- Am. J. Vet. Res.*, 22, 466~469 (1961).
- 11) MUTH, O. H.: *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 142, 272~277 (1963).
- 12) MUTH, O. H., ALLAWAY, W. H.: *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 142, 1379~1384 (1963).
- 13) National Research Council: *Nutrient Requirement of Dairy Cattle*, 5th ed., Academy of Science, Washington D. C. (1978).
- 14) 小倉幸子, 牛見忠蔵: 家畜衛試研究報告, 82, 41~45 (1981).
- 15) 小野 威: 日獣会誌, 28, 401~405 (1975).
- 16) PERRY, T. W., CALDWELL, D. M., PETERSON, R. C.: *J. Dairy. Sci.*, 59, 760~763 (1976).
- 17) 末吉益雄, 立山 晋, 野坂 大: 獣医畜産新報, 745, 438~439 (1983).
- 18) SHARMAN, G. A. M.: *Vet. Rec.*, 66, 275~279 (1954).
- 19) 高橋英世, 小岩政照, 安田牧人, ほか: 家畜診療, 250, 11~17 (1984).

集団検診による乳牛の第四胃内異物の存在率と性状

山田明夫* 佐藤基佳* 宮原和郎* 広瀬恒夫*

(昭和 59 年 7 月 27 日受理)

Fluoroscopic Findings in Bovine Mass-Screening with an X-Ray Car
for Large Animals: Occurrence and Nature of Abomasal Foreign Bodies
HARUO YAMADA et al. (Department of Veterinary Surgery, Obihiro
University of Agriculture and Veterinary Medicine, Obihiro, Hokkaido 080)

SUMMARY

The occurrence and nature of abomasal foreign bodies were investigated in 1,976 clinically healthy cows in mass-screening with an X-ray car for large animals within 23 months period from January 1981 to November 1982 in northern and eastern districts of Hokkaido. Metallic foreign bodies (MFB) and sand-like substance were observed in the abomasum in 35.3% and 96.5% of the cows, respectively. This result suggested that most of the clinically healthy cows might always be exposed to the occurrence of traumatic abomasitis and/or abomasal ulcer, and turned down the theory that MFB were very seldom encountered in the abomasum.

Of the cows, 826 had a magnet in the reticulum. MFB were found in the abomasum in 25.7% of them. Abomasal MFB were detected from 42.2% of 1,147 cows which had no magnet in the reticulum. The presence of a magnet in the reticulum was effective to some extent to prevent the migration of MFB to the abomasum.

要 約

1981 年 1 月から 1982 年 11 月までに、北海道北部および東部で実施した大動物用 X 線診療車によって臨床的に一見健康な乳牛 2,037 頭の集団検診を行いその所見のうち、第四胃が明視できた 1,976 頭における第四胃内異物の存在率とその性状について検索した。

1) 第四胃内に全属異物が 1,976 頭中 697 頭 (35.3%), 砂粒状物が 1,907 頭 (96.5%), 磁石が 9 頭 (0.5%), 塊状陰影物が 4 頭 (0.2%) に認められた。この成績は、一般酪農家に飼養されている乳牛の多くが、金属異物や砂粒状物にもとづく胃粘膜への損傷ないし刺激が原因の一つと考えられている第四胃炎や第四胃潰瘍の危険に曝されていることが示唆された。また、第四胃に金属異物が到達することはあっても、その可能性はきわめてまれであるという従来の見解を否定する成績であった。

2) 第四胃内金属異物の存在率は、第二胃内磁石存在群で 25.7%, 第二胃内磁石非存在群で 42.2% であり、そのうち 5 cm 以上の金属異物は、前者で 2 頭、後者で 43 頭に認められた。したがって、第二胃内の磁石は金属異物、とくに 5 cm 以上の長い金属異物の前胃から第四胃への移動を阻止するのに効果のあることが示唆された。

* 帯広畜産大学畜産学部 (北海道帯広市稲田町)

牛の第四胃炎あるいは第四胃潰瘍の発生原因の一つとして、第四胃内の金属異物や砂粒状物による胃粘膜への損傷や持続性刺激が考えられている^{1,2,4,9)}。また、第四胃内砂粒状物の貯留が、第四胃変位発生の必要前提条件である第四胃アトニーの発生要因の一つとなっているともいわれている¹³⁾。このように第四胃内異物の存在が、第四胃の消化機能および関連臓器・組織に悪影響を及ぼしていることが知られているにもかかわらず、従来牛の第四胃内異物に関する詳細な検索、およびこれにもとづく第四胃疾患に対する予防対策などについての報告はなされていない。

著者らは、1981年以降、牛の各種消化管疾患の早期発見・治療および予防を目的として、大動物用X線診療車による乳牛の集団検診を実施しており、前報¹⁵⁾で検診牛2,037頭における第二胃内異物の存在率とその性状について報告した。本報では集団検診で得られたX線透視所見のうち、1,976頭における第四胃内異物の存在率とその性状および第二胃内磁石の存在と第四胃内金属異物との関連について報告する。

1. 材料および方法

1) 材料

検索牛は、1981年1月から1982年11月までに、宗谷地区、別海町、釧路地区、佐呂間町、足寄町および帯広市において大動物用X線診療車による乳牛の集団検診を実施した2,037頭のうち、X線透視所見で第四胃が明視できた1,976頭である。これら検索牛は、臨床的に一見健康とみなされた7カ月齢から18才のホルスタイン種雌牛である。

2) 方法

(1) X線透視検査法：前報¹⁵⁾と同様の方法で行った。

(2) 第四胃内異物に対するX線透視診断基準：牛の第四胃は、X線透視像から見た場合、通常胃底大弯が、12・13胸椎間と第3・4腰椎間からの鉛垂線の間の腹腔底で観察され、他の部位（幽門部、幽門、小弯および噴門部など）は、第一胃と重複して明視することができない。したがって、本報に記載した第四胃内異物は、胃底大弯に認められたものである。

第四胃内金属異物の長さは、X線照射方向あるいは第四胃の収縮運動にともなう異物の移動によって、同一金属異物でもその長さに多少の差異が認められたので、検査中に最も長く見えた時点での長さを記載した。

胃底大弯に認められた砂および砂利（以下、砂粒状物と略）の量は、胃底大弯に線状あるいは斑状として認められたものを「微量貯留」、胃底大弯から3cm以内の带状として認められたものを「少量貯留」、胃底大弯から3cm以上の带状として認められたものを「中等量貯留」とした。

金属異物および砂粒状物よりもX線の透過性の高い円形を呈する塊状陰影が認められたものを「塊状陰影物」とした。

2. 成績

1981年1月から1982年11月までに、北海道の北部および東部で大動物用X線診療車による乳牛の集団検診を実施した2,037頭のうち、X線透視像で第四胃（胃底大弯）が明視できた1,976頭における第四胃内異物の存在率とその性状は、以下のごとくであった。

第四胃内異物の種類とその存在率は表1に示したごとく、誤嚥による金属異物（以下、金属異物と略）が1,976頭中697頭（35.3%）、砂粒状物が1,907頭（96.5%）、塊状陰影物が4頭（0.2%）および第二胃内投与用マグネット（パーネットA[®]；以下、磁石と略）が9頭（0.5%）に認められた。

金属異物は、鋭性金属異物（針金、釘あるいは木ネジ）が660頭（94.8%）、鈍性金属異物（ワッシャー、ボルトあるいはスプリング）が37頭（5.2%）（写真1）に認められた。金属異物の数は、2本以下が461頭（66.2%）、3～6本が145頭（20.8%）、7～10本が22頭（3.1%）、11本以上が69頭（9.9%）であった。また、金属異物の長さは表2に示したごとく、3cm未満のものが565頭（81.1%）（写真2）、3cm以上5cm未満のものが87頭（12.5%）（写真3）、5cm以上のものが45頭（6.4%）（写真4および5）に認められた。なお、金属異物が第四胃胃壁を穿孔している像は認められなかった。

第四胃内に砂粒状物が認められた1,907頭のうち、「微量貯留」が684頭（35.8%）、「少量貯留」が904頭（47.4%）、「中等量貯留」が320頭（16.8%）（写真6）に認められた。砂粒状物のうち子指頭大～母指頭大の砂利が358頭（18.5%）（写真7）に認められ、このうち189頭（52.8%）は胃底大弯に11個以上の砂利が明視

表1 第四胃内異物の種類と存在率（検診頭数；1,976頭）

A：金属異物	697頭（35.3%）
a. 鋭性金属異物	660頭（33.4%）
b. 鈍性金属異物	37頭（1.9%）
B：砂粒状物	1,907頭（96.5%）
C：塊状陰影物	4頭（0.2%）
D：磁石	9頭（0.5%）

表2 第四胃内金属異物（MFB）の長さ（検診頭数；1,976頭）

MFB≤3cm	565頭（81.1%）
3cm<MFB≤5cm	87頭（12.5%）
8cm<MFB	45頭（6.4%）
合計	697頭（100%）

『第四胃胃底大弯に認められた異物
および磁石』

写真1 ワッシャー (↑)

写真2 3 cm 未満の多数の金属異物
(↑)

写真3 約 4 cm の釘 (↑)

写真4 約 6 cm の釘 (↑)

写真5 約 8 cm の針金 (↑)

写真6 砂粒状物の「中等量貯留」
(↑)

写真7 子指頭大～母指頭大の砂利
(↑)

写真8 磁石(↑): 両極に砂鉄が磁着
し, 実物より長く見える

された。

第四胃内に認められた塊状陰影物は, その大きさがすべて鶏卵大で, 幽門部寄りの胃底大弯に存在していた。

第四胃内に磁石が9頭に認められ, 磁石には少量の金属異物と比較的多くの砂鉄が磁着していた (写真8)。

表3に示したごとく, 今回の検索牛のうち, 第二胃胃底に磁石が認められたのは 829 頭 (41.9%) (以下, 第二胃内磁石存在群と略) であった。第二胃内磁石存在群

のうち, 第四胃内に金属異物が認められたのは 213 頭 (25.7%) で, その長さは 3 cm 未満のものが 199 頭 (93.4%), 3 cm 以上 5 cm 未満のものが 12 頭 (5.6%), 5 cm 以上のものが 2 頭 (1.0%) に観察された。いっぽう, 第二胃内に磁石が認められなかったのは 1, 147 頭 (58.1%) (以下, 第二胃内磁石非存在群と略す) で, このうち 484 頭 (42.2%) に第四胃内金属異物が観察され, その長さは 3 cm 未満のものが 366 頭 (75.6%),

表3 第二胃内磁石と第四胃内金属異物 (MFB) との関連 (検診頭数: 1,976 頭)

第二胃内磁石存在群: 829 頭 (41.9%)	第四胃内 MFB の存在: 213/829 頭 (25.7%)	MFB ≤ 3 cm ; 3 cm < MFB ≤ 5 cm; 5 cm < MFB ;	199 頭 (93.4%) 12 頭 (5.6%) 2 頭 (1.0%)
第二胃内磁石非存在群: 1,147 頭 (58.1%)	第四胃内 MFB の存在: 484/1,147 頭 (42.2%)	MFB ≤ 3 cm ; 3 cm < MFB ≤ 5 cm; 5 cm < MFB ;	366 頭 (75.6%) 75 頭 (15.5%) 43 頭 (8.9%)

3 cm 以上 5 cm 未満のものが 75 頭 (15.5%), 5 cm 以上のものが 43 頭 (8.9%) に認められた。

3. 考 察

従来、嚥下された金属異物は、次第に第二胃胃底に集まり、ここに停滞するために第四胃への移動が阻止されたと考えられており¹¹⁾、第四胃内に金属異物が到達することはあっても、その可能性はきわめてまれである⁴⁾というのが一般的な見解であった。事実、第四胃内金属異物に関しては、金属異物に起因した創傷性第四胃炎^{1,4)}および屠殺例の第四胃内に針金が発見されたという報告⁶⁾があるにすぎない。しかしながら、今回の検診成績では、第四胃内金属異物が1,976頭中697頭(35.3%)にも認められ、しかもこのうち69頭では第四胃内に11本以上の金属異物が観察され、これは第四胃内金属異物に関する従来の見解を覆すものであった。とくに、5 cm 未満の金属異物に関しては、第四胃内に金属異物が認められた93.6%の乳牛で観察されており、これらの短い金属異物は、食糜とともに比較的容易に前胃から第四胃へ移動していることが示唆された。いっぽう、5 cm 以上の金属異物は、第四胃内に金属異物が認められた乳牛の6.4%で観察されたが、前報¹⁵⁾で第二胃内に金属異物が認められた乳牛の40.8%に5 cm 以上の金属異物が観察されたことを考慮すれば、嚥下された5 cm 以上の長い金属異物は、第二胃胃底に停滞し、あるいは第二胃胃粘膜皺襞に刺入する機会が多い¹⁵⁾など、第二胃から第四胃への移動が阻止されているものと思われた。反面、今回の検診成績で第四胃内に5 cm 以上の金属異物が45頭、磁石が9頭に観察されており、これらの長いあるいは重い金属がいかなる状態で第四胃に入ったかについての疑問が残るが、この疑問については今後の課題として残しておきたい。

いずれにしても、冒頭にも述べたごとく、第四胃内金属異物の胃壁への機械的損傷ないし刺激が、第四胃炎あるいは第四胃潰瘍の発生原因の一つとなっていることを考えれば、今回の検診成績は、一般酪農家で飼養されている乳牛の多くが、これら疾患の危険に曝されていることを示唆したといえる。

第四胃内に砂粒状物が貯留することはよく知られている^{2,8,13,14)}。石黒⁸⁾は、山羊に1日1回150 ml の砂を連

日経口投与したが、臨床症状に変化はなく、砂の大部分が体外に排出されたと述べている。今回の検診成績においても、96.5%の乳牛に砂粒状物の貯留が認められ、嚥下された砂粒状物は、食糜とともに容易に第四胃へ移動することが明示された。

第四胃内容物の通過時間は、第一・二胃³⁾および幽門・十二指腸⁵⁾の運動機能と密接な関係があるが、一般には0.5~1時間程度であるといわれている⁷⁾。しかしながら、今回の検診成績では、第四胃内金属異物あるいは砂利が、多くの乳牛において複数で観察され、また砂粒状物が「中等量貯留」していた乳牛の第四胃は、いずれも胃壁の弛緩が高度でかつ蠕動運動が微弱であった。したがって、第四胃内異物の通過は、第四胃自体の運動機能と関連しながら、胃大弯をゆっくりと移動・後送されていることが推察された。

今回の検診成績から、嚥下された金属異物が、第二胃から第四胃へ比較的容易に移動することが示唆された。したがって、第二胃内に磁石が存在することによって金属異物の第四胃への移動が、どの程度阻止されるかを知る目的で、今回の検索牛を第二胃内磁石存在群と第二胃内磁石非存在群とに分け、両群における第四胃内金属異物の存在率とその性状について比較検討した。その結果、表3に示したごとく、第四胃内金属異物の存在率は、第二胃内磁石存在群で25.7%、第二胃内磁石非存在群で42.2%で、第二胃内に磁石が存在することによって、嚥下された金属異物がこれに磁着し、第四胃への移動をある程度阻止することが示唆された。とくに、第二胃内磁石存在群のうち、第四胃内に5 cm 以上の金属異物が認められたのはわずか2頭(1.0%)であったことから、嚥下された5 cm 以上の長い金属異物の第四胃への移動阻止には、第二胃内磁石投与がかなり効果があると思われた。いっぽう、第二胃内磁石存在群で第四胃内に金属異物が認められた213頭のうち199頭(93.4%)に3 cm 未満の金属異物が認められた。この成績は、嚥下された3 cm 未満の微細な金属異物の多くが、第二胃内の磁石と遭遇することなく、すなわち第二胃胃底まで落下せずに食糜とともに第三胃溝を通して、直接第四胃へ移動していることが推察された。

牛の第四胃潰瘍の発生原因に関して多くの報告があるが、著者らは、AUKEMA and BRUEKINK²⁾ が述べた第四

胃内異物にもとづく潰瘍を重視したい。すなわち、彼らは屠場で成牛 141 頭に認められた第四胃潰瘍の形成部位を調べ、その 84.4% が胃底大弯に認められ、人の胃潰瘍の好発部位である胃小弯¹²⁾には 2.8% 認められたにすぎなかったことから、牛の第四胃潰瘍の発生には、第四胃内砂粒状物にもとづく胃粘膜への損傷あるいは持続性刺激が重要な役割を演じていると述べている。今回の検索牛における第四胃内異物の存在部位は、X線透視検査で観察可能な胃底大弯であり、AUKEMA and BRUEKINK が指摘した潰瘍の好発部位と一致している。したがって、今後の牛の第四胃潰瘍の発生原因を検索するに当たっては、従来から報告の多い輸送¹⁰⁾、分娩⁹⁾などストレスに係わる要因に加えて、第四胃内異物との関連についても検索されるべきであることが、強く示唆された。

〔本論文の一部は、第 95 回日本獣医学会（東京、1983 年）において発表した。〕

稿を終わるに当たり、今回の集団検診に際して積極的にご協力をいただいた北海道の農業共済組合の各位に感謝します。

文 献

- 1) 赤木敬輔：家畜診療，第 117 号，33～34 (1973)。
- 2) AUKEMA, J. J. and BRUEKINK, H. J.: *Cornell Vet.*, 64, 303～317 (1974)。

- 3) BALCH, C. C.: *Digestive Physiology of the Ruminants*, LEWIS, D., ed., Butterworths, London (1961)。
- 4) CAMPBELL, D.: *Vet. Rec.*, 49, 761～768 (1950)。
- 5) 原 茂雄，西川春雄：日平滑筋誌，15, 251～252 (1979)。
- 6) 久葉 昇：日獣会誌，17, 26～36 (1964)。
- 7) HYDÉN, S.: *Digestive Physiology of the Ruminants*, LEWIS, S., ed., Butterworths, London (1961)。
- 8) 石黒文康，原 茂雄，管野 弘，ほか：第 91 回日本獣医学会要旨，224 (1981)。
- 9) 本好茂一：牛の臨床，其田三夫監修，226～228，デーリイマン社，札幌 (1978)。
- 10) 中村 考，露木重雄，石谷類造：第 85 回日本獣医学会要旨，179 (1978)。
- 11) 西川春雄，原 茂雄：昭和 56 年度科研費研究成果報告 (1982)。
- 12) 太田邦夫：臨床組織病理学，宮地 徹編，第 4 版，344～365，杏林書院，東京 (1980)。
- 13) ROSENBERGER, G. and DIRKSEN, G.: *Dtsch. Tieraerztl. Wschr.*, 64, 2～7 (1957)。
- 14) STEERE, J. H.: *Mod. Vet. Prac.*, 40, 36～40 (1959)。
- 15) 山田明夫，佐藤基佳，宮原和郎，ほか：日獣会誌，37, 649～655 (1984)。

家畜衛生

卵用種育成鶏群に発生したアミロイド症

柴谷増博*¹⁾ 井本浩嗣*¹⁾ 鈴木 忠*²⁾ 長谷川 泉*³⁾ 板倉智敏*⁴⁾

(昭和 59 年 7 月 27 日受理)

Amyloidosis in a Layer Chicken Flock
MASUHIRO SHIBATANI (Sumoto Livestock Hygiene Service
Center, Prefecture of Hyogo, Sumoto, Hyogo 656) et al.

SUMMARY

Amyloidosis occurred in layer chickens 4 to 5 months old. Clinically, it caused anemia and respiratory signs. Main gross lesions were an enlargement of the liver and clouding and thickening of the air sac, frequently containing cheesy substances. Histopathologically, the birds were affected with marked chronic respiratory diseases, including air sacculitis. Amyloid deposition was seen in Disse's spaces of the liver, and blood vascular walls and connective tissues of various organs, including liver, trachea, bronchi, air sacs, spleen, and mesentery. It was considered that the amyloidosis occurred secondarily to chronic respiratory disease.

- *¹⁾ 兵庫県洲本家畜保健衛生所（兵庫県洲本市炬口 1-2-1）
- *²⁾ 兵庫県競馬組合園田管理事務所（兵庫県尼崎市田能字東寺田 110）
- *³⁾ 兵庫県姫路家畜保健衛生所（兵庫県姫路市田寺字木橋 805）
- *⁴⁾ 鳥取大学農学部（鳥取市湖山町南 4-101）