

ISSN 0388-9335

山口獣医学雑誌

第 46 号

2019年12月

山口県獣医学会

THE YAMAGUCHI JOURNAL OF VETERINARY MEDICINE

No. 46

December 2019

THE
YAMAGUCHI VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION

山 口 県 獣 医 学 会

編 集 委 員 会

藤田 亨 中市 統三 野村 恭晴
白永 伸行 度会 雅久* 柳澤 郁成

(ABC順：*編集委員長)

寄 稿 者 へ

山口獣医学雑誌は、山口県獣医学会の機関誌として、毎年1回発刊される。雑誌は、獣医学と関連領域のすべての問題について、原著、総説、短報、記録および資料、等々を登載する。

原稿は、正確に書かれた日本文、英文のいずれでも受理するが、この場合、日本文原稿には英文要約を、英文原稿には日本文要約を添付すること。

原稿は、郵便番号 754-0002 山口県山口市小郡下郷1080-3、山口県獣医師会館内、山口県獣医学会事務局あてに送付すること。

THE YAMAGUCHI VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION

EDITORIAL COMMITTEE

Tohru FUJITA Munekazu NAKAICHI Yasuharu NOMURA
Nobuyuki SHIRANAGA Masahisa WATARAI* Fuminori YANAGISAWA

(in alphabetical order : *Editor in chief)

The Yamaguchi Journal of Veterinary Medicine is published annually by the Yamaguchi Veterinary Medical Association. The Journal provides original articles, reviews, notes, reports, and materials, which deal with all aspects of veterinary medicine and related fields. *The Yamaguchi Journal of Veterinary Medicine* assumes no responsibility for statements made by authors or other contributors.

NOTES TO CONTRIBUTORS

Manuscripts written in Japanese or English are accepted. The manuscripts in Japanese should be accompanied by summaries in English. All the manuscripts should be sent to the Editorial Office : *The Yamaguchi Journal of Veterinary Medicine*, The Yamaguchi Veterinary Medical Association, 1080 - 3, Ogorishimogo, Yamaguchi - shi, Yamaguchi - ken 754 - 0002, Japan

山口獣医学雑誌 第46号 2019年

The Yamaguchi Journal of Veterinary Medicine No.46 December 2019

目 次

総 説

令和時代の動物防災

船津敏弘..... 1～8

腸結節虫症

三好雅和..... 9～18

症 例

総鞘膜を用いて鼠径ヘルニアの整復を行った犬の1例

原口友也・脇本美保・板本朗代・山下祐里・壹岐 茜

酒井 治・大草朋子・沖汐 恵・新田直正..... 19～24

持続性嘔吐を呈した黒毛和種牛の胃周辺にみられた脂肪壊死症

Y. ZULFANEDI・谷口雅康・田浦保穂・高木光博・檜山雅人・佐々木直樹

谷 健二・板本和仁・中市統三・竹田重寿・森本将弘・坂井祐介..... 25～30

肥育豚に発生した豚増殖性腸炎の一例

鶴田祐哉・横山明宏・鳴重寿人・佐野裕規・田代久宗..... 31～34

短 報

山口県内の牛由来 *Mannheimia haemolytica* における薬剤感受性と血清型について

佐野裕規..... 35～38

市販の砂糖を用いた創傷治療例の検討

笠井亨浩・引田久美子..... 39～42

The table of contents in English may be found on the back cover.

総 説

令和時代の動物防災 —福岡 VMAT の結成と活動を通して考える—

船津敏弘¹⁾

[令和元年12月27日受付・受理]

要 旨

2013年に福岡県獣医師会に日本で初めて災害派遣獣医療チーム (VMAT) が結成された。

VMAT (Veterinary Medical Assistance Team: 災害派遣獣医療チーム) とは獣医師, 動物看護師, 動物トレーナー, トリマーなど1チーム4～5名で構成され, 大規模災害や多くの傷病動物が発生した事故などの現場で, 急性期 (おおむね48時間以内) に活動できる機動性を持った, 専門的な訓練を受けた獣医療チームのことである。

福岡 VMAT チームは2016年に発生した熊本地震, その後の2度の豪雨災害の支援のために被災地へ出動した。

来たるべき大規模災害に備えて, 山口県獣医師会をはじめ, 全国の地方獣医師会に VMAT チームを一日も早く作るべきであると私は考えている。

キーワード: 災害, VMAT, 動物同居避難所

REVIEW

Animal disaster prevention in Reiwa era

Toshihiro FUNATSU¹⁾

1) Institute of Environmental Science of Animal, 1609-28 Dojoji, yukuhasi 824-0026, Japan

ABSTRACT

Fukuoka Veterinary Medical Association made the Veterinary Medical Assistance Teams (VMAT) in Japan in 2013.

VMAT composed of 4 to 5 people of veterinarians, veterinary technicians, animal trainers, trimmers, etc. A highly trained, veterinary medical team with the agility to be active during the acute phase (generally within 48 hours) at the site.

The Fukuoka VMAT was dispatched to the stricken area to support the Kumamoto earthquake in 2016 and two subsequent heavy rain disasters after that.

In preparation for the upcoming large-scale disaster, a VMAT team should be formed as soon as possible at local veterinary associations throughout the country, including the Yamaguchi Prefecture Veterinary Association.

Key words: disaster, VMAT, Animal Living Shelter

1) 公益社団法人 福岡県獣医師会・動物防災委員会 動物環境科学研究所 所長
〒824-0026 福岡県行橋市道場寺1609-28 TEL. 080-3909-6652 FAX. 093-330-4119
E-mail: info@animaliesa.com HP: http://www.animaliesa.com/

はじめに

2011年7月、私が福島県警戒区域に残された犬猫の救助に入った当時、この圏内で4000頭あまりの犬猫がすでに餓死していた。実際、空き地や路上に骨格標本から取り出したかのような白い頭蓋骨が点在し、かろうじて命を繋いでいたやせ細った猫の遺体も私は目の当たりにした。

環境省によると警戒区域内で保護された犬猫のおよそ3分の2は飼い主不明のまま新しい飼い主に譲渡され、一部はそのままシェルターで亡くなっている。

「いったい何が悪かったのか・・・もっと早く犬猫を救う方法はなかったのか・・・」私は福岡への帰りの飛行機の中でずっと考え続けた。そして一つの結論に到達した。それは「時間」である。すべての始まりは同行避難せずに動物たちを被災地に置き去りにしたこと、そして救出までに長い日時がかかったことである。動物は機械や建物と違って生命を維持できる「時間」はあまりにも短い。その限られた時間の中で動物たちを守るには、災害が起こる前に、動物を守る仕組みを作ってトレーニングなどの準備をしておくことしかないと考えた。

福岡に帰った私は理事会で動物救護対策の必要性を訴え、獣医師会内に動物防災委員会の設置の許可を受けた。委員会ではさまざまな角度より福岡県で起こりうる災害について分析し、その災害の中でどのようにして動物達の救護活動を行うかを検討してガイドラインとしてまとめた。1) このガイドラインは災害時における動物救護の方向性を示すために作成したもので、決して具体的な技術について解説しているわけではない。なぜなら甚大な災害が発生した場合には、それぞれの場所や状況に応じた柔軟な対応が必要だからである。画一的な対処マニュアルでは想定を超えた災害に対しては何の役にも立たないことは、東日本大震災でも明白となった。そこで、福岡県獣医師会では動物救護において獣医師会がどのように動けば良いのかという指針を明白にすることに重点を置いた。

そしてそのガイドラインに添って、2013年度には災害派遣獣医療チーム (VMAT) が結成され、22名の獣医師隊員が組織された。その後、動物看護師を含めたVMAT隊員の養成も開始し、同時に被災動物を受け入れることができる災害時協力動物病院の設置も行った。

今回は福岡県獣医師会における災害時動物救護体制の構築と、熊本地震及び九州北部豪雨災害への対応についてVMATを中心として紹介させていただきたいと思う。

1. VMATとは

VMAT (Veterinary Medical Assistance Team : 災害派遣獣医療チーム) とは獣医師、動物看護師、動物トレーナー、トリマーなど1チーム4~5名で構成され、大規模災害や多くの傷病動物が発生した事故などの現場で、急性期 (おおむね48時間以内) に活動できる機動性を持った、専門的な訓練を受けた獣医療チームのことである。

VMATは米国などにはあるが、日本では福岡県獣医師会が初めて設置したものである。

2019年現在、VMATは福岡県、群馬県、大阪府、北九州市、沖縄県、熊本県、鹿児島県などに設置され、2年以内には九州全県でVMATが組織される予定である。

VMATの任務は人命救助を妨げない範囲で、初期の動物の保護・救出にあたるとともに、被災状況の情報収集を行う。また、避難所やシェルターの設置に協力し、動物の健康管理及び人間と動物の関係を円滑にすることである。(図1)

VMATはあくまでも災害発生時において行政が十分に機能することができない発災から48時間以内をカバーするための動物救護チームであ

り、人的支援が落ち着いたあとは従来通り動物救護の主体は行政に移管され、VMATはその指揮下に入ることとなる。

これまでの動物救護体制は、災害が発生してから対策本部を立ち上げ、救護班を編成し、各方面との調整を行った後に初めて活動することができるものであった。しかし、大規模災害の時には行政機関は人命救助に翻弄され、動物の救護については長い間一時停止状態となることがほとんどであった。そのために神戸や福島などの多くの被災

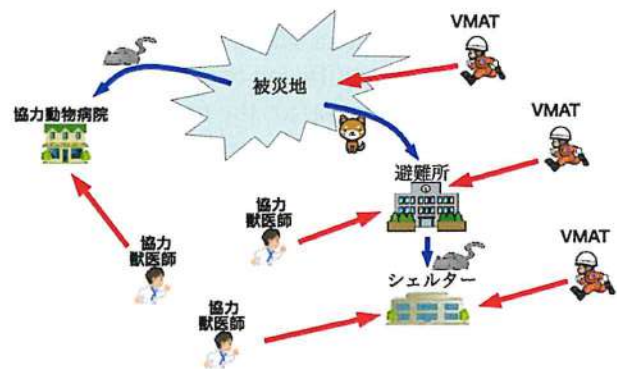


図1 動物救護の全体像

地では、初期における動物の救護が遅れ、それが悲劇の一因となった。

このことを反省し、福岡県における動物救護体制は、災害が発生してから48時間以内の動物救護を最重要課題として検討を重ね、VMATを中心とした初期活動を自主的に行える実行部隊を平常より組織し、その教育とトレーニングを行うこととした。(表1)

表1: VMAT 認定講習会

第1回 VMAT 認定講習会	第2回 VMAT 認定講習会
1. 災害概論	1. 被災地での活動
2. VMAT の運用	2. 動物の救急処置
3. 災害シミュレーション	3. 後方支援
4. 平常時の準備対応	4. シェルター作業と管理
5. 実習: 救命講習	5. 実習「防災の現状と課題」
協力: 福岡市消防局	協力: 防災士協会

*令和元年現在、実習を除く講習は1日ですべてを実施している。

さらに通常の動物病院を緊急時の臨時シェルターとして活用する協力動物病院、そしてVMATを支える協力獣医師及び協力動物看護師などを予め登録し準備しておくことで即応体制を強化した。また、獣医師会内部のみならず、県や市町村との事前協定を締結し、警察や消防、災害救助犬協会などの関係機関との連携を推進している。

VMAT 隊員となってからも、継続教育セミナーへの出席(写真1, 2)、毎年開催される福岡県原子力防災訓練などに参加して、同行避難した動物達の検診やシェルター収容の模擬訓練を行い隊員の訓練と意識の向上を図っている。(写真3)

福岡県獣医師会では2019年時点において獣医師VMAT40名と動物看護師VMAT31名の合計71名を育成している。



写真1 救命講習

福岡市消防局の指導により人の救命処置とAEDの使い方を教わった



写真2 シミュレーションゲーム
救命士会の指導の下に班に分かれて災害のシミュレーションを行った



写真3 放射能災害を想定した同行避難訓練

2. 熊本地震対応

1) 発災直後

2016年4月14日21時26分、熊本県熊本地方を震央とする気象庁マグニチュード(Mj)6.5、の地震(前震)が発生し、熊本県益城町で震度7を観測した。

私は福岡にいて今まで経験したことのないほどの強い揺れを感じたため、ただちにSNS上でVMAT 隊員に出動準備を指令した。それと同時に福岡県獣医師会会長と災害対策委員会委員長に出動するかどうかを相談したが、熊本の被災状況がまったく分からなかったため、いましばらく経過を見守ることとなった。

しかし、その28時間後の4月16日1時25分に、同じく熊本県熊本地方を震央とする、Mj7.3、の地震(本震)が発生し、熊本県西原村と益城町で震度7を観測した。Mj7.3は1995年(平成7年)に発生した兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)と同規模の大地震である。

テレビなどで熊本県の人的被害や建物の被災状況が明らかになるに従い、今回の地震が想定をは

るかに超えたものであることはわかった。しかし動物の被災状況については報道されることはなく、動物救護の必要性についての情報はまったく得られなかった。

その間、福岡県獣医師会では行政を通じて情報の収集にも努力したが、熊本県における動物の被災状況を掴むことはできなかった。

被災地を心配するVMAT 隊員の中からも出動の必要性を訴える声が高まってきた。役員で検討した結果、VMAT が出動する必要があるかどうか、そして安全に活動できるかどうかを調べるために、私を含めたVMAT 隊員3名による調査隊をすみやかに熊本に派遣し、状況を本部に報告し対応を考えることにした。

2) 調査活動

私を含めて3名の調査隊は本震より40時間後の4月17日夕方には熊本市に入り、熊本県庁および熊本県獣医師会、市内動物病院、避難所などを調査して、被災状況を日本獣医師会及び福岡県獣医師会に報告した。熊本の被害は私たちの想像をはるかに超えたものであり、残念ながら被災動物への対応は遅れているように感じた。

1日目を終えた時点で、1) 飼い主の精神的なケアをする電話相談窓口の開設、2) 避難所における一般者と動物飼育者のすみやかな分離、3) 県外よりの獣医療支援、などの必要性を感じた。

2日目は被害の大きかった益城町に入った。途中の道路はいたるところでひび割れ、通行止めも多く、地元の熊本県獣医師会会員の案内がなければ危険な状態であった。

益城町総合体育館では入り口、受付横、通路など、いたるところに一般の避難者に混じって犬がおとなしく座っていた。この避難所では犬22頭、猫3頭が確認できた。情報収集のため飼い主と話



写真4 早朝のグランドメッセ熊本駐車場で車中泊した家族

をするように心がけたが、ほとんどの人が放心状態でなかなか情報は得られなかった。

さらに避難所だけでなく、スーパーマーケットの駐車場や小さな公園の広場などで車中泊をしている車が多く見られ、その中に何頭もの犬や猫がいた。(写真4)

発災直後であったためか、市内および益城町ではフードの不足はなく、断水のため生活には困る所はあったが、ペットボトルなどで飲料水は確保できているようであった。ただ、避難所におけるヒトと動物の分離はほとんどなされておらず、通路や階段の下、また室内にも人間と同じように犬や猫が生活していた。お互いの健康を考えると、早期に何らかの手立てを講じる必要があることを担当者に説明したが、混乱している避難所ではそのような基本的な事ですら実施することは難しいようだった。

2日目の調査からは、1) 災害対策本部の設置とその為の人員の補充、2) 動物収容のための現地シェルターの設置、3) 動物病院の早期再開、などの必要性を強く感じた。

調査より帰った後に獣医師会内部でVMAT 本隊を熊本に出動させるべきかどうかを何度も検討したが、大きな余震が続いていること、道路事情が極めて不安定なことなど隊員の安全性を考慮すると出動までには至らなかった。

その後継続して調査に入っていた日本獣医師会の調査隊に参加していた群馬VMAT 隊員より、4月22日時点で熊本市内の状況が改善しガソリンスタンドもほぼ営業を開始したとの報告を受けた。委員会では隊員の安全が確保されたと判断し、環境省及び熊本県獣医師会よりの支援要請を受ける形で熊本に福岡VMAT 隊を派遣することが正式に決定した。



写真5 西原村への支援物資輸送

3) VMAT 本隊の活動

福岡 VMAT 隊の第一陣は本震より 8 日目の 4 月 24 日 (日) 午前 7 時に福岡県南部の広川サービスエリアに集合し、男性獣医師 3 名、女性獣医師 2 名の計 5 名で支援を開始した。9 時には熊本県獣医畜産会館に到着し、益城町役場、益城町総合体育館、市内小中学校の避難所などを巡回し、動物の避難状況の確認及び避難者よりの聞き取りと必要品の確認を行い、孤立した西原村へ支援物資を届けた。(写真 5)

その後、5 月 8 日 (日) までの 15 日間、のべ 60 名の VMAT 隊員がほぼ毎日福岡から通いながら交代で作業に従事した。福岡を 6 時から 7 時に出発し、2～3 時間かけて熊本に到着後、10 時から作業を開始し、17 時に解散して福岡に帰るといふ隊員がほとんどであったが、後半は新幹線も復旧したので、新幹線で支援に来る隊員もいた。

支援内容としては救急診療、被災ペットの各種相談に対する対応(写真 6)、避難所巡回、物資輸送などが多く、なかでも一番多く担当したのが、グランメッセ熊本と熊本市役所に設置されたペット相談コーナーであった。

4) 反省と問題点

VMAT 隊員にとっては初めての出動であったが、事故もなく予定通り完了できたことは何よりの経験となった。

終了後のアンケートによると、参加者の 80% が自分の役に立つ活動だったと答えている。その一方、被災地の獣医師会及び行政との連絡や協力体制の不備が指摘された。

これは VMAT に対する認識不足によるものが大きく、また行政をはじめとしたさまざまな業種で「人間が先、動物はその後」という常識? が根強いことがあったと感じた。現在は人と動物が家族のように一体化している。災害が起こったとき



写真 6 グランドメッセ熊本におけるペット健康相談コーナー

に人命救助を優先することはもちろんであるが、人を救うためにこそ、動物を安全に移動させる手段を持つ必要があるのではないだろうか。

その意味でも VMAT を中心とした我々獣医師がリーダー的役割を果たす責任があると感じている。

3. 平成 29 年 7 月九州北部豪雨災害

2017 年 7 月 5 日午後に発生した線状降水帯によって、福岡県朝倉市では 24 時間雨量が 545.5mm にもおよび、福岡県では朝倉市・杷木町・東峰村などに甚大な被害を及ぼした。

動物防災委員会では、ただちに協力動物病院の調査を行い、発災より 3 日目には 20 病院において犬 37 頭、猫 40 頭の収容準備を完了し、翌日までは犬 8 頭、猫 5 頭、合計 13 頭が無事に収容された。その後ピーク時には 26 頭を収容し、発災より 47 日目には犬 1 頭、猫 4 頭にまで減少した。

発災より 5 日目には 3 名の VMAT 隊員が福岡県と協働して当時開設されていた 13 避難所のうち動物収容情報のあった 8ヶ所の避難所を巡回し、動物の避難状況を調査した。

避難所においては犬 5 頭、猫 3 頭、計 8 頭の同行避難が確認されたが、いずれの避難所でもすでに帰宅した動物もいて、それ以上の犬猫の収容はいないと推定された。

避難所の犬 2 頭は軽度の嘔吐が見られたので投薬をおこない、子猫は暑さで疲れた様子だったので適切な管理を指導した。(写真 7)

7 月 14 日には福岡県を中心として福岡県災害時ペット救護本部が設置され、本会もその構成団体となった。

今回の豪雨水害においても、熊本地震の時と同じように協力動物病院のシステムはすみやかに稼働し、その効果も発揮できた。その一方で協力動物病院の存在を知らない住民も多く、近隣の愛護



写真 7 朝倉市の避難所で収容動物のチェックをする VMAT 隊員

団体へ預けた方も多かった。また自宅にペットのみを残し避難し、定期的に帰宅して世話をしている方も多く、被災動物数の把握は困難を極めた。狂犬病予防注射台帳など積極的に利用する方法を準備しておく必要があると思われた。

調査の結果、今回の災害は限局的なものであり、行政獣医師の活動で足りると判断されたのでVMAT本隊による支援は行わなかった。

4. 平成30年7月九州北部豪雨災害

2018年7月5日から続いた大雨により、福岡県筑紫野市の動物シェルターの運営者がシェルターからの帰路、がけ崩れに巻き込まれて亡くなった。その4日後にシェルターに残された3頭の犬の救助要請があったので、筑紫野市役所及び消防のレスキュー隊とともにVMAT隊員3名が出動した。

しかし豪雨直後であり、シェルターまでの道も数カ所が崩れが発生していた。安全確認のため消防のレスキュー隊が先導隊として入ったが、とても前に進める状況ではないということで救出は断念した。その後、シェルターのボランティアがシェルターに残っていた1頭を救出し、VMAT隊員の動物病院に収容した。その後、天候も回復したので残る2頭を探すために3名のVMAT隊員がシェルターに向かった。シェルター内及び周辺を探索したが犬は発見できなかった。近所の男性より1頭は死亡し、残る1頭は生存しているがシェルターから離れている可能性が高いという情報が得られたので帰還した。

5. 大災害における動物の存在意義

1) 小動物

人間は体験した事のない災害に遭遇すると、きわめて大きな虚無感に包まれる。心は外部からの情報を遮断し、つい数日前の平穏であった時間に逆戻りすることで、心の平静を保とうとするのである。これは東日本大震災や熊本地震の被災地で、私自身も強く感じたことである。

そのような時においても、動物は被災者である飼い主とその家族のメンタルを支えることができる。なぜなら非日常的な避難生活の中であっても、動物の食事や給水、散歩などの世話は途切れることがないように行わなければならないからである。その中に被災前の日常がある。ペットの世話をすることで飼い主は被災という非日常の中から、日常を取り戻すきっかけを得ることができるのではないだろうか。

熊本地震の被災動物を収容している九州災害時

動物救援センターでは、数ヶ月に一度被災者が面会に来ていた。思うように家屋の解体が進まず、自宅再建の目処も立たない被災者ではあったが、センターに来て犬猫と話す時には、「お前のために早く家を建てなければね」と前向きであった。

大災害の発生を止めることはできない。しかし、そのダメージからすみやかに立ち直ることができるかどうか、それこそが日本再興をもたらすはずである。

その「復興の心」を支えるためには、愛玩動物の存在が重要だと思う。

2) 産業動物

地域の復興を考えた時、そのエネルギー源である食事を支えるのは農業である。発災直後はレトルトや缶詰、乾燥品などでしのげるとしても、いつまでもそのようなもので過ごせるわけではない。特に刺し身や焼き肉、新鮮な野菜など素材そのものを食べることを好む日本人において、近隣から得られる食材の有無は復興への大きな課題となる。

その意味で災害に強い農業、特に我々獣医師にとっての畜産・水産を災害に強くする事は我々獣医師の重要な責務であると考えます。

なぜなら「復興の体」を作れるのは畜産をはじめとした農業だからである。

3) 公衆衛生

ひとたび災害が起これば、ただちに飲み水、食料、排泄への対応が始まる。さらに、人獣共通感染症の予防、家屋の消毒、廃棄物の処理など公衆衛生担当者は休む暇もなく働かなければならない。

しかし、人的及び物的なリソースが圧倒的に不足する災害時にできる事は限られている。わずかな専門家に頼るのではなく、一般人の知識を向上させ、その協力を受ける必要があるのではないだろうか。平静時に一般市民を対象として大規模災害を想定したシミュレーションや訓練を実施して、社会の防災力を高めることは行政にしかできない大切な事業である。

「復興の環境」を整えるためには、行政を始めとした公衆衛生に関係する獣医師の存在は不可欠である。

6. 獣医師会から見た防災対策

1) 動物病院防災と飼い主防災

動物病院は紛れもなく国家資格を持った専門家によって運営されている。確かにその数は増えたと言っても、人口あたりの動物病院数は人間の病院と比べてもけっして多くはない。もし大災害に

よってその地域の動物病院が機能できなくなったとしたら、動物の生命はもとより、飼い主にとっても大きな痛手となる。実際、熊本地震では発災から9日目の熊本市内の動物病院の62%しか平常診療ができなかったとの報告もある。

三部会で構成される獣医師会において、大規模災害によって小動物獣医師が疲弊し機能不全に陥ることは獣医師会にとっても大きな痛手となることは明白である。動物病院の防災について真剣に考え、その必要性を教育し災害への備えを準備しておくことは、地方獣医師会の存続にも関わる重要事項ではないだろうか。

人口が減少し犬の飼育数も激減している現在において、たとえ災害が起こったとしても、飼い主の安全が確保され、ひいては動物を引き続き飼育し続けることができる環境を作っておかなければ、さらに動物の飼育数が減ってしまうことになる。災害に対して必要十分な準備をしておくことは、自分と家族だけでなく、患者と飼い主、そして地域社会のために絶対に必要なことなのである。

これからは、病気の予防、高齢化対策、しつけや社会化指導などと並んで、防災についての情報提供と指導ができるかどうかとその動物病院の評価基準の一つとなるだろう。

2) 公益的存在としての獣医師会

公益社団にしても一般社団にしても、国家資格者で構成される獣医師会は社会的に見れば公益的存在として認知されている。国民的な災害への備えが推奨されている現在において、獣医師会が防災のあり方について社会に指針を示し、動物防災についての備えを啓発し、自らもVMATのような具体的な対策を取れるかどうかによって獣医師会の社会的な認知度は向上するであろう。

その一方で資金不足により実施できないという話を聞くことも多い。福岡県獣医師会では会費などの内部資金で賄うのは会議費用などの計画・立案の部分であり、出動や制服・機材の準備などの実際の活動資金は募金によるものが多い。SNSやテレビ、ラジオ、新聞や書籍などを通して、獣医師会の取り組みを社会にアピールすることで、募金や遺贈などを通じて内部予算よりはるかに多額の活動資金を調達することができている。

私は公益的な団体としての責任を果たすための資金を社会にご負担いただくことは当然のことだと考えている。

7. 一歩前に入る闘う動物防災

人間が自然災害の発生を止めることはできな

い。しかし、そのダメージをいかに軽くするか、さらに人間と動物を含めた社会全体がいかに早く元通りの状態に戻れるかを考え、準備することはわれわれ人間にしかできないことであろう。

獣医師のように国家資格を与えられた専門家には、その専門分野をもとにして大規模災害における、あらゆる最悪のシナリオを考えて、その対応を社会に提案する義務があると言われている。

しかし、我々獣医師は人命優先という言葉に甘えて、国民の財産であり復興のための心と体の支えとなってくれる“動物”を災害から守るという「獣医師」の基本的責任を放棄してはいないだろうか。何よりも動物がいない社会になれば、獣医師など必要ない社会になるかもしれないのだ。

近い将来、間違いなくやってくる大災害において、人と動物の両方を助けることができるのは獣医師しかいないということをもう一度考えるべきだと思う。

そのためにVMATの整備をはじめとした獣医師会内部の動物防災体制の構築はもちろんであるが、それとともに社会に対して獣医師が早急に取り組まなければならないことは、以下の3つであると私は考えている。

1. 同行避難の啓発とそれを可能にする動物側の準備

動物飼育者のみならず非飼育者においても同行避難の認識を持たせる必要がある。そして動物に対してはマイクロチップなどの確実な個体識別と不妊処置、そして社会化教育を徹底させる飼い主教育を平常時にしっかりと行っておく。

2. 獣医師の被災地域での活動の法的整備

現在は災害が発生しても獣医師は被災地への立ち入りを制限されている。たとえ入ることができても活動の社会的保証は残念ながらない。

災害対策基本法における復興支援者に対する解釈の中に獣医師を含めることを社会通念として包含させ、その活動の根拠と支援を得られるようにすることが必要である。また、獣医師会が「指定地方公共機関」の指定を受けることでも良いかもしれない。

3. 動物同居避難所の整備

避難所の全てを動物同行可能な避難所にするには現実的ではない。避難所の10ヶ所に1~2ヶ所を動物の同行、できれば同居が可能な避難所として選定し、そこにVMATのような人的リソースおよびケージやシートのような物的リソースを集中させる。

そのような避難所を動物同居避難所 (Animal

Living Shelter・ALS) と呼び、社会にアピールすることで発災時には避難者自らが ALS に自発的に向かうような教育を行っておく。平静時に防災

ピクニックなどを企画し、ヒトと動物が楽しみながら ALS に行けるようなトレーニングをするのも良いだろう。

おわりに

私は動物防災に限らず、災害への備えは災害大国に住んでいる日本人として生きてゆくために最低限備えなければいけない重要なスキルであると考えている。その一方で自分だけが備えればそれで足りるものではない。獣医師や動物看護師、訓練士、トリマーなどの動物関連の専門家はもちろんであるが、一般の飼い主が互いに助け合う環境を作る事が重要であろう。そしてその為には行政の協力がなくてはならない。

また、動物を飼育していない一般の方にも、動物防災がすべての国民の防災と復興の重要なキーの一つであることを知っていただく努力を我々獣医師はしなければならないと考えている。

本稿が山口県獣医師会における、VMAT の発足と動物防災の構築、そして山口県獣医師会の発展に役立てば幸甚の至りである。

参考文献

- 1) 福岡県獣医師会動物防災委員会：緊急災害時における動物救護のガイドライン 2012, 福岡県獣医師会 HP, 2012

総 説

腸結節虫症

三好雅和¹⁾

〔令和元年11月2日受付・受理〕

要 旨

腸結節虫は、めん羊、山羊、牛、豚、サルの腸管内に遊離して寄生する線虫であり、国内外で広く見られる。外界に存在している感染子虫が飼料などとともに宿主へ経口摂取され、腸管内で脱鞘した後に腸粘膜に侵入して脱皮を行い、その後腸管内へ戻りさらに脱皮して成虫となる。腸結節虫症は腸粘膜に結節が形成されることに起因するが、近年、家畜では飼養形態の変化や駆虫対策の進展から大きな被害は報告されていない。しかし、適切な対策が行わなければ被害が生ずる可能性が高い寄生虫疾患の一つである。

本稿では、過去に国内で報告された野外症例をもとに、それぞれの動物での病理所見をとりまとめた。めん羊、山羊、牛では、腸壁で著しい好酸球浸潤を伴う肉芽腫や膿瘍が形成されており、結節内の子虫及び腸管内の成虫は少数しか認められていない。豚では著しい好酸球浸潤を伴う肉芽腫、膿瘍、潰瘍が形成されており、結節内の子虫及び腸管内の成虫は少数でしか認められていない。ニホンザルでは肉芽腫や膿瘍が形成されるが、好酸球の浸潤は軽度であり、結節内の子虫及び腸管内の成虫はいずれも多数が認められている。腸結節虫症の病理所見は各動物で異なっており、結節の構造や虫体の寄生状況にそれぞれに特徴が見られた。

キーワード：腸結節虫症、病理所見、家畜、ニホンザル

REVIEW

Oesophagostomiasis

Masakazu MIYOSHI¹⁾

1) The Yamaguchi Veterinary Medical Association, 2-10-3 Nijigaoka, Hikari 743-0031, Japan

ABSTRACT

Oesophagostomum are parasitic nematodes which live in intestinal lumen of sheep, goats, cattle, swine, primate. These nematodes are distributed widely throughout the world. Infectious larvae exist outside a field. They are ingested to host with feed or water. In intestinal lumen, they cast sheath, and go into mucosae. On this occasion, nodules are formed. They molt in nodules, and then return to lumen. They molt again and reach maturity. Oesophagostomiasis caused by nodules. In the past, severe damages were occurred in livestock and reported. Recently, improvement of breeding management and progress of anthelmintics, they were few reported. However, if appropriate measures do not perform, damages occur likely.

In this report, I given outline pathology views of outdoors infection, which based on past reports in Japan. In sheep, goats, cattle : granuloma and abscess-formed nodule lesion with many eosinophils. There were few larvae in nodules, and few adult worms in lumen. In swine: granuloma, abscess and ulcer-formed nodule lesion with many eosinophils. There were few larvae in nodules, and few adult worms in lumen. In *Macaca fuscata fuscata* : granuloma and abscess-formed lesion with some eosinophils. There were many larvae in nodules, and many adult worms in lumen.

Pathological views in each animals were different. They were characterized by structure of nodules and parasitic situation.

Key words: Oesophagostomiasis, pathology, live stock, *Macaca fuscata fuscata*

はじめに

腸結節虫は、めん羊、山羊、牛、豚、サルの盲腸や結腸の腸管内で遊離して寄生する1～2 cm前後の *Oesophagostomum* 属の線虫であり多くの種が報告されている。国内ではめん羊及び山羊で *O.columbianum*, *O.venulosum*, 牛で *O.radiatum*, 豚で *O.dentatum*, *O.quadrspinulatum*, サルで *O.aculeatum* が報告されている。腸管内で産卵された虫卵は糞便とともに排泄され、外界で孵化後、2回の脱皮を経て第3期子虫（感染子虫）となる。その後、飼料、草、水などとともに宿主に経口摂取され、腸管内で脱鞘後に腸粘膜へ穿入するが、その際、腸壁に結節が形成される。子虫は結節内で3回目の脱皮を行い第4期子虫となった後に腸管内へ戻り、4回目の脱皮を行い成虫となって寄生生活を送る（図1）。

腸結節虫は腸壁での結節形成が特徴的であるが、再感染の場合には結節が大型化することが知られている。また、初感染の場合は多くが成虫に发育するが、再感染では子虫は結節内にとどまり、その多くが死滅するために成虫が少ないことも言われている。被害としては、第3期子虫（感染子虫）の腸粘膜への侵入や第4期子虫の腸管内への脱出にともなう出血、炎症、浮腫などがあげられる^{6), 23), 24), 25)}。しかし、動物種によって症状や病理像はかなり異なっており、過去の国内での各動物における野外事例の所見^{2), 3), 4), 5), 34)}を中心に取りまとめたので、その概要を紹介する。

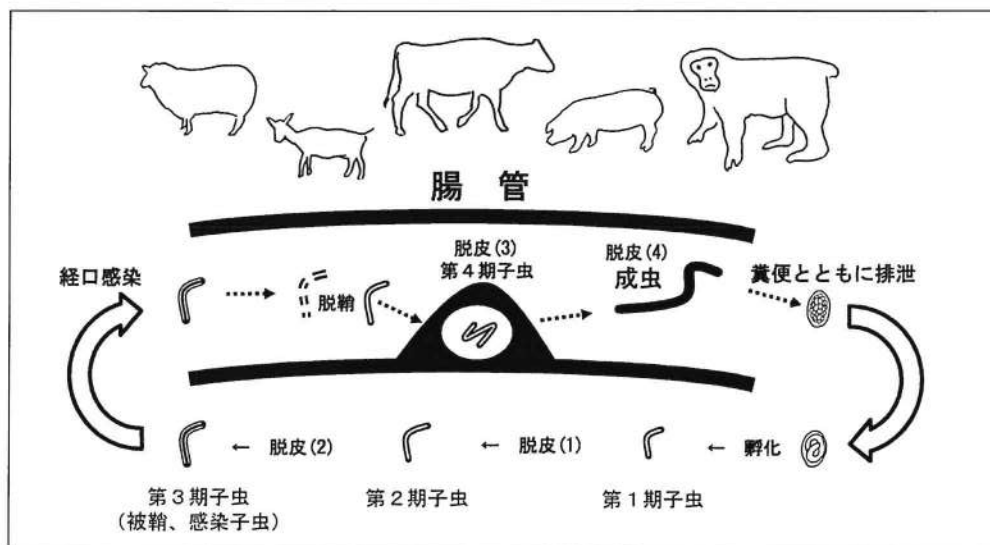


図1. 腸結節虫の生活環

1 めん羊

腸結節虫は捻転胃虫、オステルターグ胃虫、クーペリアなどとともに貧血、胃腸炎、下痢、体重減少などの寄生性胃腸炎を起こす消化管内線虫の一つとして重要であり、腸壁に形成された結節により腸重積を起こすことも言われている⁶⁾。また、国内でも過去に大きな被害をもたらした線虫としても知られている³⁸⁾。近年は駆虫対策が進んできたことから大きな被害は報告されていないが、適切な対策が行わなければ被害が生ずる線虫の一つである。

Dobson らによる *O.columbianum* の実験感染例では、食欲不振、体重減少、下痢や低アルブミン

血症とともに、再感染では子虫の发育が抑制されることが報告されている^{12), 13), 14), 15), 16)}。また、結節性病変については、Shelton らによる実験感染によると、腸壁に侵入した子虫の周りに大量の好酸球が集積、やがてその好酸球が変性壊死し、その塊が結合織性被包に囲まれて結節が形成されることが報告されている³⁶⁾。

1) 剖検所見

宮崎県内での病性鑑定事例（1979年、3例：2～7歳。1例は腸結節虫の結節に起因する腸重積による死亡（図2）、2例は他原因による死亡）。いずれも十二指腸から直腸にかけて米粒大～大豆

大の結節が存在し、特に空腸から結腸にかけて多数存在した(図3, 4)。これらの結節は粘膜面に隆起するものだけではなく、漿膜面に突隆するものや腸管リンパ節内に存在するものもあった。さらに、3例中2例において肝臓実質で少数の結節が確認され、その内の1例(腸重積を起こした重症例)では脾臓実質でも確認された。

結節は灰白色の肉芽層や結合織層に囲まれた淡緑灰色や緑褐色の内容物を有し、肉芽腫や膿瘍の状態であった。また、結節周囲の粘膜面では充出血が認められた。一方、成虫については、いずれの事例でも確認されなかった。

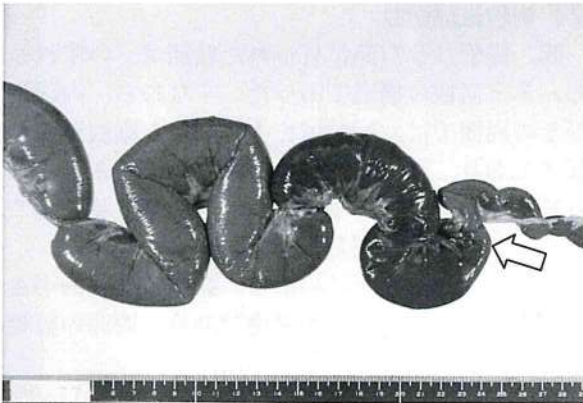


図2. 空腸における重積。重積部(矢印)より前方は褐色泥状の内容物が充満し腸壁が菲薄化。後方では内容物はなく管径が縮小。

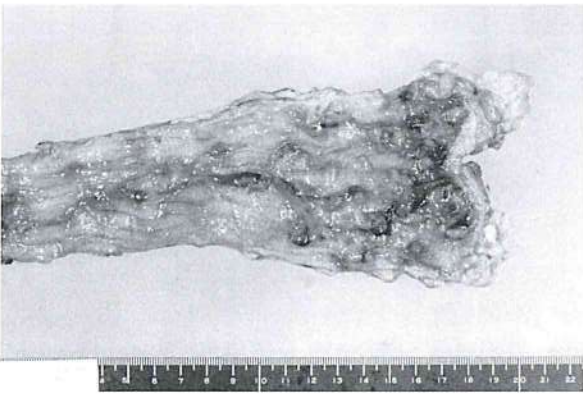


図3. 盲腸粘膜面。多数の結節が存在。

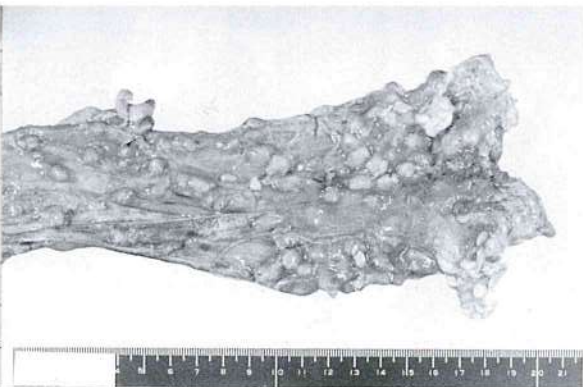


図4. 直腸粘膜面。多数の結節が存在。

2) 病理組織所見

腸壁、腸管リンパ節、肝臓、脾臓に見られた結節は、いずれも同様の構造であった。内部では、好酸球を主体とした浸潤細胞及びそれらの変性壊死物が充満しており、その周囲をマクロファージ、異物巨細胞、類上皮細胞、好酸球、好中球、リンパ球をともなう肉芽組織及び結合織が取り囲んでいた(図5, 6, 7, 8)。また、結節内部が石灰化するものも存在した。一方、侵入した子虫は少数で認められたのみであり、そのいずれもが小型であり融解しつつある像も認められた。

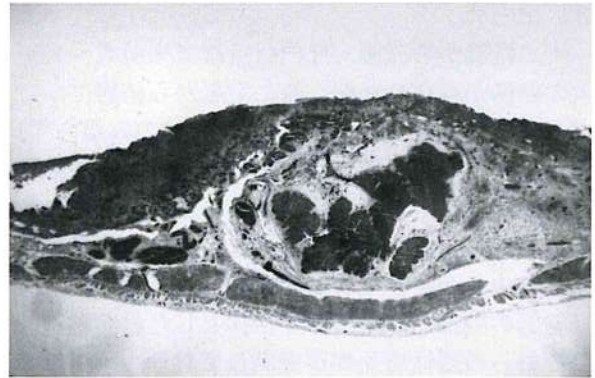


図5. 空腸粘膜下織に形成された結節(HE染色, ×10). 本症例では結節に起因した腸重積があり, 多数の結節とともに粘膜の著しい充出血や変性壊死が見られた。

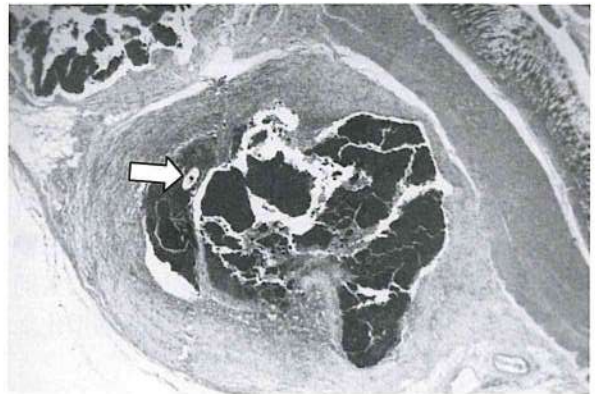


図6. 空腸漿膜下に形成された結節(HE染色, ×10). 子虫(矢印)。

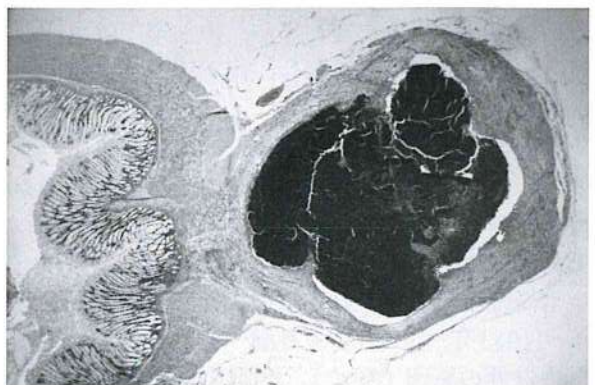


図7. 空腸漿膜下に形成された結節(HE染色, ×6.5).

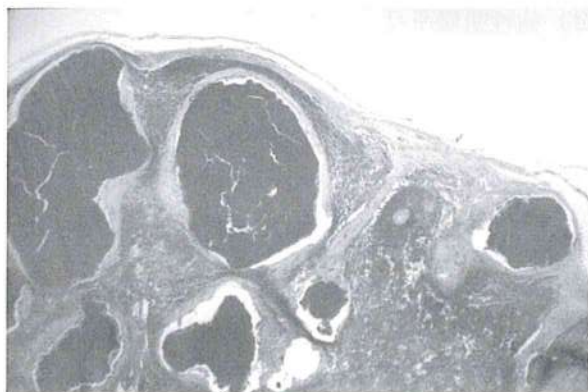


図8. 腸間膜リンパ節に形成された結節 (HE染色, ×9.1).

3) まとめ

十二指腸から直腸, 肛門付近まで米粒大~大豆大の結節が存在したが, 特に空腸から結腸にかけて非常に多く見られた. また, 粘膜側のみならず, 漿膜側に形成され突隆するものもあった. さらに腸管リンパ節, 肝臓, 膵臓にも結節が形成されるものもあり, 血管やリンパ管などを經由して迷入する子虫も存在することが推測された.

結節の内部では好酸球を主体とした浸潤細胞及びそれらの変性壊死物が充満しており, 子虫はごく少数で認められたのみであった. また, 腸管内では成虫は検出されなかった. Bloodらは, 若いめん羊では多数の成虫が寄生しているが結節は見られないものが, 成めん羊では多数の結節はあるが成虫が見られないものがあることを述べている⁶⁾. 野外では反復かつ継続して感染に曝されることから, 子虫の侵入に対し激的な組織反応が惹起され子虫の発育抑制や殺滅が起こり, その後は陳旧化した病変として残っていくことが考えられる. なお, 芦沢らは, 結節の内部及び周壁の組織化の程度から肉芽腫タイプと膿瘍タイプに大別し, 前者を子虫侵入の早い段階, 後者を陳旧化した段階であることを推測している³⁾.

2 山羊

めん羊同様, 寄生性胃腸炎を起こす消化管内線虫の一つとして重要であるが, めん羊では大きな被害が生じているのに対し, 山羊ではあまり注目されていない.

しかし, 山羊においても腸結節虫の寄生は一般的であり, 感染の頻度や量によっては被害が出る可能性がある.

1) 剖検所見

宮崎県内及び熊本県内での病性鑑定事例 (1979年~1982年, 3例: 7カ月齢~4歳, いずれも寄生虫以外の原因で死亡). 空腸から結腸にかけて粟粒大~大豆大の結節が存在し, 空腸後半部から

結腸前半部にかけて多かった. これらの結節は粘膜面に隆起するものだけでなく, 漿膜面へ突隆するものも存在していた. また, 腸管リンパ節に存在するものもあった.

結節は灰白色の肉芽層や結合織層に囲まれた灰褐色や黄褐色の内容物を有し, 肉芽腫や膿瘍の状態であった. また複数の結節が密集した集合性的大型結節も見られた. 結節周囲では充出血が認められたが, めん羊の症例よりも軽度であった.

なお, 成虫については, いずれの症例においても盲腸及び結腸内容物に *O.columbianum* 及び *O.venulosum* が確認されている.

2) 病理組織所見

腸, 腸管リンパ節に見られた結節は, いずれもめん羊と同様の構造であった. すなわち, 内部及びその周囲では, 好酸球を主体とした細胞浸潤が起きており, 子虫は一部の結節内で確認されたのみであった. (図9, 10). また, 石灰沈着を起こしているものも存在した.

しかし, めん羊とは異なり, 結節は比較的小さく, その組織像も大半が膿瘍であり, 周囲の組織から限局した形で存在していた.

3) まとめ

空腸から結腸にかけて粟粒大~大豆大の結節が

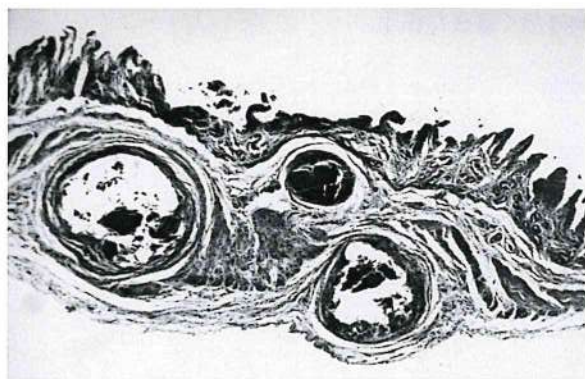


図9. 空腸粘膜下織の結節 (HE染色, ×14). 複数の結節が集在.

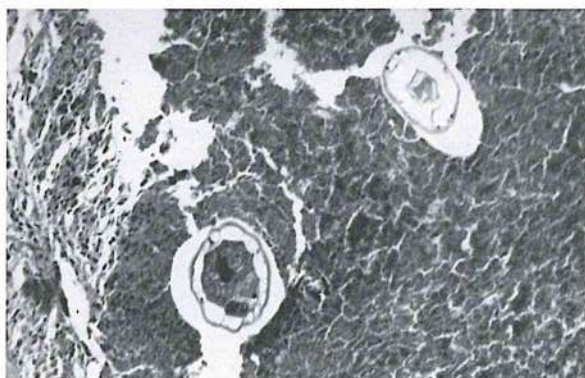


図10. 空腸粘膜下織の結節 (HE染色, ×100). 好酸球・変性好酸球の集簇, 子虫.

存在したが、空腸後半から結腸前半にかけて多かった。また、腸管リンパ節に形成されるものもあったが、めん羊とは異なり肝臓や脾臓に形成されるものはなかった。結節の基本的構造はめん羊と同様ではあるが、周辺組織からさらに限局して形成される傾向にあった。

3 牛

牛の腸結節虫症として、貧血、下痢や栄養不良を起こすことが言われており^{6), 19), 23), 24), 25), 37)}, Bremnerらによる*O. radiatum*の実験感染例では、第4期子虫が結節から腸管内に脱出する際に出血することが報告されている^{7), 8), 9), 10)}。また、生時には症状がないものの、と畜検査時に小腸・大腸で結節性病変を確認される事例もある^{22), 30)}。近年は駆虫対策が進んできたことから大きな被害は報告されていないが、適切な対策が行わなければ寄生性胃腸炎の原因となる線虫の一つである。

一方、結節性病変については、また、Elekらによる*O. radiatum*の実験感染例では、1回感染では初期に好中球、リンパ球、組織球を認めるのに対し再感染では初期から子虫周囲に好酸球を認めることや結節の大きさが増すことが報告されている^{17), 18)}。Bremnerらが行った年齢が異なる2群の感染実験例では、年齢が進んだ群で結節が多い傾向にあることが報告されている¹¹⁾。Andrewsらの感染実験例では、感染回数が増加するにつれて結節壁が緻密になる傾向があることが報告されている¹⁾。また、国内の野外感染例では、高年齢の牛ほど結節が多かったことが報告されている²²⁾。

1) 剖検所見

宮崎県内での病性鑑定事例（1975年2例、1.5歳及び2歳、いずれも寄生虫以外の原因で死亡）、福岡県内でのと畜検査事例（1979年13例、2歳～8歳）。全事例で小腸から大腸にかけて多数の米粒大～大豆大の結節が存在した。粘膜に隆起するもののほか、漿膜側に突隆するものも存在していた。結節は灰白色の肉芽層や結合織層に囲まれた淡緑灰色の内容物を有し、軽度の石灰沈着を起こしているものも存在した。なお、結節周囲では、軽度のカタルを呈していたが、出血や潰瘍は認めなかった。

一方、成虫については病性鑑定2事例で精査しているが、多数の結節があるにもかかわらず、1例の小腸内容物の中から少数を検出したのみである。

2) 病理組織所見

腸壁で見られた結節には、いずれも同様の構造であった。すなわち、中心部に好酸球の集簇巣及び壊死物があり、その周辺は細胞浸潤を伴うに

肉芽層及び結合織が取り囲む構造であった（図11）。

結節の内部は好酸球を主体とした浸潤細胞及びそれらの変性壊死物が充満しており、その周囲をマクロファージ、異物巨細胞、類上皮細胞、好酸球、好中球、リンパ球をともなう肉芽組織及び結合織が取り囲んでいた。また、石灰化を呈するものもあった。一方、子虫はごく少数で認められたのみであり、そのいずれもが小型であり融解している像も認められた（図12）。

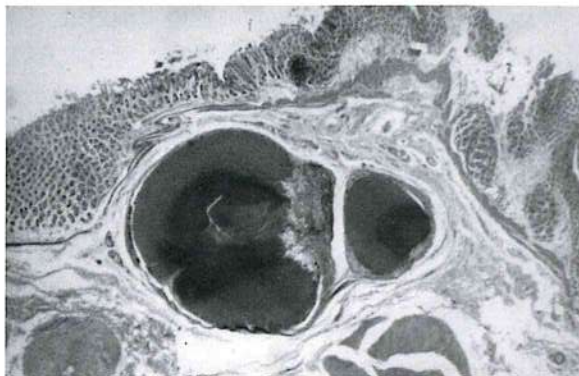


図11. 空腸粘膜下織の結節（HE染色、×9.1）。

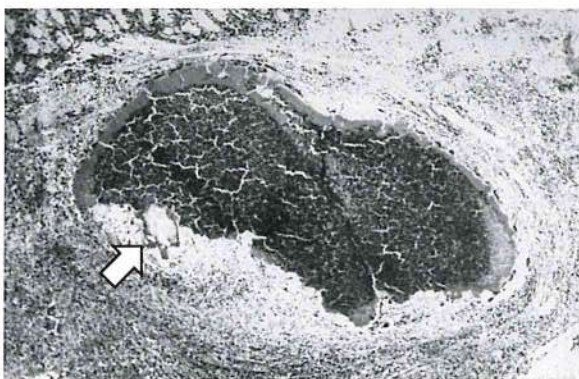


図12. 空腸粘膜下織の結節（HE染色、×28）。矢印は融解する子虫。

3) まとめ

小腸から大腸にかけての粘膜側から漿膜側にかけて米粒大～大豆大の多数の結節が形成されており、結節の基本的な構造はめん羊・山羊と同様であった。また、一部の結節内では子虫が確認されたが、いずれも小型であり、死亡・融解する像も認められた。めん羊や山羊同様、野外では反復かつ継続して子虫の感染に曝されることから、激烈な組織反応が惹起され子虫の発育抑制や殺滅が起こり、その後陳旧化した病変として残っていくことが考えられた。なお、芦沢らは、めん羊・山羊同様、結節の内部及び周壁の組織化の程度から肉芽腫タイプと膿瘍タイプに大別し、前者を子虫侵入の早い段階、後者を陳旧化した段階であることを推測している²⁾。

4 豚

豚の消化管内線虫としては、肝白斑症を引き起こす豚回虫や発酵オガズ豚舎で下痢や死亡事故を引き起こす豚鞭虫は広く知られているが、腸結節虫は症状が不明瞭なことから注視されることが少ない。しかし、子虫により盲腸や結腸で浮腫を起こし濃厚感染では食欲減退や下痢を起こすことが言われている³⁵⁾。また、過去には腸壁の結節がソーセージ製造用のケーシングの生産に支障をきたしたことが知られている³²⁾。

Mccracken らの *O.dentatum* の感染実験では、腸壁に侵入した子虫が脱皮後に腸管内へ脱出する際に著しい好酸球浸潤を起こすことが³³⁾、Kendall らによる *O.quadrspinulatum* の一連の感染実験では、再感染した場合には子虫の発育が抑制されることが報告されている^{27), 28)}。

一方、近年、飼養管理の向上や駆虫対策が進んできたことから、本線虫が注目されることはなくなってきたが、2005年～2007年の国内の疫学調査で2.5%の豚から虫卵が検出されており、腸結節虫を含む消化管内線虫対策は今なお必要である²⁹⁾。

1) 剖検所見

宮崎県及び鹿児島県でのと畜検査材料から得た事例(1967年～70年、約7カ月齢、20例)。盲腸及び結腸に存在した。粘膜面に隆起する米粒大～大豆大の結節を形成していた。結節内に淡黄褐色の豆腐粕様物を含むものがある一方、隆起中央にくぼみと小孔を有し内部に褐灰色の壊死組織を有し粘膜面が壊死組織や偽膜で覆われるものや潰瘍になったものも多く見られた(図13)。

一方、腸管内容物から *O.dentatum*, *O.quadrspinulatum* の成虫が検出された。



図13. 結腸粘膜面。結節の頂点に小孔が見られ、内部に灰褐色の壊死物が存在。

2) 病理組織所見

結節は、粘膜上皮から粘膜下織にかけて形成され、内部は好酸球、好中球、リンパ球、マクロファ-

ジ及びそれらの変性物からなり肉芽腫～膿瘍を呈していた。周囲の線維化は軽度であり明瞭な結節壁は認められなかった。また、粘膜側に不規則に広がり潰瘍となっているものが多かった(図14)。



図14. 結腸粘膜下織の結節(HE染色、×9.1)。子虫周辺を変性好酸球等が取り囲む。さらに外周では好酸球やリンパ球等が浸潤。

3) まとめ

豚の野外感染例では、盲腸から結腸にかけての粘膜面で米粒大～大豆大の結節が形成され、一部では子虫も確認された。腸壁は肥厚し、粘膜面は壊死組織や偽膜に覆われることが多く、内部には褐灰色の壊死組織が充満していた。組織学的には、周辺組織との境界が不明瞭であり不規則・不整形な病変となっていた。また、粘膜上皮から粘膜下織にかけての潰瘍の所見が多かったことが特徴的であった。

めん羊、山羊、牛、ニホンザルの野外感染例では、結合織の増生によってカプセル状の結節病変が生ずるが、豚ではかなり異なり潰瘍性の病変が多かった。豚の材料はいずれも肥育豚のと畜材料であることから若齢であり感染頻度が他の動物の事例に比べて少ないことが関係しているかもしれないが、非常に興味深い所見である。

5 サル

Oesophagostomum 属の線虫寄生はアカゲザル、カニクイザル、チンパンジーなどで一般的である。国内での調査でも *Oesophagostomum aculeatum* が高率に寄生していることが報告されており^{20), 26)}、広範囲に存在している寄生虫の一つである。

1) 剖検所見

1981年～1982年に宮崎大学で剖検されたニホンザルの13頭(推定年齢5～9歳、いずれも野外で捕獲されたサル。うち2頭はベンズイミダゾール系駆虫薬を投与後、5か月間及び7か月間実験室で個別に管理したサル)。

全てのサルの盲腸及び結腸で *O.aculeatum* の成

虫が確認され、50 隻以上を認める個体もあった。また、粘膜下には多数の米粒大～大豆大の暗赤色の結節が多数存在し（図 15, 16）、100 個以上を有する個体もあった。その分布は盲腸が最も密であり、結腸遠位部に行くに従い疎となっていた。また、結節内には暗赤色ペースト状の内容物と 1～2 隻の子虫が生存していた。一部には漿膜下でも形成されていた。しかし、いずれの腸内容や便の性状には異常は認められなかった。

なお、駆虫後 5 か月間及び 7 か月間実験室で個別に管理した個体においても成虫、結節ともに存在していた。

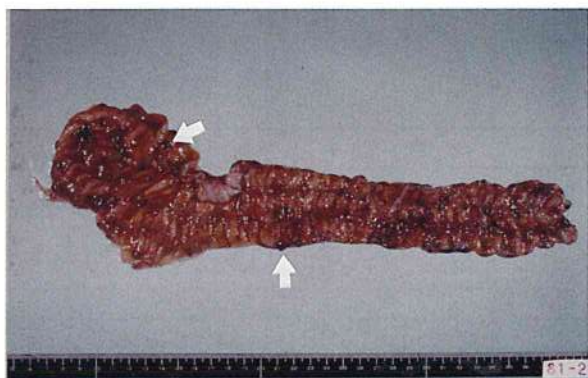


図 15. 盲腸（粘膜面）。暗赤色の結節が密在（矢印）。

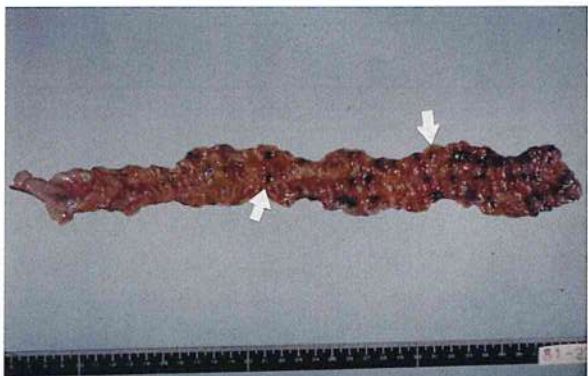


図 16. 結腸（粘膜面）。結節が密在（矢印）。

2) 病理組織所見

結節の大半は粘膜下織に形成され、一部は筋層間や漿膜下に形成されていた。これらはいずれも結合織に囲まれたカプセル状の限局性病変であったが、構造により概ね 2 タイプ（肉芽腫タイプ、膿瘍タイプ）に分けられた。肉芽腫タイプでは、内部に生きている子虫及び好中球、赤血球などの細胞が存在し、周囲をマクロファージが層状に取り囲んでいた。膿瘍タイプでは、内部に生きている子虫及び壊死組織が存在し、その周囲をマクロファージ、類上皮細胞や多核巨細胞が取り囲み、さらにその外側をプラズマ細胞が取り囲む構造となっていた。いずれもサイズに差は認められな

かったが、駆虫後 5 か月間及び 7 か月間実験室で個別管理していた個体では膿瘍タイプがほとんどであった。

なお、めん羊、山羊、牛、豚の症例に見られた著しい好酸球浸潤は、いずれでも認められなかった。

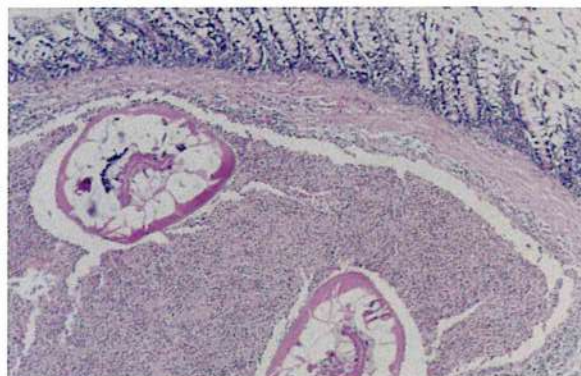


図 17. 結腸に形成された結節（HE 染色、×40）。肉芽腫タイプ。内部は好中球、赤血球を主体とした細胞が充満。

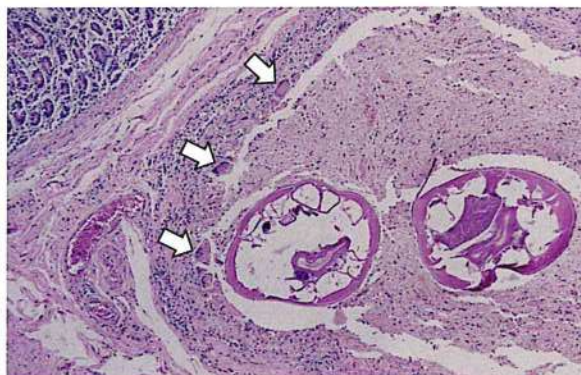


図 18. 結腸に形成された結節（HE 染色、×40）。膿瘍タイプ。内部は変性や壊死した細胞が充満。矢印は多核巨細胞。

3) まとめ

ニホンザルの症例では、他の動物と異なり成虫、子虫が多数確認され、結節内の子虫は成長しており大半が生存していた。また結節は、内部及び周壁の所見から肉芽腫タイプと膿瘍タイプに大別でき、後者は陳旧化した状態と推測された。

一方、駆虫後実験室で長期間個別に管理した個体においても成虫の寄生と結節の存在が確認された。なお、投与したベンズイミダゾール系薬剤は成虫には有効であるが結節内の子虫には無効であることから³¹⁾、駆虫薬投与により成虫は一旦駆除されるものの、結節内の子虫はその後随時腸管へ脱出して成虫となっていることが推測された。

なお、Horii らは結節内の子虫を取り出して *in vitro* で培養したところ、その培養上清（子虫の排泄物や分泌物が存在）に好中球遊走因子及び好酸球遊走因子の存在を確認している^{21), 34)}。この

ことから子虫は腸粘膜に対し物理的及び化学的に炎症性反応を誘起するものの、形成された結節により宿主への刺激が限局されていると考えられた。

6 動物種ごとの腸結節虫感染の特徴

野外感染例の病理所見は、動物種によって異なっている(表1)。めん羊・山羊、牛、豚では、成虫を認めることは少なく、結節内でも子虫は少数しか認められなかった。また、認められた子虫は小型であり、かつ大半が死亡・融解していた。いずれも著しい好酸球浸潤があったことから、子虫の感染が反復することにより宿主側で強烈なアレルギー反応を生じていることがうかがわれた。

なお、反芻獣(めん羊・山羊、牛)ではカプセル状の結節性病変であるのに対し、豚では周辺組織との境界が不明瞭な潰瘍を呈するものが多かった。

一方、ニホンザルでは結節における浸潤細胞の主体は好中球であり、かつ子虫の大半が生存しておりサイズも大きく、他の動物とは非常に異なっていた。結節は、その形状や大きさから宿主にかなりの負担をもたらしていることが考えられるが、子虫にとっては「快適な寄生の場」とも言える所見であった。また、腸管内には多数の成虫が存在しており、この点も非常に異なった所見であった。

表1. 野外における腸結節虫感染の概要

	めん羊・山羊	牛	豚	ニホンザル
成虫の寄生部位	大腸内(少数のみ)	大腸内(少数のみ)	大腸内(少数のみ)	大腸内(多数)
結節の形成部位	小腸壁～大腸壁 腸管リンパ節 肝臓及び脾臓(めん羊 1例)	小腸壁～大腸壁	大腸壁	大腸壁
結節の大きさ・構造	粟粒大～大豆大 肉芽腫～膿瘍	米粒大～大豆大 肉芽腫～膿瘍	米粒大～大豆大 肉芽腫～膿瘍、潰瘍	米粒大～大豆大 肉芽腫～膿瘍
結節内の浸潤細胞	好酸球, 好中球, リンパ球等 (大半が好酸球)	好酸球, 好中球, リンパ球等 (大半が好酸球)	好酸球, 好中球, リンパ球等 (大半が好酸球)	好中球, 好酸球, リンパ球等
結節内の子虫	少数のみ (大半が死亡・融解)	少数のみ (大半が死亡・融解)	少数のみ (大半が死亡・融解)	ほとんどの結節で存在 (大半が生存)

まとめ

腸結節虫症は、めん羊、山羊、牛、豚、サルで見られるが、宿主動物によって病理所見はかなり異なっている。特に結節については、めん羊・山羊、牛、豚では「宿主と寄生虫の戦いの場」といった所見であるが、ニホンザルでは「快適な寄生の場」と言える所見であり、非常に興味深い。ニホンザルは、濃密な群生活を基本としており、かつ家畜とは異なり長命の経過をたどることが多い。そのために継続した濃厚感染に曝されることが考えられ、結果としてこのような「宿主-寄生虫」の関係になったのかもしれない。

一方、畜産においては被害の大きさから欧米や豪州で1970年代までに多くの研究や調査がなされてきたが、近年はマクロライド系薬剤等で効率的な駆虫対策が行われるようになったことから注視されることが少なくなっている。しかし、適切な対策が行わなければ被害が生ずることが考えられる寄生虫疾患であり、特にめん羊では注意が必要である。

おわりに

現在、腸結節虫症は一般的に認識されることが少なくなっているが、腸結節虫は野外に広く存在している。今回、過去の国内症例をもとに、各動物で見られる特徴的な病理所見を取りまとめて概説したので、病性鑑定等の参考にしていただきたい。

参考文献

- 1) Andrews, J.S. and Maldonado, J.F.: Intestinal pathology in experimental bovine esophagostomiasis. Amer. J. Vet. Res., 3:17 ~ 27. 1942.

- 2) 芦沢広三, 森友靖生, 立山晋, 三好雅和: 家畜の腸結節虫症の病理学的所見 I 牛の野外感染例の病変について. 九州東海大学農学部紀要, 第4号: 55 ~ 63.1985.
- 3) 芦沢広三, 森友靖生, 立山晋, 三好雅和: 家畜の腸結節虫症の病理学的所見 II めん羊の自然感染例の病変について. 九州東海大学農学部紀要, 第4号: 65 ~ 73.1985.
- 4) 芦沢広三, 森友靖生, 立山晋, 三好雅和: 家畜の腸結節虫症の病理学的所見 III 豚における自然感染例の病変について. 九州東海大学農学部紀要, 第5号: 89 ~ 98.1986.
- 5) 芦沢広三, 森友靖生, 立山晋, 三好雅和: 家畜の腸結節虫症の病理学的所見 IV 山羊における自然感染例の病変について. 九州東海大学農学部紀要, 第6号: 77 ~ 87.1987.
- 6) Blood, D.C., Henderson, J.A., Radostis, O.M. (臼井和哉, 元好茂一監訳): 臨床獣医学: 845 ~ 848. 文栄堂, 東京. 1981.
- 7) Bremner, K.C.: Pathogenetic factors in experimental bovine oesophagostomiasis. IV. Exudative enteropathy as a cause of hypoproteinemia. Exp. Parasit, 25: 382 ~ 394. 1969.
- 8) Bremner, K.C.: Pathogenetic factors in experimental bovine oesophagostomiasis. V. Intestinal bleeding as a cause of anemia. Exp. Parasit, 27: 236 ~ 245. 1970.
- 9) Bremner, K.C., Frideamnis, R.A.: *Oesophagostomum radiatum* in calves - Intestinal hemorrhage associated with larval emergence. Exp. Parasit, 36: 424-429. 1974.
- 10) Bremner, K.C., Frideamnis, R.A.: A defibrination syndrome in calves caused by histotropic larvae of *Oesophagostomum radiatum*. J. Comp. Path, 85: 383-390. 1975.
- 11) Bremner, K.C., Keith, R.K., Winks, R.: Age resistance of cattle to the nodular worm *Oesophagostomum radiatum*. Res. Vet. Sci, 20: 350 ~ 351. 1976.
- 12) Dobson, C.: Distribution of *Oesophagostomum columbianum* larvae along the alimentary tract of the sheep. Aust. J. Agric. Res. 17: 765 ~ 777. 1966.
- 13) Dobson, C.: Pathological changes associated with *Oesophagostomum columbianum* infestations in sheep, haematological observations on control worm-free and experimentally infested sheep. Aust. J. Agric. Res. 18: 523 ~ 538. 1967.
- 14) Dobson, C.: Pathological changes associated with *Oesophagostomum columbianum* infestations in sheep, serum changes after first infestation. Aust. J. Agric. Res. 18: 821 ~ 831. 1967.
- 15) Dobson, C.: Pathological changes associated with *Oesophagostomum columbianum* infestations in sheep, serum protein changes in relation to multiple infestation and immunity. Aust. J. Agric. Res. 18: 931 ~ 945. 1967.
- 16) Dobson, C.: Studies on the immunity of sheep to *Oesophagostomum columbianum*, effects of different and successive dose of larvae on worm burdens, worm growth and fecundity. Parasitology, 68: 313 ~ 322. 1974.
- 17) Elek, P., Durie, P.H.: The histopathology of the reactions of calves to experimental infection with the nodular worm *Oesophagostomum radiatum* (Rudolphi, 1803) I Host reaction to reinfection with single large doses of larvae. Aust. J. Agric. Res. 17: 807 ~ 819. 1966.
- 18) Elek, P., Durie, P.H.: The histopathology of the reactions of calves to experimental infection with the nodular worm *Oesophagostomum radiatum* (Rudolphi, 1803) II Reaction of the susceptible host to infection with single dose of larvae. Aust. J. Agric. Res. 18: 549 ~ 559. 1967.
- 19) Elek, P., Bremner, K.C., Durie, P.H.: The reaction of calves to helminth infection under natural grazing conditions. Aust. J. Agric. Res. 19: 161 ~ 170. 1968.
- 20) Horii, Y., Imada, I., Yanagida, T., Usui, M., Mori, A.: Parasite changes and their influence on the body weight of Japanese Monkeys (*Macaca fuscata fuscata*) of the Kosima Troop. Primates, 23(3): 416 ~ 431. 1982.
- 21) Horii, Y., Ishii, A., Owhashi, M., Miyoshi, M., Usui, M.: Neutrophilic nodules in the intestinal walls of Japanese monkeys associated with the Neutrophil chemotactic activity of larval extracts and secretions of *Oesophagostomum aculeatum*. Res. Vet. Sci, 38: 115 ~ 119. 1985.
- 22) 池野清太郎, 田代昭夫: 牛の腸粘膜に見られた結節の病理学的ならびに寄生虫学的検討. 日獣会誌, 31巻: 462 ~ 466. 1978.
- 23) 板垣博・大石勇: 最新家畜寄生虫病学: 158 ~ 162. 朝倉書店, 東京. 2007.
- 24) 石井敏雄: 獣医寄生虫学・寄生虫病学 2: 323 ~ 327. 講談社, 東京. 2007.

- 25) Jones, T.C., Hunt, R.D., King, N.W.: Veterinary Pathology. 6th ed. : 612 ~ 614. Lippincott Williams & Wilkins, Maryland, USA. 1997.
- 26) 影井昇, 長谷川久則: 高崎山産サルの糞便検査結果, 人畜共通伝染病としての問題点. 公衆衛生院研究報告, 23 : 234 ~ 238. 1974.
- 27) Kendall, S.B., Small, A.J., Phipps, L.P. : *Oesophagostomum* species in pigs in England 1. *Oesophagostomum quadrispinulatum*, description and life history. J. Comp. Path. 87:223 ~ 229. 1977.
- 28) Kendall, S.B., Small, A.J., Phipps, L.P. : *Oesophagostomum* species in pigs in England 2. *Oesophagostomum quadrispinulatum*, resistance to reinfection. J. Comp. Path. 87:551 ~ 555. 1977.
- 29) 小林憲一郎, 矢澤慈人: 国内の養豚場における豚回虫, 豚鞭虫および腸結節虫の虫卵検出状況. 日獣会誌, 62巻 : 705 ~ 708. 2009.
- 30) 甲本立己, 山田八郎, 山田寿, 石井賢一, 丸野史郎: 牛の腸結節虫症について. 日獣会誌, 31巻 : 122-124. 1978.
- 31) 小山力: 腸結節虫 (*Oesophagostomum* 属線虫), 獣医臨床寄生虫学, 獣医臨床寄生虫学編集委員会, 第3版 : 622 ~ 623. 文永堂, 東京. 1981.
- 32) Lapage, G., Gibson, T.E., Beesley, W.N.: Veterinary Parasitology: 128 ~ 130. Oliber & Boyd, Edinburgh, London, 1968.
- 33) McCracken, R.M., Ross, J.G.: The histopathology of *Oesophagostomum dentatum* infections in pigs. J. Comp. Path. 80:619 ~ 623. 1970.
- 34) 三好雅和: 猿腸結節虫症の病理学的所見及び腸結節虫由来物質の好中球・好酸球遊走活性に関する研究: 未発表, 宮崎大学大学院農学研究科修士論文. 1982.
- 35) 野田亮二: 豚腸結節虫, 獣医臨床寄生虫学, 獣医臨床寄生虫学編集委員会, 第3版 : 314 ~ 319. 文永堂, 東京. 1981.
- 36) Shelton, G.C., Griffiths, H.J. : Vet. Bull. 38 : 534. 1968.
- 37) 上野計: 牛腸結節虫, 獣医臨床寄生虫学, 獣医臨床寄生虫学編集委員会, 第3版 : 183 ~ 184. 文永堂, 東京. 1981.
- 38) 上野計: めん羊, 山羊の消化管内線虫, 獣医臨床寄生虫学, 獣医臨床寄生虫学編集委員会, 第3版 : 189 ~ 193. 文永堂, 東京. 1981.

症 例

総鞘膜を用いて鼠径ヘルニアの整復を行った犬の1例

原口友也¹⁾・脇本美保¹⁾・板本朗代¹⁾・山下祐里¹⁾・壹岐 茜¹⁾
酒井 治^{1, 2)}・大草朋子^{1, 2)}・沖汐 恵¹⁾・新田直正¹⁾

[令和元年9月30日受付・受理]

CLINICAL CASE

[Surgical repair of inguinal hernia using Tunica vaginalis in a dog.]

Tomoya HARAGUCHI¹⁾, Miho WAKIMOTO¹⁾, Tokiyo ITAMOTO¹⁾, Yuri YAMASHITA¹⁾
Akane IKI¹⁾, Osamu SAKAI^{1), 2)}, Tomoko OKUSA^{1), 2)}, Megumi OKISHIO¹⁾ and Naomasa NITTA¹⁾

1) Family Animal Hospital, 2) The united graduate school of veterinary science, Yamaguchi University

ABSTRACT

A 13-years and 6 months old miniature dachshund male dog was showing symptoms of acute vomiting and anorexia. Based on radiographic and ultrasonographic imaging results, the patient was diagnosed with gastric dilatation and a large unilateral inguinal hernia. The inguinal hernia was surgically repaired using a tunica vaginalis flap. After castration, the tunica vaginalis was extended in a fan shape and reverse to cover the hernia ring. The result was very satisfying without any signs of recurrence at 5 months post-surgery. Although this surgical technique is limited to male dogs that are not neutered, it is a very useful technique for repairing inguinal hernias that normally cannot be repaired with conventional techniques.

Key words: Dog, Inguinal hernia, Tunica Vaginalis

キーワード：犬，鼠径ヘルニア，総鞘膜

要 約

13歳6カ月齢，未去勢雄のミニチュア・ダックスフンドが嘔吐と食欲廃絶を主訴に来院した。一般身体検査で右側の鼠径ヘルニアが確認された。腹部単純X線検査において，ヘルニア嚢内に拡張した胃の一部および小腸の大部分の脱出が認められた。また，腹部超音波検査においてヘルニア嚢内への脾臓の脱出も確認された。そのため同日に，胃の減圧・固定および鼠径ヘルニアの整復を目的として手術を実施した。ヘルニア輪が広範（90×60mm）であったため，単純な縫合による閉鎖が困難であると判断し，総鞘膜を用いた整復を試みた。総鞘膜を反転して被覆することで，より強固にヘルニア輪を閉鎖する事ができた。術後は速やかに臨床症状が消失した。現在，術後5カ月が経過するが再発はなく良好な経過が得られている。本術式は，未去勢雄であることなど適応症例が限定されるが，手術手技が容易であり，自己組織を用いるため異物反応もないため，従来の手法を用いた整復が困難な広範な鼠径ヘルニアの症例に対して有用な術式であると考えられた。

1) ファミー動物病院

2) 山口大学大学院連合獣医学研究科

連絡責任者：原口友也 ファミー動物病院

〒747-0053 防府市開出本町12番9号 Tel: 0835-22-4711 Fax: 0835-22-5494

E-mail: tomoya.haraguchi@gmail.com

はじめに

犬の鼠径ヘルニアは、臨床の場において遭遇する機会の多い疾患である。鼠径ヘルニアとは、鼠径管から腹腔内臓器あるいは組織が突出し、鼠径部に膨隆部を形成している状態をいう。ヘルニア内容物は大網や脂肪が一般的であるが、子宮、腸管、膀胱、脾臓などの突出の報告もある^{1, 3, 5)}。鼠径ヘルニアは、大きく先天性と後天性に分類される。前者は若齢の雄に多く、後者は中年の雌に多いと報告されている。その理由として雄が雌より鼠径輪の閉鎖時期が遅い事や性ホルモンとの関連性が示唆されている³⁾。

鼠径ヘルニアの症状として鼠径部の腫脹のみが認められることが多いが、内容物が嵌頓した場合には、疼痛や嘔吐、食欲不振などの症状を呈することがある。また、ヘルニア輪が広範な場合は腸管や膀胱、子宮などが脱出し嵌頓を起こすことにより生命を脅かす状況が生じる可能性があるため、鼠径ヘルニアと診断した際には早期に外科的整復を行うことが望ましいとされている^{1, 3, 5)}。

一般的な鼠径ヘルニアの整復法は、内容物の還納およびヘルニア嚢の切除とヘルニア輪の縫縮である。多くの症例において、ヘルニア輪は直接縫合により閉鎖が可能であるが、ヘルニア輪が広範な場合は、直接縫合に加えて自己組織もしくは人工物を用いた閉鎖が必要となる。一般的に異物反応や感染を考慮し、可能な限りヘルニアは自己組織を用いて整復することが望ましいとされている^{1, 3, 5)}。現在、犬の鼠径ヘルニアにおいて去勢手術後の総鞘膜を用いて整復を行った報告は少ない。

今回我々は、広範な鼠径ヘルニアを起こした症例に対して総鞘膜を用いた整復を試みたところ良好な経過が得られた。また、既存の術式²⁾と比較し、いくつかの知見を得たためその概要を報告する。

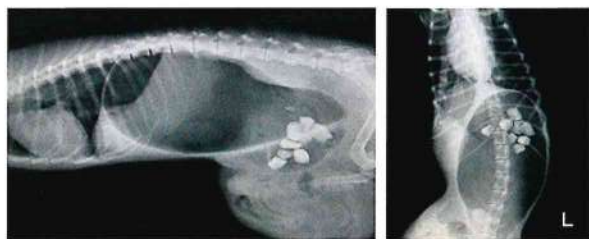
症例

13歳6カ月齢、未去勢雄のミニチュア・ダックスフンドが急性の頻回嘔吐と食欲不振を主訴として来院した。一般身体検査において、削瘦（ボディ・コンディションスコア：2）、可視粘膜蒼白、毛細血管再充満時間の延長が認められ、右鼠径部の顕著な隆起（図．1）および左側の軽度な会陰



図．1 右鼠径部の腫脹

右鼠径部の皮膚は被薄化しており、内部で小腸の蠕動運動が確認された。



右下横臥位像

仰臥位像

図．2 腹部単純X線検査

顕著な胃拡張と胃内異物が認められた。

右鼠径部の隆起部には胃の一部と小腸の大部分の嵌入が認められた。

ヘルニアが確認された。

血液一般検査（CBC）・生化学検査より、脱水および循環不全が疑われた。腹部単純X線検査において、顕著に拡張した胃と胃内異物が確認され、右鼠径部の隆起部に胃の一部および小腸の大部分が突出しているのが確認された（図．2）。

また、腹部超音波検査において、右鼠径部の隆起内に小腸に加えて脾臓の突出が確認された（図．3）。



図．3 腹部超音波検査

右鼠径部の隆起部に小腸および脾臓（矢印）の嵌入が認められた。

これらの検査所見より、本症例を「胃拡張および右側鼠径ヘルニア」と診断した。初期治療として胃穿刺にて抜気を行い、輸液療法を開始し水和状態を整えた。その後、同日に胃固定および右側鼠径ヘルニア整復を目的として開腹手術を実施した。

手術および術後経過

症例は仰臥位で保定し、胸骨尾側から坐骨尾側まで毛刈り・消毒を行った。剣状突起先端から恥骨尾側まで広く切皮を行い、はじめに剣状突起先端から臍尾側まで上腹部正中切開を行い胃にアプローチした。開腹するとすぐに顕著に拡張した胃が確認された。胃の捻転は認められなかった。11号メスにて、大弯と小弯の間の血流の少ない部位に穿刺切開を加え、胃内容物を摘出した後に胃切開部を閉創し、次いで胃前庭部の漿膜および筋層に3cm程度の切開を加え、常法に従い右最後肋骨尾側に切開胃固定術を行った。

胃の減圧・固定後に鼠径ヘルニアの整復を行った。ヘルニア内容物(図.4-A)を腹腔内に還納すると、右鼠径部に90×60mmのヘルニア輪が確認された(図.4-B)。ヘルニア輪は、特に尾側部の腹壁が大きく欠損していたため直接縫合での閉鎖が困難であると判断して、総鞘膜を用いた整復を試みた。

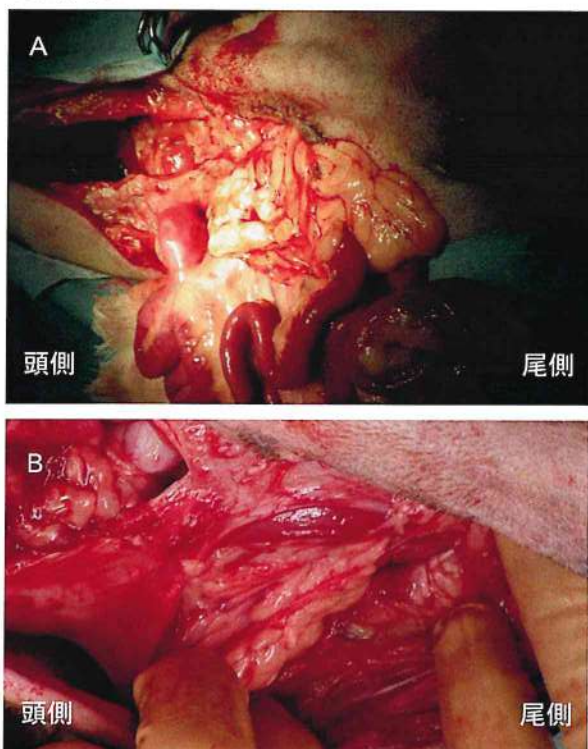


図.4 ヘルニア内容物とヘルニア輪
 A: 鼠径ヘルニア内には小腸の大部分および大腸の一部の嵌入が見られた。
 B: ヘルニア内容物を腹腔内に還納すると約90mm×60mmのヘルニア輪が確認された。

まず、去勢手術を行い、右側の総鞘膜を周辺組織と丁寧に分離した後に腹腔内に牽引した(図.5)。



図.5 腹腔内に牽引した右総鞘膜
 陰嚢から分離した総鞘膜は頭側に牽引し、扇状に切開した。
 切開した総鞘膜は頭側が広く尾側が狭い形状となった。

腹腔内に牽引した総鞘膜は扇状に切開し、精巣附着部側(頭側)をヘルニア輪頭側に牽引した。ヘルニア輪頭側部の直接縫合が可能な部分はあらかじめ単純結紮縫合にて閉鎖した。閉鎖が困難なヘルニア輪の頭側部に、総鞘膜腹壁側(尾側)を単純結紮縫合にて固定し(図.6-A)、精巣附着部(頭側)を尾側に反転させて(図.6-B)、恥骨筋および恥骨骨膜にかかるように深く縫合しヘルニア輪を被覆した。被覆した総鞘膜を腹壁に固定し、ヘルニア輪を閉鎖した(図.6-C)。

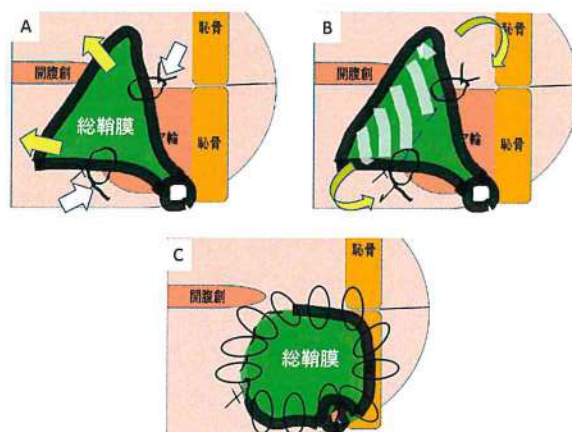


図.6 総鞘膜によるヘルニア整復(模式図)
 A: 総鞘膜を頭側に牽引して、腹壁側をヘルニア輪頭側に固定(白矢印)した。
 B: 総鞘膜の精巣附着部(斜線部)を尾側に反転して恥骨筋・恥骨骨膜に縫合した。
 C: 総鞘膜を腹壁に縫合してヘルニア輪を閉鎖した。

ヘルニア整復後は、余剰な皮膚のトリミングを行い常法に従い閉腹・閉創し手術を終了した(図.7-A,B)。術後は、速やかに臨床症状が消失した。現在、術後5カ月が経過するがヘルニアの再発はなく良好な経過が得られている。

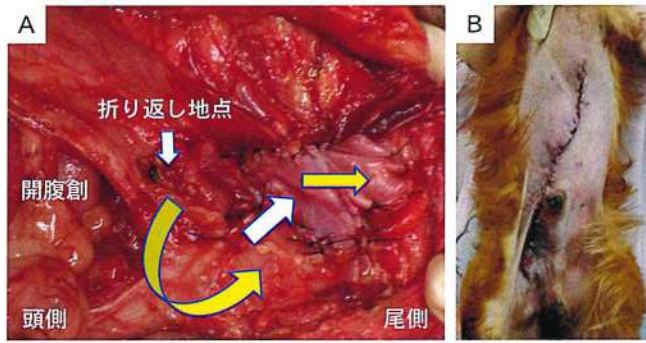


図. 7 ヘルニア修復後・閉創

- A: 総鞘膜を用いて十分な強度でヘルニア輪を閉鎖する事が可能であった。
総鞘膜の血流を確保するため、血管（白矢印）を温存した。
- B: 余剰な皮膚をトリミングし常法に従い閉腹・閉創した。

考 察

直接縫合で修復が困難な広範なヘルニアの修復法として、筋肉弁などの自己組織を用いた方法やポリプロピレンメッシュなど人工物を用いた方法が挙げられる^{1, 3, 5)}。

下腹部のヘルニアに対して縫工筋前部・外腹斜筋・恥骨筋を、会陰ヘルニアに対して内閉鎖筋・浅臀筋・半腱様筋を筋肉弁として用いた報告がある^{1, 5)}。筋肉弁は、自己組織であり異物反応を起こす可能性がなく安全な被覆材であるが、血流を温存して良質な筋肉弁を作製するには高い技術が必要であることや、十分な強度の筋肉弁を作製するためにはある程度の筋肉量が必要であるという問題点がある。そのため、筋肉弁は本症例のように消瘦が著しい症例や副腎皮質機能亢進症などの基礎疾患があり、筋肉量が低下した症例に対しては適応する事が難しい術式であると考えられた。

そのような症例に対しては、組織反応性が低く抗張力が軽減しないポリプロピレンなどの素材を用いた人工物での修復が適応になると考えられる。しかし、高品質な人工物ほど費用が高く飼主の負担が増えてしまうことや、人工物であるため感染が懸念されること、さらに本症例（ミニチュア・ダックスフンド）のように品種によっては拒絶反応を起こしやすいことなどが問題になると考えられた。

そのため、本症例に対して総鞘膜を用いた鼠径ヘルニアの修復を実施した。総鞘膜は生体における強靱な膜組織であり、会陰ヘルニアの修復において有用性が報告されており⁴⁾、数は少ないが鼠径ヘルニアに対しても有用であったという報告がある²⁾。

本症例において、総鞘膜を用いて修復する際に問題となったのは、ヘルニア輪と総鞘膜の形状である。ヘルニア輪は頭側より尾側の幅が広いのに対して、総鞘膜は精巣附着部側（頭側）が広く腹膜側（尾側）が狭い形状になっていた。そのため、単純に被覆するだけではヘルニア尾側の閉鎖が困難となると考えられた。実際に、上島らの報告²⁾でも総鞘膜を正中側に牽引して被覆を行ったところ、ヘルニア尾側の被覆が不十分であり恥骨筋弁を作製して尾側部の補強を行っている。本症例は消瘦により筋肉量が低下しており、この術式の適応が困難であると考えられたため、総鞘膜を正中側ではなく頭側に牽引して固定した後に尾側に反転してヘルニア輪の被覆を行った。このことにより、総鞘膜の中で最も厚い精巣附着部をヘルニア尾側の閉鎖に用いることができた。また部分的ではあるが総鞘膜が重複する部位があり、より強固なフラップを作製する事が可能となり、その結果、再発も無く良好な経過が得られたと考えられた。

今回、我々が行った術式には未去勢雄であることや総鞘膜の伸展性が十分にあることなどの条件があり、適応症例が限られてしまう。そのため、実施の際には必ずバックアップ計画を立てておく必要があると考えられた。また、1例報告であるため今後症例数を重ね有用性を評価する必要があるが、既存の術式では修復が難しい広範な鼠径ヘルニアに対する修復法として、1つの有用な選択肢となりうるのではないかと考えられた。

参考文献

- 1) Fossum, T. W., 若尾義人・田中茂男・多川政弘(翻訳): 筋肉弁. スモールアニマル・サージェリー, 第3版: 371-377. インターズー, 東京, 2008.
- 2) 上島信之・三品美香・渡邊俊文: 鼠径ヘルニアに総鞘膜を利用して修復を試みたミニチュアダックスフンドの一症例. 獣医麻酔外科学雑誌, 42(1): 17-20. 2011.
- 3) 小沼忍: 鼠径ヘルニア. 最新小動物外科学大系 3, ヘルニア(山根義久 総監修), 22-42. インターズー, 東京, 2005.

- 4) 田中茂男・浅野和之・山谷吉樹・佐藤常男・津曲茂久・長岡勝好：犬の会陰ヘルニアに総鞘膜を利用して骨盤隔膜の再建を試みた1例. 日本獣医師会雑誌, 57: 451-454.2004.
- 5) Tobias, M. T. and Johnston, S. A : Abdominal wall reconstruction and Hernias. Veterinary surgery small animal : 1353-1379. Elsevier, St Louis, Missouri, 2012.

症 例

持続性嘔吐を呈した黒毛和種牛の胃周辺にみられた脂肪壊死症

Y. ZULFANEDI¹⁾・谷口雅康¹⁾・田浦保穂¹⁾*・高木光博¹⁾・檜山雅人¹⁾
佐々木直樹¹⁾・谷 健二¹⁾・板本和仁¹⁾・中市統三¹⁾
竹田重寿²⁾・森本将弘³⁾・坂井祐介³⁾

〔令和元年12月25日受付・受理〕

CLINICAL CASE

Bovine fat necrosis finding around the stomach with persistent vomiting in Japanese black cattle

Yoli ZULFANEDIZ¹⁾, Masayasu TANIGUCHI¹⁾, Yasuho TAURA¹⁾*,
Mitsuhiro TAKAGI¹⁾, Masato HIYAMA¹⁾, Naoki SASAKI¹⁾, Kenji TANI¹⁾,
Kazuhito ITAMOTO¹⁾, Munekazu NAKAICHI¹⁾, Shigetoshi TAKEDA²⁾,
Masahiro MORIMOTO³⁾, Yusuke SAKAI³⁾

1) Animal Medical Center, Yamaguchi University, 1667-1 Yoshida, Yamaguchi-shi 753-8515, Japan

2) Agriculture Farm, Yamaguchi University, 1667-1 Yoshida, Yamaguchi-shi 753-8515, Japan

3) Department of Pathology, Yamaguchi University, 1667-1 Yoshida, Yamaguchi-shi 753-8515, Japan (*Corresponding Author)

[Received for publication : December 25, 2019]

ABSTRACT

A 7-years old Japanese Black (JB) cow showed persistent vomiting, anorexia, diarrhea, and also 3-month pregnancy. Laboratory tests revealed anemia, hypoalbumenia, hypoproteinemia, elevated serum liver enzyme, and ketonuria. Due to poor condition, she was euthanised and necropsy was performed. Grossly, the stomach was surround and adhered by thick hard fat masses which were suggestive of necrotic fat masses. The fat masses were mainly found around abomasum and also found around reticulum, omasum and omentum. Histopathological examination revealed the fat tissue consisted of calcified and necrotic adipocyte with fibrosis and leukocyte infiltration. According to these findings the lesions were diagnosed as bovine fat necrosis (BFN) and rarely found around the stomach with persistent vomiting symptom.

Key words: BFN, fat masses, Japanese Black cattle, stomach, vomiting

INTRODUCTION

Fat necrosis commonly occurs in cattle and characterized by the formation of necrotic fat masses in the abdominal cavity. This disease is very complex and causes intestinal obstruction and some clinical symptoms, such as sclerous feces, constipation, and chronic anorexia [4,10,13]. In a 2015 Japanese study, among 5,788 fat Japanese Black cattle, 23% of the animals developed BFN. The pathogenesis of BFN is still unknown, it may be related to ingestion of endophyte-infected fescue and rye grasses, obesity, lack of exercise, high intake of energy diet, and genetics [4, 11].

CASE

A patient cow was 7 years old Japanese Black cattle, female, 3 month pregnant at Yamaguchi University farm showed clinical signs of persistent vomiting (Fig.1), anorexia and diarrhea. Auscultation and percussion test revealed decreased gastrointestinal movement and ping sound at upper stomach and right dorso-caudal abdomen. During that condition, 3 times blood haematology and biochemistry test revealed Hb, PCV, total protein, and albumin level were lower than normal values and AST, ALP and GGT level were higher (Table 1). Urine test kit revealed high urine ketone bodies.

TREATMENTS

Patient cow was treated for ketosis, gastrointestinal hypoactivity and vomiting by hypertonic saline, 50% sugar, physiological saline, Tollamine[®], ursodeoxycolic acid, vitamin B/A/E/D3, Propylene glycol and moxibustion were given to trigger gastrointestinal and jaw stiffness treatment (Fig.2). Although the signs got well by increased of appetite, decreased of ketone bodies and vomiting frequency after treatment, anorexia, ketonuria and vomiting recurred after 10 days and she was unable to stand. Due to poor condition, she was euthanised by general anesthesia and necropsy was performed.

TREATMENTS

Necropsy revealed the stomach was surrounded by thick hardened fat masses and multiple adhesion of the fat massed to the stomach wall (Fig. 3-1 and 3-2) and the characteristic of fat masses is similar to necrotic fat masses which is yellowish-white or white patches and nodule. The fat lesions being the only grossly recognizable abnormality and were found mainly around the abomasum and also formed around the reticulum, omasum and omentum (Fig 3-3). On the other hand, the lesion was not found around rumen but adhesion to the wall occurred (Fig.3-3 & 3-4). Commonly necrotic fat masses are multifocally found in various sites, including intestines, omentum, mesentery of the spiral colon, mesorectum and retroperitoneal area [1,3,5-9] but rarely found at stomach. Generally, cases of abdominal fat necrosis are often seen as incidental findings at slaughterhouse or necropsy examination and difficult to confirm by rectal palpation [3, 14]. In this case, pregnant condition and fat masses location also make this case difficult to confirm by rectal palpation and also was seen as incidental finding at necropsy examination.

Histopathologically, The fat tissue appearance was abnormal. Necrosis and calcification of adipocyte, fibrosis, and infiltration of inflammatory cell were observed (Fig. 3-5) and the lesions were consistent and confirmed as bovine fat necrosis [1,3,5,8,12,15].

The persistent vomiting condition in this case is considered BFN wasn't an option for diagnosis at the time because usually cows with BFN have clinical symptoms such as sclerous feces, constipation and chronic anorexia but vomiting never been reported in BFN cases. Necropsy finding revealed that the vomiting caused by obstruction and gastric constipation and was thought to be caused by compression of large hardened fat masses to the stomach especially abomasum and blockages in the gastric tract by dry and hardened rumen fill due to gastrointestinal dysfunction (Fig.3-6).

DISCUSSION

Generally cattle with proximal duodenal obstruction (PDO) and persistent vomiting caused severe hyponatremia, hypochloremia and hypokalemia [2]. On the other hand, this cow have a normal values of natrium, kalium and chloride which indicates that this cow has incomplete obstruction or partial obstruction (Table 1). Meanwhile the condition of hypoproteinemia, hypoalbuminemia, ketonemia and hypoglycemia were consequences of combination BFN, gastrointestinal dysfunction and pregnancy due to lack of energy intake.

Fat necrotic masses usually formed around intestines and mesentery in BFN cases and lesions around the stomach and vomiting consequence is rarely found. This report provide suggestion that BFN also been found at stomach and persistent vomiting could be shown as clinical symptom. Furthermore, genetic is considered to be the main cause of BFN to this cow.

REFERENCES

1. Aydin, Y. and Gulbahar, M. Y. : Massive fat necrosis in a cow. Ankara Univ. Vet. Fak. Derg., 42:139–141. 1995.
2. Garry, F, Hull, B. L., Rings, D. M. and Hoffsis, G.: Comparison of naturally occurring proximal duodenal obstruction and abomasal volvulus in dairy cattle. Vet. Surg., 17:226–233. 1986.
3. Herzog, K., Burgdorf, W. and Hewicker-Trautwein, M.: Mobile encapsulated bodies comprising fat necrosis and fibrous tissue in the abdominal cavity of cows. J. Comp. Pathol., 143:309–312. 2010.
4. Inoue, K., Honda, T. and Oyama, K. :Genetic relationships between internal diseases diagnosed at slaughter and carcass traits in Japanese black cattle. J. Anim. Sci., 93:2714–2721. 2015.
5. Ito, T., Miura, S. and Ohshima, K.: Pathological studies on fat necrosis (lipomatosis) in cattle. Jpn J. Vet. Sci., 30:141–150. 1968.
6. Katamoto, H., Yukawa, T. and Shimada, Y. : Lipogenic and lipolytic activities in isolated adipocytes from cattle with fat necrosis. Res. Vet. Sci., 61:214–217. 1996.
7. Oka, A., Iwamoto, E. and Tatsuda, K. : Effects of clay on fat necrosis and carcass characteristics in Japanese Black steers. Anim. Sci. J., 86:878–883. 2015.
8. Papp, E. and Williams, D. J.: Gross pathological findings Microscopic pathologic findings. Zentralblatt für Veterinärmedizin A., 735–742. 1969.
9. Reed, S. D. and Evans, D. E.: Necrotizing infiltrative lipomatosis in a miniature Zebu Bull (*Bos primigenius indicus*). Vet. Med. Int.55 :10–13. 2010.
10. Shimada, Y., Katamoto, H, Ishida, S., Kobayashi, K. and Tohyoh, H.: Therapeutic effect of isoprothiolane on bovine fat necrosis. Jpn J. Vet. Sci. 50 :1017–1024. 1988.
11. Shimada, Y. and Morinaga H.: Studies on bovine adiponecrosis I . Epizootiological observation on adiponecrosis. J. Japan Vet. Med. Assoc. 30:584–588. 1977.
12. Smith, G. W., Rotstein, D. S. and Brownie CF: Abdominal fat necrosis in a Pygmy goat associated with fescue toxicosis. J. Vet. Diagn. Invest. 16:356–369. 2004.
13. Tani, C., Pratakpiriya, W., Tani, M., Yamauchi, T., Hirai, T., Yamaguchi R., Ano, H. and Katamoto, H.: Histopathological changes in the pancreas of cattle with abdominal fat necrosis. J. Vet. Med. Sci. 79:52–59. 2017.
14. Tharwat, M. and Buczinski, S.: Diagnostic ultrasonography in cattle with abdominal fat necrosis. Can. Vet. J. 53:41–46. 2012.
15. Vitovec, J., Proks, C. and Valvoda V: Lipomatosis (fat necrosis) in cattle and pigs. J.comp.Path. 85:53–59. 1975.

Fig. 1. Clinical signs of persistent vomiting, anorexia and diarrhea. Auscultation and percussion test revealed decreased gastrointestinal movement and ping sound at upper stomach and right dorso-caudal abdomen.



Fig. 2. Moxibustion for trigger gastrointestinal and jaw stiffness treatment.



Fig. 3. Pathology and Histopathology finding. 3-1: stomach surround by fat masses (a). omasum, (b). abomasum., 3-2: Fat masses at abomasum., 3-3: Omentum with fat necrosis, (c) omentum, (d) Liver, (e) Rumen., 3-4: adhesion of stomach wall (f). Rumen, (g). Liver, (h). adhesion ., 3-5: Histopathology finding of fat masses (i) calcification, (j) fibrin tissue and inflammatory cell, (k). adipocyte necrosis., 3-6:Rumen with dry rumen fill and compact

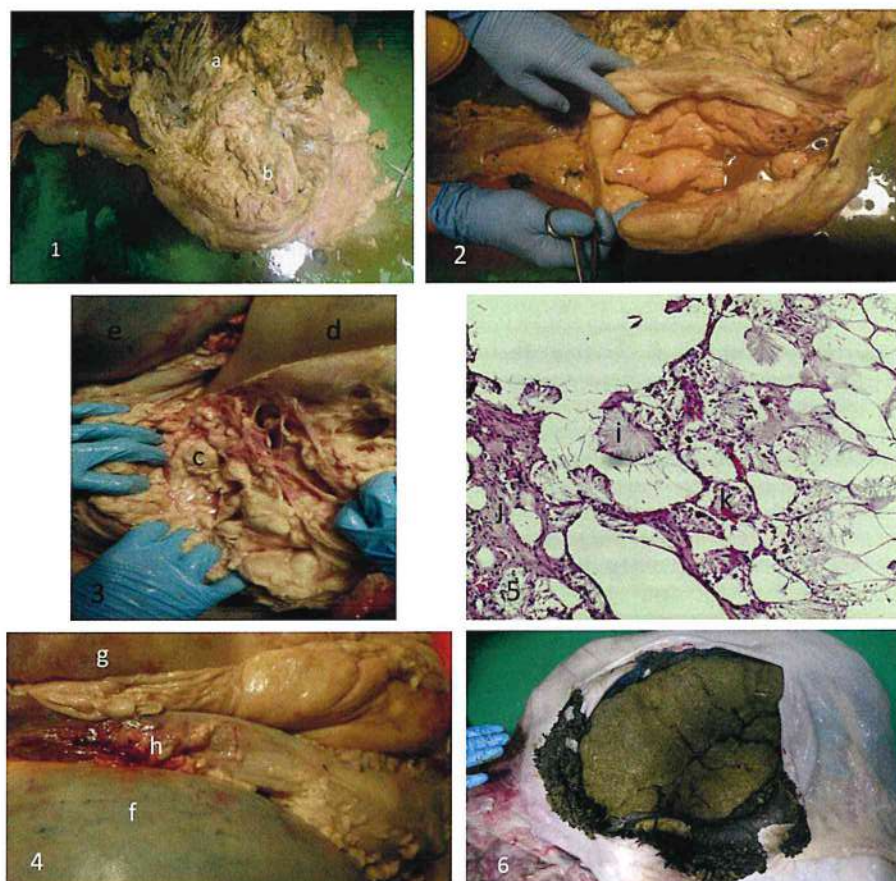


Table 1 Haematology and biochemistry test result from several parameter

Parameter	Normal	5/18/2018	5/29/2018	6/20/2018	Unit
RBC	5-10	5.06	4.87	4.83	$10^6/\mu\text{L}$
HB	9-15	7.8	7.5	7.2	g/dL
PCV	24-46	24.3	23.1	21.7	%
P. Prot	6.5-7.5	5.7	5.4	5.0	g/dL
WBC	4-12	10	10	13	$10^3/\mu\text{L}$
BUN	10-25	12.3	10	12.2	mg/dL
CRE	0.5-1.8	1.2	1.0	0.7	mg/dL
AST	43-127	381	170	79	U/L
ALP	27-107	191	209	209	U/L
GGT	15-39	158	145	92	U/L
ALB	3.0-3.6	2.0	2.2	1.8	g/dL
T.BIL	0.1-0.8	NT	0.1	0.3	mg/dL
GLU	45-75	NT	30	66	mg/dL
Na	132-152	143	142	141	mEq/L
K	3.9-5.8	3.8	4.5	4.1	mEq/L
Cl	97-111	105	106	105	mEq/L

症 例

持続性嘔吐を呈した黒毛和種牛の胃周辺にみられた脂肪壊死症

Y. ZULFANEDI¹⁾・谷口雅康¹⁾・田浦保穂^{1)*}・高木光博¹⁾・檜山雅人¹⁾・佐々木直樹¹⁾・谷 健二¹⁾・板本和仁¹⁾・中市統三¹⁾竹田重寿²⁾・森本将弘³⁾・坂井祐介³⁾

〔令和元年12月25日受付・受理〕

1. はじめに：牛は反芻するが嘔吐する例は稀である。今回、持続性嘔吐を呈した黒毛和種牛に遭遇したので報告する。
2. 症例：持続性嘔吐，体重減少，食欲不振，下痢などの既往歴のある7歳の黒毛和種牛，妊娠3ヵ月4産目。
3. 治療と予後：ケトーシスや胃腸障害および嘔吐は輸液療法や灸（牙関）などで治療した。ケトン尿は10日後に陰性になるも連日の嘔吐によりすぐに陽性となった。
血液検査では，貧血，低アルブミン血症，低血糖症，肝酵素上昇およびBLV（+）であった。1ヵ月間治療しても改善せず予後不良と判断。剖検では，大網や胃周辺の腹部脂肪壊死（bovine abdominal fat necrosis; BFN）および炎症，腹壁癒着，横隔膜膿瘍，第二胃内金属異物，腹腔内浮腫が示された。なお胎子は正常で標準サイズであった。病理学的にはBFNとそれに続発する消化管機能障害と診断された。
4. 考察：一般的にはBFNは黒毛和種牛では腸管周囲に発生し，腸閉塞，便秘，慢性食欲不振の原因となる。胃周辺のBFNは発生が稀で直腸検査等での確認は難しく胃の圧迫等により嘔吐を引き起こす可能性がある。また横隔膜膿瘍や金属異物による重度の創傷性疾患も食欲不振や腹痛および嘔吐を誘発する。BFNとそれに続発する消化管障害が，エネルギー摂取量の不足によるケトーシスや低血糖及び低蛋白質血症や低アルブミン血症を誘発したと考察した。

キーワード：脂肪壊死症，脂肪塊，黒毛和種牛，胃，嘔吐

1) 山口大学共同獣医学部附属動物医療センター外科系診療科

〒753-8515 山口県山口市吉田1677-1

2) 山口大学農学部附属農場

〒753-8515 山口県山口市吉田1677-1

3) 山口大学共同獣医学部獣医病理学研究室

〒753-8515 山口県山口市吉田1677-1

*責任著者：田浦保穂

〒753-8515 山口県山口市吉田1677-1 TEL 083-933-5931 FAX 083-933-5930

症 例

肥育豚に発生した豚増殖性腸炎の一例

鶴田祐哉¹⁾, 横山明宏²⁾, 鳴重寿人¹⁾, 佐野裕規¹⁾, 田代久宗¹⁾

[令和元年12月25日受付・受理]

CLINICAL CASE

Case of porcine proliferative enteropathy in fattening pigs

Yuya Tsuruta¹⁾, Akihiro Yokoyama²⁾, Hisato Narushige¹⁾, Hiroki Sano¹⁾, Hisatoshi Tashiro¹⁾

1) Yamaguchi Prefectural Chubu Livestock Hygiene Service Center, 671-5 Kagawa, Yamaguchi 754-0897, Japan

2) Yamaguchi Prefectural Tobu Livestock Hygiene Service Center, 1-10-3 Minamimachi, Yanai, 742-0031, Japan

ABSTRACT

Three fattening pigs died of tar-like diarrhea (in January 28, 2019). We examined these dead pigs. Histopathologically the ileum to colon showed crypt epithelial hyperplasia (No. 1-3) and crypt abscess (No. 1-3). Worthin-Starley staining showed curved bacilli in the foveal crypt epithelium in jejunum (No.1), ileum (No.1-3), cecum (No. 1, 2), colon (No.1, 2), rectum (No.2). Immunohistochemically, the bacilli were reacted with anti-Li mouse serum in jejunum (No.1), ileum (No.1-3), cecum (No.1-3), colon (No.1,2), rectum (No.1). *Lawsonia intracellularis* genes were detected in jejunum (No. 1), ileum (No. 3), cecum (No. 1, 2), colon (No. 1), and rectum (No. 2). Based on the above results, they were diagnosed with porcine proliferative enteropathy. In this farm, it was considered that deterioration of the hygiene condition of the farm and reduction of the immune function of piglets were the causes of the onset.

Key words: pig, PPE, *Lawsonia intracellularis*

キーワード：豚, 豚増殖性腸炎, *Lawsonia intracellularis*

要 約

中規模養豚場において肥育豚3頭 (No.1～3) が黒褐色下痢を呈し死亡したため、死亡豚について病性鑑定を実施した。

病理組織学的検査では、回腸から結腸における陰窩上皮の過形成 (No.1～3) 及び陰窩膿瘍 (No.1～3) が認められた。ワーチンスターリー染色では、空腸 (No.1), 回腸 (No.1～3), 盲腸 (No.1, 2), 結腸 (No.1, 2), 直腸 (No.2) において、陰窩上皮内に彎曲した小桿菌が認められた。抗Liマウス血清を用いた免疫組織化学的染色では、空腸 (No.1), 回腸 (No.1～3), 盲腸 (No.1～3), 結腸 (No.1, 2), 直腸 (No.1) において、菌体に一致して陽性反応が認められた。*Lawsonia intracellularis* の遺伝子は小腸 (No.1), 回腸 (No.3), 盲腸 (No.1, 2), 結腸 (No.1), 直腸 (No.2) から検出された。

1) 山口県中部家畜保健衛生所

2) 山口県東部家畜保健衛生所

〒742-0031 柳井市南町1-1-3

*責任著者：鶴田祐哉 山口県中部家畜保健衛生所 (山口農林水産事務所 畜産部)

〒754-0897 山口市嘉川671-5 TEL: 083-989-2517 FAX: 083-989-2518

E-mail: tsuruta.yuuya@pref.yamaguchi.lg.jp

以上の成績から豚増殖性腸炎と診断した。本農場では、農場の衛生状態の悪化や子豚の免疫機能の低下が発症要因となったと考察された。

はじめに

豚増殖性腸炎 (PPE) は、偏性細胞内寄生菌である *Lawsonia intracellularis* (Li) を原因とする疾病である。本病は肥育豚や若い母豚、種豚に発生し、回腸及び大腸粘膜の肥厚を特徴とする。本病は急性型の増殖性出血性腸炎と、慢性型の腸腺腫症の2つの型に分類され、急性型では出血性下痢を伴って死亡し、慢性型では軟便や下痢が持続することで増体重が減少する¹⁾。Liの実験感染では接種菌量が多いほど、病変も重度になることが知られている²⁾。

発生概要

発生農場は、繁殖豚約10頭、肥育豚約80頭、哺乳豚約20頭を飼育する繁殖肥育一貫経営農場であり、Liのワクチンは接種されていなかった。

2019年1月、2018年11月6日生まれの1頭が黒褐色下痢を呈した。その後、同腹産子全頭に下痢が認められ、うち3頭は黒褐色下痢を呈した。黒褐色下痢を呈した豚にエンロフロキサシンが投与されていたが、1月25日、26日、27日、2月10日に各1頭死亡した。このうち3頭 (No.1~3) について、当所で病性鑑定を実施した。

材料及び方法

病理解剖学的検査を実施し、各臓器を採材した。各臓器は10%中性緩衝ホルマリン溶液に浸漬後、定法に従い薄切切片を作成し、病理組織標本を作製した。病理組織学的検査では、ヘマトキシリン・エオジン染色 (HE染色)、ワーチンスターリー染色 (WS染色)、市販マウス抗Liモノクローナル抗体 (ANTI-LAWSONIA INTRACELLULARIS MONOCLONAL ANTIBODY (BIO 323), BIO-X Diagnostics, Belgium) を用いた免疫組織化学的染色 (IHC)、市販CSF診断用蛍光抗体 (“京都微研”, 豚コレラ-FA, (株) 微生物科学研究所, 京都) を用いた蛍光抗体法を実施した。

細菌学的検査では、5%羊血液加寒天培地 (BA) (炭酸ガス培養, 48時間), DHL寒天培地 (DHL) (好気培養, 24時間), 卵黄加変法GAM寒天培地 (GAM) (嫌気培養, 72時間), CVS寒天培地 (CVS) (嫌気培養, 144時間) を用いた細菌培養検査を実施した。各種臓器は培地へ直接塗抹した。腸管内容物は1×Phosphate-buffered saline (PBS) で10⁻⁷倍希釈した後、培地へ塗布した。すべての培養は37°Cの条件下で実施した。No.1~3の腸管複数部位、同居豚3頭の糞便及び隣接豚1頭の糞便に対し、市販DNA Polymerase (TaKaRa Ex Taq[®] Hot Start Version, タカラバイオ株式会社, 滋賀) を用いたLiに特異的なPCRを実施した^{3) 4)}。

ウイルス学的検査では市販キット (QIAGEN One Step RT-PCR Kit, QIAGEN, Germany) を用いた伝染性胃腸炎ウイルス (TGE)⁵⁾ 及び豚流行性下痢ウイルス (PED)⁵⁾ に対するPCRの他、ペスチウイルス属⁶⁾、A、B、C群ロタウイルス⁷⁾ 及び豚サーコウイルス2型 (PCV2)⁸⁾ に対するPCRを実施した。PCV2に対するPCRはNo.1, 2でのみ実施した。さらに採材した各臓器から豚腎臓由来株化細胞を用いたウイルス分離を実施した。

成績

(1) 病理解剖学的検査

全頭消瘦が認められた。その他著変は認められなかった。剖検では、脾臓の一部暗赤色化 (No.2)、肺遠位部の黒緑色化 (No.3)、腹腔内背側に黒色腫瘤 (No.1, 2) が認められた。黒色腫瘤の断面は白色で、やや膨隆していた。No.1及びNo.3の結腸では偽膜の形成、肥厚、暗赤色変化が認められた (図1)。

(2) 病理組織学的検査

No.2の脾臓では、充うっ血及び軽度のヘモジデリン沈着が認められた。No.3の肺では、一部の領域における肺胞内水腫及び菌塊を含む大型の限局的膿瘍が認められた。No.1, 2の腹腔内の黒色腫瘤はリンパ様の構造であった。消化管では、回腸 (No.2, 3)、盲腸 (No.2, 3)、結腸 (No.2) 及び直腸 (No.2) で粘膜上皮の壊死 (図2)、回腸 (No.1~3)、盲腸 (No.1, 2)、結腸 (No.1, 2)、直腸 (No.2) で陰窩上皮の過形成 (図3)、回腸 (No.1~3)、盲腸 (No.1, 2)、結腸 (No.2) で杯細胞の喪失 (図3)、空腸 (No.1)、回腸 (No.1~3)、盲腸 (No.1)、結腸 (No.1) で陰窩膿瘍が認められた (図3)。No.1の空腸におけるリンパ組織のリンパ球がやや減少していたが、腸間膜リンパ節 (No.1, 2)、下顎リンパ節 (No.1~3)、扁桃 (No.1~3) ではリンパ球の減少は認められなかった。

WS染色では空腸 (No.1)、回腸 (No.1~3)、盲腸 (No.1, 2)、結腸 (No.1, 2)、直腸 (No.2) において、陰窩上皮内に彎曲した小桿菌が認められた (図4)。

抗Liマウス血清を用いたIHCでは、空腸(No.1)、回腸(No.1~3)、盲腸(No.1~3)、結腸(No.1,2)、直腸(No.1)において、陰窩上皮内の菌体に一致して陽性反応が認められた(図5)。また、粘膜固有層の炎症性細胞、陰窩膿瘍内及び粘膜上皮壊死部においても陽性反応が認められた。

蛍光抗体法ではCSFの抗原は認められなかった。

(3) 細菌学的検査

細菌培養検査では、有意菌は分離されなかった。PCRでは、小腸(No.1)、回腸(No.3)、盲腸(No.1,2)、結腸(No.1)、直腸(No.2)らLiに特異的な遺伝子が検出された。また、血便を呈した同居豚

3頭及び隣接房豚1頭の糞便からもLi遺伝子が検出された。

(4) ウイルス学的検査

PCRでは、大脳(No.1,2)、小脳(No.2)、胸髄(No.1,2)、扁桃(No.1,2)、空腸(No.1)、盲腸(No.1,2)、下顎リンパ節(No.1,2)、腸間膜リンパ節(No.1,2)からPCV2に特異的な遺伝子が検出された。その他はすべて陰性であった。ウイルス分離では、No.1の空腸、No.2の腸管及び扁桃から豚テシオウイルスが、No.2の空腸、結腸から豚サペロウイルスが分離された。

考 察

以上から本症例をPPEと診断した。また、本事例では黒褐色下痢を呈して死亡したことから急性型に分類した。No.3については肺炎の病変が認められたが、限局的であり、死亡に関与した可能性は低いと推察した。血便を主徴とするサルモネラ症、豚赤痢、豚クロストリジウム・パーフリンゲンス感染症は、原因菌が検出されなかったため関与の可能性は低いと推察した。中枢神経系及びリンパ節からPCV2遺伝子が検出されたが、PCVADの病態が認められなかった。No.1及びNo.2から豚テシオウイルスまたは豚サペロウイルスが分離されたが、両ウイルスは健康な豚の扁桃、糞便、腸管内容からも分離されることから、病理組織学的検査成績と併せて、死亡に関与した可能性は低いと推察した。

国内の養豚場におけるLiの浸潤率は極めて高い⁷⁾ことが知られており、当農場では発症前に外部導入がないことから、以前より農場内にLiが浸潤していた可能性が考えられた。また、今回PPEが発生したことから、農場の衛生状態の悪化による環境中の菌量の増加及び免疫能の低下が示唆された。農場に衛生対策の励行を助言し、当該農場ではその後発生を認めていない。

引用文献

- 1) Nagai, S. and Koyama T.: Recent progress in the research on porcine proliferative enteropathy and its causative agent *Lawsonia intracellularis*. 2004, *Proc, Jpn, Pig Vet. Soc*, 46, 8-15
- 2) R.M.C Guedes, N.L.Winkelman and C.J.Gebhart: Relationship between the severity of porcine proliferative enteropathy and the infectious dose of *Lawsonia intracellularis*. *The Veterinary Record* 2003 153: 432-433
- 3) F.Jonse, G.E.Ward, M.P.Murtaugh, G.Lin, A.J.Gebhart: Enhanced detection of intracellular organism of swine proliferative enteritis, ileal symbiont intracellularis, in feces by polymerase chain reaction. *J.Clin. Microbiol.* 1993 Oct; 31(10):2611-2615
- 4) Moller K, Jensen TK, Jorsal SE, Leser TD, Carstensen B: Detection of *Lawsonia intracellularis*, *Serpulina hyodysenteriae*, weakly beta-haemolytic intestinal spirochaetes, *Salmonella enterica*, and haemolytic *Escherichia coli* from swine herds with and without diarrhoea among growing pigs. *Vet Microbiol*, 1998 Apr 30;62(1):59-72.
- 5) So Y.Kim, Dae S.Song, Bong K. Park: Differential detection of transmissible gastroenteritis virus and porcine epidemic diarrhoea virus by duplex RT-PCR. *J Vet Diagn Invest* 13:516-520 (2001).
- 6) S.Vilcek, A.J.Herring, J.A.Herring, P.F.Nettleton, J.P.Lowings and D.J.Paton: Pestiviruses isolated from pigs, cattle and sheep can be allocated into at least three genogroups using polymerase chain reaction and restriction endonuclease analysis. *Arch Virol* (1994), 136:309-323
- 7) V.Gouvea, R.I.Glass, P.Woods, K.Taniguchi, H.F.Clark, B.Forrester and Z.Fang: Polymerase chain reaction amplification and typing of rotavirus nucleic acid from stool specimens. *JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY*, Feb 1990, p.276-282
- 8) K.Kawashima, H.Tsunemitsu, R.Horino, K.Katsuda, T.Onodera, T.Shoji, M.Kubo, M.Haritani and Y.Murakami.

J.Comp. Path. 2003, Vol.129, 294-302

9) 矢原芳博：特集豚増殖性腸炎，日本における浸潤状況，臨床獣医，2004，22 (1)，13-16

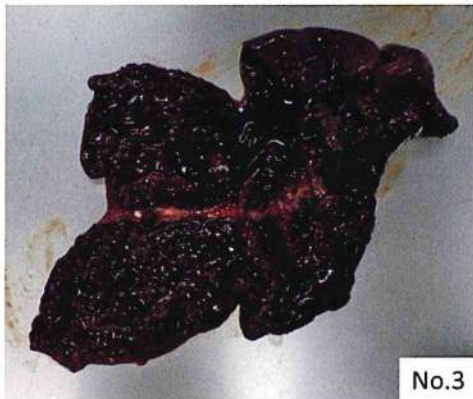


図1 結腸粘膜の肥厚と暗赤色化 (No.3)

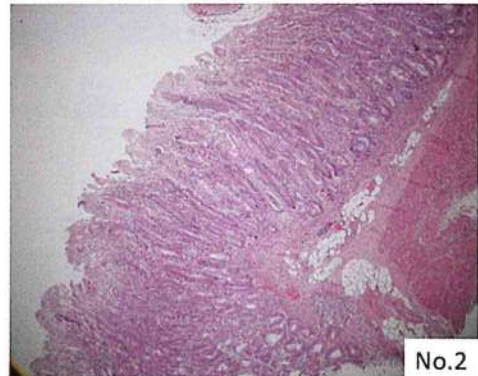


図2 HE染色：粘膜上皮の壊死 (No.2)

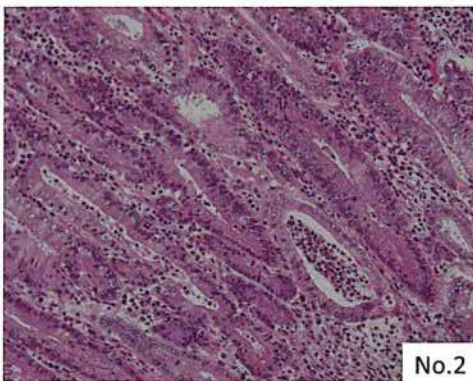


図3 HE染色：杯細胞の消失，陰窩上皮の過形成，陰窩膿瘍 (No.2)

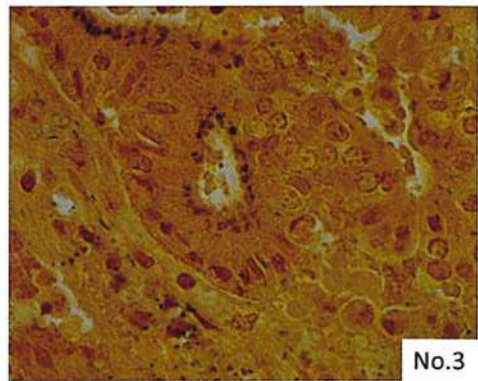


図4 WS染色：陰窩上皮内に認められる軽度に湾曲した小桿菌 (No.3)

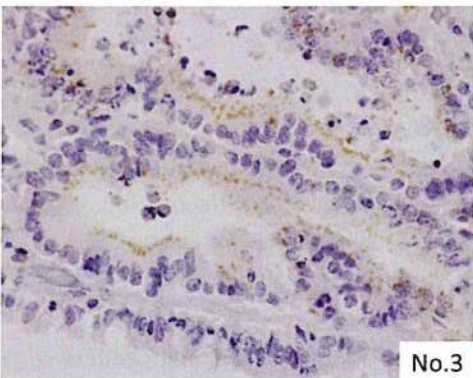


図5 IHC：陰窩上皮内に認められる抗Liマウス血清に対する陽性抗原 (No.3)

短 報

山口県内の牛由来 *Mannheimia haemolytica* における
薬剤感受性と血清型について

佐野裕規¹⁾

〔令和元年12月7日受付・受理〕

BREIF COMMUNICATION

Serotype and antibiotic susceptibility about *Mannheimia haemolytica*
isolated from Yamaguchi prefecture.

Hiroki Sano¹⁾

1) Yamaguchi Prefectural Chubu Livestock Hygiene Service Center 671-5 Kagawa, Yamaguchi, Yamaguchi 754-0897, Japan

ABSTRACT

In this report, 16 strains of *Mannheimia haemolytica* (Mh) was examined serotyping with immunized rabbit serum and antibiotics susceptibility test with disk method. Researched 16 strains of Mh is almost isolated from cattle in Yamaguchi prefecture from 2005 to 2018, developed pneumonia or respiratory sign. But only one strain is isolated from peritonitis case. The number of serotype 1 is 4, serotype 2 is 5, serotype 6 is 6, and serotype 11 is 1. The Mh is almost isolated from calf but some strains are isolated from fattening or adult cattle. In antibiotics susceptibility test, No strains of serotype 1, 2 of 11 showed resistance three or more antibiotics ;however, among six strains of serotype 6, three showed resistance 3 or more antibiotics. That said there is a tendency that serotype 6 Mh isolated from Yamaguchi prefecture gets multi drug resistance.

Key words: *Mannheimia haemolytica*, cattle, serotype, antimicrobial susceptibility

キーワード : *Mannheimia haemolytica*, 牛, 血清型, 薬剤感受性

要 約

山口県で2005年から2018年に分離された *Mannheimia haemolytica* (Mh) 16株について、Mhウサギ免疫血清を用いた凝集反応による血清型別試験と一濃度ディスク法による薬剤感受性試験を実施した。調査したMh株のほとんどは肺炎や呼吸器症状を呈した牛由来のものであったが、1例は腹膜炎症例であった。血清型は1型が4株、2型が5株、6型が6株、11型が1株であった。腹膜炎由来の菌株は2型株であった。由来畜の大半が子牛であったが、肥育牛や成牛も散見された。薬剤感受性試験では、血清型1,2,11型で3種類以上の薬剤に対して耐性を示す株は確認されなかった。6型株では3/6株で3種類以上の薬剤耐性が確認された。このことから山口県で分離されたMhも全国の傾向と同様に6型株が多剤耐性を示す傾向があると確認された。

1) 山口県中部家畜保健衛生所

連絡責任者：佐野裕規 山口県中部家畜保健衛生所（山口農林水産事務所 畜産部）

〒754-0897 山口市嘉川671-5 TEL：083-989-2517 FAX：083-989-2518

E-mail: sano.hiroki@pref.yamaguchi.lg.jp

1. はじめに

Mannheimia haemolytica (Mh) は牛の肺炎原因菌の一つであり、主に子牛の呼吸器症状を引き起こすことが知られている。また、莢膜の抗原性によって12の血清型に分類できることが明らかになっている^{1,2)}。国内で分離されるMhの主な血清型は1型、2型、6型の順に多く、この3つの血清型が分離されるMh株の約90%を占める^{1,3)}。1991年から1999年までと2000年から2008年に分離された血清型を比較すると、主だった3つの血清型が依然90%を占めるが、6型の分離割合が増加している傾向にある^{2,4,5)}。また6型は他の血清型と比較して、多剤耐性の傾向にあることが報告されている^{2,5,6)}。そこで、山口県で過去に分離されたMhについて血清型別試験と薬剤感受性試験を実施し、その比較検討を行った。

2. 材料と方法

2005年から2018年までに山口県で分離されたMh16株を材料として供した。血清型別試験として、Mhウサギ免疫血清を用いたスライド凝集試験を実施した。また、薬剤感受性試験として、一濃度ディスク拡散法を実施した。薬剤はアンピシリン(ABPC)、アモキシシリン(AMPC)、セファゾリン(CEZ)、ストレプトマイシン(SM)、カナマイシン(KM)、ドキシサイクリン(DOXY)、オキシテトラサイクリン(OTC)、コリスチン(CL)、クロラムフェニコール(CP)、フロルフェニコール(FF)、ホスホマイシン(FOM)、ナリジクス酸(NA)、エンロフロキサシン(ERFX)を使用した(表1)。

3. 結果

血清型別試験では、分離された16株のうち、1型が4株(25%)、2型が5株(31%)、6型が6株(38%)、11型が1株(6%)であった(図1)。ほとんどが黒毛和種を中心とした肉用子牛由来の菌株であったが、ホルスタイン種や、肥育牛由来の菌株も散見された。また、県内分離株の大半が呼吸器症状由来株であったが、娩出直後の子牛が発症した腹膜炎由来株が一例あり、その菌株の血清型は2型であった(表2)。

薬剤感受性試験については、以下の結果が得られた(表3)。AMPC、CEZ、CL、FF、FOMについては、検査した16株全てにおいて感受性であった。また、SMは一部の株を除いて高率に耐性を保有していた。また、1型、6型、11型においてすべて感受性の株が見られず、なにかしらの薬剤に対して耐性を示していた。

血清型ごとの耐性保有率を比較すると、血清型

1型についてはSMがすべての株、NAは4株中1株が耐性を保有していた。2型もSMに耐性を多く保有していたが、すべての薬剤について感受性を保有している株も確認された。6型はSMの他、ABPC、KM、DOXY、OTC、CP、NA、ERFX等に耐性を保有していることが確認された。血清型11型についてはABPC以外はすべて感受性であった。県内で分離された株について血清型ごとの薬剤耐性を比較すると、1型については分離株の25%、2型については40%、6型は66%が多剤耐性を示しており、分離された血清型のうち6型が最も多剤耐性率が高いという結果が得られた。

4. 考察

山口県で分離されたMhの血清型は1型が25%、2型が31%、6型が40%で、この3つの血清型で分離される菌株の9割を占めており、全国と同様の傾向であった²⁾。また、個体は大半が子牛であったが、約12か月齢の肥育牛も散見され、わずかだが、繁殖牛や搾乳牛から分離されたMh株も確認された。分離されたMhのほとんどが呼吸器症状を示す肺や気管から分離された株であったが、1例のみ娩出直後の子牛が発症した腹膜炎由来株が確認されたが、その腹膜より分離されたMhの血清型は2型であった。2型株は低病原性であるといわれているが、2型株が腹膜炎を引き起こした報告もあることから、2型株の病原性の再検討が必要と考えられた^{7,8,9)}。

今回検査した6型株は全国と同様も多剤耐性傾向がみられた。6型株の耐性薬剤は共通のものが見られ、県内で分離された1型、2型、11型と比較しても耐性率は高かった。また、調査した6型株でもAMPC、CEZ、CL、FF、FOMなどには感受性を示すことが判明した。今回の調査で、6型が多剤耐性傾向は確認できたが、薬剤の種類などについてはまだまだ不明点は多く、引き続き菌株の調査が必要と認識できた。

参考文献

- 1) 澤田拓士：パストツレラ科と感染症. 獣医微生物学, 第二版: 68-70. 文永堂. 東京. 2003.
- 2) 勝田賢：牛呼吸器主要原因菌 *Mannheimia haemolytica* の薬剤感受性について. 日本家畜臨床感染症研究会誌, 5巻2号. 33-39. 2010
- 3) 勝田賢：牛のパストツレラ症. 牛病学, 第三版: 267-268. 近代出版. 東京. 2013.
- 4) Al-Ghamdi, G. M., Ames, T. R., Baker, J. C., Walker, R., Chase, C. C., Frank, G. H. and Maheswaran, S. K. 2000. Serotyping of *Mannheimia (Pasteurella) haemolytica* isolates from the upper Midwest United States. J. Vet. Diagn. Invest.12:576-578.
- 5) 荒井理恵：牛呼吸器病由来 *Mannheimia haemolytica* 株の性状調査および同定法に関する一考察. 埼玉県調査研究成績報告書(家畜保健衛生業績発表集録)第55報: 59-64. 埼玉県. 埼玉. 2013
- 6) 小池新平：栃木県で過去16年間に分離された牛呼吸器病原菌の薬剤感受性調査. 日本産業動物獣医学会会誌. 62. 533-537. 2009.
- 7) 小池絵理子：子牛の *Mannheimia haemolytica* 株血清型2型による壊死性繊維索性胸膜肺炎の一症例. 埼玉県調査研究成績報告書(家畜保健衛生業績発表集録)第60報: 37-44. 埼玉県. 埼玉. 2018
- 8) 原田奈美香：牛の *Mannheimia haemolytica* 2型による臍帯炎に起因する腹膜炎. 家畜衛生研修会(病性鑑定病理部門) 提出事例参考資料
- 9) 片山進亮：*Mannheimia haemolytica* 血清型2型が関与した牛の腹膜炎/胸膜炎. 家畜衛生研修会(病性鑑定細菌部門) 提出事例参考資料

表1：分離菌の薬剤感受性試験に使用した薬剤

ペニシリン系	アンピシリン (ABPC), アモキシシリン (AMPC)
セフェム系	セファゾリン (CEZ)
アミノグリコシド系	ストレプトマイシン (SM), カナマイシン (KM)
テトラサイクリン系	ドキシサイクリン (DOXY), オキシテトラサイクリン (OTC)
ポリペプチド系	コリスチン (CL)
クロラムフェニコール系	クロラムフェニコール (CP), フロルフェニコール (FF)
ホスホマイシン系	ホスホマイシン (FOM)
キノロン系	ナリジクス酸 (NA), エンロフロキサシン (ERFX)

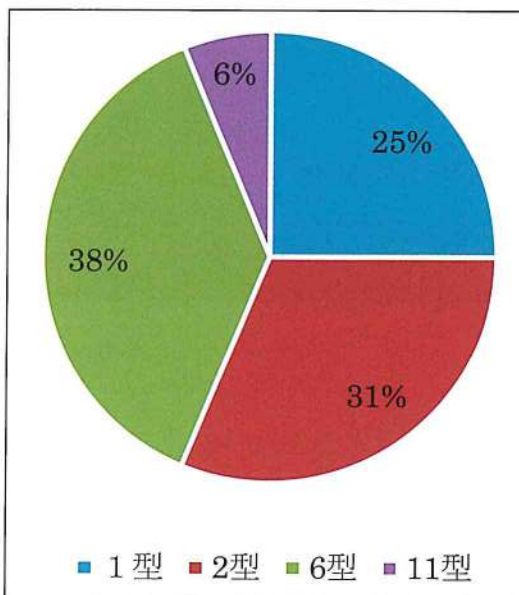


図1：分離された菌株の血清型の割合

表3：Mhが分離された症例の詳細について

菌株	農場	血清型	品種	採材時月齢	症状	転帰	採材箇所
1	A	11	H	39	呼吸器症状	BRDC	気管スワブ
2	B	2	F1	11	呼吸器症状	治癒	気管スワブ
3	C	6	肉用牛	12	呼吸器症状	—	気管スワブ
4	D	1	JP	5	呼吸器症状	急死	気管スワブ
5	E	6	JB	10	呼吸器症状	肺炎	肺
6	E	1	JB	10	呼吸器症状	肺炎	肺
7	F	1	JB	175	呼吸器症状	肺炎	肺
8	G	2	JB	0	娩出後衰弱	腹膜炎	腹水
9	H	6	肉用牛	12	呼吸器症状	—	気管スワブ
10	I	2	JB	2	呼吸器症状	治癒	気管スワブ
11	I	2	JB	3	呼吸器症状	治癒	気管スワブ
12	I	2	JB	4	呼吸器症状	治癒	気管スワブ
13	J	6	JB	2	呼吸器症状	—	気管スワブ
14	K	1	JB	4	呼吸器症状	BRDC	腎
15	L	6	JB	1	呼吸器症状	—	気管スワブ
16	L	6	JB	2	呼吸器症状	BRDC	肺

表4：分離菌株について実施した薬剤感受性試験の結果（S：感受性，I：中間，R：耐性）

	ABPC	AMPC	CEZ	SM	KM	DOXY	OTC	CL	CP	FF	FOM	NA	FOM	ERFX	血清型
1	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	11
2	S	S	S	R	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	2
3	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	6
4	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	1
5	I	S	S	R	R	R	I	S	R	S	S	R	S	R	6
6	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	1
7	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	1
8	S	S	S	R	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	2
9	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	6
10	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	2
11	S	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	2
12	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	2
13	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	6
14	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	1
15	R	S	S	R	R	S	R	S	R	S	S	R	S	I	6
16	R	S	S	R	R	S	I	S	R	S	S	R	S	S	6

血清型1型を青，2型を緑，6型を赤で区分している。

短 報

市販の砂糖を用いた創傷治療例の検討

笠井亨浩, 引田久美子

[令和元年11月10日受付・受理]

SHORT REPORT

Examination of wound treatment cases using commercially available sugar

Akihiro KASAI, Kumiko HIKITA

Yamaguchi prefectural Agriculture and Forestry General Technology Center

Livestock Research

1200 Kawara, Isa-cho, Mine-city, Yamaguchi-prefecture 759-2221, Japan

ABSTRACT

Sugar was used in the treatment of wounds and good results were obtained. Treated calf is a female Holstein. When we accepted it 18 days after birth, a suppurated wound was seen on the waist that appeared to be due to a crow. After washing with water, the wound surface was filled with sugar, protected with a diaper, and fixed with an elastic bandage, and the treatment was performed every 3 to 4 days. As a result, the wound surface shrank on the 26th day of treatment, and thereafter switched to applying petrolatum. Compared to the case of treating suppurated wounds with an antibacterial agent in 2015, the granulation tissue multiplied earlier at the early stage of treatment, suggesting that sugar is effective in treating wounds. In addition to this case, the same treatment was applied to purulent dehorned scars, and good results were obtained. In the future, it is necessary to consider the fixing method and the use of sugar to determine the effective wound condition, but it was suggested that sugar is effective as an inexpensive and simple wound treatment instead of an antibacterial agent.

要 約

牛の創傷治療において砂糖を使用し、良好な結果が得られた。治療牛は雌のホルスタイン種で、入牧時(18日齢)に腰部にカラスの咬傷とみられる15cm×10cmの化膿創を確認した。洗浄後、砂糖を創面に充填し、紙おむつで保護して伸縮性包帯で固定する方法で3～4日毎に治療を実施した。その結果、6日目には創面が縮小し、以降ワセリンの塗布に切り替えた。平成27年に抗菌薬を用いて臀部の化膿創を治療した例と比較しても、治療初期における肉芽組織の立ち上がりが早く、創傷の治療に砂糖が有効であることが示唆された。本症例の他にも化膿した除角痕に同様の治療を実施して良好な結果を得た。今後、固定方法や砂糖の使用が好適な傷の状態の見極めなどの検討を要するが、生産現場において、抗菌薬に代わり安価かつ簡便な創傷治療法として、砂糖が有効であることが示唆された。以上の成績から豚増殖性腸炎と診断した。本農場では、農場の衛生状態の悪化や子豚の免疫機能の低下が発症要因となったと考察された。

1) 山口県農林総合技術センター 畜産技術部

連絡責任者：笠井 亨浩 (山口県農林総合技術センター 畜産技術部 育成業務課)

〒759-2221 美祢市伊佐町河原1200

TEL : 0837-52-0463 FAX : 0837-52-0463

E-mail : kasai.akihiro@pref.yamaguchi.lg.jp

はじめに

農林総合技術センター畜産技術部育成業務課では、生後7日齢から6ヶ月齢の乳用子牛を常時70頭から130頭哺育・育成し、毎日診療を実施している。

当課における預託牛の診療では下痢と呼吸器病の占める割合が高く、外傷の治療は全体の5%程度と多いものではない (Table 1)。今回、創傷治療に砂糖を使用してその効果を検討した。

Table 1. 治療状況 (H30. 1. 1 ~ 12. 31)

治療項目	延べ治療件数	割合 (%)
下痢症	1523	46.7
呼吸器病	1105	33.9
外傷	139	4.3
皮膚病	86	2.7
食欲・活力低下	73	2.3
臍帯炎・臍ヘルニア	41	1.3
その他	298	9.2
合計	3265	-

治療牛の概要

治療牛は平成30年3月18日生まれ、同年4月5日に18日齢で入牧し、発育は体重51kg、体高83cmと共に標準以上であった。

尾根部にカラスの咬傷とみられる15cm×10cm、深さ3cmの化膿した外傷を認め、尾椎は椎間で離断し、尾の運動能が失われていた (Fig. 1)。

創傷治療における砂糖の作用

創傷治療における砂糖の作用機序の主なものに、余分な滲出液の吸収²⁾、局所浸透圧の上昇に伴う殺菌作用や浮腫の軽減作用²⁾、線維芽細胞の活性化が考えられている¹⁾。

材料・方法

(1) 材料

治療には、市販の砂糖 (上白糖) と乳幼児用紙おむつ、伸縮性包帯を用いた。

(2) 方法

創面を洗浄して壊死層を除去した後、砂糖を充填し、紙おむつで被覆して伸縮性包帯で固定した。上記の方法で3~4日毎に反復して治療を行った。

治療結果

平成30年4月6日に治療を開始し、5月2日までの26日間治療を継続した (Fig. 2)。治療開始後3日目から創面が肉芽組織に覆われ始め、9日目には創面全体が桃色の良性の肉芽に覆われた (Fig. 3)。26日目には創面は7cm×4cmまで縮小し、以降は治療をワセリン塗布に切り替えた。5月14日に断尾を実施し、断尾痕にも同様の治療を実施した。治療牛はその後良好に発育し (Fig. 4)、同年9月18日に184日齢で退牧した。

抗菌薬を用いた症例

治療牛は平成27年6月13日生まれ、平成27年7月15日に32日齢で入牧し、発育は体重61.5kg、体高85cmと標準程度であった。左臀部に3cm×5cm、深さ6cmの化膿した外傷を認めた (Fig. 5)。

治療は、マイシリンの全身投与と局所にセファゾリンを塗布し、入牧翌日の7月16日から7月31日までの15日間毎日実施した。8月1日以降はワセリン塗布に切り替えた (Fig. 6)。

両症例の治療内容の比較

両症例の治療内容は (Table 2) の通りで、平成27年の症例ではマイシリンとセファゾリンを15日間毎日使用したのに対し、本症例では砂糖を3~4日毎に26日間使用した。その後、それぞれワセリン塗布に切り替えた。治療開始からワセリン塗布終了までの日数は平成27年の症例では47日、本症例では32日であった。治療開始後約10日目の創面を比較すると、平成27年の症例では肉芽組織が赤黒く凸凹があるのに対し、本症例ではなめらかで桃色の良性な肉芽に覆われており、砂糖を用いた本症例の方が治療初期の肉芽の立ち上がりが早かった (Fig. 7)。

Table 2. 治療内容の比較

症例	H27	H30
使用薬剤	マイシリン(全身投与) セファゾリン(局所)	砂糖
投与頻度	毎日	3~4日毎
投薬日数	15日	26日
治療日数	47日	32日

砂糖を使用した除角痕の治療例

化膿した除角痕の治療に砂糖を用いた。

当初は砂糖を充填した後伸縮性包帯で固定していたが、牛の動きで脱落しやすいため、砂糖とワセリンを混和し軟膏にして用いたところ、テーピングの必要無く良好な結果が得られた (Fig. 8, 9)。

まとめ

今回、創傷治療に砂糖を用いて良好な結果が得られた。また、抗菌薬を用いた類似の症例と比較して治療初期の肉芽の形成で砂糖の有効性が示唆された。このことから創傷治療における砂糖の使用は、生産現場での抗菌薬の使用を低減し、安

価かつ簡便な方法として期待できる。

今後の課題として、滲出液の量や感染の度合い等、砂糖の使用が好適となる傷の状態の見極めやワセリン塗布への切り替え時期の見極めについて検討する必要がある。

参考文献

- 1) 荒金兆典ほか:KT-136(白糖・ポビドンヨード配合軟膏)の臨床効果と組織学的変化 第1報.皮膚,31(1):102~108.1989.
- 2) Mulandu M.,Webber M.A.,Simms M.H.and Dealey C:Use of granulated sugar therapy in the management of sloughy or necrotic wounds: a pilot study. Journal of wound care,20(5):206~210.2011.



Fig. 1 治療牛.

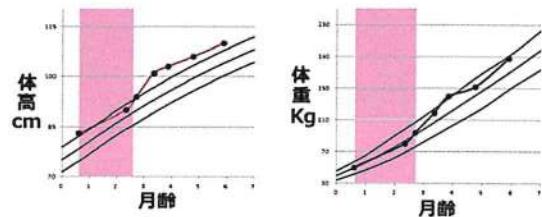


Fig. 4 治療牛の発育. 網かけは治療期間.

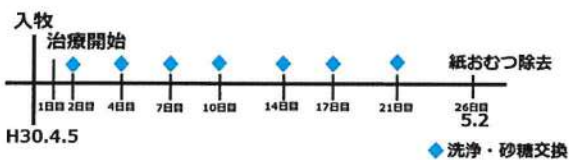


Fig. 2 治療経過.



Fig. 5 抗菌薬投与症例牛の臀部.

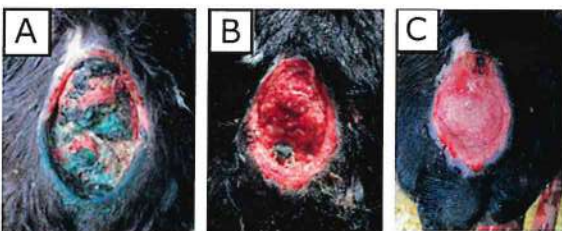


Fig. 3 経過写真.

(A:治療開始日, B:治療3日目, C:治療9日目).

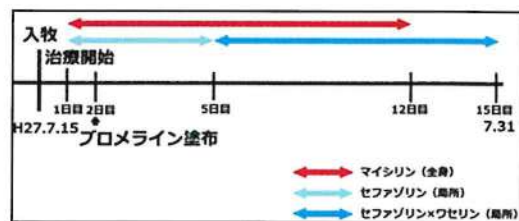


Fig. 6 H27 治療経過.

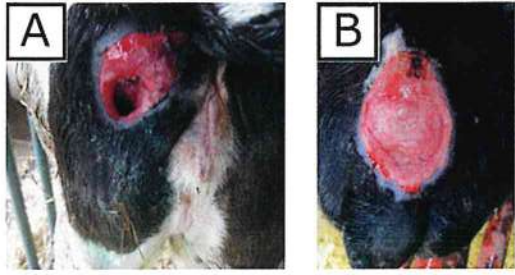


Fig. 7 創面の比較
(A: H27, 治療 10 日目, B: H30, 治療 9 日目)

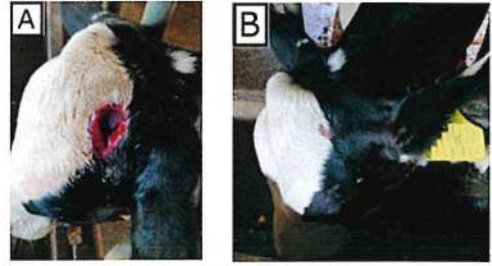


Fig. 9 除角痕への適用
(A: 治療開始日, B: 治療 17 日目)

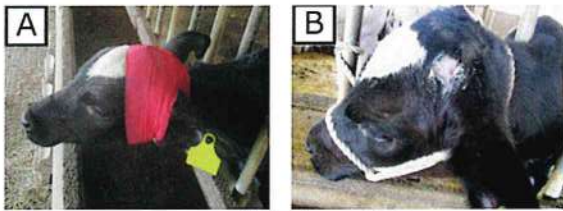


Fig. 8 除角痕への適用
(A: テーピング固定, B: ワセリンを用いた例)

山口獣医学雑誌投稿規程

- 1 山口獣医学雑誌（以下、「雑誌」という。）に関する原稿の取り扱いは、この規程による。
- 2 原稿は、Microsoft Word等のコンピューターソフトを用いて作成し、原稿（図表等を含む）の電子ファイルを学会事務局へ電子メールの添付書類にて提出する。電子メールで送信できない場合は、プリントアウトした原稿2部（図表等を含む）とそれらのファイルを保存したCD-ROM等を学会事務局あて送付する。
- 3 原稿は、編集委員会において審査し、原稿の採否及び掲載の順位は、編集委員会が決定する。ただし、編集委員会は、内容に応じて専門家に原稿の審査を依頼することができる。また、審査の過程で著者への修正を求め、再審査を行うことがある。
- 4 審査の結果、採用と認められた原稿は、雑誌の印刷発刊後においても、原則として著者へ返却しない。
- 5 審査の結果、不採用と認められた原稿は、原則として、受付3か月以内に返却する。ただし、この場合、不採用の理由を明らかにする義務を負わない。
- 6 原稿は、原則として、刷り上がり6ページ（1ページ約2,400字）以内とする。制限ページ数を超過した分およびカラー写真については、著者実費負担とすることがある。ただし、編集委員会の依頼による総説論文の原稿は、この限りではない。
- 7 原稿は、表紙、和文・英文抄録、キーワード、文献、図表の説明等に分けて書く。
 - (1)電子ファイルのフォーマット：A4版用紙に横書き、1行40字×30行（目安）、明朝体12ポイントで、フッター中央にページ番号を記載する。
 - (2)表紙：原稿の種類、論文表題、著者名、所属施設ならびにこれらの英訳の順に記載する。下段に連絡著者の連絡先（氏名、住所、電話・FAX番号、電子メールアドレス）を明記する。
 - (3)和文・英文抄録：抄録は和文、英文ともに刷り上がり1ページ以内とする。和文と英文の要約の後に、原著で5語以内、短報では3語以内のキーワードを記載する。
- 8 図表並びに写真は、まとめて原稿の最後につけ、論文中にそれらを置く位置を指定する。
- 9 引用文献は、本文に引用したものに限り、著者名、論文題名、雑誌名、巻（号）、始頁～終頁、西暦年を明記し、原則としてアルファベット順に配列し、番号をつけ、下記の様式で記載する。

例 雑誌

- 和 文： 5) 松本正弘・中村一夫：人および動物血液中の日本脳炎ウイルス中和抗体の分布と推移について。熱帯医学, 15 (6): 272 ~ 285. 1975.
- 英 文： 18) Lawrence J. E. and Clark, D. H. : The Lysis of Leptospire by Antiserum. Amer. J. Trop. Med. Hyg., 24 (2): 250 ~ 260. 1975.

単行本

- 和 文： 7) 山村雄一・石坂公成：免疫化学概論, 2版：15 ~ 18. 朝倉書店, 東京. 1973.
- 英 文： 15) Smith, H. A., Jones, T. C. and Hunt, R. D. : Veterinary Pathology. 4th ed. Lea & Febiger Pub., Philadelphia. U.S.A. 1972.

- 10 外国人名、地名などは原語のまま記述し、数字は算用数字、度量衡はメートル法による。
- 11 印刷の校正は編集委員が行う。ただし、初校は著者も行うものとし、この場合、原則として、内容の訂正は認めない。
- 12 別刷は、100部まで無償で贈呈する。それ以上の部数については、著者実費負担とする。必要部数については、初校（著者校正）のとき、原稿の右上端に朱書するものとする。
- 13 掲載論文の著作権及び電子的形態による利用も含めた包括的な著作権は、公益社団法人山口県獣医師会に帰属する。
- 14 この規程の改廃は、編集委員会において決定する。

附 則

- 1 この規程は、平成24年12月13日から施行する。（第3項、第16項、第17項改正）
- 2 この規程は、平成31年3月19日から施行する。（第2項、第6項～第17項改正）

山口獣医学雑誌編集内規

第1条 山口獣医学雑誌は、原則として毎年度、定期刊行する。

第2条 編集は家畜衛生、小動物医療、獣医公衆衛生及び関連領域の総説、原著、短報、資料等で会員等の寄稿原稿及び学会の依頼原稿について行う。

ただし、会員外の者が筆頭著者の場合は、投稿料20,000円を徴収する。

第3条 学会長は、学会運営委員の中から編集委員若干名を委嘱し、委員会を設置する。

第4条 学会長は、学会事務局に発刊、配付、寄贈、交換、広告取得等の事務を担当させる。

第5条 委員の任期は2年とする。ただし、再任を妨げない。

第6条 編集委員会

(1) 委員会は、学会長が必要に応じて招集する。

(2) 委員長並びに副委員長は、委員の互選による。

(3) 委員会は、寄稿原稿の採否について審査する。

(4) 委員会は、発行部数を決定する。

第7条 内規に定めない事項は、編集委員会において決定する。

第8条 内規の改廃については、編集委員会において決定する。

附 則

1 この内規は、昭和54年（1979年）10月13日から実施する。

2 平成22年11月18日一部改正（第1条、第2条、第8条）

3 平成24年12月13日一部改正（第2条、第3条、第6条、第8条）

4 平成31年3月19日一部改正（第1条、第8条）

山口県獣医師会関係事業および刊行物

事業概要

獣医学術の振興・普及・獣医療技術の向上，獣医事の適正化，動物愛護精神の高揚を基調として，畜産の振興，公衆衛生の向上並びに動物保健衛生の向上に関する事業を行い，人と動物による健全かつ豊かな生活と公共福祉の増進に寄与する。

学会・講習会・研修会

山口県獣医学会

1962年第1回開催，毎年1回開催，2019年現在，第57回学会を終了。

講習会・研修会

産業動物，小動物，獣医公衆衛生並びに同関係の講習・研修会を県獣医師会主催で開催するほか，中国地区獣医師会連合会，公益社団法人日本獣医師会，農林水産省，厚生労働省等との共催，後援等により年5～6回実施。

刊行物

[定期刊行物]

・山口県獣医師会会報

1961年6月創刊，毎月1回発行，現在（2019年12月）第703号を発刊。機関事業・方針，提言・要望，学会・学術情報・広報・行事開催，一般公開情報，関連統計等を登載，県内会員，関連機関および全国都道府県獣医師会等へ配布。

・山口獣医学雑誌

1974年1月創刊，毎年1回発行，現在（2019年12月）第46号を発刊。和文，英文の総説，原著，症例報告，短報等，論文を登載。山口県獣医学会の機関誌として内外の学術誌と交換。

・山口県獣医学会抄録

毎年8月発刊

・研修・講習会テキスト

[不定期刊行物]

・技術マニュアル

・事業実施マニュアル

・創立記念号

30年の歩み，50年の歩み等

山口獣医学雑誌

第46号

2019年12月発行

編集委員長	度会雅久	編集委員	中市統三
副編集委員長	白永伸行		野村恭晴
			藤田 亨
			柳澤郁成

発行責任者	公益社団法人 山口県獣医師会
	会長理事 田中 尚秋
	〒754-0002
	山口県山口市小郡下郷1080番地3
	TEL (083) 972-1174
	FAX (083) 972-1554
	E-mail yama-vet@abeam.ocn.ne.jp
	http://www.yamaguchi-vet.or.jp

印刷所	コロニー印刷
	山口県防府市大字台道522番地

THE YAMAGUCHI JOURNAL OF VETERINARY MEDICINE

No. 46 DECEMBER 2019

CONTENTS

REVIEW

- Animal disaster prevention in Reiwa era
Toshihiro FUNATSU 1 ~ 8
- Oesophagostomiasis
Masakazu MIYOSHI 9 ~ 18

CLINICAL CASE

- Surgical repair of inguinal hernia using Tunica vaginalis in a dog
Tomoya HARAGUCHI, Miho WAKIMOTO, Tokiyo ITAMOTO, Yuri YAMASHITA,
Akane IKI, Osamu SAKAI, Tomoko OKUSA, Megumi OKISHIO and Naomasa NITTA 19 ~ 24
- Bovine fat necrosis finding around the stomach with persistent vomiting in Japanese black cattle
Yoli ZULFANEDIZ, Masayasu TANIGUCHI, Yasuho TAURA, Mitsuhiro TAKAGI,
Masato HIYAMA, Naoki SASAKI, Kenji TANI, Kazuhito ITAMOTO, Munekazu KAICHI,
Shigetoshi TAKEDA, Masahiro MORIMOTO and Yusuke SAKAI 25 ~ 30
- Case of porcine proliferative enteropathy in fattening pigs
Yuya TSURUTA, Akihiro YOKOYAMA, Hisato NARUSHIGE,
Hiroki SANO and Hisatoshi TASHIRO 31 ~ 34

BREIF COMMUNICATION

- Serotype and antibiotic susceptibility about *Mannheimia haemolytica* isolated from Yamaguchi prefecture
Hiroki SANO 35 ~ 38

SHORT REPORT

- Examination of wound treatment cases using commercially available sugar
Akihiro KASAI, Kumiko HIKITA 39 ~ 42