves during the bovine estrous cycle. *Animal Reproduction Science*, Volume 20, Issue 3, 187-200 (1989)
- 2) Webb, R.L., et al. : Control of ovarian function in cattle. *J Reprod Fertil Suppl.* 45,141-56. (1992)
- 3) Brueul, K.F. et al. : First-service pregnancy rate in beef heifers as influenced by human chorionic gonadotropin administration before and /or after breeding. *Theriogenology*, 34, 139-145 (1990)
- 4) 小西一之ら : 黒毛和種未経産牛における CIDR

- と FSH を用いた過剰排卵処理成績に及ぼす Estradiol-17 $\beta$  の効果. 日本畜産学会報, 68, 1075-1084 (1997)
- 5) Sato, T., et al.: The Effect of pretreatment with different doses of GnRH to synchronize follicular wave on superstimulation of follicular growth in dairy cattle. *J. Repro. Deve.*, 54 (5), 573-578 (2005)
  - 6) 尾形康弘ら：泌乳最盛期のホルスタインからの体外受精胚生産. 広島県獣医学会雑誌, 25, 31-35 (2010)
  - 7) Bo, G.A., et al. : Ovarian follicular wave emergence after treatment with progestogen and estradiol in cattle. *Anim. Repro. Scie.*, Volume 39, Issue 3, 193-204 (1995)
  - 8) Kani, C, et al.: Effect of dibutyryl cAMP together with FSH and EGF during in vitro maturation on sperm aster formation and blastocyst development after intracytoplasmic sperm injection. *J Mamm Ova Res.* 28, 131-138 (2011)
  - 9) 岩水 正ら：ウシ体外受精胚の凍結保存. 広島県獣医学会雑誌, 13, 59-62, (1998)
  - 10) Stringfellow, D.A, and Seidel, S.M.: *Manual of the international embryo transfer society (IETS)*. 3th ed. Champaign, IL: IETS. (1998)
  - 11) 尾形康弘ら：Gn-RH 製剤を用いた経膈採卵法の検討. 広島県獣医学会雑誌, 21, 20-23 (2006)
  - 12) 佐藤大地ら：エストラジオールがブタ体外発育中卵子のミトコンドリア数と細胞数に及ぼす影響. 第 105 回日本繁殖生物学会, Suppl. 39, j154 (2012)
  - 13) Horiuchi,T., et al.: Sperm aster formation and blastocyst development of in vivo-matured bovine oocytes fertilized by intracytoplasmic sperm injection. *ITES, Suppl*, No372, (2007)
  - 14) 橋谷田豊ら：黒毛和種の連続生体卵子吸引における eCG 前処理の効果. 東日本家畜受精卵移植技術研究会報, 19, 34-35 (2003)
  - 15) Segaloff, D.L.: Hormonal regulation of luteinizing hormone/chorionic gonadotropin receptor mRNA in rat ovarian cells during follicular development and luteinization. *Mol Endocrinol*, 4, 1856-1865 (1990)
  - 16) 青木不学ら：卵子学, 森崇英, 初版, 366-368, 京都大学学術出版会, 京都 (2011)

## 新生子牛の精巣にみられた顆粒膜・莖膜細胞腫

細川久美子<sup>1)</sup> 田中 省吾<sup>2)</sup> 伊藤 直美<sup>1)</sup> 長澤 元<sup>1)</sup>  
国重 俊治<sup>3)</sup>

(受付：平成 26 年 12 月 26 日)

### Testicular juvenile granulosa cell tumor in a newborn calf

KUMIKO HOSOKAWA<sup>1)</sup>, SHOGO TANAKA<sup>2)</sup>, NAOMI ITOU<sup>1)</sup>, HAJIME NAGASAWA<sup>1)</sup> and TOSHIHARU KUNISHIGE<sup>3)</sup>

- 1) Western Center for Livestock Hygiene Service, Hiroshima Prefecture, 1-15, Saijogojo-cho, Higashi-Hiroshima, Hiroshima, 739-0013
- 2) Kyushu Research Station, Subtropical Disease Research Division, National Institute of Animal Health, 2702 Chuzan, Kagoshima, 891-0105
- 3) Kitahiroshima Veterinary Clinical Center, Hiroshima P.F.A.M.A.A. 461-1, Haruki, Kitahiroshima-cho, Yamagata-gun, Hiroshima, 731-1531

#### SUMMARY

A male Holstein calf, which was born in December 8, 2013, had a swollen testicle in the left. Five days after birth, ultrasound showed a diffuse multi-cystic pattern that interpreted as a tumor, and the calf underwent the orchietomy surgery. Histopathological and immunohistochemical studies revealed the neoplastic proliferation of 2 different well-differentiated components, epithelial-like cells and smooth muscle-like cells, without multiplication of germ cells in the tumor. The epithelial-like component showed multilayered structures lining the cysts with follicular formation, and was positive for vimentin, S100 protein and  $\alpha$ -inhibin immunohistochemically. The smooth muscle-like component proliferated in stroma surrounding the cysts, showed immunostaining with the vimentin, desmin, S100 protein and  $\alpha$ -smooth muscle actin antibodies. Both epithelial-like cells and smooth muscle-like cells were negative immunoreactivity for  $\alpha$ -fetoprotein. These results indicated that the tumor in this case was diagnosed as a testicular juvenile granulosa-theca cell tumor in a newborn calf. This is the first report in cattle.

— Key words: Testicular tumor, Granulosa cell tumor, newborn calf

1) 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)

2) 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構動物衛生研究所九州支所 (〒 891-0105 鹿児島県鹿児島市中山町 2702 番地)

3) 広島県農業共済組合北広島家畜診療所 (〒 731-1531 広島県山県郡北広島町春木 461-1)

要 約

平成 25 年 12 月 8 日に出生のホルスタイン種雄子牛の左精巣が出生時から腫脹していた。生後 5 日目に実施したエコー検査により、腫瘍と診断されたため、両側精巣を摘出した。病理学および免疫組織化学的検査から、腫瘍組織には胚細胞の増殖が認められず、嚢胞内腔を内張りして重層化する上皮様細胞と、その周囲の間質に増殖する平滑筋様細胞の分化の進んだ 2 種類の異なる細胞からなり、上皮様細胞は濾胞様構造を示すとともに抗 vimentin 抗体、抗 S100 蛋白抗体および抗  $\alpha$ -inhibin 抗体に陽性であった。平滑筋様細胞は濾胞周囲に増殖しており、抗 vimentin 抗体、抗 desmin 抗体、抗 S100 蛋白抗体および抗  $\alpha$ -smooth muscle actin 抗体（以下、抗  $\alpha$ -SMA 抗体）に陽性を示した。一方、いずれの細胞も抗  $\alpha$ -fetoprotein 抗体には陰性であった。以上の結果から本症例は、新生子牛の精巣にみられた顆粒膜・莖膜細胞腫と診断された。牛では初めての報告である。

——キーワード：精巣腫瘍、顆粒膜細胞腫、新生子牛

序 文

精巣腫瘍は、胚細胞腫瘍や性索/性腺間質腫瘍、性腺芽腫、支持組織由来の腫瘍、リンパ腫などに大別され、胚細胞腫瘍には卵黄嚢腫、奇形腫、奇形癌、精上皮腫が、性索/性腺間質腫瘍にはセルトリ細胞腫、間細胞（ライディッヒ細胞）腫および中間型が存在する<sup>1)</sup>。動物における性索/性腺間質腫瘍は、セルトリ細胞腫が陰辜の犬に多くみられるが、牛では多くが若年期に去勢されることから発生は希である<sup>2)</sup>。精巣の顆粒膜・莖膜細胞腫は、性索/性腺間質腫瘍の中間型に分類されると考えられ<sup>1, 3)</sup>、ヒト精巣の顆粒膜・莖膜細胞腫では成人型と若年型がある<sup>4)</sup>。若年型の発生は、Crump らが 1983 年に報告<sup>5)</sup>して以来、2010 年までに 50 症例が報告<sup>4)</sup>されているのみで希な腫瘍である。精巣の顆粒膜・莖膜細胞腫瘍は、組織学的には卵巣の顆粒膜・莖膜細胞腫瘍と非常に類似していることが知られているが<sup>6)</sup>、今回、新生子牛で認められた精巣腫

瘍について病理学および免疫組織化学的検査を実施したところ、顆粒膜・莖膜細胞腫に該当することが示唆されたのでその概要を報告する。

材 料

ホルスタイン種（平成 25 年 12 月 8 日生）、雄の精巣（左精巣約 5cm × 5cm × 15cm、右精巣約 1cm × 1cm × 3cm）。出生時から左精巣が腫脹し、経過観察するも腫れは引かず、エコー検査の結果、精巣腫瘍と診断され、平成 25 年 12 月 13 日に摘出された。

方 法

病理学的検査

精巣をホルマリン固定後、定法によりパラフィン包埋切片を作製、ヘマトキシリン・エオジン染色を行い鏡検した。また、表 1 に示す各組織マーカー抗体を

表 1 組織マーカーに用いた抗体

抗体名	メーカー	クローン名	抗原賦活化
マウス抗 vimentin モノクローナル抗体	American Research Products, Inc.	VIM3B4	AC*
ウサギ抗 inhibin 免疫血清	Cosmo Bio Co.	-	AC*
マウス抗 desmin モノクローナル抗体	ScyTec Lab.	D33	AC*
マウス抗 $\alpha$ -smooth muscle actin (SMA) モノクローナル抗体	Dako	1A4	AK**
ウサギ抗 $\alpha$ -1-Fetoprotein (AFP) ポリクローナル抗体	Dako	-	AC*
マウス抗 myosin モノクローナル抗体	AbD Serotec	MY-32	AC*
ウサギ抗 factor VIII (von Willebrand Factor AB-1) 免疫血清	Neomarkers	-	AK**
抗 S100 ポリクローナル抗体	Dako	-	AC*
抗 CD117, c-kit ポリクローナル抗体	Dako	-	AC*

AC\*: オートクレーブ法 AK\*\*:0.1% アクチナーゼ処理

用いた免疫組織化学的検査を実施した。

免疫組織化学的検査では、オートクレーブ法 (121℃ 5分) あるいは 0.1% アクチナーゼ処理 (37℃ 15分) による抗原賦活化後、一次抗体を 4℃ で一晚反応させた。反応後、ヒストファイン SAB-PO キット (ニチレイ, 東京) によりペルオキシダーゼ標識し、ジアミノベンジジン (DAB) で発色させた後、ヘマトキシリンで後染を行った。

## 成 績

### 病理学的検査結果

#### 1. 肉眼所見

左精巣は大きく腫脹していた。剥皮後の精巣は大きさ以外に目立った異常はなく、白膜に覆われた表面は平滑で損傷なども認められなかった (図 1)。

ホルマリン固定後の左精巣断面は、実質に大小様々な多数の嚢胞とともに嚢胞を仕切る充実性の組織が混在しており、正常な精巣組織をほぼ置換していた。嚢胞内には淡黄色～赤褐色の漿液性貯留液で満たされていた (図 2)。右精巣はやや萎縮していたが表面や断面に異常はみられなかった。



図 1 肉眼写真



図 2 左精巣ホルマリン固定後断面

#### 2. 組織所見

左精巣において大小の嚢胞が多数形成され、嚢胞腔内には出血を伴いエオジンに単染する漿液の貯留がみられた。これらの嚢胞を取り巻くように血管新生を伴

う間質が増生していた (図 3)。嚢胞内壁には円形から楕円形核を持つ多角形の上皮様細胞 (以下、A 細胞) が塊状、あるいは多層状に内張りするように増殖していた。A 細胞には有糸分裂像がほぼ認められず、大きさは均一で異型性はみられなかった (図 4A)。嚢胞内で増生した、これらの A 細胞には大小の濾胞形成 (図 4B) や索状の配列がみられた。A 細胞の下層には紡錘形に伸張した細胞質を有し、2 から数個の核が連なってみられる平滑筋様細胞 (以下、B 細胞) が、嚢胞周囲に増生する結合組織に混在して増殖していた (図 4A)。B 細胞にも有糸分裂像や細胞異型性はみられず、エオジンに単染する疎性結合組織に隔てられて散在していた。また、内腔の目立たない濾胞内に増生した A および B 細胞により充実した部位も混在していたが、精上皮などの胚細胞の増殖はみられなかった。増生した間質には軽度の炎症細胞の浸潤が認められた。精細管や精巣上体などの精巣固有の構造は、辺縁部の一部を除いてほとんど認められなかった。

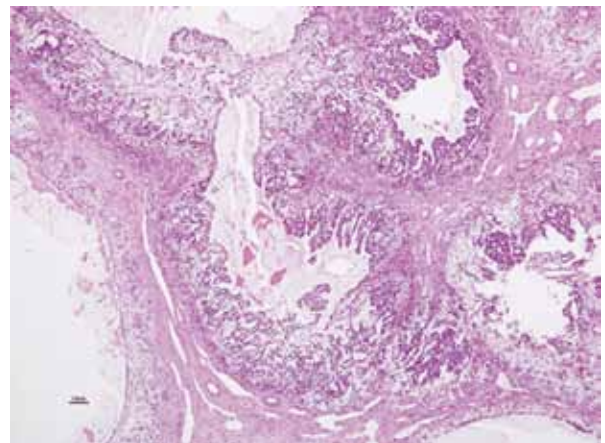


図 3 左精巣の嚢胞形成と血管新生を伴った間質の増生 (ヘマトキシリン・エオジン染色)

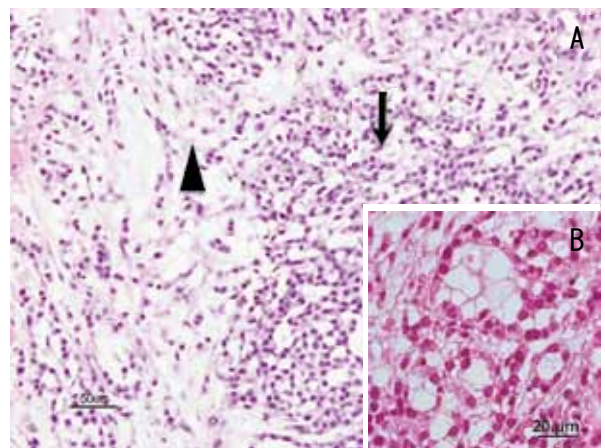


図 4 左精巣の濾胞内で増殖する 2 種類の腫瘍細胞。A: 上皮様細胞 (A 細胞: 矢印) 及び平滑筋様細胞 (B 細胞: 矢頭) の増殖。B: A 細胞には大小の濾胞形成がみられる。

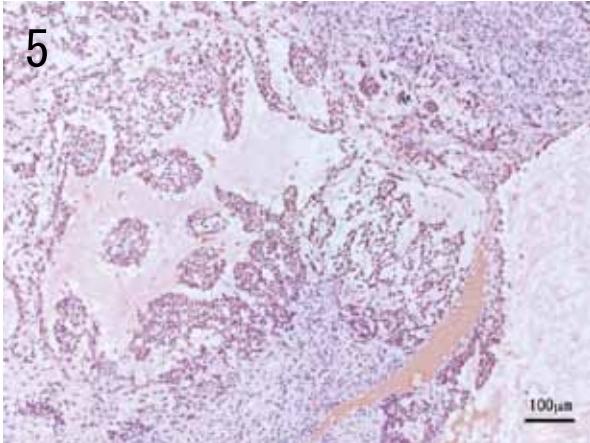


図5 嚢胞を内張りして多層化する上皮様腫瘍細胞は抗 inhibin 抗体に陽性反応を示す。(免疫組織化学的染色：SAB 法)

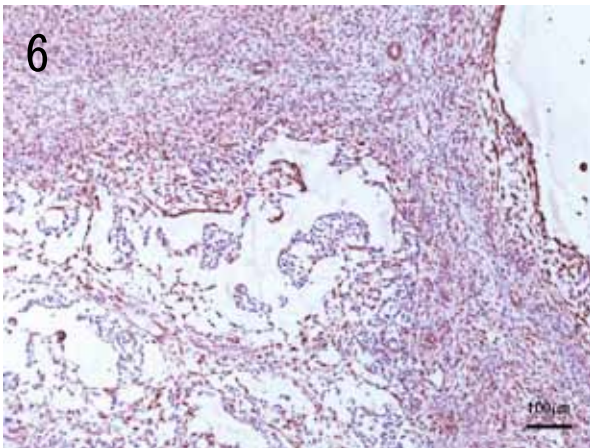


図6 嚢胞周囲および内部で増殖する平滑筋様腫瘍細胞は抗  $\alpha$ -smooth muscle actin 抗体に陽性反応を示す。(免疫組織化学的染色：SAB 法)

表2 腫瘍細胞の免疫組織化学的染色結果

抗体	上皮様細胞 (A細胞)	平滑筋様細胞 (B細胞)
vimentin	+	+
inhibin	+	-
desmin	-	+
$\alpha$ -SMA	-	+
cytokeratin 18	-	+(一部)
AFP	-	-
Factor VIII	-	-
S100	+	+
c-kit	-	-

+ : 陽性, - : 陰性

### 3. 免疫組織学的検査結果

腫瘍組織を構成する A および B 細胞について、免疫組織化学的染色の結果を表 2 に示した。嚢胞を内張りする A 細胞は、抗 vimentin, 抗  $\alpha$ -inhibin (図 5) および抗 S100 蛋白抗体に陽性反応を示したが、抗 AFP, 抗 desmin, 抗  $\alpha$ -SMA, 抗 cytokeratin, 抗 factor VIII および抗 c-kit 抗体には陰性であった。一方、嚢胞周囲に増殖する B 細胞は、抗 vimentin, 抗 desmin, 抗  $\alpha$ -SMA 抗体 (図 6), 抗 S100 蛋白および一部が抗

cytokeratin 抗体に陽性反応を示したが、抗  $\alpha$ -inhibin, 抗 AFP, 抗 factor VIII および抗 c-kit 抗体にはいずれも陰性であった (表 2)。

## ま と め

本症例は、新生子牛の左側精巣が著明に腫大するとともに剖面では、び漫性に大小様々な多嚢胞を形成し、出血を含む漿液の貯留を特徴とする腫瘍であった。嚢胞は、内腔を多層化して内張りする上皮様細胞および嚢胞周囲に増殖する平滑筋様細胞の 2 種類の分化の進んだ腫瘍細胞から構成され、胚細胞の増殖を伴っていない形態的特徴から性索 / 性腺間質腫瘍に分類される腫瘍と考えられた。また、卵巣の顆粒層細胞に形態的に類似するとともに同細胞マーカーである  $\alpha$ -inhibin, vimentin を有する上皮様細胞が内張り、嚢胞周囲には vimentin, desmin,  $\alpha$ -SMA および S100 抗原を発現し、莖膜に該当する平滑筋様細胞の増殖 (B 細胞) がみられたことから、新生子牛の精巣の顆粒膜・莖膜細胞腫<sup>6)</sup>と考えられた。性索 / 性腺間質腫瘍に分類される他の腫瘍との鑑別では、間細胞腫やセルトリ細胞腫は多嚢胞の形成が一般的ではなく、通常、充実性で平滑筋様細胞の増殖を伴わない点で異なっていた<sup>7, 8)</sup>。また、卵黄嚢腫との鑑別も重要<sup>6)</sup>であるが、A および B 細胞ともに vimentin を強く発現し、卵黄嚢腫の特徴である AFP が陰性であり、S100 蛋白が陽性であったことから否定された<sup>6, 9, 10)</sup>。動物種における精巣の顆粒膜細胞腫は犬での発生が報告<sup>11)</sup>されているが、若齢牛の精巣での発生は報告が見当たらず、本報が初めての報告である。

## 謝 辞

本症例を診断するにあたり、病理組織学的検査の標本作製をご助力いただいた独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構動物衛生研究所九州支所の川崎健一技術専門員に深謝します。

## 文 献

- 1) Kaplan, G.W.: Prepubertal testicular tumors. *World J Urol*, 2, 238 (1984)
- 2) Nielsen, S.W. and Kennedy, P.C.: Sex cord-stromal (Gonadostromal) tumors. In: Moulton J.E., ed. *Tumors in Domestic Animals*. 3rd ed., University of California Press, 480-485 (1990)
- 3) Kaplan, G.W., Cromie, W.J., Kelalis, P.P., et al.: Gonadal stromal tumors: a report of the prepubertal testicular tumor registry. *J Urol*, 136, 300 (1986)
- 4) Zugor, V., Labanaris, A.P., Witt J., et al.:

- Congenital juvenile granulosa cell tumor of the testis in newborns. *Anticancer Research*, 30, 1731-1734 (2010)
- 5) Crump, W.D.: Juvenile granulosa cell (sex cord-stromal) tumor of fetal testis. *J.Urol.*, 129, 1057-1058 (1983)
  - 6) Alexiev, B.A., Alaish, S.M. and Sun, C.C.: Testicular juvenile granulosa cell tumor in a newborn: case report and review of the literature. *Int J Surg Pathol*, 15, 321-325 (2007)
  - 7) Jensen, K.L., Krag, L., Boe-Hansen, G.B., et al.: Malignant sertoli cell tumour in a young simmental bull - clinical and pathological observations. *Reprod Dom Anim*, 43, 760-763 (2008)
  - 8) Woodward, P.J., Heidenreich, A., Looijenga, L.H.J., et al.: Tumors of the testis and paratesticular tissue. In: WHO classification of tumours of the urinary system and male genital organs, ed. Eble J.N., Sauter G, Epstein J.I., Sesterhenn I.A., 228-260. International Agency for Research on Cancer, Lyon, France. (2004)
  - 9) Sakaguchi, K., Matsuda, K., Suzuki, H., et al.: Testicular yolk sac tumor of myxomatous, reticular, and polyvesicular vitelline type in a newborn calf. *J. Vet. Diagn. Invest*, 25 (6), 811-815 (2013)
  - 10) Shukla, A.R., Huff, D.S., Canning D.A., et al.: Juvenile granulosa cell tumor of the testis: contemporary clinical management and pathological diagnosis. *J.Urol.* 171, 1900-1902 (2004)
  - 11) Bontempo, R.S., Zanghi, A., Catone, G. et al.: Metastasising granulosa cell tumour of the testis: a case report in the dog. *Vet Res Commun*, 29, 169-171 (2005)
  - 12) David, T.U., Smith, J.E., Logan R., et al.: Newborn granulosa cell tumor of the testis. *J Urol*, 138, 385-386 (1987)
  - 13) Masserdotti, C., De Lorenzi, D. and Gasparotto, L.: Cytologic detection of Call-Exner bodies in Sertoli cell tumors from 2 dogs. *Vet Clin Pathol*, 37, 112-114 (2008)





## 豚流行性下痢の発生事例

田村 和穂 横田 美希

(受付：平成 27 年 1 月 29 日)

### Outbreak of porcine epidemic diarrhea

KAZUO TAMURA and MIKI YOKOTA

Western Center for Livestock Hygiene Service, Hiroshima Prefecture1-15,  
Saijogojo-cho, Higashi-Hiroshima, Hiroshima, 739-0013

#### SUMMARY

Early in May 2014, on a pig breeding and fattening farm maintaining 90 breeding pigs, 23 suckling pigs aged 3 days developed nausea, watery diarrhea, and decreased appetite, followed by dehydration symptoms, and died due to weakening. This disease rapidly spread throughout the entire farm, but no piglets or fattening pigs died. In the dead pigs, the small intestinal wall was markedly thinned. The porcine epidemic diarrhea (PED) virus gene was detected in the intestinal content of the dead pigs and stools of suckling pigs kept housed with them. Immunohistochemical staining revealed positive reactions to the PED virus antigen in the villi and mucosal epithelial cells of the small intestine, and a diagnosis of PED was made as a first in the prefecture. The infection ended early in pens for piglets and breeding/fattening pigs but continued in the delivery chamber of the breeding/delivery pig pen. Therefore, to prevent re-infection in the pens for piglets and breeding/fattening pigs, strict hygiene measures such as changes and disinfection of work clothes were taken in each pig pen. The end of PED in the suckling pigs was observed in the middle of June when breeding pigs that had survived PED started delivery.

— Key words: suckling pigs, watery diarrhea, the porcine epidemic diarrhea,  
afirst in the prefecture

## 要 約

平成 26 年 5 月上旬に繁殖豚 90 頭飼養の一貫経営農家において、3 日齢の哺乳豚 23 頭が嘔吐、水様性下痢及び食欲不振を示した後、脱水症状を呈して衰弱死した。発症は農場全体に急速に拡大したが、子豚及び肥育豚等には死亡は認めなかった。死亡した哺乳豚の小腸壁は顕著に菲薄化しており、小腸内容物および同居哺乳豚の糞便から PED ウイルス遺伝子を検出した。免疫組織化学的染色で小腸絨毛の粘膜上皮細胞に PED ウイルス抗原への陽性反応を認め、県内初の豚流行性下痢 (PED) と診断した。子豚舎、繁殖・肥育豚舎では早期に収束したが、繁殖・分娩豚舎の分娩豚房では続発したため、豚舎毎の作業着の更衣及び消毒等の衛生対策を徹底し、子豚舎、繁殖・肥育豚舎への再感染を防止した。哺乳豚における収束は、耐過した繁殖豚が分娩を開始した 6 月中旬であった。

——キーワード：哺乳豚、水様性下痢、豚流行性下痢、県内初

## 序 文

豚流行性下痢 (Porcine Epidemic Diarrhea: 以下 PED) は、全てのステージの豚に食欲不振や水様性下痢を引き起こし、特に 1 週齢以下の哺乳豚が高い死亡率を示すウイルス性感染症である。平成 25 年 10 月の沖縄を発端に全国的に感染が広がっており、その対策が急務となっているが、当県においてはこれまで発生はなく、その病性を経験した獣医師は少ない。この度、平成 26 年 5 月に、繁殖母豚 90 頭を飼養する一貫経営農家で県内初の発生を認めたため、その病態及び発生の動向等について、概要を報告する。

### 農家概要及び発生経過

該当農家は繁殖豚を 90 頭飼養する一貫生産農家で、県内と畜場に出荷している。豚はステージごとに繁殖・分娩豚舎、子豚舎及び繁殖・肥育豚舎の 3 舎に分けて飼養していたが、平成 26 年 5 月初旬に繁殖・分娩豚舎の 2 腹の初生豚 (約 3 日齢) 23 頭が嘔吐の後、黄色水溶性下痢を呈して衰弱死した。その後発症は急速に子豚舎、繁殖・肥育豚舎の全ての飼養豚に拡大した。

### 材料と方法

1. 発生状況調査：初回立入時に、臨床検査及び聞き取りにより、下痢、食欲不振等の発生状況を確認した。
2. 病性鑑定：死亡豚 3 頭について、病理組織学的検査を実施するとともに、小腸中部の組織を用い、PED ウイルス (PEDV)、豚伝染性胃腸炎ウイルス (TGEV) に対する免疫組織学的検査を実施した。

また、小腸及び大腸内容物について、大腸菌、サルモネラ菌等の細菌分離、PEDV、TGEV 及び豚コレラウイルス (HCV) を対象とした遺伝子検査 (RT-PCR) 及びウイルス分離を実施した。また、同日齢の哺乳豚 5 頭の糞便を採取し、細菌学的検査及びウイルス学的検査を実施した。

なお、分離された PED ウイルスについては、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構・動物衛生研究所に遺伝子解析を依頼した。

3. 対策指導及び追跡調査：病性決定後、継続発生していた哺乳豚を中心に、畜主と対策を検討するとともに、継続的に立入り、収束するまでの発生状況を追跡調査した。

## 成 績

1. 発生状況調査：症状は嘔吐、食欲不振及び黄色から黄土色水様性下痢であった。子豚、肥育豚においては、約 9 割の豚が水様性下痢を呈していた。繁殖豚においては、ほぼ全頭で食欲が低下し、約 4 割が嘔吐を呈した後、その 1 割が、黄土色水様性下痢に移行していた。分娩前後の豚については高率に嘔吐、下痢が発生し、泌乳が著しく低下した。1 週齢以下の哺乳豚は下痢だけでなく、母豚の泌乳不足により、削瘦し、立入時点までに 33 頭が死亡していた。
2. 病性鑑定：死亡豚 3 頭の解剖所見において、共通して小腸壁の菲薄化と、内部への黄色水溶物の貯留が認められた (写真 1, 2)。組織学的検査においては、小腸絨毛が短縮し、絨毛上皮細胞の空胞化を認めた (写真 3, 4)。PED 抗原への免疫組織化学的検査においては、粘膜上皮細胞を中心に強い陽性反応を認めた (写真 5)。



写真1 小腸壁の菲薄化

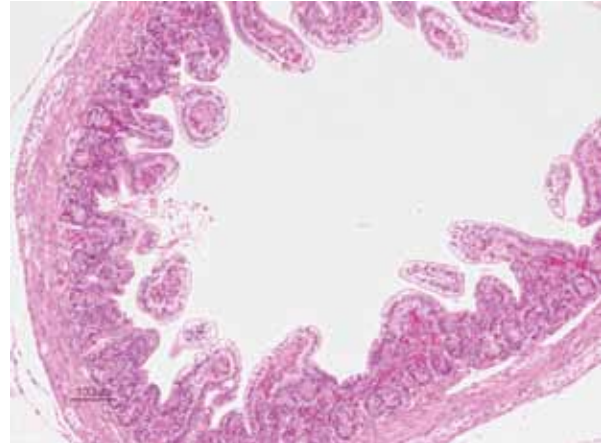


写真3 小腸絨毛の短縮 (HE 染色)



写真2 小腸内の黄色内容物

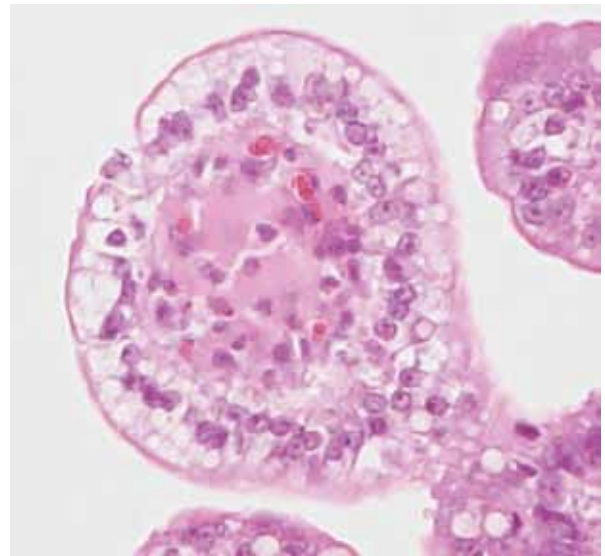


写真4 粘膜上皮細胞の空胞化 (HE 染色)

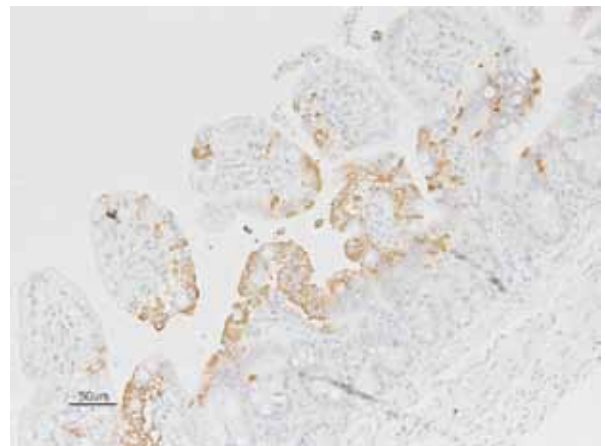


写真5 小腸の免疫染色

ウイルス学的検査においては、死亡豚3頭の小腸及び同居豚5頭の糞便からPED遺伝子を検出し、うち死亡豚2頭及び同居豚1頭の糞便からPEDVを分離した。分離されたPEDウイルスの遺伝子系統樹は、平成25年から全国で発生している株及び平成21年にアメリカで分離された株と同じグループに属していた(図1)。TGEV及びにHCVは検出されなかった。

細菌検査では有意な細菌は分離されなかった。

これら結果から、下痢の原因をPEDと診断した。

**3. 対策指導及び追跡調査：**繁殖・肥育豚舎及び子豚舎では、1週目には回復傾向に示し、その後再発もなかった。哺乳豚においては被害が続いていたため、繁殖・分娩豚舎における、①出入り時の被服、長靴の消毒、②豚房の消毒、③豚部屋の隔離と作業時の手指消

毒、④発症豚への代用乳と補液剤による治療」の徹底を指導した。

哺乳豚の被害状況の追跡調査結果を表1及び表2に示した。発生後1週目に生まれた豚は、全頭が発症し、約90%の死亡率を示したが、2週目には死亡率は40%に低下した。3週目には、発症豚房と、未

発症豚房が混在し、死亡率は36%であったが、発症豚房における死亡率は64%で高値を示した(表1)。発症豚の母豚は、肥育・繁殖豚舎由来であった(表

2)。4週目に入ると哺乳豚の死亡は認められなくなり、発生は終息した。

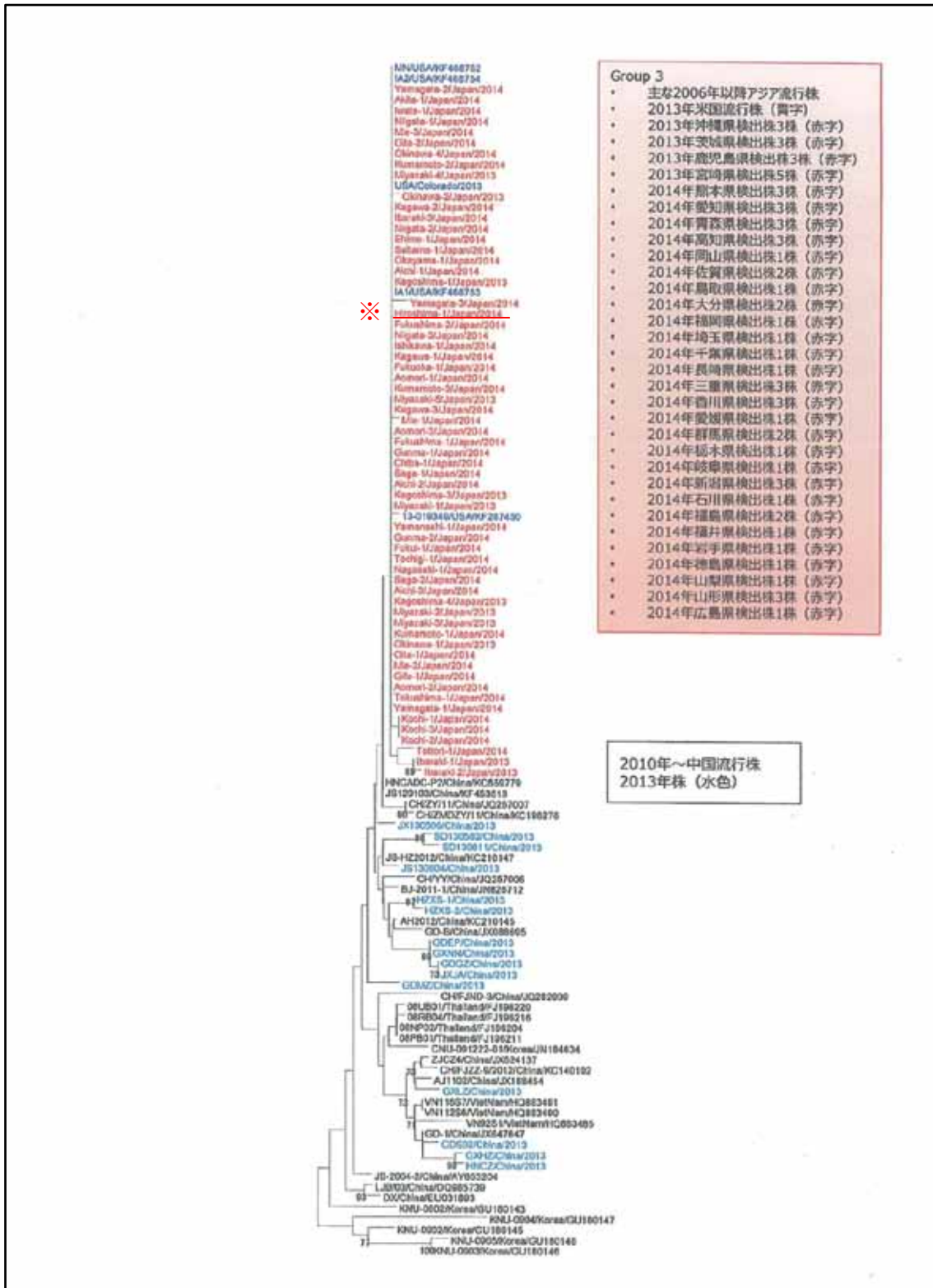


図1 S遺伝分子系統樹 ※広島県1例目

表1 哺乳豚の死亡状況

出生日	-1週目	1週目	2週目	3週目	4週目
産子数(腹)	68 (7)	31 (4)	35 (4)	70 (9)	23 (3)
発症頭数(腹)	68 (7)	31 (4)	35 (4)	39 (4)	9 (1)
死亡頭数	68	28	14	25	0
死亡頭数/産子数	100%	90%	40%	36%	0%
死亡頭数/発症頭数	100%	90%	40%	64%	0%

表2 哺乳豚の被害状況(2~3週目)

母豚	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
分娩日		発生後2週目							発生後3週目				
産子数	7	6	11	11	6	9	10	5	7	7	11	9	6
死亡数	7	1	4	2	-	8	10	-	-	-	3	4	-
発症日齢	3	3	3	9	-	3	2	-	-	-	1	3	-
由来繁殖豚舎	b	a	a	b	a	b	b	a	a	a	b	b	※a

※ a: 分娩・繁殖豚舎 b: 肥育・繁殖豚舎

## 考 察

PEDウイルスは経口感染後、小腸から結腸にかけての上皮細胞内で増殖し、上皮細胞の壊死、脱落を引き起こす。PEDの主症状は腸管への侵襲からくる水様性下痢、嘔吐、食欲不振であり、症状の軽重は農場の飼養状況により異なる<sup>1, 2)</sup>。

本事例においては、哺乳豚における水様性下痢、高い死亡率と、肥育豚や成豚の一過性の下痢と食欲不振等、他県での報告と大きく異なる事例ではなかった。病性鑑定結果についても小腸の粘膜上皮細胞の脱落による粘膜の短縮、小腸壁の菲薄化等の、典型的な病変形成のみで、特異な病変は認められなかった。

分離されたPEDウイルスは遺伝子解析の結果、アメリカ株及び同時期の国内流行株と遺伝子型がほぼ一致し、他県からの侵入が推測されたが、発生農場の飼料購入元、出荷先等は発生県との関連は薄く、侵入経路は不明であった。

PEDは、子豚、肥育豚においては下痢発症後、約1週間程度で回復し、死亡することはないが<sup>3)</sup>、耐過して治癒した後も、再感染が起りやすいと報告されている<sup>2)</sup>。今回の事例においては立入時に既に農場全体に感染が広がっていたため、まん延防止対策としては、続発している分娩豚房と他の豚舎の隔離を徹底して再感染を防止し、分娩豚房での収束を待つこととした。具体的には、発生豚舎(分娩舎)と非発生豚舎(子豚舎、肥育・繁殖豚舎)の作業者の分離、作業衣服の更衣・消毒の徹底、分娩豚房における豚房毎の隔離、手指・器具消毒の徹底等であった。

その後、繁殖・肥育豚舎で初発時に感染から免れていたと推測される繁殖豚由来の産子において、一過性に死亡が増加したが、子豚舎、繁殖・肥育豚舎には再発は無く、繁殖・分娩豚舎においても、4週目以降に生まれた豚からは死亡例を認めなくなった。本農場

は、その後も再発することはなく、追跡調査の結果を受け、平成26年8月21日を以って非発生農場に復帰した。

本症例は、当所管内に最も多い50から100頭規模の中規模農家での発生事例であるため、今回の知見においては今後の発生時の対策に活用するとともに、今回軽減できなかった発生時の被害について、発症豚の治療やワクチンの活用等、対策検討を続ける。

## 文 献

- 1) 津田知幸：豚流行性下痢。豚病学第4版。260-266 (1999)
- 2) 津田知幸：豚流行性下痢(PED)の診断と対策。豚病会報。No.31。21-28 (1997)
- 3) 末吉益雄：2014年パンデミックと化した豚流行性下痢(PED)。家畜診療。61巻7号(第613号)、395-406 (2014)



## 症例報告

# 早期に再発のみられた膀胱タンポナーデの猫の 1 例

黒川 大介 佐野 博子 瀬戸林政宜 平野 健

(受付：平成 26 年 10 月 28 日)

## Early recurrence of bladder tamponade in a cat

DAISUKE KUROKAWA, HIROKO SANO, MASANORI SETOBAYASHI and TAKESHI HIRANO

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

### SUMMARY

An 11-month-old male mongrel cat visited our hospital due to a loss of appetite and large volume of hematuria. After various examinations, a diagnosis of bladder tamponade was made. Laparotomy was performed, and clots in the bladder were removed. However, on the next day, bladder tamponade recurred. Cystostomy using a percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tube to temporarily drain urine was very useful for improving the condition of the cat. As a predisposing factor for the development of bladder tamponade, congenital coagulation factor deficiencies were suspected. However, only factor XII deficiency was observed, and a definite diagnosis of hemostatic disorder could not be made.

— Key words: Male cat, bladder tamponade, cystostomy, factor XII deficiency, hemostatic disorder

### 要 約

生後 11 ヶ月齢、雄の雑種猫が頻回の嘔吐と食欲廃絶および大量の血尿を主訴に来院した。各種検査により膀胱タンポナーデと診断し、開腹手術により膀胱内の凝血塊を摘出したが翌日には膀胱タンポナーデを再発した。一時的な尿路の確保を目的とした胃瘻用ペグチューブによる膀胱腹壁造瘻術は症例の状態改善に大変有用であった。膀胱タンポナーデ発症の素因として先天性の凝固因子欠損を疑ったが第 XII 因子の欠損が認められたのみであり、止血異常の確定診断にはいたらなかった。

— キーワード：雄猫、膀胱タンポナーデ、膀胱腹壁造瘻術、第 XII 因子欠損、止血異常



## はじめに

膀胱タンポナーデとは、なんらかの原因により膀胱内に凝血塊ができることによって尿路が閉塞され膀胱内に尿が貯留した状態である。医学領域において、膀胱タンポナーデの原因は膀胱癌、出血性膀胱炎、放射線治療後などさまざまな報告がある。抗凝固薬や長期入院によるビタミン K 欠乏<sup>1)</sup>などが関与することもあるが、出血性の素因は必ずしも存在するわけではない。また、獣医学領域においては報告が少なく、いずれも外科的に凝血塊を摘出することによって再発はみられていない<sup>2-4)</sup>。今回、凝血塊を摘出した翌日に膀胱タンポナーデを再発し、治療に難渋した症例を経験したのでその概要を報告する。

## 症 例

雑種猫、雄、11ヶ月齢、体重4.8kg、猫エイズウイルス (FIV) 抗体陰性・猫白血病ウイルス (FeLV) 抗原陰性、その他の既往歴はなし。3日前より排尿困難、嘔吐を繰り返し、元気食欲の廃絶および大量の血尿を主訴にて来院した。

### 初診時血液検査所見

電解質異常、BUN および Cre の高値など典型的な雄猫の尿道閉塞の様相を呈していた (表 1)。

表 1 初診時血液生化学検査

項目	測定値	項目	測定値
WBC	12000/ $\mu$ l	BUN	314.2mg/dl
RBC	1078 $\times$ 10 <sup>4</sup> / $\mu$ l	CRE	29.0mg/dl
PLT	17.2 $\times$ 10 <sup>4</sup> / $\mu$ l	GLU	169mg/dl
Na	140mmol/l	TP	7.3g/dl
K	9.3mmol/l	ALB	3.6/dl
Cl	98mmol/l	AST	22U/l
		ALT	47U/l
		ALP	90U/l



写真 1 膀胱内に凝血塊の存在が疑われた

## 各種検査所見

3Fr の尿道カテーテルは抵抗なく膀胱まで入り、生理食塩水にて膀胱内洗浄を繰り返したが、洗浄後も依然として血尿状態であった。尿検査において pH7.0、多量の赤血球と好中球がみられたが、細菌および結晶成分は認められなかった。尿道カテーテルを留置したが数時間後には閉塞した。

第 2 病日に超音波検査を実施したところ、膀胱内に凝血塊の存在が疑われた (写真 1)。また、逆行性の尿路造影検査において、膀胱および尿道の損傷は認められなかった (写真 2)。

## 治療および経過

各種検査所見より膀胱タンポナーデと診断した。尿道カテーテルからの尿の回収が困難であったため凝血塊の外科的摘出が必要であると判断し、第 3 病日に開腹手術により膀胱内の凝血塊の摘出を行った (写真 3)。膀胱粘膜はほぼ全域で壊死していた。近位尿道口付近からにじむような出血はあったが軽度であり、



写真 2 逆行性尿路造影において膀胱および尿道の損傷は認められなかった

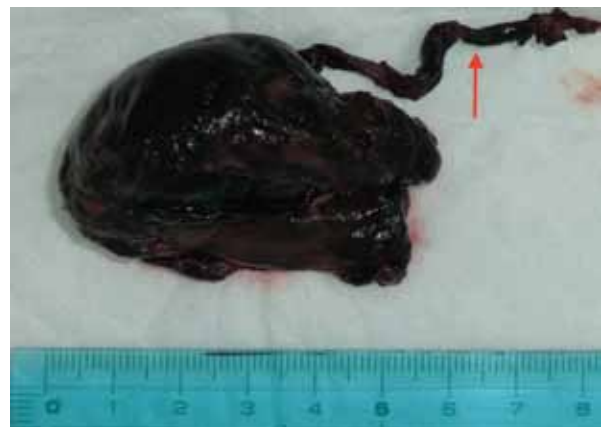


写真 3 摘出した凝血塊には尿道内に入り込んでいた様子が認められた (矢印)

尿管から流入してくる尿に肉眼的出血は認められなかったため、そのまま膀胱を縫合し常法に従い閉腹した。術後しばらくは留置した尿道カテーテルからの肉眼的血尿は認められなかったが、その後再び血尿を呈するようになった。第4病日にはカテーテルは閉塞しており、超音波検査にて膀胱および尿道内の凝血塊が認められ(写真4)、膀胱タンポナーデの再発と診断した。第5病日に再度開腹手術を行い凝血塊を摘出した。膀胱粘膜からの出血は初回の手術時と同様にわずかし認められず、半導体レーザーにて十分な止血を行い、尿道カテーテルからの回収される尿に肉眼的な出血がないことを確認した後に膀胱縫合および閉腹を行った。術後に尿道カテーテルから出る尿の様子を確認していたが、閉腹後10分程度で明らかに尿の出が悪くなったため、超音波検査にて膀胱を確認したところ新たな凝血塊の形成が疑われた。直ちに再手術を行ったところ、膀胱内にはすでに小さな凝血塊が形成されていた。さらなる再発を防ぐために、一時的な尿路の確保を目的として20Fr胃瘻用ペグチューブを用いて膀胱腹壁造瘻術を行った(写真5)。膀胱粘膜と腹壁を縫合することによって腹腔内への尿漏れを防ぎ、ペグチューブは皮下を通して鼠径部へ固定した。その後は毎日ペグチューブから膀胱内を洗浄し、第8

病日には肉眼的な血尿は消失した。

第3病日と第9病日の血液凝固系検査において、両日ともPTは正常範囲内であったが、APTTは著しく延長していた(表2)。第14病日の血液を内因系凝固因子の定量検査に供し、第15病日には凝固因子の補充を目的に、循環血液量の約10%に相当する26mlの新鮮全血を輸血したのち、開腹してペグチューブの除去を行った。その後は肉眼的な血尿もみられず順調に回復した。

第3病日の手術の際に採取した膀胱粘膜の一部は、病理組織学的検査において化膿性壊死性膀胱炎と診断され、凝血塊は血液成分のみであった(写真6)。

表2 血液凝固系検査

項目		第3病日	第9病日
RBC	10 <sup>4</sup> /μl	655	312
PCV	%	26.6	15.2
PLT	10 <sup>4</sup> /μl	7.2	46.4
APTT	秒	>120	106
PT	秒	8	7
フィブリノゲン	mg/dl	112	458
FDP	μg/ml	5.6	
AT III	%	144	



写真4 再発時の超音波検査による尿道内の凝血塊の様子。矢頭は尿道を示している。

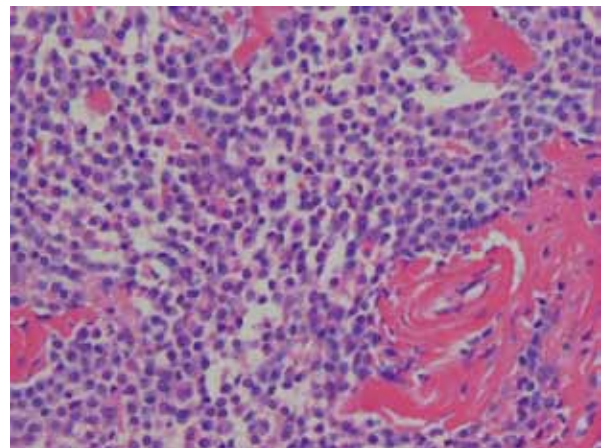


写真6 病理組織学的検査結果

化膿性壊死性膀胱炎。粘膜の高度な変性/壊死が観察され、さらに好中球を主体とする高度な炎症細胞浸潤が認められる。



写真5 膀胱腹壁造瘻術。膀胱粘膜と腹壁を縫合することによって腹腔内への尿漏れを防いでいる。

## 考 察

動物の遺伝性の出血性疾患は稀ではあるが、第V、第XIII、高分子キニノゲン以外の欠損症が報告されている<sup>5)</sup>。血液凝固系の検査においてAPTTの顕著な延長と正常範囲内のPTがみられたことから、内因系凝固因子欠損を疑い検査を依頼したところ、第XII因子の欠損が疑われ、それ以外の内因系凝固因子の異常は否定できるとのことであった。第XII因子の欠損症は猫では比較的良好にみられ、APTTは延長するものの単独の欠損では、出血傾向を示すことはなく治療も必要ないと言われている<sup>6)</sup>。本症例では、なんらかの理由で変性、壊死した膀胱粘膜から高度な出血が起

こったことが膀胱タンポナーデの原因であり、膀胱の拡張により、さらに膀胱粘膜の傷害が助長され、持続的な出血が起こったことにより早期の再発を引き起こしたと考えられた。発症および再発に出血性素因が関与したかどうかは不明である。

胃瘻用チューブを用いた膀胱腹壁造瘻術は、本症例および膀胱粘膜の状態を改善するためには大変有用であった。しかし、チューブの太さは14Fr程度が適当であり、また本症例で用いたバンパー・チューブ型よりもバルーン・ボタン型の方が死腔が少ない点でより適切であったと考えられた。膀胱粘膜における壊死は高度であったが、壊死が尿管開口部および近位尿道口も含め広範であったこと、また、壊死が漿膜面まで及んでいなかったことから膀胱を温存することを選択したが良好な治癒が認められた。

稀な疾患ではあるが、雄猫における膀胱タンポナーデは外科的な凝血塊の摘出が必要となる可能性が高く、適切な診断と処置が必要になると考えられた。今回の様な異常な凝血塊が形成される症例においては、なんらかの止血異常が存在している可能性も高く、外科処置の際には凝固因子の補充を目的とした輸血も検討する必要がある。また、出血が続く場合は早期の再発もあり得るので、一時的な尿路の確保も考慮すべきである。出血性の素因は必ずしも存在するとは限らないことから、特に雄猫における持続する血尿に対しては注意が必要であると考えた。

## 参考文献

- 1) 新谷晃理ほか：ビタミンK欠乏により膀胱タンポナーデをきたした1例. Tokushima Red Cross hospital Medical Journal, 18, 52-55 (2013)
- 2) 伊藤晴倫ほか：膀胱タンポナーデの猫の1例. 獣医学術中国地区学会プロシーディング, 55 (2013)
- 3) 山田明彦ほか：外科治療が必要となった膀胱内血腫の猫の1例. 第34回動物臨床医学会プロシーディング, No.2, 345-346 (2013)
- 4) 青木由徳ほか：膀胱タンポナーデの猫の2症例. 第32回動物臨床医学会プロシーディング, No.2, 209-210 (2011)
- 5) 酒井秀夫：先天性止血障害. JVM, Vol.61, No.2, 107-112 (2008)
- 6) 黒田美津穂ほか：猫の第XII因子欠損症の1例. CLINIC NOTE, Dec, 80-83 (2010)

## 症例報告

# 呼吸器症状を主訴に来院し、過形成ポリープにより 幽門部通過障害を呈した犬の一例

椋代祐美子 浅野 舞 園田 康広

(受付：平成 26 年 12 月 26 日)

An example of the dog which came to the hospital in chief complaint for a respiratory symptom, but caused passage obstacle at a pyloric region of stomach due to hyperplasia polyp.

YUMIKO MUKUDAI, MAI ASANO and YASUHIRO SONODA

- 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

The patient, 13-year-old non-castration male Shih Tzu came to the hospital in chief complaint for a respiratory symptom for one week. However, as a result of check, the abnormality was found in respiratory organs. but presented with a digestive symptom (pyloric region of stomach passage obstacle due to single hyperplasia polyp).

— Key words: hyperplastic polyp, pyloric region of stomach passage disorder

### 要 約

症例は 13 歳の未去勢雄のシーザーで、一週間前からの呼吸器症状を主訴に来院した。しかし、検査の結果呼吸器には特に異常は認められない一方、消化器症状（単発性過形成ポリープによる胃幽門部通過障害）を呈した。

— キーワード：過形成ポリープ，幽門部通過障害

## 序 文

消化管の通過障害は、小動物臨床で比較的頻繁に見られる症状であり、一般的に、胃幽門部から十二指腸にかけての通過障害では嘔吐や食欲低下、電解質バランス、酸塩基平衡異常などの症状を示すことが多い。診断方法としては腹部単純レントゲン、バリウム検査を行った上で、内視鏡による病変部の確認及び生検、開腹手術という順で行っていくのが基本となる<sup>1-3)</sup>。その原因としては異物や腫瘍、壁の肥厚など胃または腸の物理的狭窄や迷走神経障害など胃腸の運動障害などが考えられ、薬物療法または外科的治療を行う。

特に幽門部の完全狭窄の場合、外科的幽門部拡大術が選択され、その方法にはビルロートI型、II型、などがある<sup>4)</sup>。特にビルロートI型は術後の食物や胆汁、膵液の流れが生理的であることから、病変が小さく限局している症例には適している。本症例では、幽門部における単発性過形成ポリープによる通過障害に対して、外科的幽門部拡大術であるビルロートI型を実施したので、その概要を報告する。

## 症 例

症例は13歳のシーザー、体重5.9kg、未去勢雄で、一週間前から2～3分の一次的な呼吸困難を一日5～6回繰り返すという主訴で来院。初診時において、特記する消化器症状は認められず、食欲不振および一週間前に嘔吐が一度認められた程度であった。

## 成 績

### 1) 血液検査

初診時血液検査において、ALP値の上昇が認められた(表1)。

表1 血液検査所見

RBC ( $\times 10^4/\mu\text{l}$ )	831	ALT (U/l)	98
PCV (%)	49.6	ALP (U/l)	500
HGB (g/dl)	17.8	BUN (mg/dl)	22.3
TP (g/dl)	7	Ca (mg/dl)	9.9
WBC ( $/\mu\text{l}$ )	13,000	Glu (mg/dl)	97
Band ( $/\mu\text{l}$ )	0	Cho (mg/dl)	296
Seg ( $/\mu\text{l}$ )	10,140	CRP (mg/dl)	0.0
Lym ( $/\mu\text{l}$ )	2,730		
Eo ( $/\mu\text{l}$ )	130		
Mon ( $/\mu\text{l}$ )	0		
PLT ( $/\mu\text{l}$ )	66.7		

### 2) レントゲン検査

胸部レントゲンにおいて、異常は認められなかった。腹部レントゲンにおいて、胃内に液体とガスが大量に貯留し、胃が中程度拡張しているのが確認された(図1)。



図1 腹部レントゲン写真(RL, DV)  
胃内に液体とガスが貯留し、中程度の拡張が認められる。

### 3) エコー検査

腹部エコー検査において、胃の幽門部の横断面にて5mm×15mm大の腫瘍が確認された(図2)。その他特記する異常は認められなかった。

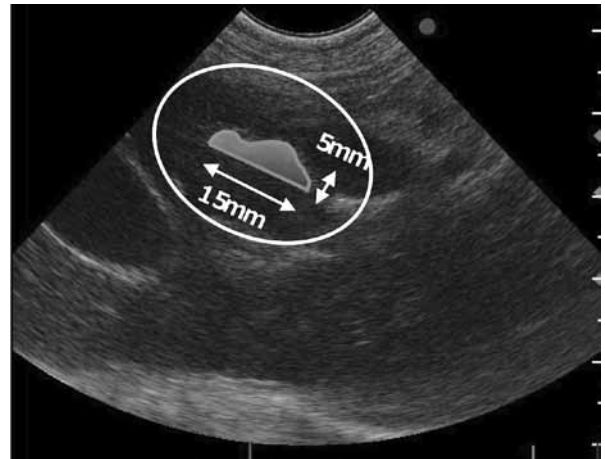


図2 胃幽門部エコー横断面図  
幽門部横断面にて5×15mm大の腫瘍が認められた。

#### 4) バリウム検査

第2病日、異物による通過障害の可能性を考慮し、バリウム検査を行った。(バリトップP (10g/kg), カイゲンファーマー株式会社) 胃の蠕動運動は見られるものの、一時間以上たっても胃からバリウムの排泄は認められなかった(図3)。



図3 バリウム投与後70分後

#### 5) 内視鏡検査

内視鏡により幽門洞をふさぐように有茎状の腫瘍が認められた(図4)(FUJINON株式会社, FTS SYSTEM4400)。腫瘍横幽門部粘膜には出血斑が認められた。



図4 内視鏡による胃幽門部腫瘍

#### 6) 開腹手術

内視鏡にて確認された腫瘍摘出のために第2病日に、幽門部の外科的摘出を実施した。幽門部切開を加えた時点で、1.5cm大の腫隆が確認された(図5)。腫瘍完全切除および幽門部拡張を目的として、ビルロートI型法を実施した。ビルロートI型法とは、胃腸管吻合術の一つであり、残胃と十二指腸を直接つなぐ幽門部拡張術である。術後の胃腸管の食物や胆汁、膵液の流れが生理的であるため、胃や幽門部領域の切除量が少ない場合には、この方法が選択される<sup>4)</sup>。



図5 胃幽門部腫瘍外科的切除

#### 7) 病理検査

過形成ポリープと診断された。病理学的に悪性所見は認められなかった。また、切除部位のマージンは十分であり、病変は完全切除が確認された。

### 考 察

胃のポリープは腺腫様または過形成性に大別され、過形成ポリープは犬の胃のポリープで最も発生頻度が高い。また、幽門部に好発し、通常無症状であり、他の疾患の検査の精査を行った際の内視鏡検査にて発見されることが多い。本症例では単発の比較的小さなポリープであったが、発生部位が幽門部を狭窄する位置にあったため、胃から十二指腸への内容物の通過が障害された。

胃の幽門部切除術ビルロート法には、I型とII型があり、今回残胃の大きさが十分であり十二指腸に病変が認められなかったことから、I型を選択した。腫瘍の完全切除および通過障害が改善され、術後食欲の回復も順調であったため、有効な手法であった。

本症例では、患者の年齢、状態、臨床経過や、バリウム検査や内視鏡検査ではほぼ完全な閉塞が認められた点より、腫瘍の完全切除を目的に内視鏡生検を行わず手術適応と判断した。今回、内視鏡切除を行わず切除を行ったが、生検を行った上で術式やマージンを決めるべきであったということは反省点であった。

今回のように良性ポリープの場合、内視鏡下で高周

波スネアと高周波発生装置によるポリペクトミーも選択肢の一つとなる<sup>7)</sup>。ポリペクトミーでは、開腹の必要がなく、動物への負担は少ない一方、取り残しの可能性や穿孔の危険性もあることを十分考慮しておかなくてはならない。本症例では、通過障害を解除するためにはポリペクトミーでも十分切除可能でしたが、悪性腫瘍の可能性も否定しきれなかったこと、経過が短かったため、患者の体力も十分にあり手術可能と判断したことから、開腹手術による腫瘍の完全摘出を行い功を奏した。

今回の症例は、呼吸器症状を主訴に来院したが、消化管の通過障害という別の病変が認められた。主訴だけにとらわれ、検査・治療していた場合、食欲不振の本当の原因、通過障害を見落としていた可能性もあったかもしれない。臨床症状と様々な検査ツールの結果を多角的・総合的に判断することの重要性を改めて感じた。

呼吸困難の原因としては、人においては胃痛や消化管運動の低下からくる場合などがあるといわれているが、本症例における通過障害と呼吸困難との関係は不明である。現在症状は落ち着き、再発もないが今後も定期的観察を続ける必要があると考える。

## 文 献

- 1) 大野耕一, 滝口満喜: 消化器系の診療手技, SA Medicin, 88, 13-29 (2009)
- 2) 大草 潔: 消化器疾患〈前編〉, SA Medicin, 117, 11-70 (2014)
- 3) 大草 潔: 消化器疾患〈後編〉, SA Medicin, 118, 27-117 (2014)
- 4) 多川政広: 幽門筋切開術と幽門形成術, Tech. Mag. Vet. Surg, 87, 36-50 (2010)
- 5) 浅野和行: 胃腸管吻合術, Tech. Mag. Vet. Surg, 87, 36-50 (2010)
- 6) 桃井康行: 嘔吐を見極める「緊急性を見極める－初診でのレベル分け－」, CLINIC NOTE, 92, 6-11 (2013)
- 7) 瀬戸口明日香: 嘔吐を見極める「麻酔科の検査への Step - タイミングを見極める -」, CRINIC NOTE, 93, 6-20 (2013)

## 深層性皮膚炎を呈したイヌの2例

柴崎 祐也<sup>1)</sup> 鈴木 知行<sup>1)</sup> 柴崎 桃子<sup>1, 2)</sup> 柴崎 文男<sup>1)</sup>

(受付：平成27年2月4日)

### Deep dermatitis by dermatologic pathology in two dogs: a case report

YUYA SHIBASAKI<sup>1)</sup>, TOMOYUKI SUZUKI<sup>1)</sup>, MOMOKO SHIBASAKI<sup>1)2)</sup> and FUMIO SHIBASAKI<sup>1)</sup>

- 1) Shibasaki Animal Hospital, 1-10-35, Ushitahonmachi, Higashi-ku, Hiroshima 732-0066
- 2) Department of Ophthalmology, Hiroshima University Graduate School of Biomedical Science, 1-2-3 Kasumi, Minami-ku, Hiroshima 734-8551

#### SUMMARY

Two cases, in which pathological examination of the skin performed early after onset showed deep dermatitis, were diagnosed as deep mycosis and reactive histiocytosis, respectively. Both cases showed rapid improvement and a favorable course. A summary is reported.

— Key words: deep dermatitis, deep mycosis, reactive histiocytosis

#### 要 約

発症早期に実施した皮膚病理検査にて深層性皮膚炎を呈した2症例を深在性真菌症、反応性組織球症と診断した。両症例とも短期で改善し良好な経過を得ている。その概要を報告する。

— キーワード：深層性皮膚炎、深在性真菌症、反応性組織球症

---

1) 柴崎動物病院 (〒732-0066 広島県広島市東区牛田本町 1-10-35)

2) 広島大学医学部視覚病態学講座 (〒734-8551 広島県広島市南区霞 1-2-3)



## はじめに

深層性皮膚炎とは、皮膚の真皮及び皮下織に炎症が及ぶ病態であり、臨床的な原因疾患として皮膚組織球症、深在性真菌症、深在性膿皮症、蜂窩織炎、血管周囲性皮膚炎、皮下脂肪織炎、血管炎などが挙げられる<sup>1, 2)</sup>。いずれの疾患も、一般的には表層性皮膚炎よりも難治性で、肉眼的な鑑別診断が困難である。今回、真菌感染による深層性皮膚炎を呈した症例と、反応性皮膚組織球症による深層性皮膚炎を呈した症例に遭遇したので、その概要を報告する。

## 症 例

### 症例 1 :

8歳齢、去勢雄のウエルッシュコーギーで、家族歴、既往歴とも特筆すべき所見はなかった。数日前から腰背部に掻痒を伴う扁平隆起した局面を多数認め上診した。全身状態は良好で血液一般検査においても好酸球の増多(1,424/ $\mu$ l)以外特筆すべき異常はなかった(表1)。

外部寄生虫感染症を除外し、皮膚押捺塗抹検査にて球菌、マラセチアを多数認めたためセファレキシン(25mg/kg, BID)、ケトコナゾール(10mg/kg, SID)を1週間経口投与した。しかし、改善に乏しく、病変が広範囲に及ぶため、飼い主の要望もあり、第23病日皮膚病理組織検査を行った。

病理組織診断名は「毛包炎、糸状菌感染を伴う深層性皮膚炎」であった。一部の表層には変性顆粒白血球、浸出液からなる厚い痂皮が付着し、表皮は軽度から中程度に肥厚し、真皮領域では毛包周囲性、毛包一致性、び慢性に中程度から重度の炎症性細胞浸潤を認めた。また、一部は肉芽腫様であり、肉芽腫様炎症巣内には毛幹断片を認め、毛幹内にはPAS染色陽性で赤色に染まった糸状菌様物質が充満し確認できた。また、毛包内寄生虫は認められず、グラム染色で細菌塊も認められなかった(図1)。

表 1. 症例 1 の血液一般検査

CBC		血液化学検査	
WBC	8,900/ $\mu$ l	BUN	18mg/dl
seg	5,696/ $\mu$ l	Cre	1.1mg/dl
band	-/ $\mu$ l	ALP	48IU/L
lym	1,780/ $\mu$ l	ALT	31IU/L
eos	1,424/ $\mu$ l	AST	2IU/L
mono	-/ $\mu$ l	T-Bil	<0.1mg/dl
RBC	735 $\times$ 10 <sup>4</sup> / $\mu$ l	Glu	110mg/dl
Hb	16.6g/dl	T-Cho	211mg/dl
PCV	50.1%	TP	7g/dl
MCV	68.2		
MCH	22.6	Ca	9.8mg/dl
MCHC	33.1		
Plt	38.4 $\times$ 10 <sup>4</sup> / $\mu$ l	CRP	0.1mg/dl

深在性真菌症を疑い、追加の精密検査、抗真菌剤(イトラコナゾール)の投与を検討したが、第38病日内服終了時、発疹が完全に消失したため治療終了とした。

### 症例 2 :

9歳齢未避妊雌のオールドイングリッシュシープドッグ。家族歴、既往歴とも特筆すべき所見はなかった。3ヵ月前より、背部全体に掻痒を伴わない結節を多数認め上診した(図2)。

全身状態は良好で一般血液検査で好酸球数軽度増加(979/ $\mu$ l)以外は、特に異常はなかった(表2)。皮膚結節のFNAによる細胞診でリンパ球を多数認めた。細胞は均一で小型であったが、症例が高齢であることから腫瘍も念頭におき、第4病日に皮膚病理組織検査のため皮膚生検を行った。

病理組織診断名は「毛包周囲性及び皮下組織の組織球及びリンパ球浸潤を特徴とする深層性皮膚炎」であった。表層の一部に変性顆粒白血球、角質からなる痂皮が付着。真皮から皮下組織では毛包周囲性、び慢性に著しい炎症性細胞浸潤を認めた。浸潤細胞の主体は組織球様細胞およびリンパ球で、わずかに好中球が混じていた。浸潤する組織球様細胞は細胞質好酸性、核は大小不同、類縁から不整形であり淡明、核小体明瞭。核分裂像は400倍視野にてほぼ認められなかった(図3)。

毛包内寄生虫や細菌、真菌感染を伴わず、腫瘍も否定されたこと、多発性で痒みのないと言った症状からも臨床的に組織球増殖疾患を疑い、その中でも特に胸腹部画像検査にて異常が確認できなかったことから反応性組織球症を強く疑った。

反応性組織球症は無治療でも自然寛解する症例がいる事から、オーナーの意向により投薬なしで経過観察としたところ第30病日には自然に治癒した(図2)。

表 2. 症例 2 の血液一般検査

CBC		血液化学検査	
WBC	8,900/ $\mu$ l	BUN	19mg/dl
seg	7,298/ $\mu$ l	Cre	1.2mg/dl
band	-/ $\mu$ l	ALP	51IU/L
lym	445/ $\mu$ l	ALT	95IU/L
eos	979/ $\mu$ l	AST	37IU/L
mono	178/ $\mu$ l	T-Bil	<0.1mg/dl
RBC	788 $\times$ 10 <sup>4</sup> / $\mu$ l	Glu	99mg/dl
Hb	17.7g/dl	T-Cho	222mg/dl
PCV	53.3%	TP	8g/dl
MCV	67.9		
MCH	22.5	Ca	10mg/dl
MCHC	33.1		
Plt	34.1 $\times$ 10 <sup>4</sup> / $\mu$ l	CRP	0.45mg/dl

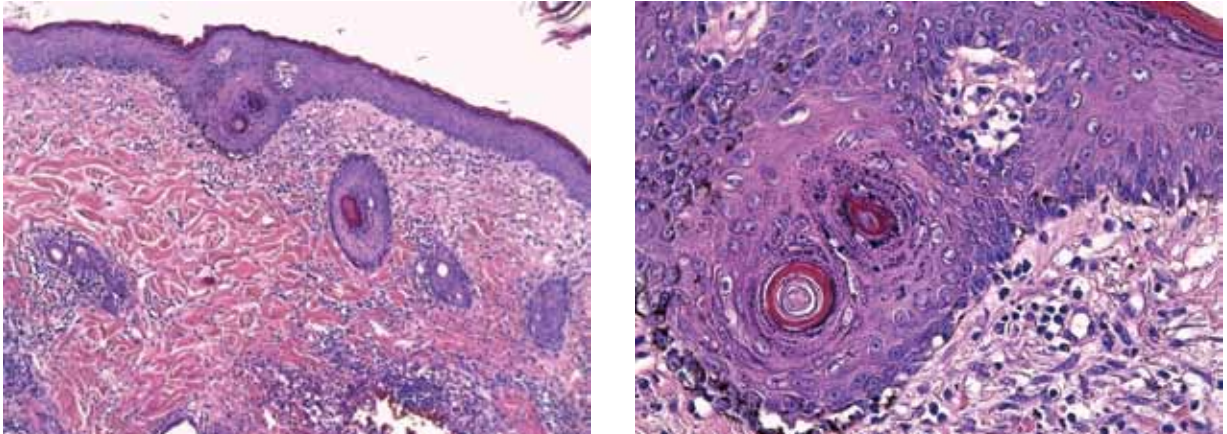


図1. 症例1の病理組織像 (左図：100倍、右図：400倍)



図2. 症例2の外貌 (上段：初診時、下段：30病日)

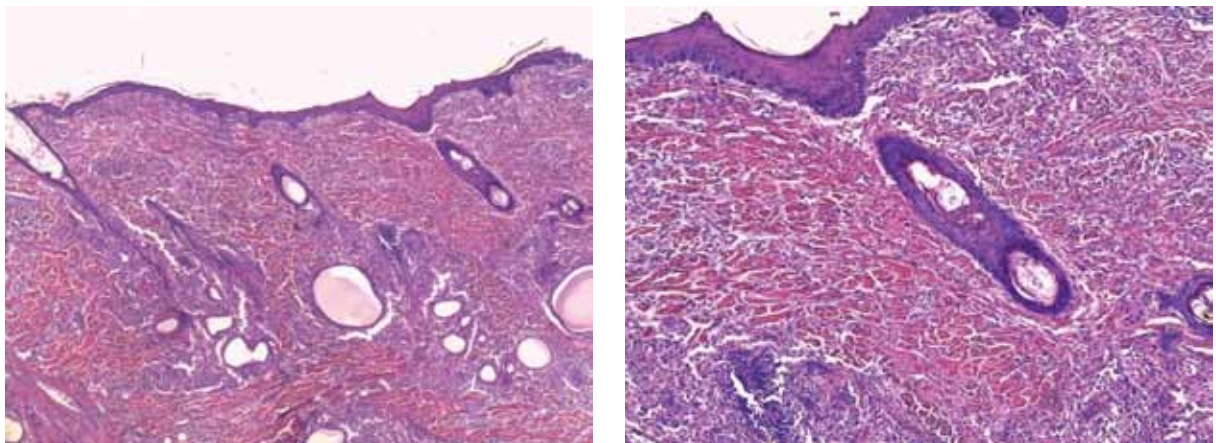


図3. 症例2の病理組織像 (左図：100倍、右図：400倍)

## 考 察

深在性真菌症とは、日和見真菌が真皮から皮下結合組織および内臓組織内で発育，増殖する事によって起こる感染症である。原因菌となるこれらの真菌は土壌，植物，水中または分解途中の有機物中に存在する腐生菌である。犬の深在性真菌症の大部分は，細胞性免疫反応の低下に続発すると言われている。通常，成犬で深在性に糸状菌感染を発症した場合寛解するまでには長期の治療を要す<sup>1)</sup>。

一方，反応性皮膚組織球症は病因，発生機序は明らかにされていないが間質樹状細胞の反応性増殖で非腫瘍性疾患と考えられている。何らかの抗原刺激による免疫反応異常が示唆されている。治療法として免疫抑制剤が有効だが，ステロイド剤単剤投与に反応しない症例も多いと言われている。また，まれに自然寛解する症例もある<sup>2)</sup>。

今回報告した2症例とも早期に病理組織検査を実施し，病理組織学的診断は深層性皮膚炎であったが，いずれも短期間で治癒し経過も良好であった。症例1は深在性真菌症と診断したが短期で治癒した。初期のケトコナゾール内服中に全く反応がなかったことも加味すると，発症時に何かしらの免疫抑制状態にある基礎疾患が考えられ，それが早期に解除されたため内臓に波及することなく治癒したものと考えられた。症例2が無治療で治癒した理由としては，免疫反応異常を起こす何らかの抗原刺激が除去されたことが考えられた。

いずれの症例も早期に病理組織検査を実施し，治療方針，予後予測がたてられ，改めて皮膚疾患における病理組織検査の有用性を感じさせられた。

## 謝 辞

稿を終えるにあたり，ご助言をいただいた東京農工大学西藤公司先生，皮膚病理組織検査をしていただいた帝京科学大学関口麻衣子先生に深謝いたします。

## 参考文献

- 1) Guaguere, E., et al.:A practical guide to canine dermatology. 犬の皮膚科学上巻, 岩崎利郎監訳, 第一版, 111-136, メリアル・ジャパン株式会社, 東京 (2011)
- 2) Guaguere, E., et al.:A practical guide to canine dermatology, 犬の皮膚科学下巻, 岩崎利郎監訳, 第一版, 425-435, メリアル・ジャパン株式会社, 東京 (2011)

## 症例報告

# 圧迫排出が困難な卵塞症に卵管摘出手術を行った インコの2例

秋田 征豪 秋田咲樹子

(受付：平成27年1月17日)

## Attempt salpingectomy for two parakeets showing egg binding

MASAHIDE AKITA and SAKIKO AKITA

Hachi Pet Clinic, 11-55, nakayamanaka-machi, higashi-ku, Hiroshima 732-0026

### SUMMARY

Egg binding in small birds such as parakeets and finches is often encountered. It is often an emergency case, requiring immediate treatment. In general, the egg is removed by medical treatment and noninvasive methods. When noninvasive egg removal is difficult, surgical extraction is necessary. We performed salpingectomy in 2 birds that produced abnormal eggs and repeatedly developed egg binding, and achieved favorable results.

— Key words: parakeets, salpingectomy, egg binding

### 要 約

インコ類やフィンチ類など小型鳥類の診療では、しばしば卵塞症に遭遇する。卵塞症は救急疾患であることが多く、速やかな治療が必要とされる。通常は内科治療および非観血的な方法で卵を摘出するが、困難である場合には外科的摘出が必要となる。今回、我々は異常卵および繰り返し卵塞症を起こした2症例に、卵管摘出手術を行い良好な成績を得られたので報告する。

— キーワード：インコ、卵管摘出手術、卵塞症

## 序 文

本邦にて多く飼育されているセキセイインコ、ラブバード、オカメインコなどのインコでは、卵管疾患、卵塞症に多く遭遇する。卵塞症は、卵が正常な卵管通過時間を過ぎて停滞する卵停滞と、卵管口が広がらないために産卵できない難産に大別される。低カルシウム血症による卵管運動機能不全および卵殻形成異常、または卵管口の不十分な開口、低温などが卵塞症の原因として挙げられる<sup>1, 2)</sup>。

今回、内科治療および圧迫排出が困難、または再発を繰り返す卵塞症のインコ2症例に卵管摘出手術を行い良好な結果が得られたので報告する。

## 症 例

**症例1:**コザクラインコ、ゴールデンチェリー、1歳5ヵ月齢、雌、体重51g。

他院にて卵塞症と診断、3日前からうずくまって元気がないとこのことで紹介された。



図1 コザクラインコ (症例1) VD像



図2 コザクラインコ (症例1) RLA像

来院時、膨羽、沈うつ、呼吸速迫の症状が認められた。腹部の触診にて軟卵を触知した。レントゲン検査では食物のそ嚢内停滞、心肝ウエストの消失、筋胃の頭側への変位、気嚢スペースの著しい縮小および不整形の卵が認められた(図1, 図2)。

グルコン酸カルシウム(50mg/kg)を含む生理食塩水0.5mlを皮下注射し、保温及び酸素化した。数時間経過しても産卵が認められず、状態が悪かったためイソフルランによる鎮静下にて圧迫排出を試みた。しかし、卵管口から卵殻は確認できず、卵管の上部に卵が位置すると考え、圧迫排出を断念した。引き続き内科治療を行ったが、翌日さらに状態が悪化したため、卵・卵管摘出手術を行うこととした。

**症例2:**オカメインコ、ノーマルカラー、年齢不詳、雌、体重103g。

他院にて卵塞症を繰り返し、卵管摘出手術を希望され紹介された。来院時は無症状のため無処置としたが、1ヶ月後に再来院された。体重は113g、腹囲膨



図3 オカメインコ (症例2) 腹囲膨満が認められる



図4 オカメインコ (症例2) VD像

満 (図3), 呼吸速迫が認められたが, 沈うつおよび膨羽などはみられず比較的一般状態が良好だった. レントゲン検査では心肝ウエストの消失, 筋胃の頭側への変異, 気嚢スペースの著しい縮小, 卵殻形成が出来ていない無形卵が認められた (図4, 図5). 以上から卵塞症と診断し卵管摘出手術を行うこととした.

### 手術および経過

**症例1:** イソフルランにて麻酔の導入・維持を行った. 皮膚および腹膜の左側傍正中切開し, 切開線の頭側からさらに外側に切開を広げた (図6). 腹腔内には卵管炎による腹膜炎および癒着がみとめられた (図

7). 卵管切開により卵を摘出し視野を確保したのち, 慎重に卵管を摘出した (図8). 術後ただちに摂食が認められたが, 膨羽・沈うつが認められたため入院治療を行った. 元気・食欲の回復および体重増加が認められたため手術5日後に退院とした. その後は概ね良好な状態を維持できている.

**症例2:** 症例1と同様に皮膚および腹膜を切開したのち (図9), 卵管を切開し卵を摘出した. 卵は, 卵殻膜のみに包まれた軟卵だった (図10). 腹膜炎, 卵管炎は存在せず, 速やかに卵管を摘出することが出来た (図11). 術後ただちに摂食が見られ, 体重の減少もなく状態が良好だったため術後3日で退院とした. その後も経過は良好だった.



図5 オカメインコ (症例2) RLA 像

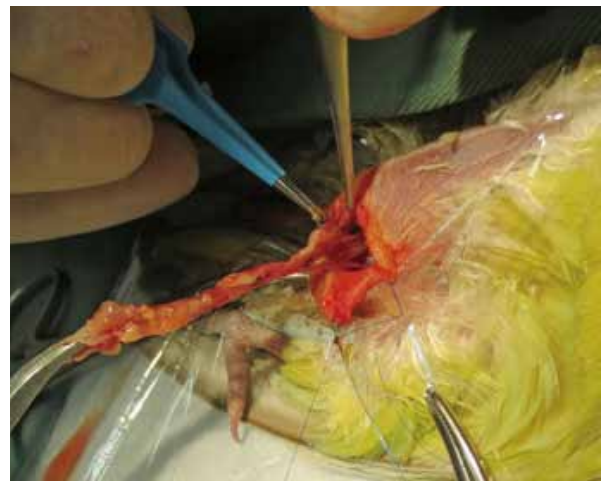


図8 コザクラインコ (症例1) 卵管の剥離・摘出



図6 コザクラインコ (症例1) 皮膚・腹膜の切開



図9 オカメインコ (症例2) 皮膚および腹膜を切開し露出した卵管内の卵

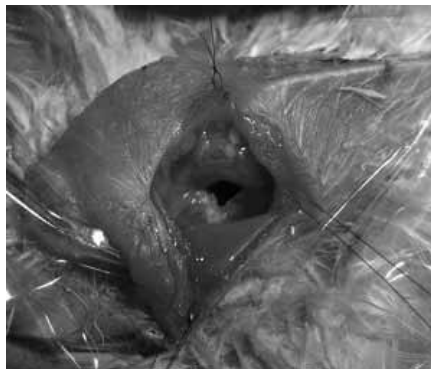


図7 コザクラインコ (症例1) 卵管炎および腹膜炎による癒着が認められた.

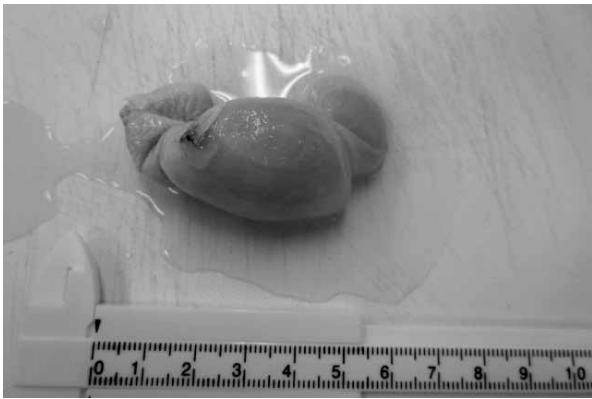


図 10 オカメインコ (症例 2) 摘出された軟卵



図 11 オカメインコ (症例 2) 摘出した卵管

タイミングなどを適切に判断できるように経験を重ねていきたい。

## 文 献

- 1) 小嶋篤史：小型鳥類の卵塞. エキゾチック診療 Vol.3 No3, 26-54, インターズー (2013)
- 2) Lynsey, B. R.: Avian reproductive disorders. Journal of Exotic Pet Medicine, 21, 124-131 (2012)
- 3) 滝沢直樹：繁殖関連疾患の診療にあたって. VEC, Vol.3 No3, 6-13, インターズー (2005)
- 4) 小嶋篤史：セキセイインコの繁殖関連疾患. VEC, Vol.3 No3, 23-49 インターズー (2005)

## 考 察

卵塞症を含む雌性繁殖関連疾患は、遺伝的要素もあるが飼育環境が発生に強く関与していることから、飼育指導による予防が大切である。卵塞症の好発年齢は1-3歳の若齢期に多いことから、産卵機能の未発達が考えられている<sup>1, 3)</sup>。症例2は年齢不詳であったが、症例1は1歳5ヶ月齢と若齢であった。卵塞症は再発を繰り返すことが多く、卵管機能の異常や卵管の疲弊による合併症から外科手術が必要な病態に移行していく<sup>2-4)</sup>。詳細は不明だが症例1は、卵管炎および腹膜炎が認められたことから、何度か卵塞症を繰り返したのち、圧迫排卵が非常に困難な卵塞症に陥ったと考えられた。また、卵管炎および腹膜炎による周囲の組織との癒着や卵管の脆弱性により手術が困難であった。このことから可能な限り術前に卵管炎や腹膜炎の存在を把握することが大変重要であり、卵塞症の再発を繰り返す場合には、早期に卵管摘出手術を実施することが手術の成否に大きくかわると考えられた。しかしながら犬、猫とは違い小鳥については飼い主より手術の承諾を得られないことが多い。

また、小鳥は他の小動物と比較して状態の把握が難しく、慎重に治療の選択をする必要がある。小鳥の雌性繁殖疾患について飼い主に正しく理解してもらえるように努力したい。今後、卵管摘出手術の適応やその

## 症例報告

# クッシング症候群およびファンコニー症候群を伴い 低カルシウム血症を呈した犬の1例

秋田咲樹子 秋田 征豪

(受付：平成27年1月17日)

## Hypocalcemia in a dog combined Cushing's disease syndrome and Fanconi's syndrome

SAKIKO AKITA and MASAHIDE AKITA

Hachi Pet Clinic, 11-55, nakayamanaka-machi, higashi-ku, Hiroshima 732-0026

### SUMMARY

A 10-year-old sexually intact male dachshund was brought to our hospital due to pyoderma in an extensive area of the low back and polyuria/polydipsia. As an underlying disease, Cushing's syndrome was suspected. Blood examination and abdominal ultrasonography were performed, and hypocalcemia was incidentally detected. Concerning diseases causing hypocalcemia, hypoalbuminemia, renal failure, and primary hypoparathyroidism were excluded, but Cushing's syndrome and Fanconi's syndrome were observed. In humans with Fanconi's syndrome, hypocalcemia or rickets has been reported to develop. In this case, this possibility was suspected, but the dog died of an attack on day 13 of the illness, and treatment based on a definite diagnosis could not be performed.

— Key words: dog, hypocalcemia, Cushing's disease syndrome, Fanconi's syndrome



要 約

10歳齢、未去勢オスのダックスフントが、腰背部の広範囲に及ぶ膿皮症および多飲多尿を呈し来院した。基礎疾患として、クッシング症候群を疑い、血液検査、腹部超音波検査を行ったところ、偶発的に低カルシウム血症が認められた。低カルシウム血症の除外診断にて、低アルブミン血症や腎不全、原発性上皮小体機能低下症等の疾患は否定されるも、クッシング症候群およびファンコニー症候群の併発が認められた。人ではファンコニー症候群罹患患者で低カルシウム血症、クル病等を発生するとの報告がある。本例でもその可能性が疑われたが、第13病日に発作を生じ死亡し確定診断に基づいた治療を行うまでには至らなかった。

——キーワード：犬、低カルシウム血症、ファンコニー症候群、クッシング症候群

序 文

今回我々は、皮膚疾患で来院した犬において偶発的に低カルシウム血症を呈した症例に遭遇した。犬の臨床現場において、電解質異常を呈する疾患は比較的稀である。分娩性低カルシウム血症を除くと、低カルシウム血症を呈する疾患に遭遇する機会は極めて少ない。低カルシウム血症の一般的な鑑別としては、産褥テタニー、低アルブミン血症、腎不全、急性腎炎等が挙げられる<sup>1-3)</sup>。稀な疾患としては、上皮小体機能低下症、エチレングリコール中毒、低ビタミンD血症、低マグネシウム血症、敗血症、検査室エラー等がある<sup>3-5)</sup>。

人ではファンコニー症候群罹患患者では、尿管において1,25-ジヒドロキシビタミンDの活性化を行うことが出来ず低カルシウム血症、クル病等を発生することがあるとの報告がある<sup>4, 5)</sup>。ファンコニー症候群に罹患した犬において、過去の報告を調べた限り低カルシウム血症の発症例は見られなかった。

第13病日と短期間で発作により死亡したため、十分な精査による確定診断および治療を行うことが出来ず悔やまれる症例であった。クッシング症候群やファンコニー症候群を伴った極めて稀なケースであると考えられたため、その経過と概要について報告する。

症 例

ダックスフント、10歳齢、未去勢雄、体重6.9kg。狂犬病予防注射、混合ワクチン注射は毎年実施。

2週間前より、腰背部の皮膚が脱毛し、痒みを伴っていたとされているとことで来院した。

また、約3か月前より多飲多尿を認めた。初診時の血液生化学検査では、ALP > 3500U/l, Ca 4.9mg/dl と異常値を示す以外は正常範囲であった(表1)。

表1 初診時血液検査

CBC検査		生化学検査	
項目	測定値	項目	測定値
WBC	44800/ $\mu$ l	GLU	140mg/dl
好中球	43008/ $\mu$ l	BUN	21.2mg/dl
リンパ球	1792/ $\mu$ l	ALP	>3500U/l
RBC	497 $\times$ 10 <sup>4</sup> / $\mu$ l	ALT	78U/l
HGB	12.5g/dl	Ca	4.9mg/dl
HCT	35.1%	ALB	3.7g/dl
MCV	70.6fl	T-CHO	278mg/dl
MCH	25.2pg	TP	6.6g/dl
MCHC	35.6g/dl	Na	136mEq/l
PLT	82.3 $\times$ 10 <sup>4</sup> / $\mu$ l	K	2.6mEq/l
		Cl	99mEq/l

腹部超音波検査では、肝臓やや高エコー、両側副腎約8mmと腫大、前立腺に数mmのシストが見られる以外にその他臓器に形態的異常所見は認められなかった。これらの所見より、クッシング症候群が疑われたため、追加検査として、尿検査、ACTH刺激試験の実施、また、低カルシウム血症の鑑別を目的としてイオン化Ca、intact-PTH、Mg、P等の測定を行った。

経 過

初診時には、低カルシウム血症の一般的な臨床徴候である、震えやテタニー症状等はなく、エンロフロキサシン5mg/kg、1日1回、7日を処方した。第5病日、一過性に虚脱状態となり第6病日再度来院した。血液検査、心電図検査、尿検査を実施した。

尿検査は、尿比重1.010、尿糖+++であった。心電図検査は、低カルシウム血症で見られるQT時間の延長は無く正常であった。ACTH刺激試験は、コルチゾール pre 8.8 $\mu$ g/dl, post>70 $\mu$ g/dl, イオン化Ca 0.48 mmol/l, intact-PTH 71.2pg/ml, Mg 1.8mg/dl, P 2.4 mg/dl, Glu132mg/dlであった(表2-5)。

表2 第6病日血液生化学検査

項目	測定値
GLU	132mg/dl
BUN	21.2mg/dl
CRE	0.5mg/dl
ALP	6465U/l
T-Bil	0.1IU/l
AST	21U/l
ALT	54U/l
γ-GTP	14U/l
Ca	5.2mg/dl
P	2.4mg/dl
ALB	2.8g/dl
T-CHO	220mg/dl
TP	5.9g/dl
Mg	1.8mg/dl
イオン化Ca	0.48mg/dl

表3 ACTH 刺激試験 (第6病日)

項目	測定値
コルチゾールpre	8.8 μg/dl
コルチゾールpost	70 μg/dl以上

表4 上皮小体機能検査 (第6病日)

項目	測定値	参考値
Intact-PTH	71.2pg/ml	8.5-35.0pg/ml

表5 尿検査 (第6病日, 自然排尿)

項目	結果
色調	薄い黄色, 透明
潜血	-
ケトン体	-
ビリルビン	-
ウロビリノーゲン	-
タンパク	±
ブドウ糖	+++
PH	6.0
比重	1.010
沈渣	なし

intact-PTHの値が高値を示したことより、原発性上皮小体機能低下症は否定された。ACTH刺激試験および腹部超音波検査結果より、クッシング症候群また、血糖値は正常範囲であるにも関わらず尿糖が陽性であることから、ファンコニー症候群を併発していると考えられた。

無症状であったため、イオン化Caの検査結果が出るまで無治療であったが、第6病日に行った血液検査の結果がでた直後の第13病日に排尿後突然倒れそのまま死亡した。

## 考 察

低カルシウム血症の鑑別としては、産褥テタニー、低アルブミン血症、腎不全、急性膵炎等が挙げられる<sup>3)</sup>。稀な疾患としては、上皮小体機能低下症、エチレングリコール中毒、低ビタミンD血症、低マグネシウム血症、敗血症、検査室エラー等がある<sup>3-5)</sup>。

人の報告では、その他にも低カルシウム血症の鑑別疾患として甲状腺髄質癌、ファンコニー症候群、遺伝的疾患によるI型あるいはII型ビタミンD依存性クル病等の疾患がある<sup>1, 2)</sup>。犬でも過去に、遺伝性ビタミンD抵抗性クル病、甲状腺髄質癌、上皮小体機能低下症によるファンコニー症候群発生の報告がある<sup>6-8)</sup>。

ビタミンD欠乏症については、普段より適度な外出により紫外線を浴び、信頼おけるメーカーの食事をとってれば、食事性の低ビタミンD血症を生じる可能性は通常考えにくい。炎症性腸疾患により吸収障害を来し、カルシウム値の低下を生じることも考えられるが、臨床症状および低アルブミン血症が見られないことから本症例では否定的であった。

犬では過去の報告は無いが、類症鑑別としてファンコニー症候群について鑑別する必要があると考えた。

ファンコニー症候群は、犬においてはバセンジーで遺伝型、その他犬種では必ずしも遺伝的ではない<sup>3, 9)</sup>。また、病因として後天性の場合には、重金属中毒、薬物、ウィルソン病、ネフローゼ症候群、アミロイドーシス、ビタミンD欠乏症、腎炎などがある<sup>3, 9)</sup>。

人では、ファンコニー症候群罹患者で低カルシウム血症、クル病等を発生する報告があるが、我々が検索した限り犬でのファンコニー症候群での低カルシウム血症の報告は無い<sup>1, 2)</sup>。

クッシング症候群においても、通常、尿中へのカルシウム排泄が増加することにより、2次的な上皮小体機能亢進症を伴うが、通常はカルシウムの値に異常を生じるまでには至らない<sup>10)</sup>。本症例でも、続発性に上皮小体ホルモンの値は上昇しているにも関わらず、血中カルシウム値およびイオン化Caはいずれも低値を示している。フィードバック機能への適切な生体反応が生じていない原因として、ファンコニー症候群により1,25-ジヒドロキシビタミンDへの変換が出来ない状況にあったと仮定すれば、クッシング症候群の併発によって尿中へのカルシウムの排泄が増加し、血中のカルシウムをより加速的に低値にさせたとも考え得る。ファンコニー症候群単独での低カルシウム血症の報告が犬では認められないことから、両方の疾患により今回の低カルシウム血症が生じたのではないかと疑われた。これらの仮定を診断するには、血中の25-ヒドロキシビタミンD (25-OH ビタミンD) および1,25-ジヒドロキシビタミンD (1,25-(OH)<sub>2</sub> ビタミンD) 値や尿中カルシウム/クレアチニン比の測定が有効となると考えられる。25-OH ビタミンDは

外因性由来のビタミン D としての測定意義があり、1,25-(OH)<sub>2</sub> ビタミン D は内因性のビタミン、つまりはホルモンとして働いているが、半減期が半日程度と短く測定値の解釈が難しい検査項目である<sup>11)</sup>。25-OH ビタミン D が正常値で、かつ 1,25-(OH)<sub>2</sub> ビタミン D が低値を示す結果が得られれば、外因性のビタミン D 不足は否定され、ファンコニー症候群発症による低カルシウム血症と診断できるのではないかと考えられる。しかし、検査方法によりデータ値が異なるという問題があり、海外の文献を参考にできず複数頭の平均値をとり評価する必要がある<sup>11, 12)</sup>。これらの検査は、いずれも高額であり実際には行うことが出来ず症例が短期間のうちに死亡した。心疾患が無かったことから、死因としては低カルシウム血症に起因する不整脈等が疑われた。

低カルシウム血症は、場合によっては致死的な症状を伴うことから、早期の診断ならびに原因疾患についての治療が必要である。低カルシウム血症の一般的な症状としては、無症状、神経筋徴候が突然出現する場合、局所性あるいは全身性の筋肉振戦、痙攣、顔洗い行動などが挙げられるが、イオン化 Ca が低値でなければ臨床症状が現れることは無い<sup>3, 5)</sup>。本症例は無症状であり偶発的に低カルシウム血症を認めたため、イオン化 Ca 等の測定を行ってから、投薬を開始する予定としていたことが治療を後手に回してしまうことになった。

突然死を含めて低カルシウム血症の症状については飼主主に強く注意を促しておくこと、また、さらなる精査に備えて治療前に十分な血清を採取して凍結保管しておく必要があった。また、診断を待たずに治療を速やかに開始しておけば、突然死は回避できていたかもしれない。

## 文 献

- 1) Colussi, G., et al.: Vitamin D metabolites and osteomalacia in the human Fanconi syndrome. *Proceedings of the European Dialysis and Transplant Association*, 756-760 (1985)
- 2) Taylor, H.C., et al.: Renal tubular acidosis type 2 with Fanconi's syndrome, osteomalacia, osteoporosis, and secondary hyperaldosteronism in an adult consequent to vitamin D and calcium deficiency: effect of vitamin D and calcium citrate therapy. *Endocr Pract*, 559-567 (2006)
- 3) Etienne Cote.: クリニカルベテリナリーアドバイザー - 犬と猫の診療指針 -, 第一版, 1030-1031, インターズー (2010)
- 4) Mellanby, R.J., et al.: Hypocalcaemia associated with low serum vitamin D metabolite concentrations in two dogs with protein-losing enteropathies. *J Small Anim Pract*, 46 (7), 345-351 (2005)
- 5) Holowaychuk, M.K., et al.: Ionized hypocalcaemia in critically ill dogs. *J Vet Intern Med*, 23 (3), 509-513 (2009)
- 6) LeVine, D.N., et al.: Hereditary 1, 25-dihydroxyvitamin D-resistant rickets in a Pomeranian dog caused by a novel mutation in the vitamin D receptor gene. *J Vet Intern Med*, 23 (6), 1278-1283 (2009)
- 7) Freeman, L. M., et al.: Fanconi's syndrome in a dog with primary hypoparathyroidism. *J Vet Intern Med*, 8 (5), 349-354 (1994)
- 8) Patnaik, A.K., et al.: Canine medullary carcinoma of the thyroid. *Vet Pathol*, 15 (9), 590-599 (1978)
- 9) Jennifer, H. Y., et al.: Survival time, lifespan, and quality of life in dogs with idiopathic Fanconi syndrome. *J Am Vet Med Assoc*, 8 (5), 377-383 (2004)
- 10) Ramsey, I.K., et al.: Hyperparathyroidism in dogs with hyperadrenocorticism. *J Small Anim Pract*, 46 (11), 531-536 (2005)
- 11) 涓原 博他: 血清 25 ヒドロキシビタミン D 測定の標準化に関する日本臨床化学栄養専門委員会の見解. *臨床化学*, 38, 140-151 (2009)
- 12) 新家俊樹他: 血中 1 $\alpha$ , 25-dihydroxyvitamin D 値測定が有用であった原発性上皮小体機能亢進症の犬の 1 例. *日本獣医師会雑誌*, 64 (12), 962-964 (2011)

# Cortical Pearl System を用いた 犬・猫の腸骨体骨折の治療成績

櫻田 晃<sup>1)</sup> 大村 琴枝<sup>2)</sup> 田丸 尚道<sup>1)</sup> 大村 齊<sup>2)</sup>

(受付：平成 26 年 12 月 20 日)

## Results of Cortical Pearl System for ilial body fracture in dogs and cats

AKIRA SAKURADA<sup>1)</sup>, KOTOE OMURA<sup>2)</sup>, NAOMICHI TAMARU<sup>1)</sup> and HITOSHI OMURA<sup>2)</sup>

1) Sakurada Animal Hospital, 1-6-17-1, Senzoku, Hesaka, Higashi-ku, Hiroshima 732-0009

2) Pal Animal Hospital, 4-13-1F, Hjiyama-cyou, Minami-ku, Hiroshima 732-0817

### SUMMARY

The ilial body fractures of small dogs and cats were treated by using 2.0mm Cortical Pearl System, which is one of the locking plate. The fault that "Installation of certain screws through a sacroiliac joint (into sacrum body) influences success or failure of the stability." by using the conventional plate method was able to be conquered by the favorable angle stability of the CPS and good outcomes were obtained.

— Key words: ilial body fracture, CPS, locking plate

### 要 約

犬・猫の腸骨体骨折に対してロッキングプレートである 2.0mm Cortical Pearl System を用いて治療したところ、その角度安定性から従来のプレート法での「仙腸関節を貫通した仙骨椎体への確実なスクリューの設置が手術の成否を左右する。」という欠点を克服し、良好な結果が得られた。

— キーワード：骨盤骨折, CPS, ロッキングプレート

1) さくらだ動物病院 (〒 732-0009 広島県広島市東区戸坂千足 1 丁目 6-17-1)

2) パル動物病院 (〒 732-0817 広島県広島市南区比治山町 4-13)

## 序 文

犬・猫の腸骨体骨折は、比較的良く遭遇する骨折であり<sup>1, 2)</sup>、プレートを用いた内固定で良好な治療成績を得ることができる。骨盤は四角形の枠構造であり、腸骨体の整復固定は坐骨や恥骨の整合を補助する。一般には難易度の低い手術であるが、わずかな骨折部位の違いによりスクリューの設置法やアプローチの難易度が変化する。特に、骨折部が仙腸関節に接する尾側かつ骨盤結合周囲での連続性、または整合性を著しく失った症例は解剖学的整復と固定強度に注意が必要である<sup>3)</sup>。従来のプレート法では、「腸骨体骨折の整復手術において、仙腸関節への確実なスクリューの設置が手術の成否を左右する」と言われている<sup>4, 5)</sup>(写真1A・1B)。

ロッキングプレートである String of Pearl (SOP) (Orthomed 社製) はスクリューヘッドが、フレームであるプレートに固定される構造物であり、力はスクリューネックを通して固定器であるプレートに伝達される。従来のプレートのように安定性を得るために、プレートを骨に圧迫することによって生じる摩擦による固定を必要としない。SOPはスクリューの軸方向の安定性とプレートに対する角度安定性が得られる。大型犬において2.7mm/3.5mmのSOPは、その角度安定性とカウンタリングの容易さ(3次元のカウンタリングが可能)から腸骨体骨折で用いられているが<sup>6, 7)</sup>、小型犬や猫の腸骨体骨折に対しては2.0mmの最少規格のSOPでも「スクリューホールの間隔が広く」、適応症例が限定された。SOPの類似品である Cortical Pearl System (CPS) (V.O.I 社製) (写真2) は、SOPと同様に角度安定性とカウンタリングの容易さを持ち合わせた上に「スクリューホールの間隔が

狭く」、小型犬や猫の腸骨体骨折に対しても適応範囲が広いと推察した。

そこで、我々はCPSはSOPと従来のプレート法における前述の欠点を克服する、有効な固定方法に成り得ると考え、様々なケースに適応したので治療成績の概要を報告する(写真3)。

## 症 例

2011年12月から現在までに腸骨体骨折で当院に来院した小型犬12例と、日本猫5例の腸骨体新鮮骨折を対象とした。小型犬の体重は平均5.5kg(2.6～10.6kg)、年齢は平均6歳4ヵ月齢(6ヵ月齢～12歳齢)で、日本猫の体重は平均2.7kg(0.8～5.2kg)、年齢は平均1歳4ヵ月齢(2ヵ月齢～5歳齢)であった(表1)。

## 治療および経過

鎮痛剤としてメロキシカム0.2mg/kg(sc)を使用した。犬はブトルファノール0.1mg/kg(iv)、グリコバイオレート0.01mg/kg(iv)、プロポフォール(iv)によって、猫はメデトミジン50μg/kg(im)、ケタミン5mg/kg(iv)によって鎮静導入後、気管チューブを挿管し、イソフルレンにて麻酔維持した。

術部は毛刈り消毒後、Vi-Drape®を噴霧し、プラスチックドレープを貼り付けた。中臀筋筋腹切開または大転子骨切りにより深・中臀筋を腸骨体腹側縁より分離し、背側に牽引展開し、骨折部を露出した。解剖学的に正常となるよう骨折端整復後、犬では3例で猫では4例で2.0mmCPSを1枚で適応し、残りの症例は2枚並列にて適応した(写真5)。両側性の腸

表1 治療動物の一覧

No	動物種	性別	年齢	体重(kg)	使用したCPSの数	骨折箇所
1	M・ダックスフント	雄	8歳6ヵ月齢	4.8	2	両側
2	M・ダックスフント	雄	12歳4ヵ月齢	6.3	2	左側
3	M・ダックスフント	雄	6歳7ヵ月齢	5.3	2	左側
4	M・ダックスフント	雄	3歳5ヵ月齢	7	2	右側
5	M・ダックスフント	雌	6歳1ヵ月齢	4.2	2	右側
6	バビヨン	雌	12歳齢	5.4	1	左側
7	チワワ	雌	2歳2ヵ月齢	2.6	1	右側
8	シェルティー	雄	2歳1ヵ月齢	8.3	1	左側
9	トイ・プードル	雄(去勢済)	7歳齢	3.8	2	左側
10	トイ・プードル	雌	6ヵ月齢	3.5	2	右側
11	パグ	雌	4歳9ヵ月齢	10.6	2	左側
12	雑種	雌(避妊済)	11歳齢	3.8	2	左側
13	日本猫	雌(避妊済)	8ヵ月齢	2.8	2	右側
14	日本猫	雌	3ヵ月齢	1.2	1	右側
15	日本猫	雌	2ヵ月齢	0.8	1	左側
16	日本猫	雄	6ヵ月齢	3.3	1	左側
17	日本猫	雄	4歳齢	5.2	1	右側

骨体骨折はミニチュア・ダックスフントの1症例のみで、残りの16症例はすべて片側性であった(表1)。スクリューの刺入にあたり、プレートのポジショニングによって仙腸関節を越えて仙骨椎体にスクリューの刺入が可能なものは仙骨椎体にスクリューを刺入した。1枚または2枚での適応の基準は主に体重の重い症例、骨折のタイプ、骨盤結合周囲での連続性または整合性の欠如した症例とし、整復後の安定性が低い症例に2枚並列にて使用した(表3)。腸骨体の幅の狭い症例に2並列で適応する際は、CPSの2枚の互いの「くびれ」を重ねたり(写真6)、角度を付けて(写真7)適応した。整復位を維持した状態でカウンタリングが困難な症例には、1/2枚を仮固定として適応した(写真3A・3B)。



写真4 CPSを2並列で適応した(写真A・B)の術中画像  
骨折部の尾側に2本しかスクリューを入れられなかったため、強度を上げるために「くびれ」を重ねて2並列にて使用した。



写真1A 正面像

写真1B 側面像

M・ダックス、メス、5歳1ヵ月齢、3.0kg、右側腸骨体骨折、2.0mmDCP。仙骨椎体にスクリューが設置されておらず、バックアウトした失敗症例。

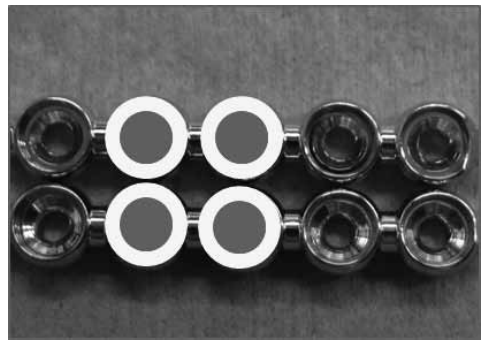


写真5 2並列使用例のスクリューホールの位置  
スクリューホールは同一レベルに並んでいる。



写真2 SOPとCPSの比較

SOPはスクリューホール部が重厚でホール間隔が広いのに対し、CPSはスクリューホール部が小さくホール間隔が狭い。

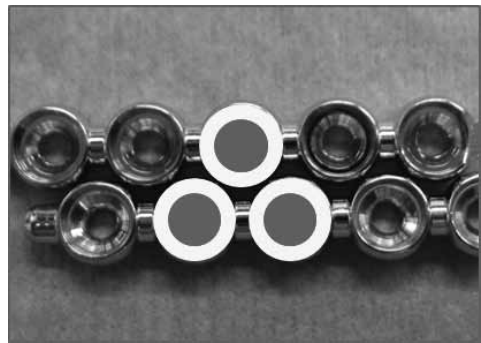


写真6 「くびれ」を重ねて2並列例のスクリューホールの位置  
スクリューホールは互いに違いに並んでいる。

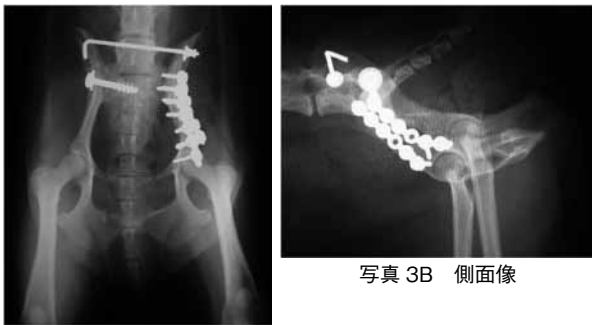


写真3A 前後像

写真3B 側面像

トイ・プードル、オス(去勢済)、7Y、3.8kg、左側腸骨体骨折、右側仙腸関節離断。右側：4.0mmショートスレッドスクリューによるラグスクリュー固定&1.6mmティビアピン。左側：2並列2.0mm-CPS(腹側のCPSを仮止めとして使用)。

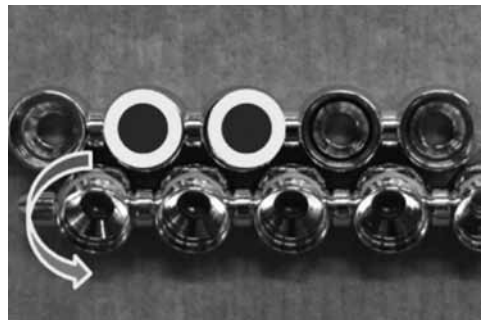


写真7 角度を付けて2並列で使用した例  
一方のCPSに対して角度をつけて斜めに使用している。

## 成 績

全症例においてルーズニング、スクリューのバックアウトなど破綻や骨盤形状を変化させるトラブルは無く、運動機能は正常に回復した。全ての症例において骨癒合後にプレートの除去は実施していない。

## 考 察

従来のプレート法では、仙腸関節への確実なスクリューの設置が重要で「確実なスクリューの設置が手術の成否を左右する」と言っても過言ではなかった<sup>4,5)</sup>。寛骨臼付近の複雑なカウンタリングの難しさや、2並列プレートの適応に際して骨幅による制限などに大変に苦労した。CPSは他のロッキングプレート同様に角度安定性が高く、特に今回使用した2.0mmの規格ではSOPに比べホールピッチが狭いため、限られたスペースに多数のスクリューを使用できた。また、必ずしも仙腸関節を貫通して仙骨椎体にスクリューを刺入しなくても、その角度安定性ゆえに引き抜き抵抗が大きく強固な固定が可能であった。CPSの1枚使用と2枚使用の選択基準は、骨折タイプ、症例の体重、腸骨体の幅、症例の活動性、術後の管理状態を主な選択要因とした。使用枚数による予後に関しては明確な有意差は提示できないが、「更なる強固な安定性の維持」という点においては、2枚使用による有意性を感じている。CPSはそのデザインから3次元のカウンタリングが可能かつ容易で、プレートのくびれ同志を互いに重ねることで細い腸骨体にも2並列で適応できた。また、腸骨体に対して設置角度を変えることで、より細い腸骨体に対しても適応が可能となり、刺入角度が異なることで更に強い引き抜き抵抗力を得ることが出来た。従来のプレート法と比較した治癒に要した時間については、「幹骨骨折」の様な骨の癒合評価が困難であるので明確な比較はできないが、有意な差は無いと感じている。

また、CPSはSOPと同様に従来の皮質骨スクリューの使用が可能であるため、他のロッキングシステムに比べ低コストで導入が可能である。

以上のことから、2.0mm CPSを用いた小型犬および猫の腸骨体骨折治療は、従来のプレート法の欠点を克服する、固定強度の高い有効な治療法であると考えられた。

## 参考文献

- 1) Anderson, A and Coughlan, A. R.: Sacral fracture in dogs and cats : a classification scheme and review of 51 cases. *J.Small Anim. Pract.*, 38, 404-409 (1997)
- 2) Betts, C. W.: Pelvic fractures. *Textbook of Small*

*Aminal Surgery*, 2nd ed. (Slatter D. ed.), 1769-1786, W. B. Sanders, Philadelphia. (1993)

- 3) 川田陸：坐骨および恥骨の骨折. *Technical Magazine for Veterinary Surgeons* Vol.8, No.3, 34, Inter Zoo (2004)
- 4) 陰山敏昭：最少侵襲整形外科手術. 第88回 獣医麻酔外科学会(埼玉)教育講演 講演要旨, Vol.45, 56 (2014)
- 5) Johnson, A. L., Houlton, E. F., Vannini, R.: AO法による犬と猫の骨折治療 —基本原則から実践的技まで—. 150-151, *InterZoo* (2011)
- 6) Kraus K.H., Ness M.G.: *Standard Operating procedures for SOP fixation of fractures*. ed4.1, Orthomed, Halifax, UK. (2007)
- 7) Mills. J. : Transilial interlocking plate stabilization of a sacral fracture and an ilial fracture in a dog. *Vet Corp Orthop Traumatol*, 22 (1) 70-73 (2009)

## 術前・術中でのワークステーションの有用性

谷浦 督規<sup>1)</sup> 上岡 尚民<sup>2)</sup> 角田 利一<sup>3)</sup>

佐々木雄祐<sup>4)</sup> 谷浦 直美<sup>1)</sup>

(受付：平成 27 年 1 月 26 日)

### Usefulness of a work station before and during surgery

TOKUNORI TANIURA<sup>1)</sup>, NAOTAMI UEOKA<sup>2)</sup>, KAZUTOSHI KAKUDA<sup>3)</sup>,  
YUSUKE SASAKI<sup>4)</sup> and NAOMI TANIURA<sup>1)</sup>

- 1) Taniura Animal Hospital 1-3-30, Kairouen, Saeki-ku, Hiroshima 731-5135
- 2) Ueoka Animal Hospital 2-8-11, Yoshijima Higashi, Naka-ku, Hiroshima 730-0822
- 3) Kakuda Animal Hospital 5-12, Mituishicho, Yakeyama, Kure-shi, 737-0931
- 4) Noba Animal Hospital 561-1, Higashisakeyacho, Miyoshi-shi, 728-0023

### SUMMARY

The necessity of preoperative CT examination increases when surgery is more difficult. In hepatic surgery and that for intrapelvic tumors, preoperative images supporting the diagnosis are particularly important. Using a work station, repeated preoperative simulation of the method and range of tumor resection was possible.

— Key words: CT examination, work station, preoperative simulation

### 要 約

術前 CT 検査は、困難な手術になればなるほど手術計画を立てる上で必要性が高まる。肝臓外科や骨盤内腫瘍などでは、特に術前に診断支援画像が重要である。ワークステーションでは、術前に腫瘍の切除方法や範囲を何度も繰り返しシミュレーションすることが可能であった。

— キーワード：CT 検査, ワークステーション, 術前シミュレーション

---

1) 谷浦動物病院 (〒 731-5135 広島市佐伯区海老園 1-3-30)  
2) うえおか動物病院 (〒 730-0822 広島市中区吉島東 2-8-11)  
3) かくだ動物病院 (〒 737-0931 呉市焼山三ツ石町 5-12)  
4) のば動物病院 (〒 728-0023 三次市東酒屋町 561-1)



## はじめに

術前 CT 検査は、困難な手術になればなるほど手術計画を立てる上で必要性が高まる。肝臓外科や骨盤内腫瘍などでは、特に術前に診断支援画像が腫瘍と周辺臓器との位置関係、腫瘍内外の血管の走行を把握するために重要である。

これまでは CT で得られた 2 次元の断面像から手術計画を立てていたが、ワークステーション (WS) で作成された 3 次元の画像を用いることで、より視覚的なイメージが得られる。

手術実施前には、遠隔転移の検索はもとより、ターゲットの部位と周囲との位置関係、血管走行などの重要な情報が必要となる。CT 画像および WS を用いることでこれらの情報が得られ、手術困難な状態かを否かを術前により客観的に判断できる。

さらに、CT 画像を元に WS を用いることで、術前に腫瘍の切除方法や範囲バーチャルに何度も繰り返しシミュレーションすることができる。

今回当院が使用している、術前シミュレーションと術中での使用法について紹介する。

## 材料および方法

CT 装置：Optima CT660 128 スライス (GE)

造影剤注入装置：A-300 (Nemoto)

造影剤：300mg/I, 370mg/I.

造影剤注入方法：体重比注入時間固定法

単純 CT と造影 CT (ダイナミック CT) 撮像後、ネットワーク WS 雷神 (AZE), および VAZE (ペットコミュニケーションズ) での診断支援画像を作成した。

腫瘍抽出はセミオート抽出を使用し (図 1)、マルチレイヤーを用いて腫瘍と血管とその他の臓器を個別に描出し (図 2)、再度加算して同一画面上に表示した。この画像を、術前は腫瘍切除のシミュレーションにカット法に用いた。

術中は実際と比較しながら、腫瘍とその周囲の血管の位置確認に使用した。

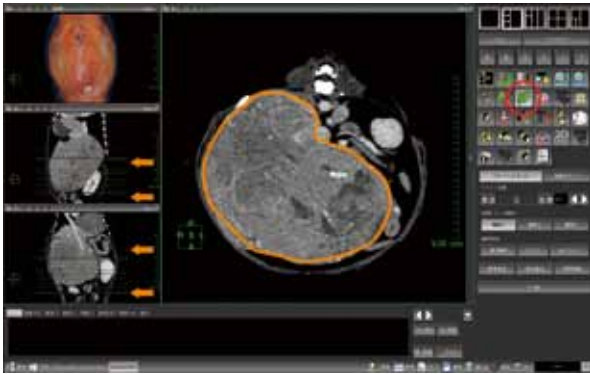


図 1 セミオート抽出法 1  
シーザー、12 歳、避妊メス、7.5kg  
腹部膨満、食欲低下、嘔吐、呼吸速拍  
抽出したい臓器の一部をトレースすることで、途中を補完し、全体像を抽出する。

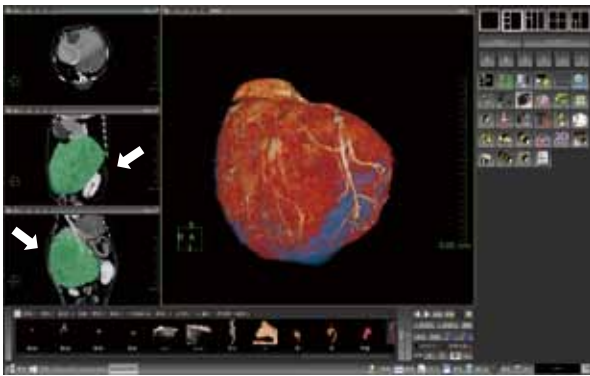


図 2 セミオート抽出法 2 (図 1 と同一症例)  
抽出された部位のみがマスクに反映される。  
低吸収と高吸収の腫瘍を抽出完了。



図 3 リージョングローイング (図 1 と同一症例)  
必要な血管を選択することで、連続性のある血管を自動で追従できる。

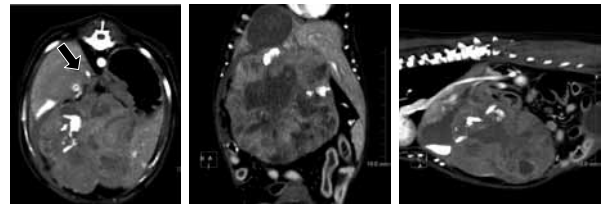


図 4 ダイナミック CT 門脈相  
(アキシャル像・ coronal 像・サジタル像)  
柴犬 13 歳 オス 5.5kg  
1 か月前から下痢・嘔吐、食欲あり、腹膨満、削瘦  
肝臓の巨大な腫瘍によって、後大静脈が線状に圧迫されていた。

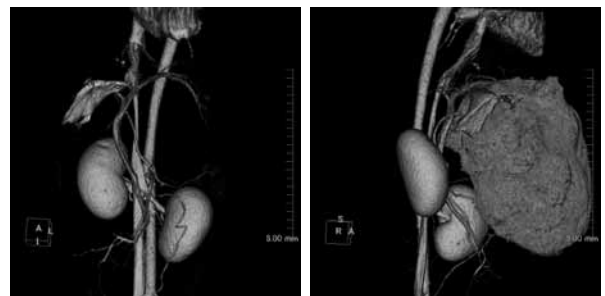


図 5 術前シミュレーション (図 4 と同一症例)  
門脈が右側に大きく変位し、後大静脈も圧迫されていた。

成 績

セミオート抽出を用いることで、CT値の大きく異なる部位でも簡単かつ短時間に抽出が可能であった。

血管は閾値を変化させそれらを抽出し、欠損部位はリージョンローイングを用いて再収集することができ(図3)、腫瘍による血管の圧迫や変位を確認することができた(図4)<sup>1)</sup>。

術前は個別のマルチレイヤーを合わせて腫瘍を仮想的に切除、復元が可能で、術前シミュレーションに有意義であった(図5, 6, 7, 8)<sup>2)</sup>。

術中ではそれらの画像をトラックボールで操作しながら現在の部位を3D画像として判断可能であった。

考 察

腫瘍摘出手術においては、術前に腫瘍と血管、周囲との位置関係の把握が重要である。特に、腹腔内で可動性のない腫瘍などでは、特に腫瘍内外の温存すべき血管の存在の把握が重要である。

WSを用いた診断支援画像は、CT画像から短時間で精度の高い診断支援画像を作成し、術前に摘出、復元など画面上でバーチャルに何度も繰り返すことが可能で、手術のシミュレーションに有意義である。また術中に手術部位について断面像を用いて確認するより、回転可能な3次元画像での表示法は直感的な判断を可能とする。

術中操作は、周囲の助手などにマウスの操作を覚えてもらうだけで意図する方向に合わせる事が可能で、術者が操作をしたいのであれば、トラックボールを滅菌されたビニール袋に入れることで可能である。WSのパワーと操作性に左右されるところが大きいいため慣れが必要な面もあるが、手術を短時間かつ安全に実施するためには欠かせないものと考えられた。また、繰り返しボリュームデータを利用することが可能であり、教育にも利用可能である。

文 献

- 1) 内田政史, 早瀬尚文: 肝胆膵における3次元CTの臨床応用, 画像診断, 20-25, 540 (2000)
- 2) 福島建次郎: 肝臓疾患の画像診断, Technical Magazine for Veterinary Surgeons, 16-22, 26-37 (2012)

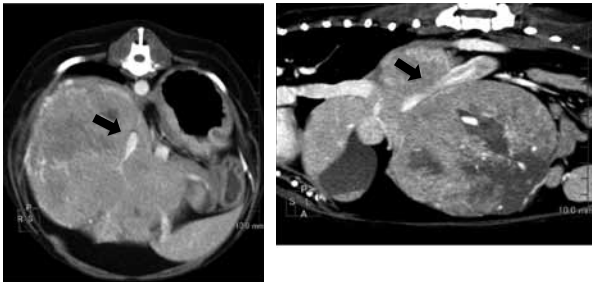


図6 肝細胞癌(高分化型)ダイナミックCT 門脈相(図4と同一症例)  
後大静脈が肝臓の腫瘍内を貫通していた。

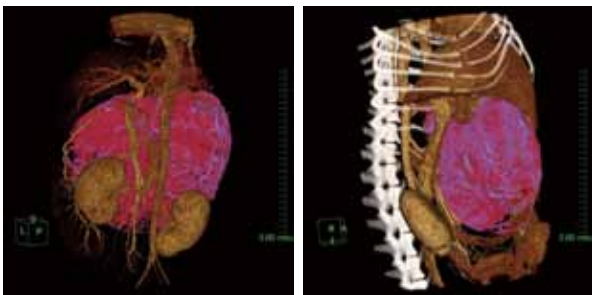


図7 術前シミュレーション(図4と同一症例)  
腫瘍が巨大で腫瘍の背側に血管が走行しているので、血管の側面を半切除して2分割し、除去するシミュレーションを行った。



図8 術中の腫瘍と取り出した腫瘍(図4と同一症例)  
腹膜に切開を施すと、直下に腹腔内のほとんどを占める巨大な腫瘍が存在していた。大血管の側面に沿って2分割して切除した。



## 大動脈血栓塞栓症の犬の1例

土井 翔子<sup>1)</sup> 田村 慎司<sup>1)</sup> 田村由美子<sup>1)</sup>  
荒蒔 義隆<sup>2)</sup> 山本 容子<sup>3)</sup> 川野 悦生<sup>3)</sup>  
(平成26年12月11日)

### A dog with aortic thromboembolism

SHOKO DOI<sup>1)</sup>, SHINJI TAMURA<sup>1)</sup>, YUMIKO TAMURA<sup>1)</sup>,  
YOSHITAKA ARAMAKI<sup>2)</sup>, YOUKO YAMAMOTO<sup>3)</sup> and ETSUO KAWANO<sup>3)</sup>

- 1) Tamura Animal Clinic, 7-16, Yoshimien, Saeki-ku, Hiroshima, Hiroshima 731-5132
- 2) Bay Veterinary Hospital, 5-6-7 Ujinanishi, Minami-ku, Hiroshima, Hiroshima 734-0014, Japan
- 3) Kawano Veterinary Hospital, 17-2, Minamikannoncho, Nishi-ku, Hiroshima, Hiroshima 733-0034, Japan

### SUMMARY

We encountered a shiba-dog aged 12 years and 6 months that had presented anastasia before 2 days and lameness in hind limbs before 2 weeks. The animal had left hind limb paresis and right hind limb paralysis without spinal reflex. The right toe was cold and no hemorrhage in spite of deep nail cutting. The muscle injury was suspected from increase of GOT, GPT and CPK. The animal was diagnosed with aortic thromboembolism at the level of fifth lumbar vertebra because of finding from non-selective angiography and suspected hypothyroidism because T4 and fT4 was undetectable. It was suspected that hypothyroidism was concerned with thromboembolism.

— Key words: aortic thromboembolism, dog

---

1) たむら動物病院 (〒731-5132 広島県広島市佐伯区吉見園 7-16)  
2) ベイ動物病院 (〒734-0014 広島県広島市南区宇品西 5-6-7)  
3) 川野獣医科 (〒733-0034 広島県広島市西区観音町 17-2)

## 要 約

12歳6ヶ月齢の柴犬が、2週間前からの後肢跛行および2日前からの急性の歩行不能を主訴に来院した。左後肢は不全麻痺、右後肢は脊髄反射を消失した完全麻痺であり、右後肢端は冷たく、深爪をしても出血しなかった。血液検査ではGOT、GPTおよびCPKの上昇が認められ筋障害が疑われた。非選択的血管造影検査において第五腰椎レベルに大動脈の閉塞が認められ、大動脈血栓塞栓症と診断された。甲状腺ホルモンであるT4およびft4共に検出限界値以下であり、甲状腺機能低下症が疑われ、大動脈血栓塞栓症と関連していた可能性が考えられた。

—キーワード：大動脈血栓塞栓症，犬

### はじめに

大動脈血栓塞栓症 (aortic thromboembolism : ATE) は、猫においてはしばしば遭遇し、その多くは心筋症の併発疾患である<sup>1)</sup>。猫のATEの臨床症状は塞栓部位により様々な容態を呈するが、塞栓発生部位は外腸骨動脈の分岐部で最も多くみられ、その場合、激しい疼痛をともなう急性の後肢の麻痺が認められると共に、股動脈圧の低下、肢端のチアノーゼや冷感などがみられる<sup>1-4)</sup>。

一方、犬のATEは稀であり報告は少ないが、猫とは病態が異なる可能性が示唆されている<sup>4-7)</sup>。今回、ATEの発症において、甲状腺機能低下症が原因であることが疑われた犬の1例に遭遇したので、その概要を報告する。

### 症 例

柴犬、12歳6ヶ月齢、雄。当院来院2週間前から散歩後に右後肢を挙上するようになった。来院1週間前に急性の起立困難及び食欲不振を呈し他院を受診したところ、歩行可能であるが左後肢のCP消失が認められたことから、NSAIDs投与および安静指示がされていた。しかし、状態の改善が認められず、局在不明の疼痛、後肢の冷感および後肢のふらつきが認められるようになり、さらに来院2日前には急性の起立困難および歩行不能となり当院を受診した。

### 各種検査所見

#### 1. 身体検査および神経学的検査所見

初診時、体温36.9℃、心拍160bpm、呼吸数40/分であった。心雑音なし、可視粘膜色は正常、伏臥状態で歩行不能、前肢CP低下、後肢CPは消失していた(写真1)。前肢においては、随意運動可能、脊髄反射

正常であり、冷感とは認められなかった。後肢においては、左後肢はわずかに動かすことができ、脊髄反射も正常な不全麻痺だった。右後肢は深部痛覚および脊髄反射が消失し、LMN性の完全麻痺であった。さらに、右後肢の肢端部は冷感があり、爪床蒼白で、深爪をしてもほとんど出血しなかったが、股動脈圧は微弱ながら触知可能であった。



写真1 初診時外貌。横臥位で歩行不能であった

#### 2. 血液検査所見

血液生化学検査においてGOT、GPTおよびCPKの著しい上昇が認められ、筋損傷が疑われた。また、CRPが著しく上昇しており、ALP、T-chol、BUNおよびGLUの上昇が認められた(表1)。

さらに、T4、ft4、c-TSHおよびACTH刺激試験前後のコルチゾール値の測定を行ったところ(アイデックス・ラボラトリーズ)、T4およびft4共に検出限界値を下回り、甲状腺機能低下症が疑われた。また、刺激後コルチゾールの数値の軽度上昇が認められた(表1)。

#### 3. 単純X線、心電図および超音波検査所見

表 1 血液検査所見

RBC	872	$\times 10^4/\mu\text{l}$	BUN	48.8	mg/dl
Hb	18.1	g/dl	Cre	0.8	mg/dl
PCV	51	%	GOT	1,335	IU/l
P.Prot.	7.4	g/dl	GPT	486	IU/l
MCV	59.3	fl	ALP	3,101	IU/l
MCH	20.8	pg	TP	6.9	g/dl
MCHC	35	g/dl	Alb	2.7	g/dl
WBC	14,700	$/\mu\text{l}$	TCHO	>450	mg/dl
Plat	26.9	$\times 10^4/\mu\text{l}$	CPK	>4,000	$\mu\text{g/dl}$
犬糸状虫成虫抗原	(-)		Glu	190	mg/dl
T4	<0.5	$\mu\text{g/dl}$	Ca	11.3	mg/dl
fT4	<3.86	pmol/l	CRP	>20	mg/dl
cTSH	0.07	ng/ml	Na	150	mmol/l
pre cortizol	2.2	$\mu\text{g/dl}$	K	3.6	mmol/l
post cortizol	23.3	$\mu\text{g/dl}$	C1	112	mmol/l

単純 X 線検査および心電図検査において、異常は認められなかった。胸部超音波検査において、弁膜症は認められず、動的観察においても異常はみとめられなかった。腹部超音波検査においては、副腎は左右共に横断面長が 7mm 以下であり、腫大および形態的異常は認められなかった。また、その他腹腔内臓器に異常所見は認められなかった。一方、腹部大動脈の血流をカラードプラにて確認したところ、外腸骨動脈分岐部以降の血流が認められず、矢状断で血管内に塞栓物が認められた。

#### 4. 非選択的血管造影検査所見

橈側皮静脈に 18G 留置針を挿入し、イオパミドール 370 1ml/kg を全量急速注入後、3 秒後に X 線撮影を実施したところ、第 5 腰椎レベルで大動脈の閉塞が認められ、それは腹部超音波所見と一致した。以上より本症例は ATE であると診断された (写真 2)。

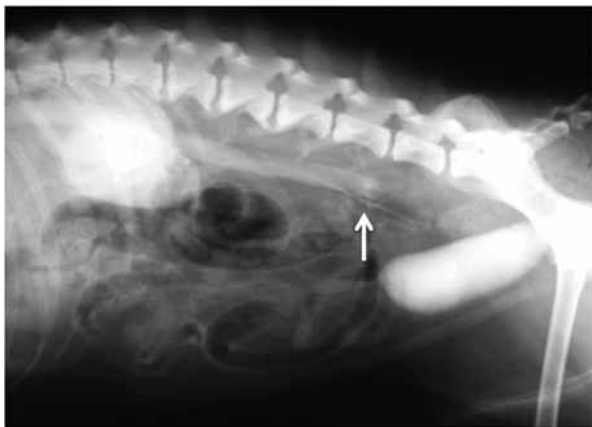


写真 2 非選択的血管造影検査所見。橈側皮静脈からイオパミドール 370, 1ml/kg を急速投与後 3 秒後にレントゲン撮影を実施。第 5 腰椎レベルで大動脈の閉塞が認められた。

#### 5. 治療および経過

新たな血栓形成を予防する目的で抗血小板薬として、トロンボキサン合成酵素阻害薬である塩酸オザグ

レルを 8mg/kg bid で経口投与した。その後、2 日間は臨床症状に変化は認められなかったが、来院 4 日目に絶えず鳴き、前肢が不随意に動くようになり、正常であった左後肢の深部痛覚と脊髄反射も消失した。さらに翌日、前肢にも力が入らず完全に横臥状態となり、自力排尿も困難となった。その日を最後に来院がないため、正確な経過は不明だが、死亡した可能性が高いと考えられた。

### 考 察

犬の ATE は、猫と同様に急性発症であることもあるが、慢性進行性の場合や、本症例のように慢性経過を経て急性に悪化することが多いと報告されている<sup>4, 5, 7, 8)</sup>。症状は急性発症の場合は、重篤であることが多く、突然の後肢の麻痺などが認められる。一方、慢性進行性の場合、多くは後肢の虚弱や運動不耐性、間欠的跛行など、比較的軽度の症状であるとされている<sup>4, 5, 8)</sup>。予後は猫より良いことが報告されており<sup>5, 8)</sup>、特に慢性進行性で症状が軽度の場合、予後が良い<sup>4, 8)</sup>。このことから整形外科的疾患や脊髄疾患との鑑別および早期治療が必要であると考えた。鑑別診断のため、肢端の冷感やチアノーゼ、股動脈圧の減弱や消失、後肢の痛みおよび脊髄反射の消失など ATE に特徴的な症状に留意すると共に、筋障害に関連して上昇する GOT, GPT および CPK などの測定や、犬の ATE 症例で上昇するとされている線溶系マーカーの D ダイマーを積極的に測定することも重要であると考えられた<sup>4, 7)</sup>。

犬の血栓塞栓症に対する治療の明確なガイドラインは未だ存在しないが、外科手術による血栓の摘出、内科的な血栓溶解療法などがある。しかし、これらの治療には重篤な合併症や再灌流障害などの問題も存在する<sup>9)</sup>。血栓の増大を防ぐ維持療法として、抗血小板薬および抗凝固薬の使用が上げられる。医学領域では血小板の活性化によって起こる動脈血栓には抗血小板薬が、凝固亢進に伴って形成される静脈血栓には抗凝固剤が用い

られる<sup>10)</sup>。また、抗血小板薬と抗凝固薬の併用は出血傾向の増強をきたす恐れがあることから、注意を要するとされている<sup>11)</sup>。以上より、本症例では抗血小板薬として、トロンボキサン合成酵素阻害薬である塩酸オザグレルのみを用いた維持療法を行った。しかし、対不麻痺になるなど臨床症状の悪化が認められたことから、抗血栓効果が不十分であったと考えられ、十分なモニター下での抗血小板薬と抗凝固薬の併用を考慮すべきであったと考えられた。

犬のATEの原因となりうる疾患として腎疾患、副腎皮質機能亢進症、腫瘍、糸状虫症、甲状腺機能低下症、胃拡張捻転、膵炎、心疾患および血管炎などが知られている<sup>4-6, 8)</sup>。本症例は血液生化学検査においてALPおよびT-cholの上昇が認められ、T4およびfT4が検出限界値以下であったことから、甲状腺機能低下症である可能性が考えられた。ACTH刺激試験後のコルチゾール値の軽度上昇が認められたが、腹部超音波検査において両副腎サイズが正常であり、多飲多尿や腹囲膨満など特徴的な臨床症状および身体的特徴が認められなかったことから、副腎皮質機能亢進症の可能性は低いと考えられた。アテローム性動脈硬化はヒトでは一般的であり、血管内皮障害に起因する血栓形成が認められる<sup>12)</sup>。犬では一般的ではないものの、重篤な甲状腺機能低下症に伴って発症するとされ<sup>13-15)</sup>ATEの犬36頭をまとめた報告において、うち4頭で甲状腺疾患に関連したアテローム性動脈硬化が認められており<sup>6)</sup>、本症例においても大動脈血栓形成に甲状腺機能低下症が関連していた可能性があると考えられた。

犬の大動脈血栓塞栓症は比較的稀な疾患であるが、後肢の跛行や麻痺を呈する症例の鑑別診断リストに入れる必要があると考えられた。また診断された場合、凝固亢進や血栓形成の原因となる基礎疾患の有無にも留意する必要があると考えられた。

## 文 献

- 1) Luis, F. V.: Arterial thromboembolism: risks, realities and a rational first-line approach. *J. Feline. Med. Surg.*, 14, 459-470 (2012)
- 2) Smith, S.A. et al.: Arterial thromboembolism in cats: acute crisis in 127 cases (1992-2001) and long-term management with low-dose aspirin in 24 cases. *J. Vet. Intern. Med.*, 17, 73-83 (2003)
- 3) Laste, N.J. Harpster, N.K.: A retrospective study of 100 cases of feline distal aortic thromboembolism: 1977-1993. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, 31, 492-500 (1995)
- 4) Lake-Bakaar, G.A., et al.: Aortic thrombosis in dogs: 31 cases (2000-2010). *J. Am. Vet. Med.*

- Assoc., 241, 910-915 (2012)
- 5) Goncalves, R., et al.: Clinical and neurological characteristics of aortic thromboembolism in dogs. *J. Small. Anim. Pract.*, 49, 178-184 (2008)
- 6) Van, Winkle, T. J., et al.: Clinical and pathological features of aortic thromboembolism in 36 dogs. *J. Vet. Emerg. Crit. Care.*, 3, 13-21 (1993)
- 7) 國谷貴司ほか：大動脈血栓塞栓症の犬4例の臨床症状及び臨床病理学的所見. *日獣会誌*, 67, 137-141 (2014)
- 8) Boswood, A., et al.: Aortic and iliac thrombosis in six dogs. *J. Small. Anim. Pract.*, 41, 109-114 (2000)
- 9) Konecny, F.: Thromboembolic conditions, aetiology diagnosis and treatment in dogs and cats. *Acta. Vet. Brno.*, 79, 497-508 (2010)
- 10) 内山真一郎：脳血管傷害と抗血栓療法. *日本血栓止血学雑誌*, 19, 3-7 (2008)
- 11) Hart, R.G., et al.: Avoiding central nervous system bleeding during antithrombotic therapy : recent data and ideas. *Stroke*, 36, 1588-1593 (2005)
- 12) 重松 宏 ほか：末梢閉塞性動脈疾患の治療ガイドライン. *Circulation Journal*, 73, 1509-1537 (2009)
- 13) Hess, R.S., et al.: Association between diabetes mellitus, hypothyroidism or hyperadrenocorticism, and atherosclerosis in dogs. *J. Vet. Intern. Med.*, 17, 489-494 (2003)
- 14) Blois, S.L., et al.: A case of primary hypothyroidism causing central nervous system atherosclerosis in a dog. *Can. Vet. J.*, 49, 789-792 (2008)
- 15) Dros, W.T., et al.: Aortoiliac thrombus secondary to a mineralized arteriosclerotic lesion. *Vet. Radiol. Ultrasound.*, 40, 262-266 (1999)

## 症例報告

# エアロチャンバーを用いた猫の呼吸器疾患の2例

浅野 舞 椋代祐美子 園田 康広

(受付：平成26年12月24日)

## 2 Cases of respiratory diseases of feline using the aerochamber

MAI ASANO, YUMIKO MUKUDAI and YASUHIRO SONODA

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

### SUMMARY

We used the inhalational therapy with the aerochamber together with the dosage of the steroid for two felines that steroid-responsive respiratory disease was doubted. As a result, in the case of the dosage of only steroid, we compared it, and the improvement of respiratory symptom was seen more effectively. Furthermore, only in the case of respiratory organs, a symptom was able to extent of the interdose interval of steroid.

— Key words: feline, steroid, aerochamber

### 要 約

ステロイド反応性の呼吸器疾患が疑われる猫2例に対して、ステロイドの投与とエアロチャンバーによる吸入療法を併用したところ、ステロイドの投与のみの場合と比較して、より効果的に呼吸器症状の改善が認められた。また、症状が呼吸器のみの場合、ステロイドの投与間隔の延長が可能であった。

— キーワード：猫，ステロイド，エアロチャンバー



## 序 文

猫喘息などの呼吸器疾患の治療において、慢性炎症を減少させる目的でプレドニゾロンなどのステロイドは多く選択されるが<sup>1)</sup>、その副作用に注意しなければならない。医原性の副腎皮質機能亢進症は猫では少ないが、プレドニゾロン2～3mg/kgの経口投与を12か月継続し、全身性脱毛、色素沈着、皮膚の脆弱化、多尿多渴を示す症例などが報告されている<sup>2,3)</sup>。今回、全身への副作用のリスクを抑えた効果的な局所療法と考えられている吸入ステロイド剤を併用することで、経口や注射でのステロイド投与間隔の延長を試みたので、その経過を報告する。

## 症 例

### 症例 1

雑種猫、避妊雌、13歳齢、体重5.1kg。ノミ・ダニ予防や3種混合ワクチン接種を行っていた。FeLV抗原およびFIV抗体は陰性であった。呼吸速迫、皮膚に赤みがあるという主訴で来院した。身体検査で発熱はなく、血液検査においては、白血球数は正常範囲内であったが、好酸球数の上昇が認められた(表1)。血液生化学検査において、異常所見は認められなかった(表2)。胸部レントゲン検査において、気管支・肺胞パターンおよび一部間質パターンが認められた(写真1)。腹部に直径3～4mmの丘疹を複数認め、皮膚スタンプ検査において、赤血球を主流とする所見の中、好酸球が認められた(写真2)。心電図検査において異常所見は認められなかった。

表1 症例1 一般血液検査

Ht	45%
Hb	15.2g/dl
TP(総蛋白質)	7.4g/dl
WBC	19,300/ $\mu$ l
Ban(桿状核好中球)	0/ $\mu$ l
Seg(分葉核好中球)	12,159/ $\mu$ l
Lym(リンパ球)	5,018/ $\mu$ l
Eos(好酸球)	2,123/ $\mu$ l
Mon(単球)	0/ $\mu$ l

表2 症例1 血液生化学検査

ALT(アラニンアミノトランスフェラーゼ)	44IU/l
BUN(尿素窒素)	28.5mg/dl
Cre(クレアチニン)	1.4mg/dl
Glu(血糖)	82mg/dl
Ca(カルシウム)	10.8mg/dl
CPK(クレアチンキナーゼ)	18.7IU/l
T-Chol(総コレステロール)	152mg/dl

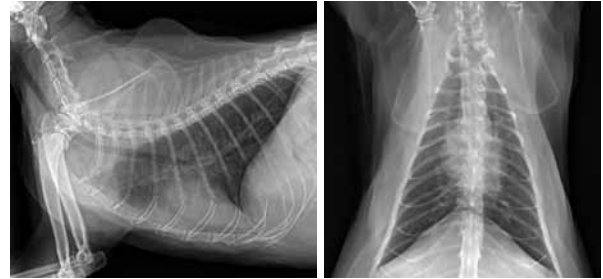


写真1 症例1 胸部レントゲン検査。特に前葉部分に気管支・肺胞パターンおよび間質パターンが認められた。  
左：右ラテラル像 右：腹背像

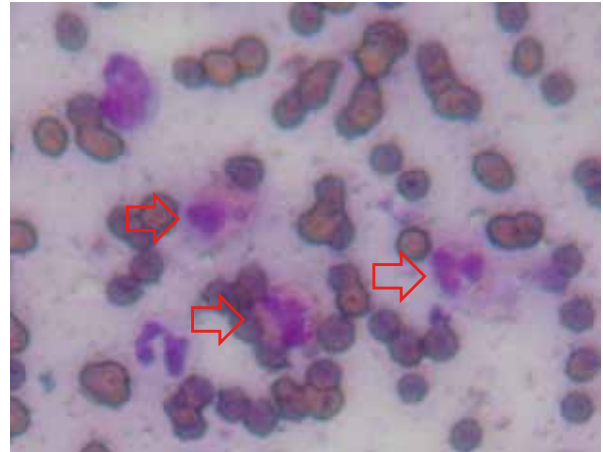


写真2 症例1 皮膚スタンプ検査。好酸球(矢印)が認められた。

### 治療および経過

肺疾患をおこす原因として、感染性疾患や誤嚥による肺炎、炎症細胞の肺浸、挫傷、腫瘍などが挙げられるが、潤喉剤と検査結果よりアレルギー疾患を疑い、空気清浄機などを用いた飼育環境の改善や低アレルギー食の給餌を行った。しかし、効果が認められなかったため、メチルプレドニゾロン(20mg/head s.c.)による治療を開始した。メチルプレドニゾロンの投与は症状の再発が認められた際に行い、その間隔は1～3か月に1回であった。

治療開始から7年後、全身状態の確認のために行った血液検査において、好酸球の減少傾向は認められたものの(表3)、ASTおよびALTの高値が認められた(表4)。この結果から、メチルプレドニゾロンの副作用による肝臓への負担軽減を目的として、投与間隔の延長をはかるためフルチカゾンプロピオン酸エステル(50 $\mu$ g/head/day)の吸入療法の併用を開始した。吸入用ステロイド剤を呼吸ガス混合器のマスクと反対側に取り付け、動物から見えない位置でアルミ缶の底を1回(50 $\mu$ g噴霧)押し、薬液が噴霧された状態でマスクを動物に近づけ呼吸をさせることで吸入を行った(写真3, 4)。

吸入療法開始60日目の胸部レントゲン検査において、メチルプレドニゾロン単独投与時と比較して、フルチカゾンプロピオン酸エステル併用後は肺胞パター

ンおよび間質パターンが改善が認められた(写真5)。この時点でメチルプレドニゾロンの投与間隔は2ヵ月に1回であり、変化は認められなかった。

呼吸器症状の改善は認められたものの、皮膚炎は再発を繰り返し、病状の悪化や痒みに対するストレスを緩和するため、現在も2ヵ月に1回の頻度でメチルプレドニゾロンの投与を行っている。症例1においては、投与間隔の延長には繋がらなかった。

表3 症例1 一般血液検査  
(メチルプレドニゾロン投与から7年後)

RBC	966 × 10 <sup>4</sup> /μl	WBC	8,000/μl
PCV	43.80%	Ban	0/μl
Hb	14.9 g/dl	Seg	5,840/μl
MCV	45.3fL	Lym	960/μl
MCH	15.4 pg	Eos	1,040/μl
MCHC	34 g/dl	Mon	160/μl
TP	6.4g/dl	NRBC(赤芽球)	0/μl
黄疸指数	2	PLT(血小板)	35.4/μl

表4 血液生化学検査  
(メチルプレドニゾロン投与から7年後)

AST(アスパラギン酸 アミノトランスフェラーゼ)	91IU/l
ALT	358IU/l
ALP(アルカリホスファターゼ)	92IU/l
BUN	18.6mg/dl
Cre	1.0 mg/dl
Glu	219mg/dl
Ca	10mg/dl
T-Chol	110mg/dl



写真3 呼吸ガス混合器 (A) および吸入ステロイド剤 (B)  
A: エアロチャンバー 製造販売業者 (株) アムコ  
B: フルタイド 50μg エアロゾール 120 吸入用 製造販売業者 (株) グラクソ・スミスクライン



写真4 吸入時の様子。まず動物から見えな位置で噴霧を行い、マスク部分を動物の口元にあてた後、そのまま数秒呼吸をさせる。



写真5 症例1 第60病日 胸部レントゲン検査。肺野パターンおよび間質パターンの改善が認められた。

## 症例2

雑種猫、避妊雌、8歳齢、体重6.0kg。ノミ・ダニ予防はせず。3種混合ワクチンは接種を行っていた。発咳改善のために他院にてテオフィリンによる治療を行われていたが、改善が認められなかったため来院した。

## 治療および経過

初診時の検査結果より、アレルギー性の肺疾患が疑われたが、プレドニゾロンの治療開始前にテルブタリンによる治療および低分子プロテインによる治療を開始した。しかし、発咳は1日3回以上と効果が認められず、フルチカゾンプロピオン酸エステル吸入(50μg/head/day)による治療と、発咳が続く場合のみプレドニゾロンの投与(1.0mg/kg p.o.)を行う治療に切り替えた。

吸入療法開始から8日後、発咳は続くものの1日に1回程度に減少した。胸部レントゲン検査において、前葉部分の間質パターンの改善傾向が認められた(写真6)。一般血液検査において、吸入療法開始時と比較し血液生化学検査において変化は認められなかったが、一般血液検査において好酸球の減少傾向が認められた(表5, 6)。

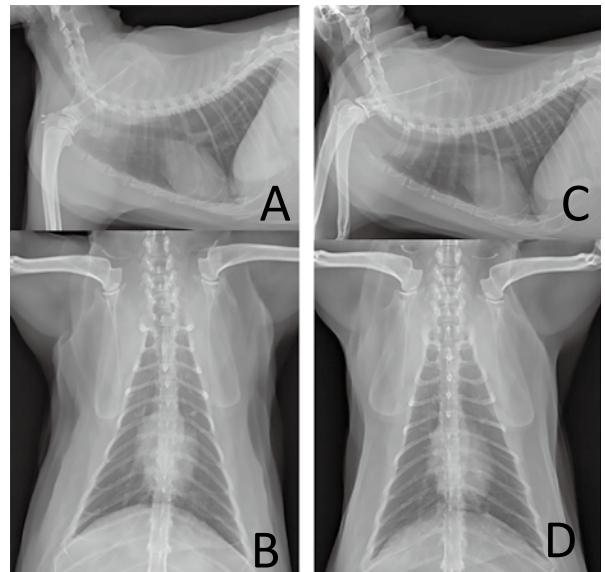


写真6 症例2 胸部レントゲン検査。第1病日(A, B)および大122病日(C, D)。前葉部分の間質パターンの改善が認められた。

フルチカゾンプロピオン酸エステル (50  $\mu$ g/head/day) の吸入を継続した状態ではあるが、頓服で用いているプレドニゾロンの投与間隔は、4日から約1ヵ月まで延長が可能となった。

表5 症例2 一般血液検査 (第51病日)

RBC	1,092 $\times 10^4/\mu$ l	WBC	15,100/ $\mu$ l
PCV	42.40%	Ban	0/ $\mu$ l
Hb	13.6g/dl	Seg	6,795/ $\mu$ l
MCV	38.8fL	Lym	2,416/ $\mu$ l
MCH	12.5pg	Eos	5,889/ $\mu$ l
MCHC	32.1g/dl	Mon	0/ $\mu$ l
TP	7.4g/dl	NRBC	0/ $\mu$ l
黄疸指数	2	PLT	16.1/ $\mu$ l

表6 症例2 一般血液検査 (第122病日)

RBC	1,086 $\times 10^4/\mu$ l	WBC	12,600/ $\mu$ l
PCV	42.30%	Ban	0/ $\mu$ l
Hb	14.2g/dl	Seg	6,300/ $\mu$ l
MCV	39.0fL	Lym	3,402/ $\mu$ l
MCH	13.1pg	Eos	2,898/ $\mu$ l
MCHC	33.6g/dl	Mon	0/ $\mu$ l
TP	7.2g/dl	NRBC	0/ $\mu$ l
黄疸指数	2	PLT	18.9/ $\mu$ l

## 考 察

メチルプレドニゾロンやプレドニゾロンなどのステロイドの長期使用による副作用として、脱毛や皮膚の脆弱化、ステロイド性肝障害や消化管潰瘍、副腎萎縮などの内分泌疾患などが挙げられる。このため、全身に作用するステロイドの経口投与や注射による治療方法から、吸入ステロイド薬による治療への切り替える、あるいは全身性のステロイドの投与期間の延長が可能となれば、副作用の発現の予防または軽減が期待される<sup>1)</sup>。

症例1では、メチルプレドニゾロンの投与間隔の延長には至らなかったが、その要因の1つとして皮膚炎の再発が挙げられる。吸入療法は呼吸器に限局的に作用するため、皮膚症状の改善につながらなかったと考えられる。メチルプレドニゾロン単独投与時と比較したレントゲン検査の結果や、来院の主訴が呼吸器症状から好酸球性皮膚炎へと変わっていったことから、吸入療法の併用は呼吸器症状の改善において効果的な治療であることが示唆された。

症例2では、吸入療法の併用後に発咳の回数が減ったため、ステロイドによる副作用の発現を防ぐためプレドニゾロンの投与間隔の延長を試み、良好な状態を維持することができた。症例2は症例1とは異なり臨床症状が呼吸器のみであったため、症状の改善が顕著にあらわれたと考えられる。

以上の結果を考慮すると、呼吸器症状以外のステロ

イドによる治療が必要な疾患がなければ、吸入療法を併用することでステロイドの投与間隔の延長が可能であると示唆された。

吸入療法は、注射とは異なり痛みを伴わない治療であり、内服薬同様在宅でも行える治療であるため、オーナーと動物の来院による負担の軽減に繋がると考えられる。ただし、気性が激しい猫や吸入器自体を嫌がる場合は在宅で行うことが難しくなることが予想されるため、猫によっては吸入方法の更なる工夫が必要である。

今後は更なる症例の収集と、症例の経過の追跡および副作用の発現の有無、また、症状が安定している場合、吸入療法の間隔の延長が可能であるかの検討が必要である。

## 参考文献

- 1) 荒井延明：猫喘息における臨床と知見。CLINICNOTE, No.100 インターズー, 56-65 (2013)
- 2) 松木直章：内分泌疾患, small animal internal medicine 第3版, 810-848, インターズー (2005)
- 3) Lien, Y.H., et al.:Iatrogenic hyperadrenocorticism in 12 cats. J Am Anim Hosp Assoc, 42, 414-423 (2006)
- 4) 瀬戸口明日香：呼吸器疾患, small animal internal medicine 第3版, 217-354, インターズー (2005)

## 犬の心房細動 7 例の治療と経過

荒蒔 義隆<sup>1)</sup> 荒蒔すぐれ<sup>1)</sup> 川野 悦生<sup>2)</sup> 上岡 尚民<sup>3)</sup>

(受付：平成 26 年 1 月 19 日)

### Treatment and progress of seven atrial fibrillation of the dog

YOSHITAKA ARAMAKI<sup>1)</sup>, SUGURE ARAMAKI<sup>1)</sup>, ETSUO KAWANO<sup>2)</sup> and NAOTAMI UEOKA<sup>3)</sup>

- 1) Bay Veterinary Hospital, 5-6-7 Ujinanishi, Minami-ku, Hiroshima, Hiroshima 734-0014, Japan
- 2) Kawano Veterinary Hospital, 17-2, Minamikanoncho, Nishi-ku, Hiroshima, Hiroshima 733-0034
- 3) Ueoka Animal Hospital, 2-18-11, Yoshijimahigashi, Naka-ku, Hiroshima, Hiroshima 730-0822, Japan

### SUMMARY

I met with seven cases of auricular fibrillation (Af) of the dog and considered a treatment policy of Af of the dog from treatment and progress. Af in the big dog reduces capacity load by treatment of the heart failure and can expect convalescence for a long term by decreasing a heart rate using metildigoxin and diltiazem. The small dog has difficult rate control, and convalescence is bad, but may return to sinus rhythm by performing sustained intravenous feeding of diltiazem by primary care.

— Key words: auricular fibrillation, intravenous feeding of diltiazem, rate control

### 要 約

犬の心房細動 (Af) の 7 例に遭遇し、治療と経過から犬の Af の治療方針を考察した。大型犬における Af は、心不全の治療により容量負荷を軽減させ、メチルジゴキシンおよびジルチアゼムを用いて心拍数を減少させることで、長期予後が期待できる。小型犬はレートコントロールが難しく、予後が悪いが、初期治療でジルチアゼムの持続点滴を行うことで洞調律へ復帰する可能性がある。

— キーワード：心房細動、ジルチアゼム持続点滴、レートコントロール

---

1) ベイ動物病院 (〒 734-0014 広島市南区宇品西 5-6-7)  
2) 川野獣医科 (〒 733-0034 広島市西区観音町 17-2)  
3) うえおか動物病院 (〒 730-0823 広島市中区吉島東 2-18-11)

## 序 文

犬の心房細動 (auricular fibrillation : Af) は、左室容量負荷とくに著しい左心房拡大を引き起こす心疾患に伴って起こる。心房細動を呈した症例の多くは、心室レートが早く、心房収縮が欠如するため、拡張後期の心室充満が減少する。そのため、一回拍出量と心拍出量が低下し、心拍数の増加に伴いさらなる心機能の悪化をもたらす。心房細動における心房の脱分極頻度は500bpmを超えるため、これらの脱分極は房室結節接合部組織を刺激し続けるため心室レートが早くなる。よって、治療目標として心拍数を下げて心室興奮頻度を減少させることが重要となる<sup>1, 2)</sup>。また、急激に臨床状態が悪化することから、緊急疾患として対応する必要がある。特に小型犬がAfに陥ると予後が悪いことが報告されている<sup>1)</sup>。今回我々は、犬のAfの7例に遭遇し、治療と経過から犬のAfの治療方針を考察したのでその概要を報告する。

## 症 例

**症例 1:** 雑種犬 17.6kg, 雄, 12 歳。基礎心疾患に僧帽弁閉鎖不全 (MI), 三尖弁閉鎖不全 (TI) およびフィラリア症 (Fi) が認められた。心拍数 (HR) は 220bpm であった。

**症例 2:** 雑種犬 14.2kg, 雄, 14 歳。基礎心疾患に MI が認められた。HR は 255bpm であった。

**症例 3:** ウェルシュコーギー 9.3kg, 雌, 3 歳。基礎心疾患に動脈管開存症 (PDA) および MI が認められた。HR は 173bpm であった。

**症例 4:** キャバリア・キングチャールズ・スパニエル 9.0kg, 雄, 10 歳。基礎心疾患に MI が認められ

た。HR は 211bpm であった。

**症例 5:** ミニチュアシュナウザー 8.1kg, 雄, 11 歳。基礎心疾患に MI および TI が認められた。HR は 219bpm であった。

**症例 6:** シーズー 6.3kg, 雄, 13 歳。基礎心疾患に MI および TI が認められた。HR は 208bpm であった。

**症例 7:** チワワ 3.8kg, 雄, 11 歳。基礎心疾患に MI および TI が認められた。HR は 245bpm であった。来院時 7 頭中 6 頭で肺水腫を呈していた (表 1)。さらにすべての症例において、左心房の著しい拡大が認められ、左心房の拡大の指標である左心房径 / 大動脈径 (LA/AO) 比は、 $2.47 \pm 0.34$  (正常値 : 1.5 以下) と高値を呈していた (表 2)。

## 治療および経過

**症例 1:** 初診時より、カルベジロール 0.2mg/kg-SID, ピモベンダン 0.25mg/kg-BID, フロセミド 2mg/kg-BID, メチルジゴキシン 0.005mg/kg-BID の治療を開始したが、第 2 病日にて呼吸状態の悪化が認められたため、カルベジロールを中止し、ジルチアゼム 1.5mg/kg-TID に変更した。第 7 病日に HR は 180bpm, 第 21 病日に HR は 150bpm まで低下し、経過は良好であった。その後、Af は認められたが、レートコントロール継続し、2 年半生存した (図 1)。

**症例 2:** 初診時よりカルベジロール 0.2mg/kg-SID の投与を行ったが、第 4 病日になっても状態が改善しないため、カルベジロールを中止し、入院にてジルチアゼムの微量持続点滴 (CRI)  $3 \mu\text{g/kg/min}$  を開始した。HR は 175bpm まで減少し、元気食欲が改善したため、第 7 病日よりジルチアゼム 1.5mg/kg-TID の

表 1 各症例の基本データ

症例	体重 (kg)	性	年 (y)	肺水腫	HR (bpm)	基礎心疾患
1: 雑種犬	17.6	♂	12	+	220	MI・TI・Fi
2: 雑種犬	14.2	♂	14	-	255	MI
3: W・コーギー	9.3	♀	3	+	173	PDA・MI
4: キャバリア	9	♂	10	+	211	MI
5: M・シュナウザー	8.1	♂	11	+	219	MI・TI
6: シーズー	6.3	♂	13	+	208	MI・TI
7: チワワ	3.8	♂	11	+	245	MI・TI

表 2 各症例の左心房径 / 大動脈径比

症例	LA/AO 比
1: 雑種犬	2.35
2: 雑種犬	2.10
3: W・コーギー	2.37
4: キャバリア	2.14
5: M・シュナウザー	3.05
6: シーズー	2.59
7: チワワ	2.70
平均	$2.47 \pm 0.34$
	(正常値 : 1.5 以下)

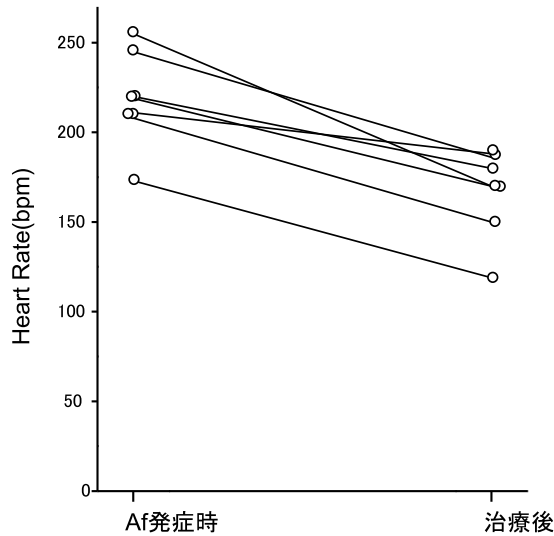


図1 各症例の心拍数の推移

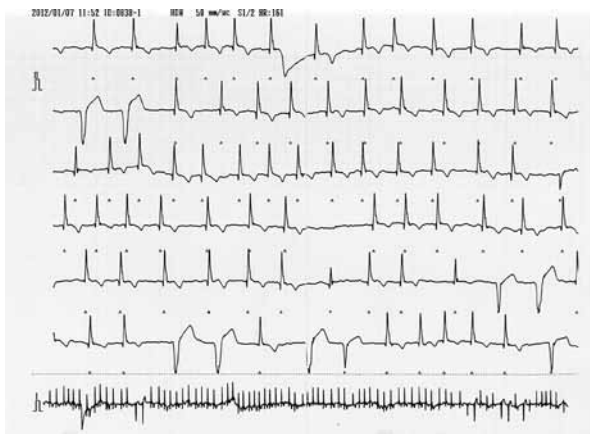


図2 症例6の心電図検査所見  
多源性の心室性期外収縮が認められる。

経口投与に変更し、退院とした。しかし、内服が困難であることから第30病日に斃死した。

**症例3**：初診時よりフロセミド 2mg/kg-BID の投与を行い、肺水腫が改善した第4病日に開胸による動脈管結紮術を実施した。第8病日にはHR：119bpmに低下し、元気食欲が改善した。術後の経過も良好で、心房細動は依然存在するがエナラプリル 0.5mg/kg-SID およびメチルジゴキシン 0.005mg/kg-BID の投与を継続している。

**症例4**：初診時より、エナラプリル 0.5mg/kg-SID, メチルジゴキシン 0.005mg/kg-BID, フロセミド 2mg/kg-BID, ジルチアゼム 1.5mg/kg-TID の継続投与を行い、第90病日にはHR：146bpmに安定しており、1年半生存した。

**症例5**：1年半前よりMIの治療を行っていたが、半年前より肺静脈性肺高血圧にともなう腹水貯留が認められるようになった。エナラプリル 0.5mg/kg-SID, フロセミド 2mg/kg-BID, ピモベンダン 0.3mg/

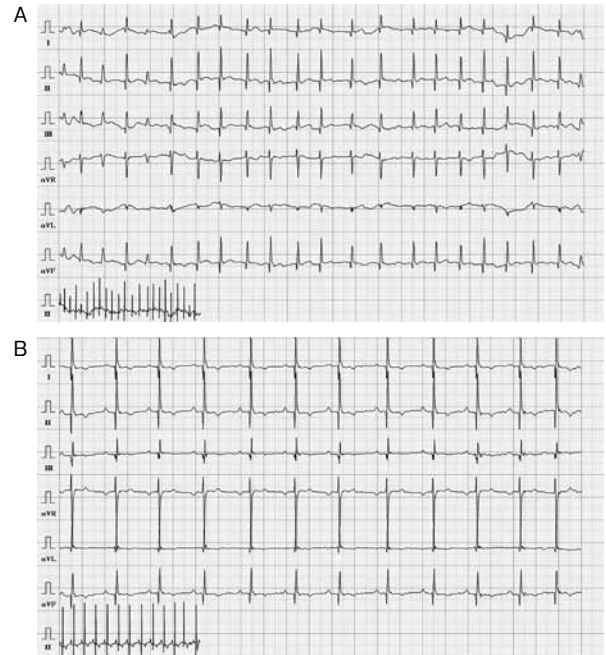


図3 症例7の心電図検査所見  
A：初診時 ECG. B：ジルチアゼム持続点滴後に洞調律へ復帰した。

kg-BID, 硝酸イソソルビド 2mg/kg-BID, ベラプロストナトリウム 2μg/kg-BID の継続治療を行っていたが、Afが発現し状態悪化で来院した。Af発症時よりメチルジゴキシン 0.005mg/kg-BID, ジルチアゼム 1.5mg/kg-TID 追加投与を行ったところ、第17病日に1：1の心室性期外収縮が出現し始めたが、HR：130bpmに減少し、腹水貯留も認められなくなった。

**症例6**：初診時よりメチルジゴキシン 0.005mg/kg-BID, ピモベンダン 0.25mg/kg-BID, ジルチアゼム 1.5mg/kg-TID, フロセミド 2mg/kg-BID, テモカプリル塩酸塩 10mg/kg-BID の投与を開始し、第7病日にはHR：150bpmに減少し、食欲元気が回復した。しかし、第30病日よりHR：100bpmに急減し、失神することがあることから、ジルチアゼムの漸減を行った。ジルチアゼムの漸減を行うとHR：190bpm前後に上昇し、一般状態が不安定になってきた。第77病日に斃死した(図2)。

**症例7**：半年前よりMIの治療として、エナラプリル 0.5mg/kg-SID, ピモベンダン 0.25mg/kg/BID, アムロジピン 0.15mg/kg-BID, スピロノラクトン 1mg/kg-BID の投与を行っていた。Afが発現し、急性の肺水腫で緊急来院した。直ちに、ICU管理下にてフロセミドの投与およびジルチアゼムのCRI：4μg/kg/minを実施したところ、第4病日には肺水腫も改善し、洞調律へ復帰した。第4病日以降は、フロセミド 2mg/kg-BID, ジルチアゼム 1.5mg/kg-TID およびメチルジゴキシン 0.005mg/kg-BID の内服を追加し、経過良好で推移している(図3)。

## 考 察

メチルジゴキシンの投与法は、副作用の事を考慮し急速飽和は行わず、初回より維持量で開始している。また、すべての症例において、ACVIM分類クラスCに属しているMIであったため、ピモベンダンおよびフロセミドの投与を行った。また、LA/AO比が $2.47 \pm 0.34$ であったことから、LA/AO比が2以上の症例は、肺水腫およびAfを発症する可能性が高いと考えた。症例3のPDAの1例が示すように、容量負荷が軽減し、心機能が改善することのみでも心拍数が減少することがわかった。また、Afに陥った症例は、急性肺水腫を併発することが多く、さらに心機能が低下していることから、 $\beta$ 遮断薬を用いた徐拍動化はさらなる心機能の低下をもたらす可能性があると考えた。また、食欲低下、一般状態が悪いAf例においては、ジルチアゼムのCRIは有効であると考えた。ジルチアゼムの使用に際しては、Ca拮抗薬と $\beta$ 遮断薬の併用は禁忌とされているため、 $\beta$ 遮断薬を使用している場合は中止する必要がある。さらにAfに陥っても、症例7のように初期に積極的な徐拍動化および心不全治療を行えば、洞調律へ戻る可能性があることがわかった。これは、発作性心房細動とよばれるもので、初回発症から7日以内で洞調律にもどるAfを指す。症例6のように、小型犬になればなるほど、Afによるレートコントロールは難しく、予後が良くないことから、初回発症を見逃すことなく、初期にジルチアゼムのCRIを実施し、積極的には徐拍動を行うべきだと考えた。さらに、症例6のように多源性の心室性期外収縮がみられる症例は、ジキタリス中毒を起こしている場合があるが、本症例はBUNの上昇や中毒を示す所見はみられなかった。Af発症には人と同様にオスが多かった。医学におけるAf有病率は70歳代男性3.44%、女性1.12%、80歳以上男性4.43%、女性2.19%である。このことから、著しい左房拡大を呈するオスのMI症例はAfに陥る可能性が高いので、注意する必要があると考える。

## 文 献

- 1) Kittleson, M.D. and Kienle, R.D.: 小動物の心臓病学, 第1版, 566-572, メディカルサイエンス社, 東京 (2003)
- 2) Houghton, A.R. and David, G.: Making Sense of the ECG A hands-on guide, 38-41, Medical Sciences International, Ltd., Tokyo (1998)

## 症例報告

# 肉芽腫性腸炎のミニチュアダックスフンドの1例

瀬戸林政宜 黒川 大介 佐野 博子 平野 健

(平成 24 年 12 月 13 日)

## Granulomatous enteritis in Miniature Dachshund

MASANORI SETOBAYASHI, DAISUKE KUROKAWA, HIROKO SANO and TAKESHI HIRANO

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

### SUMMARY

A 9-year-old male Miniature Dachshund was presented with anorexia and vomit. The dog had not previously surgical career. Hematological examination showed neutrophilia and increased C-reaction protein concentration. Abdominal radiography and ultrasonography showed a mass in the small intestine, cytological examination showed suspicious of the granulomatous inflammation. This mass was surgically resected and diagnosed as granulomatous enteritis histopathologically. After surgery, the dog was treated with prednisolone and azathioprine. But, CRP concentration did not decrease. On day 57 after hospitalization, the dog demedicated of azathioprine and administered cyclosporine. Here with, CRP concentration decreased, the dog was doing well with cyclosporine administration. It is necessary to consider the development of the granulomatous inflammation in miniature dachshunds even if having a history of neither surgical career nor immune diseases.

— Key words: granulomatous enteritis, cyclosporine, miniature dachshund

### 要 約

9歳齢の雄の手術歴のないミニチュアダックスフンドが、食欲の低下、えずきを主訴に来院した。血液検査において白血球数の上昇、CRP濃度の上昇が認められた。腹部X線検査、超音波検査において小腸に腫瘍が確認され、細胞診にて肉芽腫性炎症が疑われた。外科的切除を行い、腫瘍は病理検査にて肉芽腫性腸炎と診断された。術後はプレドニゾン、アザチオプリンを用いた免疫抑制療法を行うもCRP濃度の低下はみられず、第57病日にアザチオプリンからシクロスポリンに変更したところCRP濃度の低下がみられ、第176病日以降はシクロスポリンの投与のみで良好に経過している。手術歴や何らかの免疫疾患を持たないミニチュアダックスフンドでも肉芽腫性疾患に注意が必要と考えられた。

—キーワード：肉芽腫性腸炎、シクロスポリン、ミニチュアダックスフンド





## 5. 細胞診

経皮的に行ったFNAより得られた細胞診では好中球、マクロファージ主体の炎症細胞、少数の類上皮細胞が観察され、細菌感染や食渣は確認されなかった(写真3)。

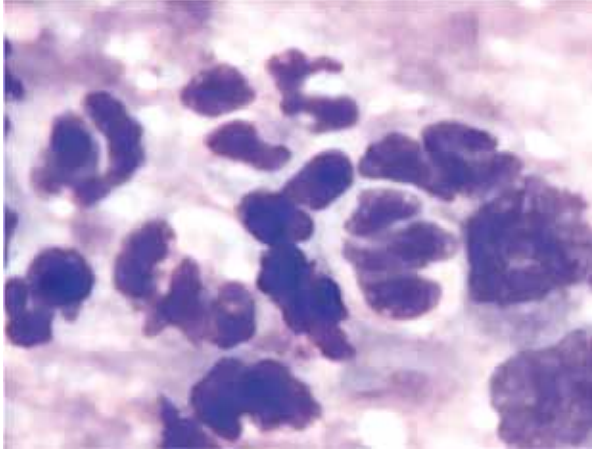


写真3 細胞診所見

好中球、マクロファージ主体の炎症細胞、少数の類上皮細胞が観察され、細菌感染や食渣は確認されなかった。  
Diff-Quick 染色×1000

## 治療および経過

第1病日より肉芽腫性炎症を疑い、セフォペンシナトリウム (8mg/kg)、プレドニゾロン (0.6mg/kg sid) を用いた治療を開始し、第8病日にはやや食欲は改善がみられるものの、39.7℃と体温上昇が認められ、腹腔内の超音波検査では腫瘤病変に変化がみられないため、プレドニゾロンの増量 (1.2mg/kg sid)、アザチオプリン (1.5mg/kg sid) の併用を行った。第15病日には食欲低下、嘔吐が頻回みられ、血液検査では総白血球数、CRP、ALPの異常値に変化はみられず、症状の大きな改善も認められないため、第18病日に開腹手術にて病変部の摘出を実施した。腹部正中切開後、腹腔内を精査し、周囲の腸間膜、大網と癒着した小腸腫瘤を確認、癒着した腸間膜を剥離し、前後約10mmずつ正常な消化管を含む様に腫瘤を切除、端々吻合を実施し定法通り閉腹した。なお、他の小腸、大腸、胃に肉眼的な病変は確認されず、腸間膜リンパ節の腫大もみられなかった。病理検査の結果、腫瘍性変化は確認されず、異物や消化管穿孔を疑う所見も観察されなかった。粘膜下組織から筋層内、漿膜においてマクロファージやリンパ球、好中球を主体とする高度な炎症細胞浸潤が観察され、肉芽腫性腸炎と診断された。術後一時的にCRPの低下 (6.2mg/dl) がみられたが、抜糸後には術前同様高値 (20mg/dl以上) を示した。そのためプレドニゾロンを1.5mg/kg sidに増量し、アザチオプリンと併用し治療を行ったが、CRPの低下は認められず、第57病日にアザチオプリンからシクロスポリン (5mg/kg sid) に変更した

ところCRPの低下 (2.85mg/dl) がみられ、第106病日には正常範囲 (0mg/dl) となったためプレドニゾロンを漸減した。第120病日にシクロスポリンを隔日投与に減量するとCRPの上昇 (4.7mg/dl) がみられたため、その後は毎日の投与を継続し、プレドニゾロンのみ漸減し、第176病日に休薬、現在シクロスポリンのみの投与で良好に維持している。

## 考 察

近年、日本国内のミニチュアダックスフントにおける肉芽腫性疾患が多数報告されており、縫合糸反応性肉芽腫では、外科的切除後も何らかの自己免疫疾患を発症し、免疫抑制療法が必要になる症例が多いと報告されている<sup>2)</sup>。幽門狭窄を伴う肉芽腫性胃腸炎では、既病歴として縫合糸反応性肉芽腫や何らかの免疫介在性疾患を持つことが多く、全身的な免疫反応が発生機序に関連することが示唆されている<sup>3)</sup>。

今回の症例は、肉芽腫性疾患の好発しているミニチュアダックスフントであったが、手術歴はなく、既病歴としてワクチンアレルギー、皮膚組織球腫のみで、自己免疫疾患には罹患していなかった点でこれまでの報告と異なっていた。また、肉芽腫性腸炎であったが、外科治療およびプレドニゾロン、シクロスポリンを用いた免疫抑制療法に良好に反応しており、これまでのミニチュアダックスフントでの報告と同様の経過を示した。病理検査における炎症像もこれまでの報告と類似しており、当犬種の肉芽腫性疾患の1つと考えられた。本症例の発症の原因として、ワクチンアレルギーが全身の免疫異常に関与した可能性、遺伝的背景および免疫機能異常などの生体側の要因、原因となる物質などの外的環境要因などが考えられた。当犬種では手術歴や何らかの免疫疾患を持たない症例でも肉芽腫性疾患に注意が必要と考えられた。

## 文 献

- 1) 清水 攻：動物病理学総論。日本獣医病理学会、第2版、170 (2001)
- 2) 千々和也：卵巣子宮摘出後に縫合糸反応性肉芽腫が疑われた犬22症例における長期予後と併発疾患の臨床的解析。獣医麻酔外科学雑誌、39、21-27 (2008)
- 3) 千々和也：ミニチュア・ダックスフントの幽門狭窄に関する検討。獣医麻酔、37、198 (2006)
- 4) 秋吉秀保他：非異物性化膿性肉芽腫の犬の1例。日獣会雑誌、65、370-373 (2012)



## 症例報告

# 活性化リンパ球療法と化学療法で治療した犬の T細胞性リンパ腫

松山 和芳 伊藤 宏泰

(受付：平成 26 年 12 月 19 日)

## Treatment of lymphoma in dogs by activated lymphocyte therapy and chemotherapy

KAZUYOSHI MATSUYAMA and HIROYASU ITO

Kamo Animal Hospital, 4219-1, Shitami, Saijou-cho, Higashi-Hiroshima,  
Hiroshima 739-0044

### SUMMARY

A Labrador retriever aged 11 years and 10 months was brought to our hospital due to a mass (7.7 cm x 8.2 cm) in the left gluteal region. Its general condition was favorable, but swelling was observed in the bilateral popliteal lymph nodes. The mass in the gluteal region was surgically resected. Histopathological examination and gene testing revealed a high-grade T-cell lymphoma. After activated lymphocyte therapy and combination chemotherapy using the VELCAP-L protocol, the dog survived for 429 days while maintaining a favorable QOL.

— Key words: T-cell lymphoma, activated lymphocyte therapy, dog, VELCAP-L protocol

### 要 約

11歳10ヵ月のラブラドル・レトリバーが、左臀部の腫瘍（7.7×8.2cm）を主訴に来院した。一般状態は良好であったが、両側の膝窩リンパ節に腫脹が確認された。臀部の腫瘍を外科摘出術にて摘出後、病理組織学検査および遺伝子検査にて、highグレードのT細胞性リンパ腫と診断された。活性化リンパ球療法とVELCAP-L法による化学療法の併用により、QOLを良好に維持し、429日間生存した。

— キーワード：T細胞性リンパ腫、活性化リンパ球療法、犬、VELCAP-L法

## 序 文

リンパ腫は、犬の腫瘍全体の約15%、造血器系の腫瘍の83%を占め、最もよく見られる腫瘍の1つである。全身性疾患であるため、化学療法が標準治療として行われるが、B細胞性に比べT細胞性のリンパ腫は化学療法に対する反応がよくないといわれており、生存期間中央値がB細胞性で12ヵ月、T細胞性で5-6ヵ月という報告がある<sup>1)</sup>。

現在、治療効果の向上および副作用の軽減のために、様々なプロトコルの多剤併用療法が行われているが、副作用が強く出るなどプロトコルを予定通り実施する事が困難な症例もある。そのため、寛解期間の延長や、治療期間中のQOLの維持のための治療法が求められている。

活性化リンパ球療法 (CD3 activated T lymphocytes 以下CAT) は、末梢血より分離した単核球を $\alpha\beta$ T細胞に分化・増殖させ、静脈内投与にて体内に戻す治療法である。腫瘍に罹患した動物は免疫が抑制されているケースが多いため、活性化リンパ球の投与により、免疫力の向上および非特異的細胞傷害性反応による全身的な抗腫瘍効果が期待できると考えられている<sup>2)</sup>。

今回、化学療法にCATを併用する事により、化学療法剤の増量をする事なく、長期にわたりQOLを維持する事に成功したので報告する。

## 症 例

ラブラドル・レトリバー、10歳11ヵ月齢、未去勢雄、体重25.8kg。左臀部に皮下腫瘍(7.7×8.2cm)がある事に気づき来院した。元気、食欲など一般状態に問題は見られなかった。触診にて、両側の膝窩リンパ節の腫脹が認められた。FNAにて腫瘍を疑う細胞が認められたため、臀部の腫瘍の外科摘出術を行った。術後の病理組織学検査およびリンパ球クローナリティー検査にて、T細胞性リンパ腫、悪性度は新Kiel分類でhighグレードと診断された。

## 治療および経過

第29病日より、VELCAP-L法のプロトコルに従い化学療法を開始した。第36病日にCAT用の採血(全血:12ml)を行い、J-ARMS(株)の培養プロトコルに従い培養した。第57病日に軽度の食欲低下と体重減少がみられた。1回目のCAT(投与細胞数:2.7×10<sup>5</sup>個)の投与を行ったところ、第71病日に膝窩リンパ節の腫脹が消失し、食欲も改善した。第85病日に2回目のCAT(投与細胞数:4.0×10<sup>6</sup>個)の投与を行った。体重は来院時と同程度まで回復した。臨床状態が良好に維持されていたため、化学療法はそのまま継続し、CATの投与を1ヵ月に1

回から3ヵ月に1回に変更した。第190病日に3回目のCAT(投与細胞数:6.3×10<sup>5</sup>個)の投与を行った。一般状態は良好に維持していたが第260病日に背部に脱毛を伴うしこりがみられた。第328病日に同部位に強い搔痒を伴う出血が見られた。FNA検査では、明らかな腫瘍細胞は認められなかった。第335病日には右眼に結膜炎が認められた。第386病日、運動時に軽度の発咳、食欲の低下および歩様のふらつきを認めたため、胸部X線検査(図1, 2)、血液検査を行った(表1)。肺に腫瘍の明らかな転移像は認められなかった。血液検査では軽度の貧血、ALT、ALPおよびGGTの高値および高窒素血症を認め、CRPの著しい上昇(>7.0mg/dl)も見られた。血小板が低値を示していたが、止血異常を示す症状はみられなかった。また、背部の脱毛部には大きな変化は認められなかった。同日に4回目のCAT(投与細胞数:5.5×10<sup>5</sup>個)を行った。第399病日に化学療法を中止し、プレドニゾン(1.7mg/kg, SID)の投与のみで、自宅療養を行った。その後、重篤な食欲低下や消化器症状、慢性的な発咳といったQOLの低下を示す臨床症状は見られなかったが、第429病日に死亡した(表2)。

表1 第386病日血液検査

CBC検査		生化学検査	
項目	測定値	項目	測定値
RBC	417×10 <sup>4</sup> /μl	ALT	192 U/l
HGB	11.4 g/dl	AST	31 U/l
HCT	32.30%	ALP	733 U/l
MCV	77.5 fl	GGT	14 U/l
MCH	27.3 pg	BUN	78.2 mg/dl
MCHC	35.3 g/dl	CRE	1.6 mg/dl
PLT	2.0×10 <sup>4</sup> /μl	IP	5.4 mg/dl
WBC	53×10 <sup>3</sup> /μl	ALB	1.7 g/dl
seg	51×10 <sup>3</sup> /μl	Ca	7.8 mg/dl
Lym	2.0×10 <sup>3</sup> /μl	CRP	>7.0 mg/dl

表2 治療経過

病日	治療経過
6	臀部の腫瘍を外科摘出
29	VELCAP-L法開始
57	CAT1回目投与(2.7×10 <sup>5</sup> 個) 軽度の体重減少と食欲低下
71	膝窩リンパ節の腫脹消失 食欲改善
85	CAT2回目の投与(4.0×10 <sup>6</sup> 個) 体重回復
190	CAT3回目の投与(6.3×10 <sup>5</sup> 個)
328	背部に皮膚病変
335	右眼に結膜炎
386	運動時発咳、歩様にふらつき 軽度食欲低下 CAT4回目の投与(5.5×10 <sup>5</sup> 個)
399	VELCAP-L法中止
429	死亡



図1 第386病日胸部X線検査  
DV像



図2 第386病日胸部X線検査  
L-R LAT

## 考 察

リンパ腫は発生部位により、多中心型、前縦隔型、消化器型、皮膚型、それ以外、に大きく分類されるが、その多くは多中心型である。体のあらゆるところにできる可能性があり、今回の症例では病理所見にて、腫瘍性のリンパ球が筋組織内を浸潤性に増殖して入る事が確認された。発見時の腫瘍の大きさから、筋原発性のT細胞性リンパ腫が、膝窩リンパ節に転移して多中心型に移行した可能性が考えられるが、明らかな原発部位は不明である。

今回行った化学療法はビンクリスチン、シクロフォスファミド、プレドニゾロン、ドキソルビシンおよびL-アスパラギナーゼを使うVELCAP-Lプロトコルを用いた。このプロトコルによる犬のリンパ腫の寛解導入率は84%、平均生存期間中央値は252日という報告がある。しかし、40%の症例において副作用により投与量の減量が必要であったとされている<sup>3)</sup>。

今回、リンパ腫がT細胞性である事、症例が高齢である事、オーナーの極力副作用のない治療を望む意向を考慮し、化学療法剤の増量以外の全身的な抗腫瘍効果が期待できる治療法の併用が必要と考えた。

腫瘍に罹患している動物は、免疫が抑制されている傾向にある。実際に活性化リンパ球の増殖率も、健常犬の平均57.4倍に対し、腫瘍罹患犬では平均4.94倍という報告がある<sup>4)</sup>。本症例においても、寛解期間中の培養細胞数が2回目 $4.0 \times 10^6$ 個、3回目 $6.3 \times 10^5$ 個に対し、臨床症状を示している1回目が $2.7 \times 10^5$ 個、4回目 $5.5 \times 10^5$ 個と少なかった。また、悪性組織球肉腫に対し、原発腫瘍を外科摘出術で取った後の方が、取る前に比べ細胞の増殖率がよかったという報告もあり<sup>4)</sup>、本症例のような大きな腫瘍塊がある場合、可能な限り外科摘出術などによる腫瘍の減容積を活性化リンパ球投与前に実施する事が望ましいと考える。

今回行ったCATで増殖・活性化されるT細胞は、 $CD4^+$ T細胞と $CD8^+$ T細胞がおおよそ1:2の割合で、一部NK細胞も増えていると考えられている。活性化されたリンパ球は、リンパ球自体の細胞傷害効果と活性化リンパ球が産生するインターフェロングammaなどの様々なサイトカインにより、細胞傷害性Tリンパ球やNK細胞を活性化することで、腫瘍細胞傷害効果を示すと考えられており、in-vitroの試験では、末梢単核球に比べ活性化リンパ球のほうが腫瘍細胞に対する細胞傷害率が上昇する事が確認されている<sup>4)</sup>。

一方、リンパ腫に対しCATは、腫瘍細胞を増殖させる懸念があるが、リンパ腫では白血病と異なり、末梢血へ腫瘍細胞が出現しにくく、また抗CD3抗体とIL-2に反応して増殖するのは正常細胞のみと考えられている。

本症例において、化学療法開始3週目に軽度の食欲低下は見られたが、CATの投与によりリンパ節の腫脹の消失、食欲改善がみられた。その後明らかな腫瘍の転移・再発や、著しいQOLの低下を示すような臨床症状は見られなかった事から、CATの併用が、抗腫瘍効果の強化および、化学療法の副作用の軽減につながった可能性が考えられる。

しかし、CATの効果は2週間程度とも考えられているため<sup>5)</sup>、第328病日に腫瘍の再発が疑われた時より、CATの投与を開始していれば、2回目の寛解導入が出来た可能性が考えられる。今後、寛解期間中および再発が疑われる場合でのCATの投与間隔に対し、検討が必要であると考える。

今回の症例において、リンパ腫に対するCATの副作用は認められず、QOLの維持および生存期間の延長が認められたことから、CATがT細胞性リンパ腫の補助療法になりうる可能性が示唆された。今後、症例を重ねCATの有効性を確認していく予定である。

## 文 献

- 1) David, J.A., et al.: 小動物の腫瘍診療指針, 第1版, 169-181, 株式会社ファームプレス, 東京 (2009)
- 2) 岡田邦彦: 獣医療におけるがん免疫療法の可能性, がん治療の選択肢のひとつとして. *Companion Animal Practice*, 220, 6-14 (2007)
- 3) Angela, E, F.: Lymphoma in dogs. *Science Week*, 66-68 (2004)
- 4) Hoshino, Y., et al.: Phenotypic analysis and effects of sequential administration of activated canine lymphocytes on healthy beagles. *J Vet Med Sci.*, 70, 581-588 (2008)
- 5) 星野有希ほか: 活性化リンパ球療法を実施した腫瘍罹患犬10例. *日本獣医師会雑誌*, 62 (5), 383-387 (2009)

## 症例報告

# 卵巣に未分化胚細胞腫が発生した犬の2例

川上 正<sup>1)</sup> 川上 志保<sup>1)</sup> 伊藤 大輔<sup>1)</sup> 埜 和明<sup>2)</sup> 堀 由布子<sup>2)</sup>

(受付：平成26年12月25日)

## Two cases of canine ovarian tumors (dysgerminoma)

TADASHI KAWAKAMI<sup>1)</sup>, SHIHO KAWAKAMI<sup>1)</sup>, DAISUKE ITO<sup>1)</sup>, KAZUAKI TAO<sup>2)</sup> and YUKO HORI<sup>2)</sup>

1) Kawakami Animal Hospital, 6-1-20, Tyuo, Yasuura, Kure 737-2516

2) Tao Animal Hospital, 4-10-20, Nagatsuka, Asaminami, Hiroshima 731-0135

### SUMMARY

Different cases of treatment in two dogs of ovarian tumor was obtained. One patient died shortly after surgery, another example to respond well to chemotherapy after tumor excision, was possible long-term survival.

— Key words: ovarian tumor, dog, carboplatin

### 要 約

卵巣に未分化胚細胞腫が発生した犬2頭に遭遇し、異なった治療経過が得られた。1例は子宮からの持続的な出血に起因する全身状態の悪化が原因で手術直後に死亡したが、もう1例は腫瘍摘出後の化学療法に良好に反応し、長期生存が可能であった。

— キーワード：卵巣腫瘍，犬，カルボプラチン

---

1) かわかみ動物病院（〒737-2516 呉市安浦町中央6丁目1-20）

2) たお動物病院（〒731-0135 広島市安佐南区長束4丁目10-12）



## 序 文

犬の卵巣腫瘍は避妊手術による卵巣・子宮摘出手術の普及の影響もあり、犬の腫瘍全体の0.5～1.2%と稀な疾患である<sup>1)</sup>。卵巣腫瘍は上皮細胞腫瘍、性索間質細胞腫瘍、胚細胞腫瘍の3つのカテゴリーに分類されるが、今回の2症例が分類される未分化胚細胞腫の属する胚細胞腫瘍は、卵巣腫瘍全体のさらに6～12%と特に稀な腫瘍である。今回、我々は未分化胚細胞腫の2症例に遭遇し、異なった治療結果が得られたので報告する。

## 症 例

**症例1:** シーズー 未避妊メス、12歳、体重6.1kg。陰部からの出血を主訴に来院した(写真1)。エコー検査で左腎頭側に直径約1cmの低エコー性の腫瘍を確認(写真2)。子宮内には液体貯留は確認できなかった。血尿および陰部からの出血が認められ、臨床症状より子宮からの出血が主病変だと判断し、子宮および卵巣の摘出手術を提示したが、オーナーの同意が得られず対症療法のみ行った。一時的に全身状態が改善したが、その後貧血の進行とともに全身状態が悪化した。

た。第11病日、オーナーの同意が得られた為、輸血を実施し貧血を改善したのち(HCT18.3%→32.3%)子宮卵巣摘出手術を実施した。卵巣は左右とも腫瘍を形成し、子宮は赤黒く変色していた(写真3)。術後、抜管は速やかにできたが、意識が戻らず抜管後2時間で斃死した。術後の病理検査結果は、左卵巣は腫瘍性病変なし、右卵巣は未分化胚細胞腫、子宮は未分化胚細胞腫の転移であった。

**症例2:** 柴 未避妊メス、11歳、9.3kg(写真4)。他院にて腹腔内の腫瘍が確認された。オーナーが自宅に近い病院での手術を希望したため紹介来院した。臨床症状は無く、エコー検査にて左上腹部に拳大の腫瘍(写真5)、子宮と思われる液体の貯留した低エコー病変を確認した、また、膀胱の頭側に大血管を巻き込んだ拳大の腫瘍も確認した(写真6)。オーナーの同意が得られたため、同日手術を行った。目視にて左卵巣に拳大の腫瘍が確認された。子宮は液体が貯留し拡張していたため、子宮卵巣全摘出を実施した(写真7)。また、下腹部に拳大の腫瘍を確認したが、後大静脈を巻き込んでいたため摘出不可能と判断し針生検のみ実施し閉腹した(写真8)。術後の病理検査結果は、左卵巣の腫瘍は未分化胚細胞腫、腰下リンパ節であると



写真1 症例1 陰部からの出血の写真



写真3 症例1 摘出した子宮と卵巣



写真2 症例1 左腎臓頭側の低エコー性の腫瘍



写真4 症例2 外貌

考えられる下腹部の腫瘤は、未分化胚細胞腫のリンパ節への転移であった。右卵巢および子宮への転移はなく、子宮に貯留した液体は細菌培養検査の結果、好気・嫌気培養ともに陰性であった。リンパ節への転移があることから化学療法の実施が必要と考えられた。卵巢腫瘍の転移に対する治療の報告はあまりないが、シスプラチンの腹腔内投与により長期寛解が得られたとの報告<sup>2)</sup>があるため、同じ白金製剤であるカルボプラチンによる化学療法を実施することとした。第14

病日よりカルボプラチンを用いた化学療法を開始した。副作用は極力出さないようにというオーナーの希望があり、カルボプラチンの容量は100mg/m<sup>2</sup>を21日毎に投与するところからスタートした。化学療法実施後、肝酵素の軽度上昇が認められたため、ウルソデオキシコール酸を追加投与した。100mg/m<sup>2</sup>では腰下リンパ節の縮小が認められなかったためピロキシカム(0.3mg/kg 3日に一回)の併用を行った。それでも縮小が認められなかったため150mg/m<sup>2</sup>まで増量したと



写真5 症例2 左卵巢と思われる腫瘤

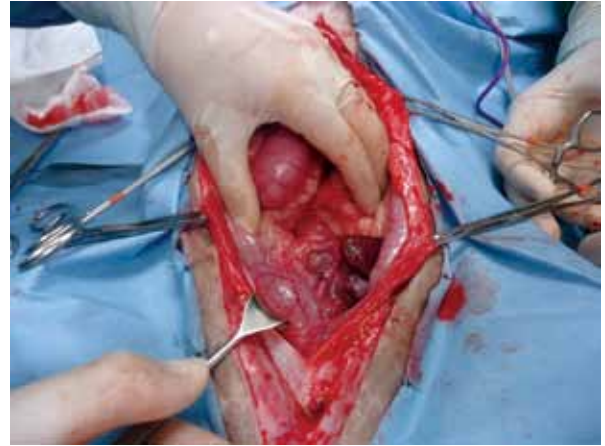


写真8 症例2 膀胱の背側の腰下リンパ節と思われる腫瘤



写真6 症例2 膀胱頭側の血管を巻き込んだ腫瘤



写真9 症例2 腰下リンパが腫大し直腸を腹側に圧迫している

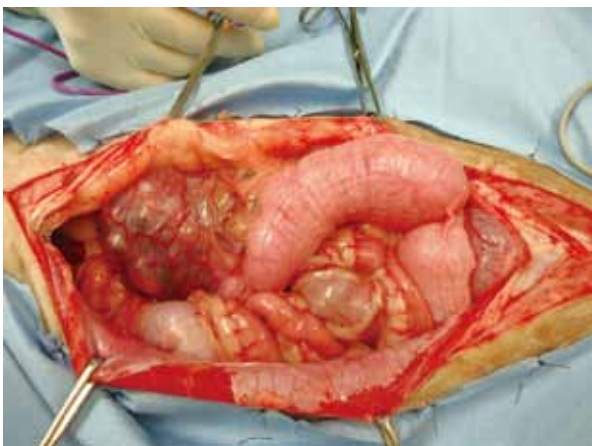


写真7 症例2 開腹所見 腫大した左卵巢と子宮



写真10 症例2 カルボプラチンの投与により腰下リンパが縮小し直腸のラインが正常化している

ころ、明らかな腰下リンパ節の縮小が認められた(写真9・10)。その後、レントゲン上で腰下リンパ節の腫大が認められた場合あるいは、通過障害による排便障害の症状が出るたびにカルボプラチンを増量し、現在は300mg/m<sup>2</sup>まで増量している。13か月経過した現在も腰下リンパ節の腫大はあるが良好な全身状態を保っている。

## 考 察

今回、卵巣の未分化胚細胞腫の2症例に遭遇しそれぞれ異なった治療結果が得られた。症例1に関しては、肉眼的には小さな卵巣の腫瘍であったが病理検査では悪性と診断され、子宮への転移はびまん性でありエコー検査では、異常が検出されなかったが激しい出血も見られた。早期の手術が必要であったがオーナーの同意が得られず、手術のタイミングを逸したため手術前にはすでにDICを起こしていたと考えられ、手術直後に斃死するという悔やまれる結果となった。症例2に関しては、卵巣及びリンパ節に大きな腫瘍があったが全身状態は良好であり、臨床症状もなかった。腫瘍摘出後はリンパ節への転移は認められているものの、化学療法により腫瘍の増殖は抑えられていると考えられる。症例2では臨床症状が発現する前に診断ができていて、かつ良好な全身状態で手術に望めたことが症例1と異なった経過が得られた要因であると考えられた。子宮蓄膿症を始めとする子宮・卵巣疾患は臨床現場では数多く遭遇するが、症例1のように卵巣の腫瘍が小さくても悪性腫瘍の可能性を考え、積極的に病理検査を実施していく必要性を感じた。また、卵巣腫瘍は症例2のように化学療法に良好な反応を示す症例も存在することから、診断後は積極的に化学療法を実施すべきと考えられた。

## 参考文献

- 1) Bertazzolo, W.D., Orco, M., Bonfanti, U., et al.: Cytological features of canine ovarian tumours: a retrospective study of 19 cases. *J Small Anim*, 45 (11), 539-545 (2004)
- 2) Grerory, K. O. and Antony, M.: 犬の腫瘍(日本語版), 第一版 490-491, インターズー(2008)

## 広島市と畜場における牛及び豚の トキソプラズマ抗体保有状況

村田 清香<sup>1)</sup> 河田みなみ<sup>1)</sup> 太田垣 寧<sup>1)</sup>

田原 彰敏<sup>1)</sup> 瀬尾 芳子<sup>1)</sup> 堀 敬太<sup>2)</sup>

(受付：平成 26 年 12 月 25 日)

### Prevalence of antibodies to toxoplasma in slaughtered cattle and pigs at the Hiroshima City slaughterhouse

SAYAKA MURATA<sup>1)</sup>, MINAMI KAWATA<sup>1)</sup>, YASUSHI OTAGAKI<sup>1)</sup>,  
AKITOSHI TAHARA<sup>1)</sup>, YOSIKO SEO<sup>1)</sup> and KEITA HORI<sup>2)</sup>

- 1) Hiroshima City Meat Inspection Office, 1-11-1, Kusatsuko, Nishi-ku, Hiroshima 733-0832
- 2) Hiroshima City Agriculture, Forestry and Fisheries Promotion Center, 8-30-12, Fukawa, Asakita-ku, Hiroshima 739-1751

#### SUMMARY

We surveyed the anti-Toxoplasma antibody prevalence in cattle and pigs slaughtered in slaughterhouses in Hiroshima City. The antibody was positive in 2.2% of the cattle and 6.2% of the pigs. These results suggest that not only pork but also beef involves the risk of toxoplasma infection. In addition, a questionnaire asking about the cause of health hazards due to eating raw meat showed very poor recognition of Toxoplasma compared with other pathogens of food poisoning.

— Key words: toxoplasma, antibody titer of cattle and pigs

#### 要 約

今回、広島市と畜場でと畜された牛及び豚について、トキソプラズマ抗体保有状況を調査したところ、牛では 2.2%、豚では 6.2% が陽性を示した。このことから、豚肉だけでなく、牛肉に関してもトキソプラズマ感染のリスクに注意を要することが示唆された。

また肉の生食による健康被害の原因について尋ねたアンケートでは、主な食中毒起因菌に比較し、トキソプラズマの認知度が著しく低いことが明らかとなった。

— キーワード：トキソプラズマ、牛、豚、抗体価

1) 広島市食肉衛生検査所 (〒 733-0832 広島市西区草津港一丁目 11-1)

2) 公益財団法人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)

## 序 文

トキソプラズマ症は、トキソプラズマによって引き起こされる公衆衛生上重要な人獣共通感染症である。トキソプラズマは、ネコ科動物を終宿主とし、ヒト、家畜を含む多種多様な哺乳類及び鳥類を中間宿主とする生活環を営む。中間宿主への感染は、終宿主から排泄されるオーシスト、又は、中間宿主の様々な臓器に形成されたシストを経口摂取することで成立する。トキソプラズマは通常、健康な人では感染しても多くは無症状だが、HIV感染や抗がん剤治療等による免疫不全状態で感染すると、リンパ節炎や脳炎を発症し重症となることがある<sup>1)</sup>。また、妊娠中の女性がトキソプラズマに初感染すると、流産の他、胎児に水頭症や網脈絡膜炎などの重篤な症状を引き起こす可能性がある<sup>2)</sup>。また、加熱不足の肉の摂取は、トキソプラズマ症の重要な感染経路の一つであり、豚肉が主な感染源であると考えられてきた。しかしながら近年、牛でもトキソプラズマに対して高い抗体価を示す事例が報告されており、豚肉だけでなく牛肉の生食でもその危険性が指摘されている<sup>3)</sup>。

そこで、肉の生食に潜在するトキソプラズマ感染のリスクを探るため、広島市と畜場でと畜された牛及び豚について、トキソプラズマ抗体価を調査した。また、食品取扱業者に対して、トキソプラズマの認知度を調査する目的でアンケートを実施し、若干の知見を得たのでその概要を報告する。

## 材料と方法

検査材料として、平成25年10月から12月までに広島市と畜場に一般畜として搬入された牛408頭及び豚386頭の血清を使用した。

測定には、ラテックス凝集反応キット（トキソチェック-MT、栄研）を使用し、判定はキットの判定基準に従い、64倍以上の希釈率で凝集が認められたものについて抗体陽性と判定した。

また、アンケートは給食・弁当製造業者を対象とした食中毒予防に関する講習会の受講者197名に対して行った。

## 成 績

牛では、408頭中9頭(2.2%)が陽性を示した。月齢別の内訳では、48カ月齢以下の牛で1.8%、48カ月齢を超える牛では3.7%が陽性を示し、月齢が高くなると抗体価陽性の割合が高くなる傾向が見られた(表1)。一方、豚では386頭中24頭(6.2%)が陽性を示し、陽性個体は特定の農場でやや高い割合で認められた(表1, 2)。

また、アンケート調査では、肉の生食による健康被

害の原因についての認知度を尋ねたところ、回答者の約8割が腸管出血性大腸菌、サルモネラ及びカンピロバクターを知っていると回答したが、トキソプラズマを知っている者は3割にも満たなかった(図1)。

## 考 察

加熱不足の肉の摂取は、人のトキソプラズマ症の重要な感染経路の一つであり、日本では主な感染源として豚肉が重要視されてきた。最近では、豚のトキソプラズマ症の報告数自体は少なくなっているが、沖縄県では増加傾向がみられる<sup>4)</sup>。

更に、近年の生食ブームにより、生もしくは十分に加熱していない肉を摂取する機会が増加したことに加え、画像診断やPCR法による診断法などの進歩もあり、ヒトの先天性トキソプラズマ症の症例報告数は増加傾向にある<sup>1)</sup>。

これまで、トキソプラズマの抗体保有状況は、豚での調査が主であり、牛については報告が少ない<sup>3)</sup>。今回の調査で本市と畜場のトキソプラズマ抗体陽性率は、豚に関しては近年報告がある岐阜県(5.2%)、愛媛県(7.3%)、北九州市(9.1%)の各と畜場と、ほぼ

表1 トキソプラズマ抗体陽性頭数及び陽性率

家畜種	検査頭数	陽性頭数	陰性頭数	陽性率(%)	
	総数	408	9	399	2.2
牛	48ヵ月齢以下	327	6	321	1.8
	48ヵ月超	81	3	78	3.7
豚	386	24	362	6.2	

表2 豚トキソプラズマ抗体陽性頭数の農場別内訳

出荷者	検査数(頭)	陽性数(頭)	陽性率(%)
農場A	16	2	12.5
農場B	130	14	10.8
農場C	40	3	7.5
農場D	53	3	5.7
農場E	28	1	3.6
農場F	95	1	1.1
農場G	10	0	0
農場H	14	0	0
計	386	24	6.2

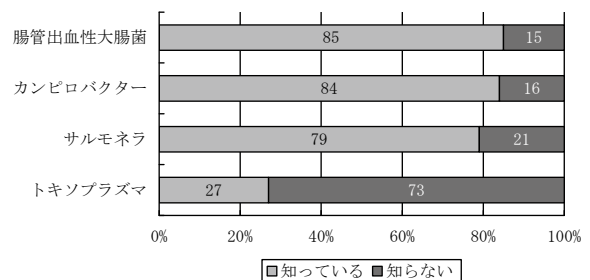


図1 食肉の生食に起因する健康被害の原因別認知度

同様な値を示していた<sup>3,5,6)</sup>。当所で過去に実施した抗体調査では、第1報(7.1%)、第2報(17.1%)、第3報(8.1%)と、増減はあるものの今回と類似の結果を示していた<sup>7)</sup>。このことから、症例報告数自体は減少しているものの、抗体保有状況は大きく変化していないものと推測される。また、牛については岐阜県(6.5%)および今回の調査で408頭中9頭(2.2%)が陽性を示したことから、豚肉だけでなく牛肉についても生食によるトキソプラズマ感染のリスクが存在することが示唆された。

今回、調査した豚はすべて広島県内産であるが、農場間で抗体陽性率の違いが認められた。金子らの報告では、農場周辺の猫が関係している可能性を示唆している<sup>8)</sup>。このことから、今回調査した農場でも猫の関与があるのか、今後調査を行うとともに、家畜保健衛生所への情報提供が必要であると考えられる。

一方、牛については、出生からと畜まで複数の飼養地を移動するため、感染場所の特定が困難であった。また、月齢が高くなるにつれ抗体価陽性の割合が高くなる傾向が見られた。この結果は松尾らの報告と一致しており<sup>9)</sup>、長期間飼養されることにより、感染機会が増加することに起因すると考えられる。

食品取扱業者に対するアンケートでは、トキソプラズマの認知度が3割に満たなかったことから、肉の生食がトキソプラズマ症の感染源となることはあまり認知されていないと推測される。このことから、特に免疫不全者や妊娠中の女性に対しては、肉の生食を控えることを、食肉の十分な加熱や器具を介した二次汚染防止などの食中毒予防と併せて引き続き啓発していく必要があると考える。

## 文 献

- 1) 矢野明彦：日本におけるトキソプラズマ症。九州大学出版会, 1-67 (2007)
- 2) 石山聡子ほか：妊婦におけるトキソプラズマ症検査の意義。神戸常盤大学紀要創刊号, 31-39 (2009)
- 3) 松尾加代子：生食ブームに潜むリスク：食肉におけるトキソプラズマの現状。岐阜県食肉衛生検査所平成25年度事業概要 (2013)
- 4) 喜屋武尚子ほか：トキソプラズマ症と沖縄県におけるトキソプラズマの流行状況について。防菌防黴, 41 (1), 19-28 (2013)
- 5) 小池正充ほか：愛媛県内豚トキソプラズマ抗体保有率について。愛媛県食肉衛生検査センター平成25年度事業概要 (2013)
- 6) 堀尾政博ほか：北九州市のと畜場における作業行動とトキソプラズマ症へのリスク。産業医科大学雑誌, 23 (3), 233-243 (2001)
- 7) 鋤本祐司ほか：広島市と畜場に於ける豚トキソプラズマ抗体調査～第Ⅲ報～。第25回広島県獣医学会講演要旨, 31-32 (1979)

- 8) 金子麻理ほか：と畜場搬入豚におけるトキソプラズマ抗体調査。北海道オホーツク総合振興局平成16年度事業概要 (2004)



# 野生獣畜食肉処理施設における 細菌学的汚染実態調査

田原 綾香<sup>1)</sup> 湯藤 亜里<sup>1)</sup> 本田 祐美<sup>2)</sup>

大谷 義孝<sup>2)</sup> 久保田早苗<sup>2)</sup>

(受付：平成 27 年 2 月 16 日)

## A study on contamination at processing facility of wild animals

AYAKA TAHARA<sup>1)</sup>, ARI YUTOH<sup>1)</sup>, YUMI HONDA<sup>2)</sup>,  
YOSHITAKA OHTANI<sup>2)</sup> and SANAE KUBOTA<sup>2)</sup>

- 1) Hiroshima Prefectural Meat Sanitation Inspection Station 1911-1, Awaya-cho, Miyoshi, Hiroshima 728-0025
- 2) Hiroshima Prefectural Western Center for Public Health Hiroshima Branch 10-52, Motomachi, Naka-ku, Hiroshima 730-8511

### SUMMARY

We surveyed the prevalence of food poisoning bacteria in wild animals captured in the prefecture and the contamination status of game meat processing facilities within the jurisdiction of the Hiroshima branch of the Prefectural Western Health Center. A survey of the prevalence of food-poisoning bacteria showed *Escherichia coli* (*E. coli*) in the livers and cecal feces of 2 and 3 deer (*Cervus nippon*), respectively, *Escherichia coli* in the livers and cecal feces of 5 and 6 boars (*Sus scrofa leucomystax*), respectively, *Salmonella enterica subsp. enterica* (*S. enterica subsp. enterica*) in 1 boar, and *Campylobacter jejuni/coli* (*C. jejuni/coli*) in cecal feces of 3 boars. In meat processing, the level of general bacteria was  $8.9\text{-}21 \times 10^1$  cfu/cm<sup>2</sup> on the hide surface,  $3.5\text{-}17 \times 10^2$  cfu/cm<sup>2</sup> on the meat surface before packing, and  $1.7 \times 10^1$  cfu/cm<sup>2</sup> on the fingers of workers after dressing. The *Escherichia coli* level was  $0\text{-}1.1 \times 10^2$  cfu/cm<sup>2</sup> on the meat surface before packing and  $1.7 \times 10^1$  cfu/cm<sup>2</sup> on the fingers of workers. Although *E. coli* was detected on the carcass surface before and after flaying, meat surface before packing, fingers of workers, and knives, all samples were negative for *S. enterica subsp. enterica* or *C. jejuni/coli*. This survey showed that deer and boars had food-poisoning bacteria, suggesting the necessity of preventive measures against the contamination of the carcass by the intestinal contents. Since contamination of the carcass and meat before packing was considered to be due to the contact between the carcass and hide and inadequate washing/disinfection of the fingers and knives contaminated by intestinal contents, we gave instructions such

---

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

2) 広島県西部保健所広島支所 (〒 730-8511 広島市中区基町 10-52)



as intestinal ligation during evisceration, strict enforcement of hand washing during the dressing process, use of disposable gloves, and installation of a hot water sterilization tank for knives.

— Key words: wild animals, meat processing facility, food-poisoning bacteria, intestinal contents

## 要 約

県内で捕獲された野生獣畜の食中毒菌保有状況、及び県西部保健所広島支所管内の野生獣畜食肉処理施設の汚染実態を調査した。食中毒菌保有状況調査では、シカ (*Cervus nippon*) 2頭の肝臓及び3頭の盲腸便、イノシシ (*Sus scrofa leucomystax*) 5頭の肝臓及び6頭の盲腸便から大腸菌 (*Escherichia coli*)、イノシシ1頭の盲腸便からサルモネラ属菌 (*Salmonella enterica subsp. enterica*)、イノシシ3頭の盲腸便からカンピロバクター属菌 (*Campylobacter jejuni/coli*) が検出された。また、食肉処理工程において、一般細菌数は、外皮表面が  $8.9 \sim 21 \times 10^1 \text{cfu/cm}^2$ 、包装前の食肉表面が  $3.5 \sim 17 \times 10^2 \text{cfu/cm}^2$ 、解体後の作業者の手指が  $7.6 \times 10^2 \text{cfu/cm}^2$  であった。大腸菌群数は、包装前の食肉表面が  $0 \sim 1.1 \times 10^2 \text{cfu/cm}^2$ 、作業者の手指が  $1.7 \times 10^1 \text{cfu/cm}^2$  であった。また、剥皮前後のと体表面、包装前の食肉表面、作業者の手指、刀から大腸菌が検出されたが、サルモネラ属菌及びカンピロバクター属菌はすべて陰性であった。今回の調査で、シカ及びイノシシが食中毒菌を保有していたことから、腸内容物等によると体の汚染防止を図る必要があると考えられた。また、と体や包装前食肉の汚染は、剥皮時に外皮へと体が接触すること、腸内容物で汚染された手指や刀の洗浄・消毒が不十分であったことが原因として推察されたため、内臓摘出時の腸管結紮、解体工程中の手洗いの励行や使い捨て手袋の使用、刀の温湯消毒槽の設置について指導を行った。

— キーワード：野生獣畜、食肉処理施設、食中毒菌、腸内容物

## 序 文

平成26年4月、県西部保健所広島支所管内の飲食店を利用した住民から、「シカ肉のたたきを食べた後体調を崩した」との申し出があり、調査したところ、同管内の食肉処理施設で処理されたシカ肉が当該飲食店でたたきとして提供されていたことが分かった。

近年、狩猟及び個体数調整のために捕獲した野生獣畜の肉がジビエとして有効活用されている。しかし、野生獣畜は、と畜場法の検査対象外であり、ジビエが原因とみられる健康被害も発生していることから、野生獣畜を食品として利用する場合には、衛生的に処理する必要がある。

そこで今回、野生獣畜の食中毒菌保有状況、及び県西部保健所広島支所管内の食肉処理施設の汚染実態を調査し、衛生指導を行ったので報告する。

## 材料及び方法

### 1. 調査期間

平成26年5月～11月

### 2. 調査対象施設

野生獣畜の処理実績がある食肉処理施設1件

### 3. 調査内容

#### 1) 野生獣畜の食中毒菌保有状況

県内で捕獲されたシカ3頭、及びイノシシ6頭の肝臓10g及び盲腸便1gを検体とし、大腸菌、サルモネラ属菌及びカンピロバクター属菌について検査した。

#### 2) 食肉処理施設の汚染実態

今回調査を行った、シカ1頭の処理工程を図1に示した。と体は搬入後、流水により外皮を洗浄し内臓摘出を行った後、懸吊し、皮付きのまま冷蔵庫内(5℃)で2日間保管された。その後、処理室で剥皮し、カットした背ロースとモモを真空包装し、冷凍保

管していた。今回の調査では、剥皮前の外皮表面、剥皮後の枝肉表面、包装前の食肉表面、解体作業後の作業者の手指及び刀の拭き取りを検体とし、衛生指標菌として、一般細菌数、大腸菌群数、食中毒菌として、大腸菌、サルモネラ属菌及びカンピロバクター属菌について検査した。

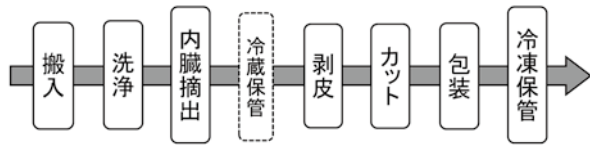


図1 食肉処理施設における処理工程

3) 検査方法

検査は食品衛生検査指針<sup>1)</sup>に準じて行った(図2)。

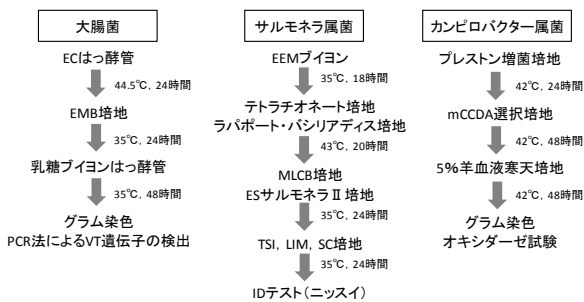


図2 検査方法

成 績

1. 野生獣畜の食中毒菌保有状況

シカ2頭の肝臓及び3頭の盲腸便、イノシシ5頭の肝臓及び6頭の盲腸便から大腸菌が検出されたが、

表1 野生獣畜の食中毒菌保有状況調査結果

動物	材料	検査項目		
		大腸菌	サルモネラ属菌	カンピロバクター属菌
シカ	肝臓	2/6	0/6	0/6
	盲腸便	6/6	0/6	0/6
イノシシ	肝臓	5/6	0/6	0/6
	盲腸便	6/6	1/6	3/6

(陽性検体数 / 検査検体数)

表2 食肉処理施設の汚染実態調査結果

検 体	検査項目				
	一般細菌数 (cfu/cm <sup>2</sup> )	大腸菌群数 (cfu/cm <sup>2</sup> )	大腸菌	サルモネラ属菌	カンピロバクター属菌
剥皮前の外皮表面	8.9~21×10 <sup>1</sup>	ND	+	-	-
剥皮後の枝肉表面	ND	ND	+	-	-
食肉表面	3.5~17×10 <sup>2</sup>	0~1.1×10 <sup>2</sup>	+	-	-
解体作業後の作業者の手指	7.6×10 <sup>2</sup>	1.7×10 <sup>1</sup>	+	-	-
刀	6.0×10 <sup>1</sup>	ND	+	-	-

※ND : 3.0×10<sup>1</sup>cfu/cm<sup>2</sup>未満

VT 遺伝子はすべて陰性であった。また、イノシシの盲腸便からはサルモネラ属菌 1/6 (16.7%)、及びカンピロバクター属菌 3/6 (50%) が検出された(表1)。

2. 食肉処理施設の汚染実態

剥皮直後の枝肉表面では一般細菌数、大腸菌群数ともに不検出(ND)であったが、包装前の食肉表面では汚染が認められた。また、外皮表面、剥皮後の枝肉表面、包装前の食肉表面、作業者の手指、刀から大腸菌が検出された。なお、サルモネラ属菌及びカンピロバクター属菌は検出されなかった(表2)。

考 察

今回の調査で、イノシシ6頭中1頭(16.7%)からサルモネラ属菌が、イノシシ6頭中3頭(50.0%)からカンピロバクター属菌が検出され、野生獣畜が食中毒菌を保有していることが明らかとなった。厚生労働省によるエゾシカ、シカ及びイノシシの計295検体を用いた病原微生物保有状況の調査結果においても、シカ1検体及びイノシシ1検体の糞便よりサルモネラ属菌が検出されたとの報告がなされている<sup>2)</sup>。なお、今回の調査において検出された大腸菌からVT遺伝子は検出されなかったが、厚生労働省の調査において、エゾシカ6検体及びシカ4検体の糞便よりVT遺伝子を保有する病原性大腸菌が検出されたとの報告もあり、今後も継続した調査が必要であると考えられる。

また、食肉処理施設の汚染実態調査において、剥皮後の枝肉や包装前の食肉から大腸菌が検出されており、腸内容物由来の汚染があったと推察されたことから、腸内容物等による枝肉の汚染防止を図る必要があると考えられた。

枝肉汚染の原因としては、腸内容物の枝肉への付着、剥皮時における外皮の枝肉への接触、腸内容物等により汚染された手指や刀の洗浄・消毒が不十分であったことが推察された。また、剥皮直後の枝肉表面は一般細菌数、大腸菌群数ともに不検出(ND)であったにもかかわらず、包装前の食肉では菌数が高くなっており、作業者の手指を介した汚染が考えられた。

野生獣畜を衛生的に処理するためには、と畜場法に準拠するような衛生管理が必要であると考えられる。そこで、今回の調査結果を踏まえ、処理施設に対し、枝肉等の汚染を防止するために、①内臓摘出時には食道部及び直腸部の結紮を行うこと、②解体工程中に適切に手指を洗浄・消毒することや使い捨て手袋を着用すること、③刀を消毒するための温湯消毒槽を設置し、作業の変わり目や汚染に応じて洗浄・消毒することを指導した。

なお、平成26年11月13日には、厚生労働省から「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針（ガイドライン）」<sup>3)</sup>が通知され、その中で野生鳥獣肉の衛生管理等が示されている。今後は、関係部局と連携して野生獣畜の衛生的な取扱いを指導していく必要があると考える。

また、引き続き施設への指導効果を確認するための衛生調査を行うとともに、衛生対策の一助とするために、野生獣畜の食中毒菌保有状況調査を継続することが重要と考える。

## 文 献

- 1) 厚生労働省監修：食品衛生検査指針 微生物編，社団法人日本食品衛生協会，東京（2004）
- 2) 平成25年度 厚生労働科学研究「野生鳥獣由来食肉の安全性確保」研究班：野生鳥獣食肉の安全性確保に関する報告書～より衛生的な取扱いを行うための指針策定に向けて～（2014）
- 3) 厚生労働省：野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針（ガイドライン）（2014）

## 広島湾北部地域で育成されたカキの栄養成分と養殖環境

新田由美子<sup>1)</sup> 福泉 拓<sup>2)</sup> 古矢健一郎<sup>2)</sup> 島津 哲也<sup>2)</sup>  
網岡 一師<sup>3)</sup> 網崎 宗雄<sup>3)</sup> 原田 俊英<sup>4)</sup> 石崎 文子<sup>5)</sup>

(受付：平成 26 年 10 月 27 日)

### Nourishment of the oyster cultured in the northern part of Hiroshima bay with high concentration of zinc

YUMIKO NITTA<sup>1)</sup>, HIROMU FUKUIZUMI<sup>2)</sup>, KENICHIRO FURUYA<sup>2)</sup>, TETSUYA SHIMAZU<sup>2)</sup>,  
KAZUSHI AMIOKA<sup>3)</sup>, MUNEO AMISAKI<sup>3)</sup>, TOSHIHIDE HARADA<sup>4)</sup> and FUMIKO ISHIZAKI<sup>5)</sup>

- 1) Suzugamine women's college, Inokuchi 4-6-18, Nishi-ward, Hiroshima 733-8623
- 2) Hiroshima City Agriculture, Forestry and Fisheries Promotion Center, Shoukou-center 8-5-1, Nishi-ward, Hiroshima 733-0833
- 3) Hiroshima oyster farming liaison council, Deshio 2-3-1, Minami-ward, Hiroshima734-0001
- 4) Hiroshima Prefecture University, Gakuenmachi 1-1, Mihara 723-0053
- 5) Hiroshima Cosmopolitan University, Ujina 5-13-18, Minami-ward, Hiroshima 734-0014

#### SUMMARY

The Hiroshima-Oyster bears the Hiroshima-Setouchi local cuisine culture. Expecting contributions to its production, consumption and environmental hygiene, we analyzed the nutritional components of the Hiroshima-oyster and monitored the cultivation environment at the northern part of Hiroshima bay from November in 2012 to May in 2014. Not only adult but also immature oysters grown up there were used. The content of moisture, protein, lipid, ash and zinc was measured every month, while the seawater temperature, salinity concentration and plankton concentration were recorded every week. The total energy and the zinc concentration of the adult oyster were higher than those of the two databases in Japan and USA. Lower concentrations of zinc in the immature oyster indicated the age dependency for the selective accumulation mechanism. We firstly measured the concentration of zinc in the mud below oyster rafts, and the value,  $275 \pm 25$ mg/kg was found too high to keep biological diversity on the sea bed.

— Key words: oyster, nutritional information, zinc, culture environment, risk communication.

---

1) 鈴峯女子短期大学 (〒 733-8623 広島市西区井口 4 丁目 6-18)  
2) 公益財団法人広島市農林水産振興センター (〒 733-0833 広島市西区商工センター 8 丁目 5-1)  
3) 広島市かき養殖連絡協議会 (〒 734-0001 広島市南区出汐 2 丁目 3-1)  
4) 県立広島大学 (〒 723-0053 三原市学園町 1-1)  
5) 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

瀬戸内地域食文化を担うカキのうち、広島湾北部海域で育成したカキの栄養成分を経時的に測定し、同時に記録した養殖環境との関係を考察した。【材料と方法】①2012年11月～2014年5月に広島湾の津久根島周辺で養殖された、通常出荷用マガキとその幼若マガキを用いた。水分、蛋白質、脂質、灰分の含有量を常圧加熱乾燥法、ケルダール法、ソックスレー法、直接灰化法で、亜鉛、鉄の含量をICP発光分光分析法で各々測定した。②養殖地点の海水温、塩分濃度、プランクトン量を測定するとともに、過去11年分のデータを利用した。【結果】①通常出荷カキの総エネルギーは2012および2013年シーズン平均で各々 $88.3 \pm 5.0$ ,  $91.0 \pm 1.4 \text{ kcal/100g}$ となり、両シーズンとも2月が最高値を示した。炭水化物とZnが高値で推移した。②カキの亜鉛含有量は幼若より成熟カキで高く、その集積に年齢依存性を認めた。③養殖環境：筏直下底質のZnは $275 \pm 25 \text{ mg/kg}$ で、底質からの溶出Znは $3 \pm 1 \mu\text{g/L}$ であった。【考察】総エネルギー、炭水化物、Znの含有量が両シーズンを通して国内、国際栄養データベースの値を上回り、広島湾北部海域で養殖された広島かきの食品栄養学的特徴として位置づけられた。②カキのZn集積性には年齢依存性を再度確認した。これらの情報を開示することが、広島かきの生産と消費、環境衛生および健康増進に寄与する。

——キーワード：カキ、栄養成分、亜鉛、養殖環境、リスクコミュニケーション

## 序 文

地元の豊かな食材と多様な産業を活かし、食の産業振興に取り組む地域が増加している。その方策として、生産者から加工製造、流通業者、大学が協同する食クラスター形成が注目される。広島県における地域資源の代表はカキで、その生産量は2011年度に国内総生産量の69.5%を占めた<sup>1)</sup>。一方で、「広島かき」の栄養価と養殖環境を月別に継続して定点観察した報告はない。本研究では、カキ生産者、行政と大学が協働してこの情報を継続収集するとともに、健康増進に寄与するカキ摂食に係る情報をグローバルに公開し、地域振興に貢献することを目指す。

亜鉛(Zn)はヒトの必須微量元素の一つで、Zn代謝異常は成長抑制、免疫機能不全、生殖腺成長障害、神経感覚器機能異常等の健康問題をおこし、それにはZn受容体の構造あるいは機能の変異が関係する<sup>2)</sup>。糖尿病患者の乳がん、小児の白血病あるいは前立腺がんと血清Zn濃度との相関が報告され、血清Zn値や尿中Zn値を疾患の進行度指標に用いる場合もある<sup>3-5)</sup>。このように、疾病診断においてもZnが注目されている。

著者らは、広島湾北部海域で養殖したカキのZn含有量を他食材と比較して報告した<sup>6)</sup>。広島湾北部海域で養殖されたカキの高いZn含有という特徴が、ヒトの健康増進に貢献することを期待し、カキのZn含有量と養殖環境中のZn量とを2シーズンにわたり定点観察したので、報告する。

## 材料と方法

### 1. 材料

2012および2013年度のカキの出荷シーズン(2012年11月～2014年5月)に、広島湾にて養殖されたマガキ(カキ)を材料とした。このカキは、2010および2011年の7月に広島湾北部海域にて採苗、広島湾南部海域の黒神島で15ヵ月間の抑制育成、その後広島湾北部海域にて9ヵ月間の直吊育成を経て出荷を迎えるスケジュールで養殖された(通常出荷カキ)。幼若カキには、2012および2013年の7月に広島湾北部海域にて採苗、広島湾北部海域にて7ヵ月間直吊育成したものを用いた。

### 2. 方法

1) **栄養成分分析**：カキむき身を、重量測定後に実験に供した。水分、タンパク質、脂質、灰分および炭水化物の含量を測定した。水分は常圧加熱乾燥法、タンパク質はケルダール法、脂質はソックスレー抽出法、灰分は直接灰化法を用い、炭水化物は全量から水分、タンパク質、脂質および灰分を除いた値とした。カキむき身100g当たりのエネルギー量を算出した。エネルギー換算係数にタンパク質：4.22、脂質：9.41および炭水化物：4.11を用いた。Znと鉄はICP発光分光分析法で測定した。

2) **環境調査**：カキ養殖地点のプランクトン量を測定した。プランクトンを北原式プランクトンネットによ

る鉛直曳き法で採集し、10%ホルマリン溶液に調整して固定した。沈殿管に移して静置し、24時間後の目盛を読み取りプランクトン量とした。水深10mの温度と塩分濃度を、CTD (Conductivity Temperature Depth profiler) で測定した。

## 結 果

### 1. 広島湾北部海域のカキ養殖環境

過去11年間の塩分濃度および水温に著明な変化はなかった(図1)。2009~2013年の北部海域におけ

るプランクトン量は、それ以前より増加した(図2)。筏直下底質のZn濃度は $275 \pm 25 \text{mg/kg}$ で、底質から溶出するZnは $3 \pm 1 \mu\text{g/L}$ であった。

### 2. 牡蠣の栄養成分

通常出荷カキの総エネルギーの2012および2013年シーズン平均は、100g当たり88.3および91.0 kcal、幼若カキでは110.0および103.0kcalであった(表1)。通常出荷カキのZn含有量は、日本食品標準成分表および米国農務省データベース値より高値であった。幼若カキは成熟カキより炭水化物含有量が高

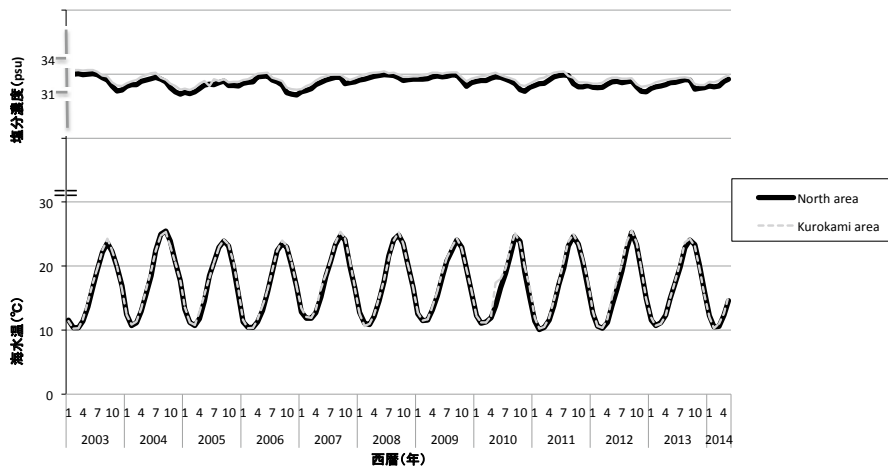
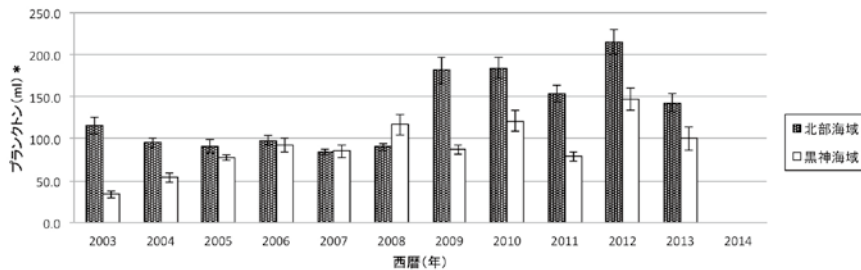


図1 広島湾の水温と塩分濃度の年次推移



\*: 毎週測定したプランクトン量から月別平均プランクトン量を得た。月別平均プランクトン量を加算し、年間プランクトン量(平均±標準偏差)とした。このため、2014年の値は記載していない。

図2 広島湾のプランクトン量の年次推移

表1 カキの栄養成分の比較(100g当たり)

カキ	エネルギー (Kcal)	水分	蛋白質	脂質	炭水化物	灰分	微量元素							食塩相当量(g)		
							Na	K	Ca	Mg	P	Fe	Zn		Cu	Mn
日本食品標準成分表2010 a)	60	85.0	6.6	1.4	4.7	2.3	520	190	88	74	100	1.9	13.2	0.9	0.4	1.3
USDA Mollusks, Pacific, raw b)	81	82.1	9.5	2.3	5.0	nt c)	106	268	8	22	162	nt	16.6	nt	nt	nt
広島かき2012シーズン 通常出荷	88.3	80.4	8.3	2.4	7.5	1.4	nt	nt	nt	nt	nt	1.8	22.4	nt	nt	nt
広島かき2013シーズン 通常出荷	92.0	79.0	9.0	2.4	8.4	1.3	nt	nt	nt	nt	nt	2.3	24.4	nt	nt	nt
広島かき2012シーズン 幼若	110.0	73.9	10.2	2.2	11.2	2.5	nt	nt	nt	nt	nt	2.6	16.8	nt	nt	nt
広島かき2013シーズン 幼若	103.0	74.4	10.4	2.1	10.5	2.6	nt	nt	nt	nt	nt	1.7	15.0	nt	nt	nt

a): 文部科学省

b): United States Department of Agriculture, National Nutrient Database for Standard Reference, Release 27

c): not tested

く、Zn含有量が低かった。

通常出荷カキは出荷シーズンの進行に伴い重量を増すことを、2シーズンともに認めた(図3)。一方、月別栄養成分含有率の推移では、2シーズンとも炭水化物が2月をピークとする山型を示した(図4)。Zn含有率の月別変動では、12月をピークとするS字型を示した(図5)。

### 考 察

通常出荷カキを、足掛け3年間、11月～翌年5月の7ヵ月間を1シーズンとする2シーズン、14ヵ月間にわたり栄養成分分析に供した。その結果、シーズンを通して炭水化物とZnの含有量が高いことを、広島湾北部海域で育成したカキの特徴と位置づけることができた。同海域の養殖環境データとともに栄養成分情報を、地域のみならず全国へ、リアルタイムで発信

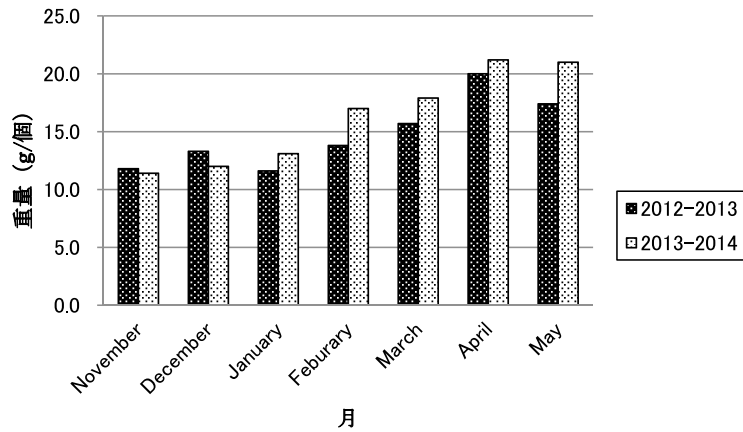


図3 カキむき身重量のシーズン内推移

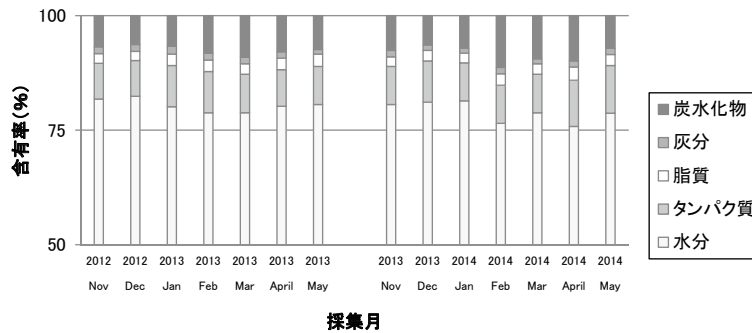


図4 通常出荷カキの栄養成分の月別変動

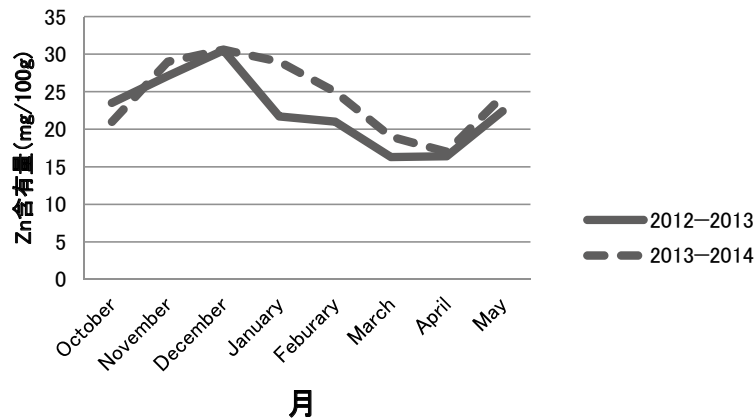


図5 カキ亜鉛含有量のシーズン内推移

可能となった。一方、養殖環境データの分析から近年のプランクトン量の増加傾向が明らかになった。2009年以降、広島湾北部海域の植物性プランクトンは倍増し、この増加は南部海域へ波及し、広島かきの抑制養殖場である黒神海域におけるプランクトンの漸増を認めた。プランクトン量が倍増しても、カキむき身1個あたりの重量は増加していない。餌となる植物プランクトンの種類に原因があるのかもしれない<sup>7)</sup>。

カキの高いZn含有量は、どのようなメカニズムによりもたらされるのだろうか。まず、環境要因として、瀬戸内海水域の高Zn濃度を挙げることができる<sup>8,9)</sup>。筏直下の底質のZn濃度は $275 \pm 25 \text{mg/kg}$ で、底質に生息する生物種の多様性を著しく損なうとされる $150 \text{mg/kg}$ 以上であった<sup>10)</sup>。環境中の亜鉛化合物源として自動車タイヤの占める割合が最も高い、との報告もある<sup>11)</sup>。

次に、生物学的要因が考えられる。著者らは本研究で、100g当たりのZn含有量が幼若カキより成熟カキで高いことを、2シーズンに亘る測定で示した。カキでは、Zn蓄積性に年齢依存性があると示唆された。

三つ目に、カキゲノムは進化の過程で、抗酸化機能をもつSOD遺伝子を増幅させ<sup>12)</sup>、亜鉛を構成要素に持つ酵素群を獲得した<sup>13)</sup>。これらは、カキのZn要求性が進化的に高いことを一部説明する。

## 謝 辞

広島市かき養殖連絡協議会(中前光照, 米田康平, 谷迫淳二, 黒田直樹)より、研究用カキを提供していただきました。広島市より、環境調査データの引用を許可していただきました。公益財団法人広島市農林水産振興センター職員各位が本事業の統括と推進事務を担当してくださいました。著者一同、感謝いたします。

## 文 献

- 1) 農林水産省(2012):平成23年漁業・養殖業生産統計 <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/eStatTopPortal.do?lid=000001104479> (参照2014-10-27)
- 2) Fukuda, T., et al.: Zinc homeostasis and signaling in health and diseases. *J Biol. Inorganic. Chem.*, 16 (7), 1123-1134 (2011)
- 3) Takatani-Nakase, T, et al.: High glucose level promotes migration behavior of breast cancer cells through zinc and its transporters PLoS One. 9, e90136, doi: 10.1371/journal.pone.0090136. eCollection (2014)
- 4) Sgarbieri, U.R., et al.: Nutritional assessment

- and serum zinc and copper concentration among children with acute lymphocytic leukemia: a longitudinal study. *Sao Paulo Med J.*, 124 (6), 316-320 (2006)
- 5) Medarova, Z.I., et al.: Risk stratification of prostate cancer patients based on EPS-urine zinc content. *Am J Cancer Res.*, 4 (4), 385-393 (2014)
- 6) 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と公衆衛生. *広島県獣医学会雑誌*, 29, 93-95 (2014)
- 7) 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. 平成26年度獣医学術中国地区学会くにびきメッセ10月18, 19日, 要旨, 116 (2014)
- 8) 産業技術総合研究所地質調査総合センター編:陸と海の地球化学図. 157-170, 東京 (2007)
- 9) 中西準子ほか:環境中濃度の把握, 亜鉛, 丸善, 81-97, 東京 (2008)
- 10) 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, 1-32 (2008)
- 11) 中西準子ほか:発生源の同定と環境排出量の推定, 亜鉛, 丸善, 43-80, 東京 (2008)
- 12) Clark, M.S., et al.: Identification of molecular and physiological responses to chronic environmental challenge in an invasive species: the Pacific oyster, *Crassostrea gigas*. *Ecol Evol.*, 3 (10), 3283-3297 (2013)
- 13) Zhang, G., et al.: The oyster genome reveals stress adaptation and complexity of shell formation. *Nature*, 490 (7418), 49-54 (2012)





## 終生飼養の啓発の推進に向けた一考察

坂田 佳英 正岡 亮太 山内英理子

山下 和子 井上 佳織 富永 健

(受付：平成 26 年 12 月 10 日)

### A consideration for the promotion of the enlightenment of the lifetime breeding

KAE SAKATA, RYOUTA MASAOKA, ERIKO YAMAUCHI,  
KAZUKO YAMASHITA, KAORI INOUE and TAKESHI TOMINAGA

Hiroshima Prefectural Animal Management and Welfare Center 8915-2,  
Minamigata, Hongo-cho, Mihara, Hiroshima 729-0413

#### SUMMARY

The Act on Welfare and Management of Animals (Act No. 105 of October 1, 1973) was revised, and the obligation of owners to make every effort to provide lifetime care was added. However, our facility still receives endless requests to take custody of animals. Therefore, for owners thorough awareness of lifetime and proper care and keeping, we conducted a detailed survey of the reasons for owners requests to take custody of their animals, performed a present status survey of the care and state of keeping after our guidance, and evaluated problems and methods regarding the education of owners. As a result, owners low awareness levels of lifetime care and free breeding were re-recognized. A survey after our guidance revealed that many owners were still providing care or had given their animals to new owners. These results suggest that our guidance had positive effects.

After the death of owners, who finds a new owner was a problem. To overcome this problem, the “transfer contract form” was revised, and it was clearly stated that a “New owner should be found in advance.” To increase the awareness of the necessity of pet sterilization, information was disseminated using the HP of our facility and leaflets. In addition, we requested municipalities to perform public information activities to aid in the social promotion of proper care and keeping.

— Key words: animal, lifetime care and keeping, proper care and keeping

## 要 約

動物の愛護及び管理に関する法律（昭和48年10月1日法律第105号）が改正され、飼い主には終生飼養の努力義務が明記されたが、当所への引取り依頼は後を絶たない状況である。そこで、終生飼養及び適正飼養を徹底するために、平成21～25年度の飼い主からの引取り依頼理由の精査をするとともに、指導後の飼養状況について実態調査を実施し、飼い主への啓発に関する課題及び方法を検討した。その結果、飼い主の終生飼養の意識の低さ及び繁殖制限が行われていないことが再認識された。指導後の調査では、多くの飼い主がそのまま飼養あるいは新しい飼い主へ譲渡する形で飼養継続していたため、当所での指導等が引取りの抑止力になっていると考えられた。

一方、飼い主が死亡等の状況では、代わりに誰が新しい飼い主を探すか等の新たな課題が挙がったため、防止策として「譲渡誓約書」を改訂し“あらかじめ代わりに飼い主を探しておくこと”を明文化した。また、不妊去勢の啓発強化のため、当所HPやリーフレット等で広く周知するとともに、市町に広報を依頼し適正飼養啓発の一助とした。

——キーワード：動物，終生飼養，適正飼養

## 序 文

動物の愛護及び管理に関する法律の一部を改正する法律（平成24年9月5日法律第79号）（以下「改正動愛法」という。）が、平成25年9月1日に施行された。改正前は、飼い主から犬や猫の引取りを求められた時は、これを引き取らなければならないと規定されていたが、改正動愛法では、飼い主には終生飼養の努力規定が追加されるとともに、ただし書きで引取りを求める相応な事由がないと認められる場合には、その引取りを拒否することができるようになった。

改正動愛法施行後、当所では飼い主から引取りを求められた場合、飼い主に新しい飼い主を探す等に取り組むよう強く指導を行っているが、依然として飼い主からの引取り依頼が後を絶たない。

そこで、指導後の飼養状況について実態調査を行うとともに、飼い主からの引取り理由等を精査し、飼い主への終生飼養及び適正飼養の啓発に関する課題及び方法を検討した。

### 調査対象及び調査方法

#### 1. 飼い主からの引取りの実績及び理由の集計

改正動愛法施行前（平成21年4月～平成25年8月）及び施行後（平成25年8月～平成26年3月）に、広島県動物愛護センターにおいて引取りを行った飼い犬及び飼い猫について、それらの頭数を集計するとともに、引取りの際の所有権放棄書や、引取り相談

の際に記録していた記録票をもとに、引取り依頼理由を集計し、以下のように分類した。

- 1) 平成21～25年度における飼い主からの引取り頭数の年度ごとの比較
- 2) 平成21～25年度における飼い主からの引取り依頼理由の年度ごとの比較
- 3) 改正動愛法施行後～平成26年3月31日の飼い主からの引取り相談件数（犬79件，猫45件）及び所有者不明の犬猫引取り件数の市町別の比較

#### 2. アンケート調査

改正動愛法施行後～平成26年3月31日に飼い主からの引取り相談があった124件のうち、その後の状況がわからない73件について、平成26年5月～6月に、飼養実態に関する無記名のアンケート調査を、調査票（表1）により実施した（回収率34.2%）。

## 成績及び考察

#### 1. 飼い主からの引取り実績

##### 1) 改正動愛法施行前後の犬及び猫の引取り実績の推移

飼い主からの引取り頭数は、犬猫ともに年々減少傾向にあり、特に、平成25年度については、改正動愛法施行前は犬91頭，猫167頭であったが、施行後では犬24頭，猫29頭であった（図1，図2）。このことから、改正動愛法施行後の当所の指導等が安易な引取りの抑止力となっていると考えられた。

表1 アンケート調査票

1 当所への飼い犬・飼い猫の引取りの相談後、当該動物は飼養していますか。  
 ア 飼養している→2へ イ 飼養していない→3へ

2 1で「飼養している」と答えた方にお聞きます。当所への引取りを思いとどまった理由を教えてください。  
 (複数回答可)  
 ア 当所で説得をされ、面倒になったから  
 イ よく考えた結果、まだ飼えると判断したから  
 ウ 当所で引取りをした場合、処分されることがあることを知ったから  
 エ 飼い主を探す取り組みをしたが、見つからなかった  
 ので仕方なく飼っている  
 具体的には ①新聞、②広告、③インターネット、  
 ④動物愛護団体、⑤その他  
 オ 新しい飼い主を探す取り組みを行わなかった  
 カ その他

3 1で「飼養していない」と答えた方にお聞きます。その後の状況を教えてください。  
 ア 飼い主を探す取り組みを行った結果、新しい飼い主が見つかった  
 具体的には ①新聞、②広告、③インターネット、  
 ④動物愛護団体、⑤その他  
 イ 病院で安楽死をした  
 ウ 当該動物が死亡した  
 エ その他

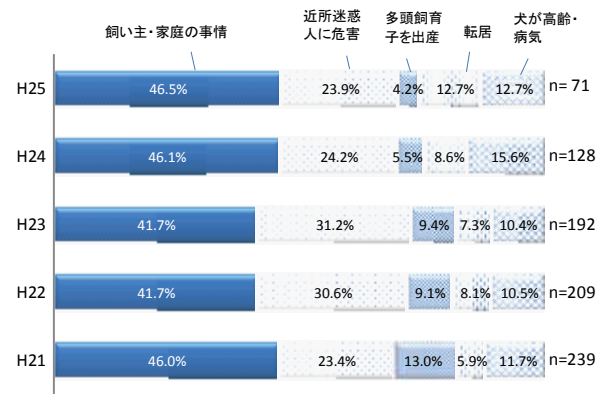


図3 平成21年4月～平成26年3月の飼い主からの犬の引取り依頼理由内訳

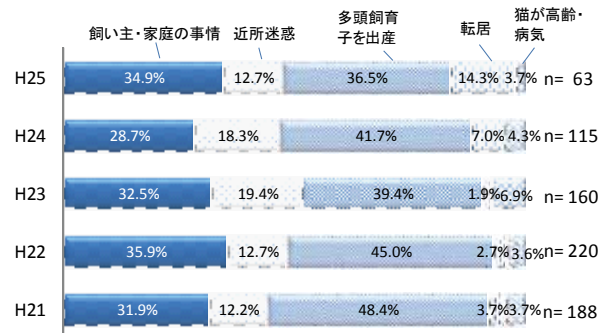


図4 平成21年4月～平成26年3月の飼い主からの猫の引取り依頼理由内訳

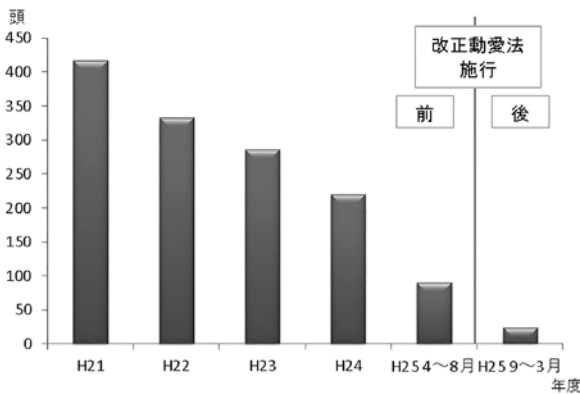


図1 平成21～25年度の飼い主からの犬の引取り頭数の推移

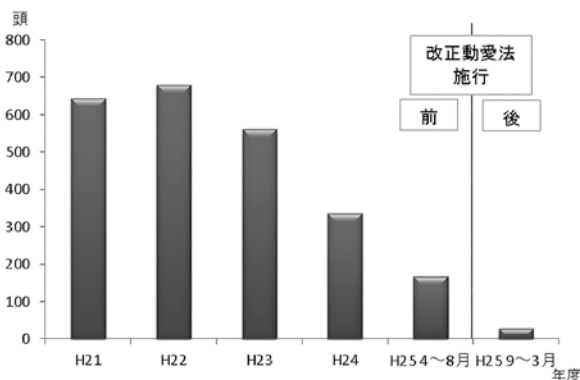


図2 平成21～25年度の飼い主からの猫の引取り頭数の推移

2) 平成21年4月～平成26年3月における飼い主からの引取り依頼理由の解析

平成21～25年度の飼い主からの引取り理由は、各年度とも犬は“飼い主・家庭の事情”が最も多く(40～50%)、次いで鳴き声などによる近所からの苦情及び咬傷事故などの“近所迷惑・人に危害”(20～30%)、“犬が高齢・病気”(10～15%)が挙げられた(図3)。

平成9年度の調査<sup>1)</sup>においては、子犬が産まれたが飼いきれないといった“多産”が最も多かったことから、犬の飼い主においては、不妊去勢手術をするという意識が向上していることが推察された。

猫では、平成20年度の調査結果<sup>2)</sup>と同様、“多頭飼育・子を出産”(35～50%)が最も多かった。次いで“飼い主・家庭の事情”(25～35%)が多かった。そのほか、放し飼いによる糞尿被害などの“近所迷惑”(10～20%)が挙げられた(図4)。過去の放棄理由と依然変化がないことから、さらなる不妊去勢手術の啓発が必要であることが再認識された。

3) 改正動愛法施行後の飼い主からの引取り相談理由の解析

改正動愛法施行後の引取り相談理由は、犬では独居者の死亡・施設入居等による飼い主不在といった“飼い主の事情”が49%を占め、次いで“転居・住宅事情”が20%を占めた(図5)。この結果より、現在の

高齢化を鑑み、前もって代わりの飼い主を探しておくことの必要性が再認識された。

猫では不妊去勢手術を実施せず、子猫が多数産まれて飼いきれない等の“不適切飼育”の相談が44%と最も多かったため、不妊去勢手術の啓発の必要性が再認識された(図6)。

また、当所へ引取り相談をした飼い主の大半は、当所において当該動物が安楽死処分となることを認識していたことから、飼い主の終生飼養の意識が低いことが考えられたため、引き続き飼い主に対し終生飼養を徹底周知することが必要であると推察された。

4) 改正動愛法施行後の飼い主からの引取り相談件数と、平成21年4月～平成26年3月の所有者不明の引取り頭数(平均)の市町別の解析

犬では引取り相談はA市、B市が最も多く(各12件)、次いでC市(10件)であった。また、引取り頭数はA市が最も多く、次いでB市、E市であったことから、A市、B市といった所有者不明の引取り頭数の多い市町に、飼い主からの引取り相談が多い傾向にあったが、それ以外の市町ではこの2つの間に関連性は見られなかった(図7)。このことは、飼い主からの引取り相談理由が不適切な飼い方にあるのではなく、飼い主自身が原因(死亡・高齢・病気)であることが多かったためと考えられた。

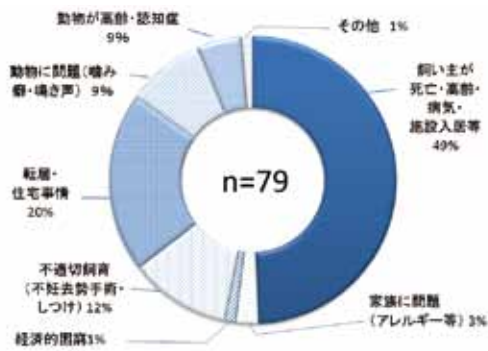


図5 改正法施行後の飼い犬の引取り相談理由内訳



図6 改正法施行後の飼い猫の引取り相談理由内訳

猫では引取り相談はD市が最も多く(12件)、次いでE市(6件)、A市(5件)であった。引取り頭数は、B市が最も多く、次いでA市、E市となり、所有者不明の引取り頭数の多い市町に、飼い主からの引取り相談が多い傾向にあった(図8)。相談理由として、不妊去勢手術を実施していないことによる多頭飼育が多かったことから、室内飼育や不妊去勢手術をするという意識が低いと考えられた。このことから、屋外飼育の猫と野良猫の境界があいまいで、屋外飼育の猫を当所に所有者不明の猫として収容している可能性があることが推察された。

2. 改正動愛法施行後に実施したアンケート調査からみた、引取り相談後の状況の解析

引取り相談の指導後の実態調査の結果、“元の飼い主が飼養継続している”が68%、“元の飼い主が飼養していない”が32%だった。また、アンケート回答をした人の88%が、そのまま飼養あるいは新しい飼い主へ譲渡する形で飼養継続していた。

“元の飼い主が飼養継続している”理由として、“新しい飼い主を探す取り組みを行ったが、見つからなかった”が最も多く(46.7%)、次いで“センターに引取りを依頼した場合、処分されることがある

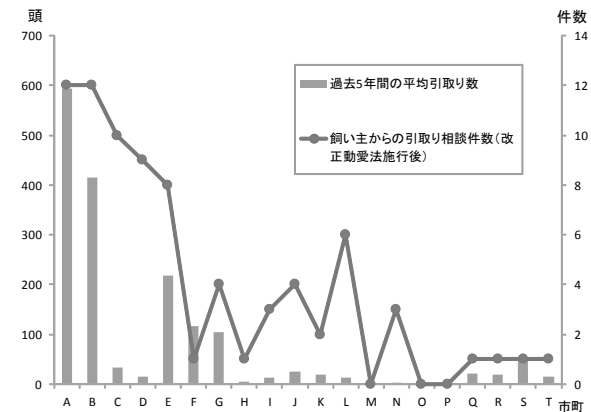


図7 所有者不明犬の引取り数及び飼い犬の引取り相談件数(市町別)

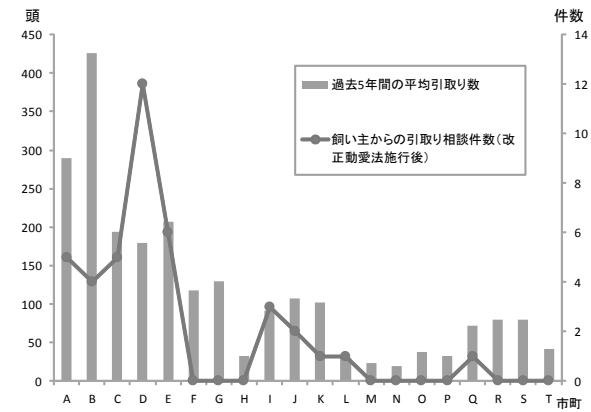


図8 所有者不明猫の引取り数及び飼い猫の引取り相談件数(市町別)

(33.3%), “センターで説得をされ面倒になった”(20%), “よく考えた結果, まだ飼えると判断した”(20%)であった(図9)。具体的には, 「咬傷事故を起こしたため犬の引取り相談をしたが, 事故の原因は犬ではなく自分の管理の不十分さにあったことに気が付き, 飼いつけることにした」, 「猫が多数産まれたため相談をしたが, 引取られた猫が処分される場合があると知り, 全頭に不妊去勢手術をして飼うことを決めた」などの意見があった。

“元の飼い主が飼養していない”理由として, “飼い主を探す取り組みを行った結果, 新しい飼い主が見つかった”が最も多く(62%), 次いで“安楽死をした”(25%), “当該動物が死亡した”(13%)であった。

新しい飼い主を探すための具体的な取り組み内容としては, 新聞・ポスター等の掲示やインターネットの専用サイトの活用, 動物愛護団体への依頼のほか, 動物病院で飼い主を紹介してもらったことが挙げられた(図10)。具体的には, 「動物病院で飼い主探しを行った結果, 犬を亡くした方に譲渡することができた」, 「相談後しばらくして犬が亡くなった。今では最期を看取ることができよかったと思っている」という意見があった。これらのことから, より身近に気軽に相談ができる場所が必要とされていると考えられた。

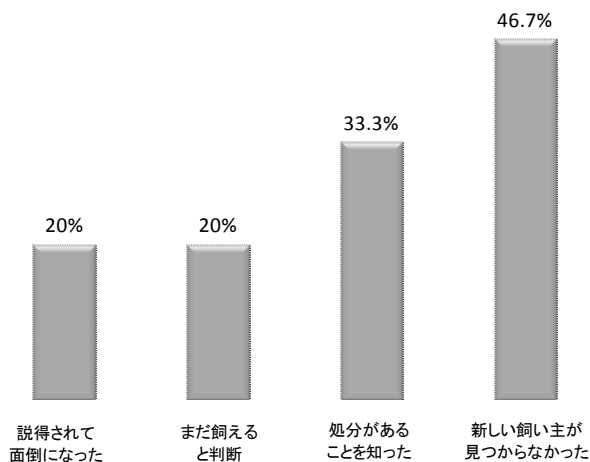


図9 飼育継続している理由(複数回答)

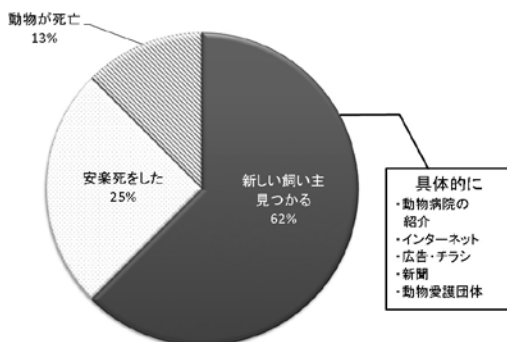


図10 現在飼養していない理由

## まとめ

成績及び考察より, 終生飼養の啓発の最重要課題として, 新しい飼い主を探す対策と, 特に猫において, 適正飼養(不妊去勢手術の実施)のより一層の周知の必要性が挙げられた。そのため, 当所の譲渡誓約書を改訂し, 「前もって代わりの飼い主を探しておくこと」を明文化して注意喚起とした。次に, 動物取扱業者に対し, 特に高齢の顧客には, あらかじめ代わりの飼い主を探しておくことの必要性を説明することを指導した。また, 新しい飼い主を探す方法として, 新聞社, フリーペーパー, 動物取扱業者及び動物愛護団体などをリスト化し, 相談者に説明を行うこととした。飼い主からの引取り相談の多かった市町に対しては, 適正飼養(不妊去勢手術の実施)の必要性を広く周知するように依頼した。

広島県動物愛護管理推進計画<sup>3)</sup>では, 計画の推進のために「獣医師会及び動物愛護団体とは, 引き続き密な連携を取りながら, 適切な役割分担のもと協力して, 本計画の着実な推進を図る」と明記されている。今後は, 動物病院, 当所に登録のある動物愛護団体, 動物愛護推進員及び動物取扱業者(主にペットショップ等)に, 飼い主探しの協力を要請すること, 動物愛護推進員による, 譲渡に関する地域のネットワークづくりの方法を構築することに取り組んでいく。

## 文献

- 1) 業務概要(平成9年度): 広島県動物愛護センター
- 2) 業務概要(平成20年度): 広島県動物愛護センター
- 3) 広島県動物愛護管理推進計画: 広島県, 平成26年3月



## 犬の僧帽弁閉鎖不全症に対するプラバスタチンの効果

有田 申二<sup>1, 2)</sup> 有田 昇<sup>1)</sup> 日笠 喜朗<sup>2)</sup>

(受付：平成 26 年 9 月 10 日)

### The effect of pravastatin in dogs with mitral regurgitation

SHINJI ARITA<sup>1,2)</sup>, NOBORU ARITA<sup>1)</sup> and YOSHIAKI HIKASA<sup>2)</sup>

- 1) Arita Sougo Animal Hospital, 1-14-6 Nishi, Hachihonmatsu, Higashihiroshima-shi, 739-0147 Hiroshima, Japan
- 2) Laboratory of Veterinary Internal Medicine, Joint Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, Tottori University, 4-101 Koyama-Minami, Tottori 680-8553, Japan

#### SUMMARY

Fourteen dogs had underwent a generic therapy for the mitral regurgitation (MR). They were randomly divided into two groups. Seven dogs in one group were given pravastatin (PS) orally, and seven dogs in the other group were not given PS (control). Heart rate, left ventricular Tei index and systolic pulmonary arterial pressure after PS administration were significantly lower in PS group compared with control group. Stroke volume after PS administration was significantly greater in PS group compared with control group. To the best of our knowledge, this is the first report showing the usefulness of pravastatin for canine MR.

— Key words: chronic heart failure, dogs, mitral regurgitation, pravastatin

#### 要 約

僧帽弁閉鎖不全症 (MR) に対する一般的治療を実施中の犬 14 症例をプラバスタチン (PS) 経口投与群 7 頭と PS 非投与 (対照) 群 7 頭に無作為に振り分け、PS 投与群の治療効果について検討した。その結果、PS 投与群では対照群と比べて心拍数の低下、左室 Tei index の低下、1 回拍出量の増加及び肺高血圧症の改善を招来し、慢性心不全を改善させた。本研究は、MR 犬への PS 追加投与が有効な治療法となることを示した最初の報告である。

— キーワード：慢性心不全，犬，僧帽弁閉鎖不全症，プラバスタチン

日本獣医師会雑誌, 67, 506-511 (2014)

1) 有田総合動物病院 (〒 739-0147 東広島市八本松西 1 丁目 14-6)

2) 鳥取大学農学部獣医内科学教室 (〒 680-8553 鳥取市湖山町南 4-101)





# 養蜂農家の飼養衛生管理指導とニホンミツバチの ヨーロッパ腐蛆病発生事例

船守 足穂<sup>1)</sup> 坂井 智美<sup>1)</sup>

(受付：平成 27 年 1 月 13 日)

## Advice on cultivation hygiene management for bee farms and an example of European foulbrood in Japanese honey bees

TARUHO FUNAMORI<sup>1)</sup> and TOMOMI SAKAI<sup>1)</sup>

Northern Livestock Health & Hygiene Service Center Hiroshima Prefecture  
1-4-1, Higashi-Honmachi, Shobara, Hiroshima 727-0011

### SUMMARY

In 2013, the revised Apiculture Promotion Act, which requires all apiculturists or bee farms to submit a notification to be registered as beekeepers, entered into effect. Between April 2013 and March 2014, on-site inspections of all 36 bee farms in the jurisdiction that had submitted a notification were conducted, and advice on hygiene management for beekeeping was provided. The bee farms were instructed to report to us if abnormalities were identified in the bees grown by them. In February 2014, a Japanese honey bee [*Apis cerana japonica*] farm reported abnormalities of their bees. There was a decrease in the number of adult bees and an increase in that of young dead bees, and an examination to determine the characteristics of the disease was conducted. In a bacteriological test, *Melissococcus plutonius* was significantly isolated from young dead bees, and the bees were diagnosed with European foulbrood. After the honey bees were diagnosed with foulbrood, efficient measures were implemented to prevent its outbreak based on a map system for epidemic prevention using maps provided by the Geospatial Information Authority of Japan. As a result, the disease did not spread over wide areas and subsided in a short period of time. That was the second reported case of European foulbrood among Japanese honey bees [*Apis cerana japonica*] in Japan. With this case in mind, it is necessary to continue to conduct inspections for foulbrood and provide advice for its prevention.

— Key words: Japanese honey bees, European foulbrood

## 要 約

平成 25 年の改正養蜂振興法施行に伴い、全ての養蜂農家を対象に、蜜蜂飼育届の提出が義務化された。平成 25 年 4 月～平成 26 年 3 月、届出のあった管内の全養蜂農家 36 戸に対し立入し、飼養衛生管理指導を実施。飼養する蜜蜂に異常が見られる場合は、当所に通報するよう指導を行った。その結果、平成 26 年 2 月、ニホンミツバチ飼養農家から異常蜂発生の通報があり、成蜂数の減少及び死亡蜂児の増加が認められたため、病性鑑定を実施した。細菌学的検査において、死亡蜂児から *Melissococcus plutonius* を有意に分離したことから、ヨーロッパ腐蛆病と診断した。腐蛆病確定後、国土地理院が提供する地図を利用した防疫地図システムを活用し、効率的なまん延防止対策を実施した結果、腐蛆病は地域にまん延することなく早期に終息した。ニホンミツバチのヨーロッパ腐蛆病は、国内では今回が 2 例目となり、今後も本症を念頭に置いた腐蛆病検査及び発生予防指導を継続する必要がある。

——キーワード：ニホンミツバチ，ヨーロッパ腐蛆病

第 52 回広島県畜産関係業績発表会集録，33-36 (2015)

# Computed tomography (CT) で観察した 傾蹄牛の趾骨所見

大下 克史<sup>1)</sup> 柄 武志<sup>2)</sup>

(受付：平成 27 年 1 月 6 日)

## Phalangeal findings of cows with screw claws obtained by computed tomography (CT)

KATSUFUMI OOSHITA<sup>1)</sup> and TAKESHI TSUKA<sup>2)</sup>

- 1) Hatsukaichi Branch of Kitahiroshima Veterinary Clinical Center, Hiroshima A.M.A.A 10-14 Honmachi, Hatsukaichi, Hiroshima 738-0015
- 2) Veterinary Diagnostic Imaging, Joint School of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, Tottori University 4-101, Koyama-Minami, Tottori, Tottori, Japan, 680-8553.

### SUMMARY

Screw claws are caused by the more rapid growth of the abaxial wall of either the inner or outer claw, its abnormally sharp inclination, and sometimes its curving, covering the sole. As a result, cows walk on the outer wall of the claw, and the bodyweight is loaded on this area. We performed computed tomography (CT) using slaughterhouse materials of 7 delivered Holstein cows with screw claws maintained in tie stall cowsheds within our jurisdiction. CT showed distal phalanx sharpening due to bone resorption in 3/7 (total number of cows with this finding/all examined cows), overgrowth of the middle and proximal phalanges in 2/7, distal phalanx fracture in 2/7, proximal phalanx overgrowth in 2/7, and deformation of the sole of the distal phalanx in 1/7. Thus, specific changes in the phalanges, which are generally absent in healthy cattle, were observed in many cases. These results suggest that the load-bearing burden due to the unnatural limb posture involves not only the distal but also middle and proximal phalanges, markedly affecting them.

— Key words: CT, screw claws, specific changes in the phalanges,  
unnatural limb posture

---

1) NOSAI 広島北広島家畜診療所廿日市分室 (〒 738-0015 広島県廿日市市本町 10-14)

2) 鳥取大学農学部共同獣医学科獣医画像診断学教室 (〒 680-8553 鳥取市湖山町南 4 丁目 101)

## 要 約

傾蹄は内外蹄のどちらか一方の反軸側壁の生長が速く、またその傾斜が異常に急峻となって、ときにはその蹄壁が蹄底にかぶさるように湾曲する結果、蹄壁の外面で着地し、負重することもある蹄である。管内のタイストール牛舎で飼育されるホルスタイン種経産牛で傾蹄を呈した牛7頭のと畜場材料を用いて Computed tomography (CT) 検査を行った。趾骨所見は、骨吸収による末節骨の先鋭化が 3/7 (のべ頭数/検査総頭数, 以下同様)、中節骨・基節骨の骨増生 2/7, 末節骨の骨折 2/7, 末節骨の骨増生 2/7, 末節骨底面の変形 1/7 であった。このように傾蹄牛の趾骨所見は、正常牛では通常見られないような特異な骨変化が多く、この症例で認められた。これは、不自然な肢勢による力学的負担が、末節骨のみならず中節骨、基節骨を含む趾骨全体に及んでおり、強い影響力を与えていることを示している。

——キーワード：CT, 傾蹄, 特異な骨変化, 不自然な肢勢

日本獣医師会雑誌 投稿中 (2015)

猫におけるメデトミジン, ミダゾラムおよび  
ケタミン併用麻酔に対するアチパメゾール,  
フルマゼニルおよび4アミノピリジンの  
ストレス関連性神経内分泌および代謝に対する拮抗効果

上岡 尚民<sup>1,2)</sup> 日笠 喜朗<sup>2)</sup>

Effects in cats of atipamezole, flumazenil and 4-aminopyridine on stress-related  
neurohormonal and metabolic responses induced by medetomidine,  
midazolam and ketamine

NAOTAMI UEOKA<sup>1, 2)</sup> and YOSHIKI HIKASA<sup>2)</sup>

- 1) Ueoka Animal Clinic, 2-18-11 Yoshijimahigashi, Nakaku, Hiroshima-shi, Hiroshima 730-0822, Japan
- 2) Laboratory of Veterinary Internal Medicine, Joint Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, Tottori University, 4-101 Koyama-Minami, Tottori 680-8553, Japan

**SUMMARY**

The study aimed to investigate the antagonistic effects of a fixed dose of atipamezole (ATI), flumazenil (FLU) and 4-aminopyridine (4AP), both alone and in various combinations, on key stress-related neurohormonal and metabolic changes induced by medetomidine (MED), midazolam (MID) and ketamine (KET) in healthy cats. Seven cats were used repeatedly in eight investigation groups. Cats were administered a mixture of 0.05 mg/kg MED and 0.5 mg/kg MID followed 10 minutes later by 10 mg/kg KET intramuscularly. Twenty minutes after KET injection, the cats were intravenously injected with either a physiological saline solution at 0.1 ml/kg (control) or one of the seven variations of experimental drugs, alone or in combination: ATI0.2mg/kg, FLU0.1mg/kg, 4AP0.5mg/kg, ATI+FLU, FLU+4AP, ATI+4AP and ATI+FLU+4AP. Blood samples were collected 10 times during the 24-h test period. Plasma glucose, insulin, cortisol, epinephrine, norepinephrine and non-esterified fatty acid levels were measured. The administration of MED+MID+KET resulted in hyperglycemia and decreases in epinephrine, norepinephrine, cortisol and non-esterified fatty acid levels. FLU or 4AP alone or FLU+4AP did not effectively antagonize the effects induced by MED+MID+KET but enhanced the hyperglycemia. ATI alone was effective in antagonizing these effects.

1) うえおか動物病院 (〒730-0822 広島市中区吉島東 2-18-11)

2) 鳥取大学農学部 獣医内科学研究室 (〒680-8553 鳥取市湖山町南 4-101)

Compared with non-ATI regimens, combinations with ATI were more effective in antagonizing the effects induced by MED+MID+KET; however, ATI+FLU+4AP caused large increases in cortisol, epinephrine and norepinephrine concentrations. ATI, both alone and in combination, is effective in antagonizing the neurohormonal and metabolic effects of MED+MID+KET in cats. However, ATI+FLU+4AP is not suitable because of large stress-related hormonal responses.

— Key words: cats, medetomidine, atipamezole, antagonist, stress-related hormon

## 要 約

本研究の目的は健康猫におけるメドミジン (MED), ミダゾラム (MID) およびケタミン (KET) 併用麻酔によってもたらされたストレス関連性神経内分泌および代謝の変化に関して, アチパメゾール (ATI), フルマゼニル (FLU) および 4-アミノピリジン (4AP) の規定量の投与における拮抗効果を明らかにすることである. 7頭の猫に対し8群の実験群を設けた. 供試ネコに MED0.05mg/kg +MID0.5mg/kg 混合筋肉内投与を行い, 10分後に KET10mg/kgを筋肉内投与した. KET投与分後, 対照群として生理食塩液 0.1ml/kg, また試験薬として ATI0.2mg/kg, FLU0.1mg/kg, 4AP0.5mg/kg, ATI+FLU, FLU+4AP, ATI+4AP および ATI+FLU+4AP の7通りの投与を行った. 24時間の試験期間内で10回の採血を行い, グルコース, インスリン, コルチゾール, エピネフリン, ノルエピネフリンおよび遊離脂肪酸の値を測定した. MED+MID+KET麻酔によって, 血糖の上昇およびエピネフリン, ノルエピネフリン, 遊離脂肪酸の低下を認めた. FLU, 4APの単独もしくは併用投与は, MED+MID+KET麻酔によってもたらされた作用を効果的に回復させないだけでなく, さらなる高血糖を引き起こした. ATI単独投与はこれらの作用を効果的に拮抗させた. ATI非投与群に比べ, ATI併用群はMED+MID+KET麻酔によってもたらされた作用をより効果的に拮抗させたが, ATI+FLU+4APはコルチゾール, エピネフリンおよびノルエピネフリンの過剰な上昇を起こした. ATIの単独および併用投与は, 猫におけるMED+MID+KET麻酔による神経内分泌および代謝に対して効果的に拮抗させるのだが, ATI+FLU+4APはストレス関連性ホルモンに対する反応が過剰なため, 相応しい組み合わせとは言えない.

— キーワード: 猫, メドミジン, アチパメゾール, 拮抗, ストレス関連性ホルモン

J Feline Med Surg, NOV 3 (2014)

# 公衆衛生部会事業情報

恵谷 美江

広島県獣医師会公衆衛生部会事務局

## 1. 第1回講演会

平成26年7月17日(木)に広島YMCA国際文化センター3号館多目的ホール(広島市中区八丁堀)において次のとおり開催し、約100名が参加しました。

**演題名 「地域猫活動の推進について」**

**講師 練馬区保健所 生活衛生課 管理係  
次席 石森信雄氏**

### 講演内容

石森先生は、立教大学法学部法学科を御卒業後、練馬区役所入庁され、平成20年4月から練馬区保健所生活衛生課に配属となり、ノラ猫対策の立案担当者として活躍されています。

平成21年には、練馬区飼い主のいない猫対策要綱を制定され、練馬区地域猫推進ボランティア制度を開始され、以降、現在までノラ猫対策の担当として、勤務されています。

また、地域猫活動の普及・啓発のため、東京都内および埼玉県内の市町村から依頼を受けて、地域猫活動セミナーの講師なども務めています。

今回は、「地域猫活動の推進について」という演題で、地域猫活動とは人間関係が如何に重要かということや、実際に練馬区で取り組みをされている内容等について講演をいただきました。

冒頭では、「地域猫」とは「地域社会に受け入れられている猫」、「地域社会」とは「地域に住んでいる人々」、「地域猫活動」とは「ノラ猫」や「地域猫」の問題ではなく、「地域住民」の問題であることをしっかり認識する必要があるとのお話がありました。「地域猫活動」は、地域社会の人々の気持ちにアプローチしなければ、「人と猫の共生する地域社会」は絶対に実現しないということを学びました。

地域猫活動の具体的方法については、①ノラ猫を排除しても何ら問題解決にならないことを大前提とする。②地域住民、ボランティア、行政の3者が連携する。③地域住民の理解と協力のもと、飼い主のいない猫を適正管理し、被害の減少を図る。④猫をめぐる人間トラブルのない地域づくりを目指す。具体的な活動方法としては、まずボランティアを行おうと考えている人が、地域住民とコミュニケーションをとりながら、去勢・避妊手術をノラ猫に施す。その上で、増え

ることのない猫に対し、エサの管理や猫トイレの設置によりフン尿等の被害をできるだけ低減させるように適正に管理する。その結果として、猫が地域社会で安住できるようになるとのことでした。実際に活動されている方の活動事例をあげて御講演頂き、地域猫活動が徐々にノラ猫を減らすことにつながるということ学びました。

### 【講演時の写真】



石森講師による講演の様子



熱心に聴講する参加者





質疑応答の様子

## 2. 第2回講演会

平成27年2月20日(金)に広島YMCA国際文化センター本館4階403号室(広島市中区八丁堀)において次のとおり開催し、約40名が参加しました。

**演題名** 「エボラ出血熱について」

**講師** 広島県感染症・疾病管理センター  
感染症対策担当監 田淵文子氏

### 講演内容

田淵講師から、講演に先立ち、まず、広島県感染症・疾病管理センターの業務について、ビデオ映像を流しながら紹介されました。次に、エボラ出血熱について、①エボラ出血熱の概要、②感染伝播の様式と対応、③県内でエボラ出血熱(疑い患者)が発生した時の対応、という内容で講演がありました。①エボラ出血熱の概要について、この病気は、エボラウイルスによる感染症であり、このウイルスに感染すると、2～21日の潜伏期間(通常7日程度)の後、発症は突発的に起こり、突然の40℃を超える発熱、頭痛、筋肉痛、のどの痛みを引き起こすとのことでした。

また、続いて、おう吐、下痢や多臓器不全がみられ、さらに進行すると全身の出血傾向がみられる場合もあるとのことでした。症状は2～3日で急速に悪化し、約1週間程度で死に至ることが多い疾患であり、治療法はなく、対処療法のみとのことでした。

②感染伝播の様式と対応について、感染経路は、「感染した動物との接触」と「感染したヒトからの感染」の2つであり、エボラ出血熱は、インフルエンザのように容易に飛沫感染する可能性は非常に低く、患者の体液に直接接触することにより感染するとのことでした。

③県内でエボラ出血熱(疑い患者)が発生した時の対応について、まず、国においては、エボラ出血熱の国内への侵入をできる限り防止するため、西アフリカの流行国(ギニア、リベリア、シエラレオネ)からの入国者及び帰国者に対して、症状の有無に関わらず、過去21日以内の滞在歴がある場合は、検疫所に自己申告するよう要請しているとのことでした。

エボラ出血熱は、主として患者に直接接触すること

により感染すること、流行地域はアフリカに限定されていることから、現時点では国内で発生するリスクは低いと考えられていますが、万が一、県内で患者が発生することを想定し、県内保健所への連絡体制、患者の緊急運搬体制及び指定医療機関の整備等、体制が整えられているとのことでした。

今回は、エボラ出血熱についての最新の情報について学ぶことができました。

### 【講演時の写真】



田淵講師による講演の様子及び聴講者の様子

〈学会開催のご案内〉

1) 第58回広島県獣医学術学会

日 時：平成27年8月30日（日） 10：00～  
場 所：ホテルグランヴィア広島（新幹線口）  
広島市南区松原町1-5 TEL：082-262-1111  
演題申し込み期限：平成27年7月21日

2) 平成27年度獣医学術中国地区学会（岡山）

日 時：平成27年10月10日（土）～11日（日）  
場 所：岡山コンベンションセンター  
岡山市北区駅元町14-1 TEL：086-214-1000  
市民公開講座：10月10日（土）15：30～17：00  
映 画：「夢は牛のお医者さん」

3) 平成27年度全国獣医学術年次大会（秋田）

日 時：平成28年2月26日（金）～28日（日）  
場 所：秋田キャッスルホテル（登録・受付会場）  
秋田市中通2-3-8 TEL：018-836-7865  
秋田アトリオン/にぎわい交流館AU

編 集 後 記

本誌は本号で第30号となり、記念誌として発行されました。その編集に携われたことを光栄に思います。

第20 - 29号では、総説、他誌掲載論文も含め19-30報が掲載されており、本号では32報が掲載されています。傾向としてはここ10年で微増傾向と思われる。私の担当しております小動物部門では、近年専門分野の細分化に伴い専門的な論文が投稿されるようになってきており、非常に喜ばしい反面、編集委員の専門分野外の内容の論文について十分な査読が出来ているのかという新たな危惧が生じており、今後の課題と考えられます。そのような状況ではありますが、今後とも皆様の積極的な学会発表、雑誌投稿を頂きますようよろしくお願いいたします。また、若い先

生方は県獣学会、本誌での報告を登竜門とし、県内での経験を積まれた後に、是非とも全国学会や国際学会、あるいは査読のある学術雑誌、英文雑誌へと日頃の成果を公表する場を拡大していただければと思います。そのようにして、我々県獣会員が一つでも多くの「広島発世界へ」を形にしていきたいと思います。

平成26年10月18、19日に鳥根県松江市の「くまびきメッセ」で開催された獣医学術地区学会において、産業動物部門では大下克史先生の「Computed tomography (CT) で観察した傾蹄牛の趾骨所見」、小動物部門では谷浦督規先生の「CT検査での血栓・腫瘍栓の評価」、有田申二先生の「健康犬におけるエプレノンの心エコー循環パラメーターに及ぼす影響」の計3演題が優秀演題に選出されました。おめでとうございます。

(田村慎司 記)

# 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、編集委員会で決定する。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、編集委員会から原稿の加除、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、謝辞、文献の順序とする。

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) 章節のはじめ方は、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)

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、原則認めない。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条第1項に定める公益法人の設立の登記の日から施行する。

## 編 集 委 員 会

秋 田 真 司   荒 蒔 義 隆   上 岡 尚 民  
小 川 博 美\*   菊 池 浩 久   大 丸 秀 士  
高 尾 信 一   田 村 慎 司   松 重 忠 美  
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 30 号

2015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 瀧口 次郎   編集責任者 小川 博美

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: \_\_\_\_\_ (連絡先 電話 \_\_\_\_\_ F A X \_\_\_\_\_)

2. 論文題目: \_\_\_\_\_

3. 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

4. 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,  $\mu$ 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。

**動物と人間の関わりの領域を中心に、  
より良い社会環境、生活環境の構築の為に  
働くことの出来る人材の養成を目標に・・・！**



#### **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

URL <http://animal.ac.jp>

# 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・医療機器や業務用現金など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

\*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

#### 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

### 動物病院の「什器・備品・医療機器」「現金・有価証券等」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)

#### 動物病院 「現金・有価証券等」総合補償 (コーポレートマネーガード保険)

業務用の現金や有価証券等の偶然な事故による損害を保管中・輸送中を問わず補償。  
拾得者への報労金も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)

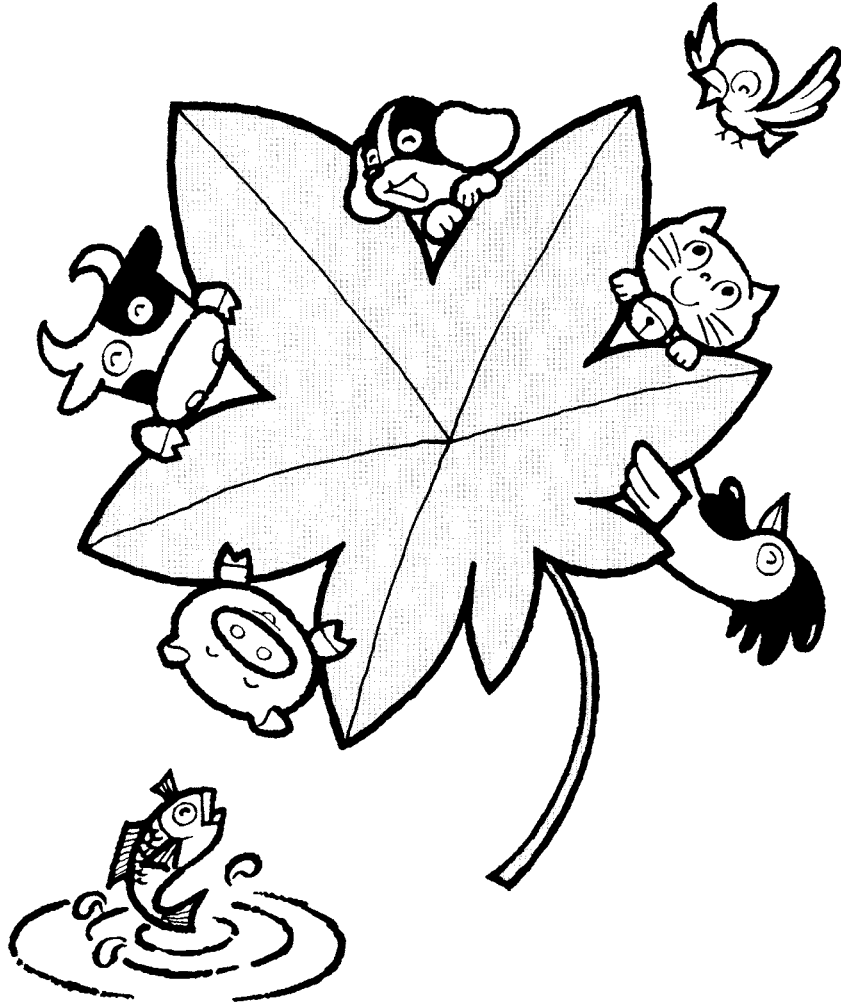
引受保険会社 **損害保険ジャパン日本興亜株式会社**

団体・公務開発部第二課

〒100-8965 東京都千代田区霞が関3-7-3  
TEL.03-3593-6453 FAX.03-3593-6751  
受付時間 9:00~17:00(土・日・祝休)

「損害保険ジャパン日本興亜株式会社」は、損保ジャパンと日本興亜損保が2014年9月1日に合併して誕生した会社です。

# 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.30 July 2015

### CONTENTS

#### REVIEW

Cordiorenal Syndrome MASAHIKO TAKENAKA .....	3
---	---

#### FARM ANIMAL

Effect of amino acid intravenous injection for anaemia in Japanese black calf MASASHI AKITA .....	7
The factors of milk reduction after recovery from acute coliform mastitis in dairy cow YASUNORI SHINOZUKA .....	13
Correction of uterine torsion by a few persons using a forklift TADANORI ITO .....	17
Outbreak of mixed infections with <i>Pasteurella gallinarum</i> and infectious laryngotracheitis virus in layer HARUO ITO .....	21
White muscle disease which occurred to a suckling calf HAJIME NAGASAWA .....	27
The effects of administration of Flunixin toward cow having leg spastic syndrome and resemble diseases KAORU HORI .....	33
The Effect of flunixin meglumine on fertilization of Japanese black cattle MAIKO DATE .....	39
Effects of estradiol benzoate (EB) administration on transvaginal ovum pick up-in vitro fertilization results TAKEMASA HIDAKA .....	43
Testicular juvenile granulosa cell tumor in a newborn calf KUMIKO HOSOKAWA .....	49
Outbreak of porcine epidemic diarrhea KAZUO TAMURA .....	55

#### SMALL ANIMAL

Early recurrence of bladder tamponade in a cat DAISUKE KUROKAWA .....	61
An example of the dog which came to the hospital in chief complaint for a respiratory symptom, but caused passage obstacle at a pyloric region of stomach due to hyperplasia polyp. YUMIKO MUKUDAI .....	65
Deep dermatitis by dermatologic pathology in two dogs: a case report YUYA SHIBASAKI .....	69
Attempt salpingectomy for two parakeets showing egg binding MASAHIDE AKITA .....	73
Hypocalcemia in a dog combined Cushing's disease syndrome and Fanconi's syndrome SAKIKO AKITA .....	77
Results of cortical pearl system for ilial body fracture in dogs and cats AKIRA SAKURADA .....	81
Usefulness of a work station before and during surgery TOKUNORI TANIURA .....	85
A dog with aortic thromboembolism SHOKO DOI .....	89
2 Cases of respiratory diseases of feline using the aerochamber MAI ASANO .....	93
Treatment and progress of seven atrial fibrillation of the dog YOSHITAKA ARAMAKI .....	97
Granulomatous enteritis in Miniature Dachshund MASANORI SETOBAYASHI .....	101
Treatment of lymphoma in dogs by activated lymphocytes therapy and chemotherapy KAZUYOSHI MATSUYAMA .....	105
Two cases of canine ovarian tumors (dysgerminoma) TADASHI KAWAKAMI .....	109

#### PUBLIC HEALTH

Prevalence of antibodies to toxoplasma in slaughtered cattle and pigs at the Hiroshima City slaughterhouse SAYAKA MURATA .....	113
A study on contamination at processing facility of wild animals AYAKA TAHARA .....	117
Nourishment of the oyster cultured in the northern part of Hiroshima bay with high concentration of zinc YUMIKO NITTA .....	121
A consideration for the promotion of the enlightenment of the lifetime breeding KAE SAKATA .....	127

#### SUMMARY OF PAPER PUBLISHED IN OTHER JOURNAL

The effect of pravastatin in dogs with mitral regurgitation SHINJI ARITA .....	133
Advice on cultivation hygiene management for bee farms and an example of European foulbrood in Japanese honey bees TARUHO FUNAMORI .....	135
Phalangeal findings of cows with screw claws obtained by computed tomography (CT) KATSUFUMI OOSHITA .....	137
Effects in cats of atipamezole, flumazenil and 4-aminopyridine on stress-related neurohormonal and metabolic responses induced by medetomidine, midazolam and ketamine NAOTAMI UEOKA .....	139

#### ANNOUNCEMENT

Schedule of Allied Meetings .....	143
Contribution Rules .....	144