

## 牛捻転胃虫による黒毛和種繁殖雌牛死亡例

松尾加代子<sup>1),2)†</sup> 宮木乃里子<sup>1)</sup> 大田哲也<sup>1)</sup> 岩野良徳<sup>1)</sup>  
 小瀬知久<sup>3)</sup> 高島康弘<sup>2),4)</sup>

- 1) 岐阜県飛騨家畜保健衛生所 (〒506-8688 高山市上岡本町7-468)  
 2) 岐阜大学応用生物科学部 (〒501-1193 岐阜市柳戸1-1)  
 3) 小瀬友家畜診療所 (〒509-4234 飛騨市古川町壺之町11-10)  
 4) 岐阜大学応用生物科学部附属家畜衛生地域連携教育研究センター (GeFAH)  
 (〒501-1193 岐阜市柳戸1-1)

(2018年2月13日受付・2018年4月3日受理)

## 要 約

2016年12月、岐阜県内黒毛和種繁殖農場で繁殖雌牛2頭が連続して死亡した。いずれの牛も可視粘膜蒼白、歩様蹠跟を呈していた。2頭目の牛の生前血液検査では、著しい貧血と低アルブミン血症が確認された。この牛を剖検したところ、第4胃内から大量の牛捻転胃虫 *Mecistocirrus digitatus* が検出された。回収された虫体は、ほとんどが未成熟な第5期幼虫で、胃内容に含まれる虫卵は平均3.0/gであり、剖検をしていなければ、死因を牛捻転胃虫と特定できなかった。1例目の牛も、臨床所見から同様に牛捻転胃虫による失血死と考えられた。

——キーワード：死亡例、黒毛和種、牛捻転胃虫。

-----日獣会誌 71, 493~496 (2018)

牛捻転胃虫 *Mecistocirrus digitatus* は、1906年に von Linstow によって、スリランカのゼブ牛の胃から *Strongylus digitatus* として報告され、その後1912年に新属 *Mecistocirrus* に分類された [1]。 *Mecistocirrus* 属は、現時点では *M. digitatus* 一種のみである [2]。世界各国に広く分布し、わが国の牛でも古くから知られているが [3-6]、近年では国内の家畜寄生蠕虫症に関する報告はほとんどなく、現在の浸潤状況は明らかではない。牛の第4胃に寄生し、吸血を行うが、羊や山羊を時に斃死させる捻転胃虫 *Haemonchus contortus* [7, 8] とは異なり、成獣での死亡例は少なくとも国内では報告されていない。今回、牛捻転胃虫による黒毛和種繁殖雌牛の死亡例に遭遇したため、成牛での重篤な転機症例として報告する。

## 症 例

2016年12月、管内黒毛和種繁殖農場において食欲廃絶、歩様蹠跟及び可視粘膜蒼白を呈した繁殖雌牛1頭(4歳7カ月齢、1カ月後分娩予定)が急死した。1例目の

死亡当日に、同様の症状を示す繁殖雌牛1頭(3歳9カ月齢、2カ月後分娩予定)が認められたため、血液検査を実施したところ、極度の貧血と低アルブミン血症が観察された(表)。翌日には2例目の牛も死亡し、死因究明のため、剖検を実施した。また、死亡牛と同じ牛舎にいた7頭の繁殖牛の血液検査を行うとともに、同農場飼育の全繁殖牛36頭の糞便検査を行った。農場には、飼養状況、放牧歴等について聞き取りを行った。

## 剖検所見及び病因検索

剖検では、貧血によると考えられる諸臓器の退色、右心の拡大と低アルブミン血症による下顎部の浮腫、腹水、胸水の貯留が認められたものの、主要臓器、胎仔に

表 血液及び血液生化学検査所見

RBC	207×10 <sup>4</sup> /μl	↓	Hb	2.7g/dl	↓
WBC	10,800/μl		TP	3.4g/dl	↓
Ht	8.1%	↓	Alb	1.2g/dl	↓

↓は正常値より低値を示す。

† 連絡責任者：松尾加代子 (岐阜県飛騨家畜保健衛生所)

〒506-8688 高山市上岡本町7-468

☎ 0577-33-1111 FAX 0577-32-9019

E-mail: alaeuris@violin.ocn.ne.jp

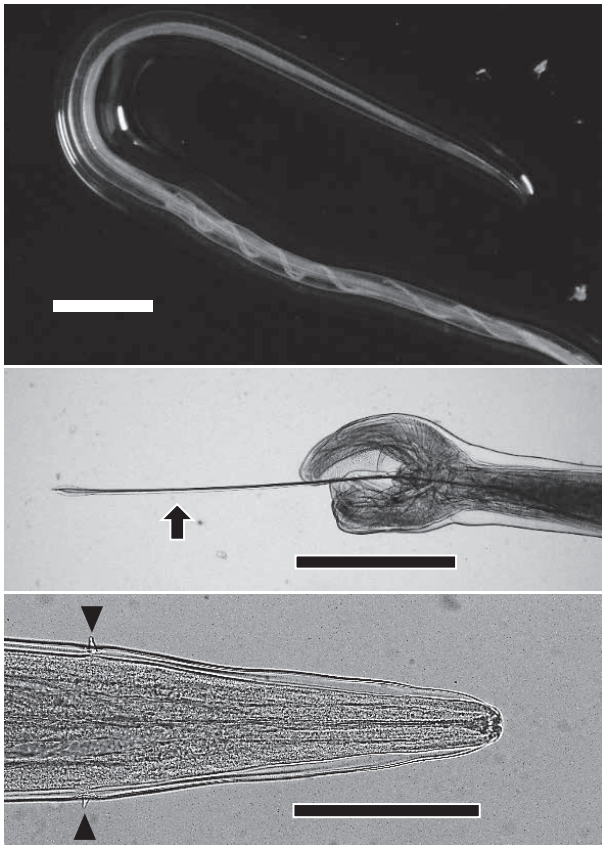


図1 牛捻転胃虫成虫形態

上：雌成虫 螺旋状に消化管を取り巻く子宮 (Bar=1mm)，中：特徴的な交接囊と長い交接刺(↑) (Bar=1mm)，下：頸部乳頭(▲) (Bar=0.5mm)

著変はなく、出血病変等は認められなかった。しかし、第4胃を切開すると、夥しい数の糸くず様の赤色線虫が現れた。虫体は、体長14~28mmと比較的大きく、洗浄後、未固定のまま顕微鏡下で観察したところ、消化管をらせん状に取り巻く卵巣や特徴的な交接囊、長い交接刺、頸部の小乳頭などの形態所見が認められたことから、牛捻転胃虫と同定した(図1)。頸部の小乳頭に関しては、ホルマリン固定後の方が容易に確認できた。その他の寄生虫は検出されなかった。第4胃内容10gを5検体採取し、含まれる虫体を計数したところ、10g当たり平均125隻であった。第4胃内容を正確には計測はしていないが、数kgはあったため、牛捻転胃虫の寄生数は数万隻程度と推定された。回収した500虫体の観察では、虫体の多くは未成熟な5期幼虫で、子宮内に虫卵が認められる成熟雌は29隻のみであった。雄と確認可能な虫体は、115隻であった。未成熟雌、成熟雌及び雄虫体のそれぞれ20隻の平均虫体長(範囲)は、17.5(14~21)mm、25.4(25~28)mm、20.3(16~23)mmであった(図2)。第4胃内容1gを5検体採取し、シヨ糖遠心浮遊法(比重1.26)を行った結果、検出された虫卵数の平均値は3.0/gであった。

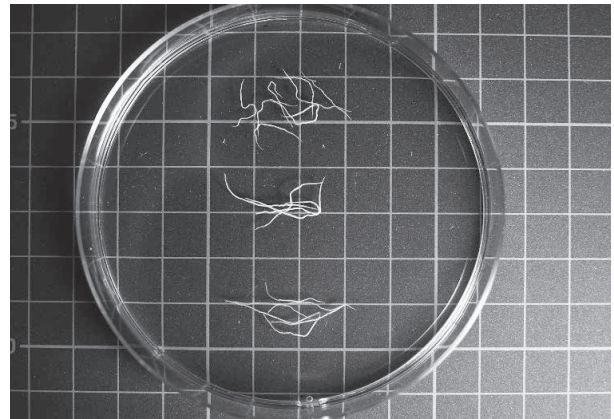


図2 牛捻転胃虫(方眼=10mm)  
上：未熟雌，中：成熟雌，下：雄

### 糞便検査及び血液検査

剖検翌日に農場に立ち入り、飼育されている繁殖牛についても、同法で糞便検査を行い、全36頭中16頭(44.4%)から牛捻転胃虫を含む線虫卵を検出した。糞便のEPG(eggs per gram)は、1~140で、平均17.7であった。このほか、毛細線虫卵(1頭、EPG:1)、ベネデン条虫卵(5頭、EPG:1~140)、コクシジウムオーシスト(12頭、OPG:1~324)も検出された。牛捻転胃虫と思われる虫卵を含む糞便に関しては、25℃で1週間、濾紙培養を行い、頭部に褐色小体を持つ牛捻転胃虫3期幼虫[9](感染期幼虫)を確認した(図3)。このことから、同農場の生存繁殖牛にも牛捻転胃虫が寄生していることが証明された。死亡牛と同牛舎の放牧牛4頭、非放牧牛3頭の血液検査では、貧血、低アルブミン血症を示す牛は認められなかった。なお、血液検査を行った牛のうち、放牧牛では全頭から線虫卵が検出されたが(EPG:1~42)、非放牧牛からは検出されなかった。

当地での放牧は、夏山冬里方式である。農場への聞き取りにより、2016年は、6~10月に管内公共牧場へ死亡牛2頭を含む繁殖牛21頭が上牧されていたことが判明した。死亡した2頭は自家産で、この年に初めて放牧されていた。糞便検査の結果、放牧牛では19頭中15頭(78.9%)から線虫卵が検出されたが、非放牧牛では17頭中1頭(5.9%)で1g中1個の線虫卵が検出されたのみであった( $\chi^2$ 検定、 $P<0.01$ )。また、下牧時期が7~8月の牛では6頭中3頭から線虫卵が検出され、9月では5頭中4頭、10月まで放牧されていた8頭ではすべての牛から線虫卵が検出された。死亡した2頭も10月まで放牧されていた。剖検は行っていないが、同様の経過をたどった1例目の牛も牛捻転胃虫による貧血で死亡したと推察される。

牛捻転胃虫は、牧野で孵化した感染期幼虫が牧草を上行し、牧草とともに牛に摂食されることで感染する[2]。



図3 牛捻転胃虫感染期幼虫頭部の褐色小体(Bar=50 $\mu$ m)

放牧された牛は、自らが排便した周辺の草を避ける習性がある [10]. 当該地域では、2016年9月に長雨が続き(図4)、牧草の生育が著しく悪かったようである. このため、通常であれば、牛が口にしないような糞便が落ちている箇所の感染期幼虫が多く付着している草を摂取したか、あるいは雨によって生じた水流によって感染期幼虫や虫卵が集積した場所が形成されていた可能性がある. 降水量の増加は、乾燥に弱い感染期幼虫の生存と拡散に有利となる [11, 12]. 当該農場では、通常は上牧時、下牧時に放牧する全頭に駆虫を行っていたが、長雨により自給飼料用の牧草の刈入れなどの農作業の遅れが生じており、10月に下牧した牛への駆虫を失念していたことが判明した. この結果、放牧場で10月に感染した牛捻転胃虫が約60日のプレバテントピリオドに向かって発育する過程で吸血量が増大し、12月に成牛が死亡するほどの重度の牛捻転胃虫症を引き起こしたのではないかと考えられた. さらに、今回死亡した2頭が妊娠後期であったことから、胎仔と牛捻転胃虫の双方に栄養を依存されたことが重篤な転機に結び付いた可能性もある. 実際、母体や産仔への影響を考慮し、分娩前1カ月の線虫駆虫が推奨されている [13].

Fukumotoら [5] の北海道のと畜場で採材した第4胃からの牛捻転胃虫の回収虫体数の最高値が3,631隻であることや、感染実験 [14] で4万隻の感染期幼虫を飲ませ、PCVが20以下になった子牛の寄生虫体数が千数百隻程度であったことから、今回の寄生数がいかに多く、牛の失血量が膨大であったかが推察できる. 本症例では、これほどの大量寄生であっても、未成熟虫体がほとんどを占めていたことから胃内容1g中の線虫卵数が平均3.0とごくわずかで、剖検を行うことなく、死因が牛捻転胃虫症であると特定することは困難であった. 岐阜県は、獣医学科を有する岐阜大学内に中央家畜保健衛生所を設立し、学術的、技術的に高度な連携が可能な状況にある. このアドバンテージを活かし、疑問の残る死亡例については、積極的に剖検を行っていくことが望ま

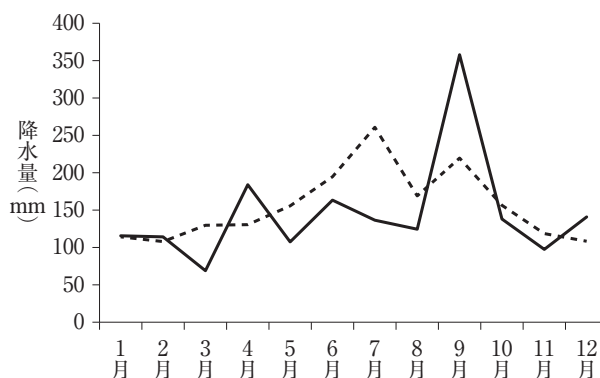


図4 放牧地の降水量 (気象庁アメダスデータ)  
実線: 2016年, 破線: 1991~2010年平均

れる. BSEの国内発生以来、と畜場での採材は難しくなり、消化管内線虫のような内臓処理で洗浄、廃棄されてしまう寄生虫の浸潤状況は明らかではない. 家畜衛生、食肉衛生からこのような現場にアプローチしやすい公務員獣医師と大学の連携による現状の把握が必要ではないだろうか.

牛捻転胃虫など放牧によって感染する線虫では、宿主側が再感染抵抗性を獲得することが知られている [15, 16]. 今回、牛捻転胃虫卵が検出されているにもかかわらず、血液検査で貧血を示さなかった放牧牛4頭はいずれも複数年にわたる放牧歴があったが、死亡した2頭は今回が初めての放牧であった. 放牧に慣れた牛は、再感染抵抗性により重篤な症状を起しにくいのが、初回放牧牛はナイーブな状態で線虫の暴露を受けるため、大量の寄生を許してしまうと考えられた. また、これら線虫は、冬期発育停止やスプリングライズといった牧草の生育時期に合わせた生存戦略をとることも知られている [2]. 糞便検査を行う上で寄生虫の特性を知り、季節や宿主の年齢、放牧歴等によりEPGの解釈を行っていく必要があるだろう.

今回の農場では、繁殖牛全頭の糞便検査で虫卵が検出された牛がいたことから、飼育されている子牛を含むすべての牛について駆虫を行い、3週間後に再度全頭糞便検査をし、牛捻転胃虫卵の陰転化を確認した. また、管内の農場に対し、家畜衛生情報を配布し、上牧下牧時の駆虫の必要性について注意喚起を行った. 下牧時には、牛の状態をよく観察し、削瘦や体調不良を示す個体については、速やかに貧血や栄養状態を確認することが望ましい. 寄生虫は過去の存在ではなく、今なお身近なところで感染機会をうかがっていることを忘れてはならない.

## 引用文献

- [1] Fernando ST: Morphology, systematics, and geographic distribution of *Mecistocirrus digitatus*, a trichostrongylid parasite of ruminants, J Parasitol,

- 51, 149-155 (1965)
- [2] 福本真一郎：反芻動物の毛様線虫症，最新 家畜寄生虫病学，板垣 博，大石 勇監修，166-177，朝倉書店，東京（2007）
- [3] Oku Y, Nakazawa M, Hatakeyama S, Miyaji S, Kitaguchi T, Cabrera-Lopez, CA, Okamoto M, Kamiya M, Ohbayashi, M, Ooi HK : A survey of abomasal and duodenal nematodes in cattle in hokkaido, japan, *Jpn J Vet Res*, 35, 67-72 (1987)
- [4] 三好雅和，伊藤 智，岡田講治，藤原宣義，橋本 英：山口県下の一放牧地における消化管内線虫および牛肺虫感染について，*日獣会誌*，39，227-233 (1986)
- [5] Fukumoto S, Etani K, Toi K, Hanadate M, Hidaka M, Yokoya K, Hiramatsu T, Iguchi T, Kudo S, Miyamoto K, Bando G : Epidemiology of abomasal nematodes of dairy cattle in hokkaido, Northern Japan, *Jpn J Vet Sci*, 52, 379-385 (1990)
- [6] 安田宣紘，川口博明，三好宣彰，清水 孜：鹿児島地区の黒毛和種牛における第四胃寄生線虫感染状況，*日獣会誌*，49，241-244 (1996)
- [7] 齋藤 修，鎌田政範：捻転胃虫（ヘモンカス・コントルタス）の豫防並びに駆虫，*綜合獣醫學雑誌*，1，251-263 (1944)
- [8] 柄 武志，中川和克，川口めぐみ，山西富野，中谷英嗣，松本容二，國吉佐知子，村上久志：めん羊牧場における捻転胃虫症の被害と駆虫対策の検討，*日獣会誌*，59，607-611 (2006)
- [9] Fernando ST : The life cycle of *Mecistocirrus digitatus*, a trichostrongylid parasite of ruminants, *J Parasitol*, 51, 156-163 (1965)
- [10] 佐々木千鶴，西道由紀子，八代田真人，中辻浩喜，近藤誠司，大久保正彦：集約放牧下における泌乳牛の採食位置，*北草研報*，31，38-41 (1997)
- [11] 高橋史昭：東北地方で飼養されている黒毛和種およびホルスタイン種育成牛へのアベルメクチン系薬剤投与による駆虫とそれによる生産性への波及効果に関する研究，*産業動物臨床医学雑誌*，5，65-75 (2014)
- [12] Grønvold J, Høgh-Schmidt K : Factors influencing rain splash dispersal of infective larvae of *Ostertagia ostertagi* (Trichostrongylidae) from cow pats to the surroundings, *Vet Parasitol*, 31, 57-70 (1989)
- [13] Williams JC, Knox JW, Marbury KS, Kimball MD, Baumann BA, Snider TG : The epidemiology of *Ostertagia ostertagi* and other gastrointestinal nematodes of cattle in Louisiana, *Parasitology*, 95, 135-153 (1987)
- [14] Van Aken D, Vercruyse J, Dargantes AP, Lagapa JT, Raes S, Shaw DJ : Pathophysiological aspects of *Mecistocirrus digitatus* (Nematoda: Trichostrongylidae) infection in calves, *Vet Parasitol*, 69, 255-263 (1997)
- [15] Van Aken D, Vercruyse J, Dargantes A, Valdez L, Flores A, Shaw DJ : Development of immunity to *Mecistocirrus digitatus* (Nematoda: Trichostrongylidae) in calves, *Parasitology*, 117, 83-87 (1998)
- [16] Fernando ST, Gunawardane VK, Sivanathan S, Perera BMAO, Bongso TA : Relative importance of larval and adult *Mecistocirrus digitatus* in inducing resistance to a reinfection in calves, *Vet Parasitol*, 23, 83-93 (1987)

### Fatal Cases of *Mecistocirrus digitatus* in Breeding Japanese Black Cows

Kayoko MATSUO<sup>1), 2) †</sup>, Noriko MIYAKI<sup>1)</sup>, Tetsuya OTA<sup>1)</sup>, Yoshinori IWANO<sup>1)</sup>,  
Tomohisa KOSE<sup>3)</sup> and Yasuhiro TAKASHIMA<sup>2), 4)</sup>

- 1) *Hida Regional Livestock Hygiene Service Center, 7-468 Kamiokamoto-machi, Takayama, 506-8688, Japan*
- 2) *Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University, 1-1 Yanagido, Gifu, 501-1193, Japan*
- 3) *Kosetomo Livestock Clinic, 11-10 Ichinomachi, Furukawa-cho, Hida, 509-4234, Japan*
- 4) *Education and Research Center for Food Animal Health, Gifu University (GeFAH), 1-1 Yanagido, Gifu, 501-1193, Japan*

### SUMMARY

Two breeding Japanese black cows died in quick succession on a breeding farm in Gifu Prefecture, Japan, in December 2016. Both cows had pale visible mucous membranes and difficulty walking. A blood test, which had been done ante-mortem on the second cow, showed marked anemia and hypoalbuminemia. The necropsy of this cow revealed a large amount of *Mecistocirrus digitatus* inside the abomasum. Most of the recovered nematodes were immature adults (fifth stage larvae) and the stomach content had an average egg count of only 3.0 per gram. The necropsy was essential in identifying the *M. digitatus* infection as the cause of death. Clinical symptoms of the first cow were very similar and thought to be the result of blood loss from an *M. digitatus* infection. — Key words : fatal cases, Japanese black cattle, *Mecistocirrus digitatus*.

† Correspondence to : Kayoko MATSUO (Hida Regional Livestock Hygiene Service Center)

7-468 Kamiokamoto-machi, Takayama, 506-8688, Japan

TEL 0577-33-1111 FAX 0577-32-9019 E-mail : alaeuris@violin.ocn.ne.jp

J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 71, 493~496 (2018)