X線透視像から見たウシの各種腹部消化管疾患について

山田明夫* 佐藤基佳* 宮原和郎* 広瀬恒夫*

(昭和 54 年 12 月 21 日受理)

Fluoroscopic Findings of the Bovine Digestive Tract by an X-Ray Television Fluoroscopic Apparatus for Large Animals

HARUO YAMADA et al. (Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine)

SUMMARY

Fluoroscopic examination was quite helpful for making an accurate diagnosis, selecting a proper treatment, including indication for surgery, and judging a prognosis in each cases.

Characteristic fluoroscopic findings in the forestomach diseases were impaction and bloat of the rumen, atony, slow and weak contraction and foreign bodies in the reticulum, atony of the abomasum, and functional disorders of the colon. In 80% of the cows with these diseases, the reticulum had sharp foreign bodies. As the tips of these bodies touched the mucosae of the reticulum, reticular contraction

became unclear or less marked. These bodies might act as triggers for functional disorders of the reticulum and other parts of the forestomach, finally causing reticular and abomasal atony.

In 92% of the cows with abomasal displacement, the reticulum had sharp foreign bodies and showed the same movements as described above. These findings suggested that abomasal displacement might have some relations with such functional disorders in the forestomach as caused by traumatic reticulitis.

大動物臨床におけるX線診断法が、臨床対策上極めて重要であることは周知の事実である。しかし、従来大動物臨床分野で応用されてきたX線発生装置は極めて小容量で、大動物の体腔内臓器に対して診断価値のあるX線像を得ることは困難であった^{10-12,18)}。

本学附属家畜病院では、大動物専用のX線診断装置の開発を株式会社日立メディコとの共同で進め、1970年11月に世界で最初のテレビ方式による大動物用X線透視診断装置を完成させた。以来、本装置を用いて診断した乳牛は1,200例に達し、これらのX線透視像から極めて多くの貴重な知見を得た。その一部についてはこれまで内外の獣医学会に報告してきた^{1-9,13,19,20)}。その後、本装置の改良型の大動物用X線診断装置が、国内の数カ所に設置され、その臨床応用成績が報告¹⁴⁻¹⁶⁾されるに至って、大動物臨床分野でのX線診断に対する関心が高まってきた。

著者らは、過去8年間に観察したウシの腹部消化管疾患例におけるX線透視所見を再検討し、各種消化管疾患に対する診断基準を確立し、これを日常の診療に応用している。

本論文では、腹部消化管の健康牛と罹患牛におけるX線透視像を呈示し、罹患例で観察されたX線透視異常所

* 帯広畜産大学 (北海道帯広市稲田町)

1: X線発生器室 2: X線管 3: 高電圧発生装置 4: 機械装置 5: 患畜 6: リスホルムブレンド 7: 蛍光板 8: 反射鏡 9: レンズ 10: テレビカメラ 11: 遮蔽壁 12: 操作室 13: 主モニター 14: カメラ制御器 15: テレビ電源制御器 16: 機械装置制御器 17: X線制御器

図1 大動物用X線透視装置 (MS-30-3 形) のブロックダイアグラム

見から考えられる腹部消化管疾患の発生要因について若干の考察を述べる。

材 料 お よ び 方 法

検索材料は、1970年11月から1978年11月までに本学附属家畜病院に消化管疾患として来院した乳牛800例と、一見健康と見なされた乳牛12例である。

使用したX線診断装置は、日立製MS-30-3形大動物用X線透視装置で、最大300kVp、10mAの出力を有するMs-300-10形X線発生装置、有効視野340mmφのXTV-0-11形X線テレビ装置ならびに遠隔操作で大動物の診察部位にX線ビームを照射・受像可能な機械装置から構成されている(図1)。

ウシは、X線ビームが左体側から入射するようにX線管と蛍光板との間に起立保定した。X線照射条件は、管電圧250~300kVp、管電流7~9mA、5~15分間連続照射した。X線管焦点-蛍光板距離は150cm、付加フィルターは2mmAl、グリッドは格子比10:1の平行型リスホルムブレンデを使用した。

成 績

I. 健康牛の腹部消化管のX線透視像

図2は、臨床およびX線透視検査で腹部消化管に異常が認められなかったホルスタイン種雌成牛におけるX線透視像の模式図である。図のごとく、乳牛の腹部消化管は第一胃が大部分を占め、第一胃内には密度に富む多量の食糜を容れ、起立側位での単純透視像では、第一胃と重複する第三胃、空回腸、盲腸および結腸は観察できなかった(図2, 3)。

著者らが、ウシの腹部消化管を観察する際、とくに注意を払って観察した領域は、図3に示したAからF領域である。それは、この6領域の観察によって腹部消化管の形態ならびに運動機能の大部分が把握できたからである。すなわち、A、BおよびC領域では、それぞれ第一

A領域：第一胃背のう体前部 B領域：第一胃背のう体頂部 C領域：第一胃背のう体後部 D領域：第二胃部 E領域：第四胃部 F領域：第一胃腹底部

図3 腹部消化管のX線透視診断に際してとくに注意を払って観察する領域

胃背囊の前部、頂部、後部における胃内容の性状および運動状態、D領域では、第二胃の形状、運動状態、異物の性状、さらに第一胃前庭部(背前盲囊)の形状および収縮状態、E領域では、第四胃胃底部の形状、F領域では、第一胃腹囊の形状が観察された。

健康牛の第一胃における形態ならびに運動機能像は、給与飼料の質・量および採食後の時間的経過によって多少の変化が認められたが、休息時(反芻・採食以外の時期)には次のごとき像として観察された。

第一胃内容は、体側上1/3でガスを容れ、食糜上面は密度に乏しい綿状あるいは密度に富んだ岩状として観察された。食糜の移動は、背囊体前部(A領域)で最も活発で、前後への移動に加えて食糜が腹囊方向へ陥入するのが明視された。背囊体頂部(B領域)および後部(C領域)では食糜は前後への移動が主体をなしていた。第一胃内食糜の移動は、1分間に1.5~2回周期的に認められた。

第二胃は、前壁が体側下1/3位で横隔膜に面して下行し、胃底は収縮休止期に尖形を呈し、剣状軟骨中央部の約3cm上方に位置していた(D領域)。第二胃運動は、2相性収縮を示した(写真1~6, バリウム造影像)。すなわち1段目収縮は、第二胃が横隔膜に沿って背側方向へ引き上げられるように収縮し、これは原形の約1/3に縮まった(写真2)。次いで瞬時運動が停止し、さらにひき続いて強力な2段目収縮が起き(写真3)、胃底は第一胃前庭に没入するがごとくに収縮し、ほとんど原形をとめない。この第二胃運動は、休息時1分間に1~1.5回周期的に認められた。さらに第二胃2段目収縮に継続して第一胃背前盲囊の強力な収縮が観察された(写真4, 5)。

第四胃は(写真18)、胃底部が観察された(E領域)。胃底部(↑)は第二胃後壁から後方へ腹底に沿って下行し、剣状軟骨後縁より約20cm後方で背側へ上行(↑)し

1: 横隔膜 2: 第一胃背前盲囊 3: 背柱 4: 第一胃内容(食糜) 5: 季肋骨 6: 第一胃壁 7: 第二胃 8: 剣状軟骨 9: 第四胃 a: 肺 b: 心臓 c: 臍

図2 健康牛における腹部消化管のX線透視像模式図

①および⑥：収縮休止期 ②：1段目収縮期 ③：2段目収縮期 ④および⑤：第一胃前庭部(背前盲囊)収縮期
写真1 健康牛における第二胃収縮像(図3, D領域)

⑦(図3, C領域)：第一胃食滯像
食糜(↑)が多量で密度に富み、
盤状を呈し、背柱(◇)直下に達
している

⑧(図3, A領域)：第一胃鼓脹像
第一胃背囊体前壁(◇)が横隔膜
を強く圧迫し、食糜は水様性で
水平液面(↑)として観察される

写真2 第一胃運動機能低下像

ていた。

II. 前胃疾患牛の腹部消化管のX線透視像

前胃疾患牛の腹部消化管におけるX線透視所見は、極めて特徴的で、異常像が一定の消化管に限局せず、全例で腹部消化管のほぼ全域に観察された。すなわち第一胃では、食滯像あるいは鼓脹像、第二胃では、壁弛緩像、収縮運動の減弱、胃内異物の存在(胃内浮遊、壁刺入あるいは壁穿孔)、第四胃では、壁弛緩像、異物の存在、腸管では、気腸あるいは蠕動異常などであった。とくに第一・二胃運動機能低下像、第二胃および第四胃の壁弛緩像は必発所見で、第二胃内鋭性金属異物の存在が、約80%の症例で観察された。

写真7は、第一胃食滯像(図3, C領域)で、第一胃食糜上面(↑)が背柱(◇)直下に達し、盤状を呈し、食糜の移動は全く認められなかった。

写真8は、第一胃鼓脹像(図3, A領域)で、第一胃内ガスの蓄積高度で、第一胃背囊体前壁(◇)は横隔膜を胸腔側へ強く圧迫し、食糜は水様性で、その上面は水平液面(↑)として観察された。

写真9～14は、第二胃内鋭性金属異物による第二胃運動の抑制像を示す。すなわち、1段目収縮で胃内に浮遊した鋭性金属異物(写真10)が、2段目収縮開始時に粘膜に強く接触した時点(写真11↑)で2段目収縮が停止し、そのまま原形に復す(写真12, 13, 14)のが観察された。さらに2段目収縮に継続する第一胃前庭部の収縮も停止した。

写真15は、6 cmの長さの釘(↑)が第二胃壁に刺入している像で、透視下でカウサッカー(◇)による摘出を試みたが、摘出できず、第一胃切開手術によって異物を排除した。

写真16は、創傷性心膜炎像で、第二胃壁を穿孔した

⑨ および ⑭：収縮休止期 ⑩：1 段目収縮期 ⑪：2 段目収縮（開始）期 1 段目収縮で胃内に浮遊した異物が（⑩），2 段目収縮の開始時に粘膜に強く接触（⑪，↑），この時点で2 段目収縮は停止し，収縮がみられないまま原形に復す（⑫，⑬，⑭）

写真3 第二胃内金属異物による第二胃運動の抑制像（図3，D領域）

⑮（図3，D領域）：鋭性金属異物（↑）の第二胃壁刺入像。カウサッカー（◇）で経口的に“引き上げ”を行なうも，異物の遊離端が磁石に付着するだけで“引き上げ”不能。⑯（図3，D領域の前上方域）：創傷性心膜炎像。釘（↑），心膜腔内液体貯溜（◇）。⑰（図3，E領域）：第二胃壁弛緩像。胃底部扁平状（↑），剣状軟骨（↑）後縁より約 15 cm 後方の腹底まで下垂

写真4

⑮（図3，E領域）：健康牛．胃底部（↑）とその後縁（↑）
⑯（図3，F領域）：壁弛緩および胃底の砂粒状物貯溜（↑）．本来の位置より約 30 cm ほど後方に存在
写真5 第四胃像

⑳：第四胃左方変位像。第四胃壁(↑)拡大し、鮮鋭度不良

㉑：第四胃右方変位像。第四胃壁(↑)鮮鋭度良好

写真6 第四胃変位像
(図3, A領域)

㉒ (図3, E領域やや上部)：第四胃食滞像。第四胃はガス(↑)と盤状食糜(↑)で拡張

㉓ (図3, C領域)：盲腸鼓脹像。盲腸壁(↑)は気腸で拡張し、脊柱(↑)に達す

㉔ (図3, B領域)：結腸鼓脹像。結腸起始部に限局して高度気腸(↑)

写真7 その他の腹部消化管疾患牛のX線透視像

異物(↑)が心膜腔に達し、心膜腔内には炎症性貯溜液(↑)を容れる。

写真17は、第二胃の壁弛緩像(図3, E領域)で、第二胃胃底(↑)は扁平状を呈し、剣状軟骨後縁(↑)より約15cm後方の腹底まで下垂している。このように第二胃の壁弛緩時には、第二胃胃底部は本来の尖形像を失い、円形ないし扁平状を呈し、かつその位置も本来の部位(剣状軟骨中央部の約3cm上方)よりはるか後方の腹底で観察された。

写真19は、第四胃の壁弛緩像(図3, F領域)で、第四胃胃底後縁(↑)は、本来の位置(図3, E領域)より約30cm後方に存在し、胃底部(↑)には砂粒状物、金属異物片を容れていた。

Ⅲ. 第四胃変位例の腹部消化管のX線透視像

著者らは、X線透視検査によって過去96例の第四胃変位を診断した。X線透視像では、第四胃の変位部位、蠕動および捻転の有無、内容の性状をはじめとして隣接臓器との関連についても明視でき、臨床対策(鑑別診断、手術術式の決定、予後の判定)の上で極めて有効な診断手段であった。

図4は、ウシの第四胃変位のX線透視診断基準を模式

図で示したものである。

著者らは、X線透視検査に際してX線ビームをウシの左体側から入射している(図4, A)。したがってX線像では、蛍光板より遠い臓器(左側臓器)は拡大が大きく、鮮鋭度が不良となる。いっぽう右側臓器は、左側臓器に比べて拡大が小さく、鮮鋭度が良好となる。したがって、左方変位例では、変位・拡張した第四胃壁は実際の厚さより増幅し、壁辺縁は不鮮明な像となる(図4, C・Dの細い↑)。いっぽう、右方変位例では、第四胃壁は拡大が小で鮮明な像として観察された(図4, Eの細い↑)。

写真20は、第四胃左方変位例におけるX線透視像(図3, A領域)で、第四胃は脊柱まで変位・拡張し、壁前縁(↑)は横隔膜を胸腔側へ強く圧迫している。第四胃壁は拡大によって幅を増し、鮮鋭度が不良である。

写真21は、第四胃右方変位像(図3, A領域)で、第四胃壁前縁(↑)は、横隔膜を胸腔側へ強く圧迫し、その壁は、左方変位例に比べて拡大が少なく、かつ鮮鋭度も良好な像として観察された。

なお、第四胃変位例の特徴像として、第四胃の変位・拡張、第一・二胃運動機能低下像(第一胃の食滞像あるいは鼓脹像、第二胃の壁弛緩像、収縮運動の減弱)が必発所見として観察された。また第四胃変位例の92%に

図 4 ウシの第四胃変位の X 線透視診断基準模式図

第二胃内鋭性金属異物を認め、このうち 80% は鋭性金属異物が、第二胃壁に刺入していた。

IV. その他の消化管疾患牛における腹部消化管の X 線透視像

写真 22 は、第四胃食滯例の X 線透視像(図 3, E 領域のやや上部域)で、第四胃内容は、中等度のガス(⬆)と密度に富む盤状の食糜(⬆)からなっていた。

写真 23 は、盲腸鼓脹症例の X 線透視像(図 3, C 領域)で、盲腸壁(⬆)は高度の気腸によって背柱(⬆)に達していた。

写真 24 は、結腸鼓脹例の X 線透視像(図 3, B 領域)で、結腸起始部に限局して高度の気腸(⬆)を認めた。本疾患は、臨床徴候が第四胃変位に酷似し、かつ右季肋部の叩打で明瞭な金属性反響音を聴取されるなど、第四胃右方変位との鑑別診断が、臨床所見では比較的困難であった。第四胃右方変位として来院した症例の 2/3 は、本疾患であった。

考 察

前胃疾患牛における X 線透視異常所見のうちで、著者がとくに注目し、興味を持った所見は、第二胃内の金

属異物の存在である。それは、前胃疾患例の約 80% に第二胃内金属異物が認められ、これらの症例の中には、鋭性金属異物が第二胃壁に強く接触した際に、第一・二胃運動を停止あるいは抑制するのが観察されたからである。すなわち、この所見は、第二胃内金属異物による胃壁の物理的刺激・損傷が、第一・二胃運動機能低下の“引き金の役割”を演じていることを明らかにしている。また、このような現象が、第二胃において間歇的あるいは持続的に存在すれば、前胃疾患例で観察された第一胃食滯像あるいは鼓脹像が必然的に発現することが容易に想像される。さらに前胃疾患例では、第二胃および第四胃の壁弛緩像が必発所見として観察された。これらの所見の発生機序としては、長期にわたる第一・二胃運動機能低下によって第一胃内食糜が停滞し、第一胃発酵に伴う分解作用、VFA の産生、微生物体の蛋白質およびビタミン(B群)の合成などが阻害され、究極的には、梅津¹⁷⁾が述べた反芻動物特有のいわゆる第一胃発酵性栄養障害を招来した結果による病的変化と想像される。しかし、この問題については、さらに詳細な臨床病理学的検索が必要であろう。

第四胃変位例における X 線透視異常所見で著者らが注目した所見は、第四胃の変位・拡張と同時に前胃疾患症例で観察されたものと全く同一性格の前胃の異常像が全例で認められたことである。これらの所見は、ウシの第四胃変位の発生要因を考えるに当たり、本症は、第四胃固有の疾病として起こるのではなく、前胃疾患と関連して起こることが示唆された。とくに本症の 92% に第二胃内金属異物が認められ、その 80% が第二胃壁に鋭性異物が刺入していた事実を考えれば、ウシの第四胃変位と第二胃内金属異物の存在による第一・二胃運動機能低下との関連を決して見過ごすことはできない。

文 献

- 1) 広瀬, 山田, 野村: 第 72 回日本獣医学会講演要旨, 77 (1971).
- 2) 広瀬, 山田, 奥野: 第 72 回日本獣医学会講演要旨, 77 (1971).
- 3) 広瀬, 山田, 奥野: 第 72 回日本獣医学会講演要旨, 78 (1971).
- 4) 広瀬: 第 75 回日本獣医学会講演要旨, 114 (1973).
- 5) 広瀬, 山田, 土川, 原田: 第 76 回日本獣医学会講演要旨, 101 (1973).
- 6) 広瀬, 山田, 佐藤, 中村, 府川: 第 79 回日本獣医学会講演要旨, 117 (1975).
- 7) 広瀬, 山田, 佐藤, 中村: 第 79 回日本獣医学会講演要旨, 117 (1975).
- 8) Hirose, T.: 4th International Veterinary Radiology Conference, Cambridge, England (1976).
- 9) 広瀬, 山田, 佐藤, 中村: 北獣会誌, 22, 169~176 (1978).
- 10) 宮沢: 日獣会誌, 8, 27~32 (1955).

X線透視像から見たウシの各種腹部消化管疾患について

- 11) 宮沢：日獣会誌，8，334～337 (1955).
- 12) 宮沢：日獣会誌，9，22～25 (1956).
- 13) 佐藤，山田，市村，広瀬，中村：第 84 回日本獣医学会講演要旨，223 (1978).
- 14) 菅野，西川，原，内藤，藤井，村上：第 85 回日本獣医学会講演要旨，88 (1978).
- 15) 土川，上原，多田，吉田，吉田，竹永，竹内：日獣研報，第 14 号，13～21 (1977).
- 16) 土川，上原，多田，吉田，山本，吉田，竹内：日獣研報，第 15 号，18～30 (1978).
- 17) 梅津元昌編：乳牛の科学，第 11 版，337～345，東京，農山漁村文化協会 (1975).
- 18) 白井，野口，小峰：日獣会誌，8，23～26 (1955).
- 19) 山田，佐藤，市村，広瀬，中村：第 84 回日本獣医学会講演要旨，224 (1977).
- 20) 山田，広瀬，中村，藤本：第 86 回日本獣医学会講演要旨，113 (1978).

製造 北里研究所
販売 北里薬品産業

1914

特許第855911号

ARの清浄化に……

ARワクチン「北研」

動物用 ■要指示医薬品

■豚ポルデテラ感染症予防液

★養豚経営の生産性の向上に、
ARの清浄化は不可欠です。

★従来の子豚の用法に加えて、
成豚に対する用法も承認されました。

畜舎の消毒・飲水消毒に

■家畜伝染病予防法指定消毒薬成分含有製剤

動物用「北研」ゼット® 発売元 第一製薬株式会社

乾乳期の 乳房炎対策に。

乾乳期用ジクロキサ乳房軟膏

動物用 ジクロキサシリン(合成ペニシリン)含有

乾乳期用ジクロキサ乳房軟膏

【要指示医薬品】

★獣医科領域における新しい抗生物質ジクロキサシリン製剤。
★特にペニシリン耐性菌に有効。
★乾乳期における乳房炎製剤です。

——畜産の安定した生産性に奉仕する——

発売元 **三鷹製薬株式会社**
東京都三鷹市下連雀四丁目16番39号
電話 (0422) 46-9191 (代)

製造元 **東洋醸造株式会社**
東京都港区芝浦4-5-13
電話 (03) 454-7511 (代)