

率は若齢犬よりも成犬のほうが高く、回復にも成犬のほうが時間を要すること、また、血清トランスアミナーゼの変化と比較すると、AFPの上昇および回復はいずれもトランスアミナーゼに数日遅れて観察され、その増減の程度は緩やかであることが判明した。これらのことから、 CCl_4 投与後の血清中AFPの上昇は胎生期から存在するAFP産生機構とは異なる系の機構が賦活化された結果によるものと思われる。また、 CCl_4 は肝細胞壊死型障害を起こす物質であるから、 CCl_4 によるトランスアミナーゼの変化は肝細胞の壊死の程度を反映していると考え、AFPの増加の程度と肝細胞の程度とは相関しないと思われる。

現在、臨床面では肝障害の指標としてはおもに血清トランスアミナーゼが利用されている。本研究でイヌの血清中AFPは肝障害にともない増減することがわかったが、その変化はGOT、GPTと比較して発現に時間的な遅れがあり、増減の程度も緩やかであるため、肝障害の指標としてはトランスアミナーゼに劣るものと思われる。しかし、獣医臨床面で慢性的な肝障害から癌化する場合や肝癌の治療経過の判定などの指標として、応用できるものと思われる。

参 考 文 献

- 1) ABELEV, G. I.: *Carcino-Embryonic Proteins*, Vol. I, LEHMANN, F. G., editor, 99~110, Elsevier/North-Holland Biomedical Press, New York (1979).
- 2) 遠藤康夫: 生物物理化学, 20, 217~220 (1970).
- 3) NISHI, S., WATABE, H. and HIRAI, H.: *J. Immunol.*, 109, 957~960 (1972).
- 4) NISHI, S., WATABE, H. and HIRAI, H.: *Tumor Res.*, 8, 17~22 (1973).
- 5) NISHI, S., WATABE, H. and HIRAI, H.: *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 259, 109~118 (1975).
- 6) NUNEZ, M. E., ENGELMANN, M. F., BENASSAYAG, C., et al.: *C. R. Acad. Sci. Paris*, 273, 831~834 (1971).
- 7) PEROVA, S. D., ELGORT, D. A. and ABELEV, G. I.: *Bull. Exptl. Biol. Med.*, 71, 45~47 (1971).
- 8) REITMAN, S. and FRANKEL, S.: *Amer. J. Clin. Path.*, 28, 56~63 (1957).
- 9) RUOSLAHTI, E. and TERRY, W. D.: *Nature*, 260, 804~805 (1976).
- 10) SHIBATA, H. and OBATA, J.: *Bull. Fac. Agric. Yamaguchi Univ.*, 31, 41~53 (1980).
- 11) TAKETA, K., WATANABE, A. and KOSAKA, K.: *Tumor Res.*, 8, 108~113 (1973).
- 12) WATANABE, A., MIYAZAKI, M. and NAGASHIMA, H.: *Carcino-Embryonic Proteins*, Vol. II, LEHMANN, F. G., editor, 137~143, Elsevier/North-Holland Biomedical Press, New York (1979).
- 13) ZIZKOVSKY, V., MASOPUST, J. and PROKES, J.: *Protides Biol. Fluids*, 18, 49~54 (1971).

症 例 報 告

乳牛の心室中隔欠損に合併した大動脈弁閉鎖不全症の一例

萩尾光美*¹⁾ 村上隆之*¹⁾ 宮田逸郎*²⁾

(昭和57年11月26日受理)

Aortic Insufficiency Associated with Ventricular Septal Defect in a Heifer
MITSUYOSHI HAGIO (Faculty of Agriculture, Miyazaki University,
Miyazaki 880) et al.

SUMMARY

A 28-month-old Holstein heifer was affected with aortic insufficiency associated with ventricular septal defect. She manifested tachycardia with a systolic and diastolic cardiac murmur, marked carotid pulsation at the base of the neck, prominent palpable cardiac impulse over the left thoracic wall, tachypnea on exercise, and abnormal ECG pattern suggesting cardiac hypertrophy.

Necropsy revealed a ventricular septal defect (1.5 cm in diameter) at the base of the aortic valve. The right aortic cusp, deformed and thickened, had prolapsed into the ventricular septal defect, causing aortic insufficiency. Two other aortic cusps were also thickened and distorted.

*¹⁾ 宮崎大学農学部 (宮崎市船塚町3-210)*²⁾ 宮崎県都城農業共済組合 (宮崎県都城市上川東3-10-8)

要 約

先天性心室中隔欠損に合併した大動脈弁閉鎖不全症を、生後 28 カ月齢のホルスタイン種雌牛に認めた。生前の特徴的所見は、頸動脈の著明な拍動、左胸壁上の著しい心拍動の触知、収縮期および拡張期雑音、運動後の呼吸促迫などであった。剖検では、左心室の拡張・肥厚が顕著で、大動脈弁直下に、直径 1.5 cm の心室中隔欠損があり、その欠損孔内に大動脈弁（右半月弁）が陥入していた。大動脈口は拡張し、大動脈弁はいずれも変形・肥厚が著しく、弁交連は大きく離開していた。

心室中隔欠損 (VSD) は、ウシの先天性心疾患の中で最も発生率が高く^{3,7,10)}、VSD 単独奇形のほか、VSD にその他の心臓・脈管奇形を伴った合併奇形⁹⁾、さらに、心臓以外の器管異常を伴った複合奇形¹⁾ など数多くが報告されている。

いっぽう、先天性 VSD に大動脈弁閉鎖不全 (AI) が後天的に併発する疾患 (VSD+AI) もあり、ヒトでは VSD の約 5% にその合併症が発生するといわれている¹⁴⁾。家畜では同種の報告はイヌ^{4,10)}およびウマ⁹⁾に見られるが、ウシについては記載が見あたらない。

今回、著者らは同疾患と思われる例を、生後 28 カ月齢のホルスタイン種雌牛に認めたので、その生前および剖検所見について報告する。

1. 症例および生前所見

本例は、生後 1 年位まで健康牛とかわらず順調に発育したが、その後、運動後に呼吸促迫、胸郭入口付近の拍動と同部位における異様な金属音の発生を畜主は認めている。また、食欲は健康牛とかわらないが肉付が悪いとのことであった。本牛はそのまま放置、飼育されていたが、4 日前に胸垂の腫脹が発見され、日増しに腫脹が著しくなるので上診された。既往歴はなく、過去 5 回人工授精を行ったが未受胎であった。

初診時の所見は、T 39.2℃、P 92、R 18。体格は中等であったが栄養状態はやや不良であった(図 1)。可視粘膜炎は貧血するがチアノーゼは認めなかった。胸垂浮腫、頸静脈の拡張および拍動が軽度認められた。また、心拍毎に胸部入口が大きく膨隆するのがわかり、強い拍動

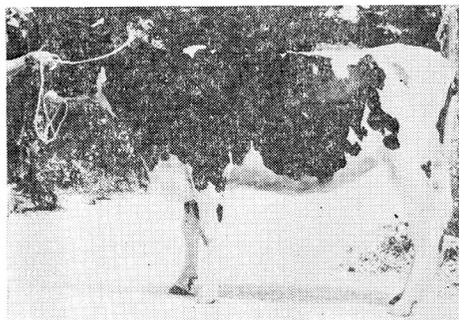


図 1 患牛 (ホルスタイン種, 雌, 28 カ月齢)

(頸動脈拍動) が触知できた。左胸壁の広範囲に心拍動が触知され、心音は強勢で左側第 5 肋骨後縁の肘頭背方約 5 cm の部を最強点とする心雑音が聴取された。その他臨床上、特に異常は認められなかった。

血液および尿所見は表 1 に示すとおりで、軽度の貧血、血清蛋白の低下および尿比重の低下などが認められた。

心電図所見は、QRS 群は幅広く (AB 誘導で 0.12 秒)、AB 誘導では RS 型、I, II, aVL, aVF では陽性波を、aVR では陰性波を示した。また、I, II, aVR での QRS 群は高電位を示した (図 2)。

心音図所見は心雑音の最強点で、収縮期雑音と拡張期雑音が観察された (図 3)。

以上の所見より、何らかの心奇形を疑い、詳細な検査

表 1 血液および尿所見

血液所見	RBC (10 ⁴ /mm ³)	652
	Hb (g/dl)	9.3
	Ht (%)	29
	WBC	11,000
	Bas (%)	0
	Eos	16
	Neut	29
	{Band	0
	{Seg	29
	Ly	53
	Mon	2
	TP (Serum, g/dl)	4.8
	A/G	2.1
	Alubumin (g/dl)	3.3
尿所見	-globulin	0.4
	-globulin	0.4
	-globulin	0.7
	GOT (KU)	138
	GPT (KU)	20
	BUN (mg/dl)	22
	Na (mEq/L)	139
	K (mEq/L)	4.8
	Blood	(-)
	Ketones	(-)
Glucose	(-)	
Protein	(-)	
pH	6	
S.G.	1,004	

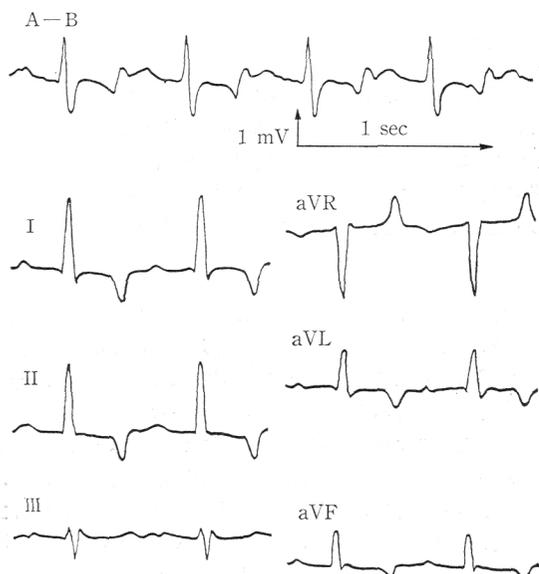
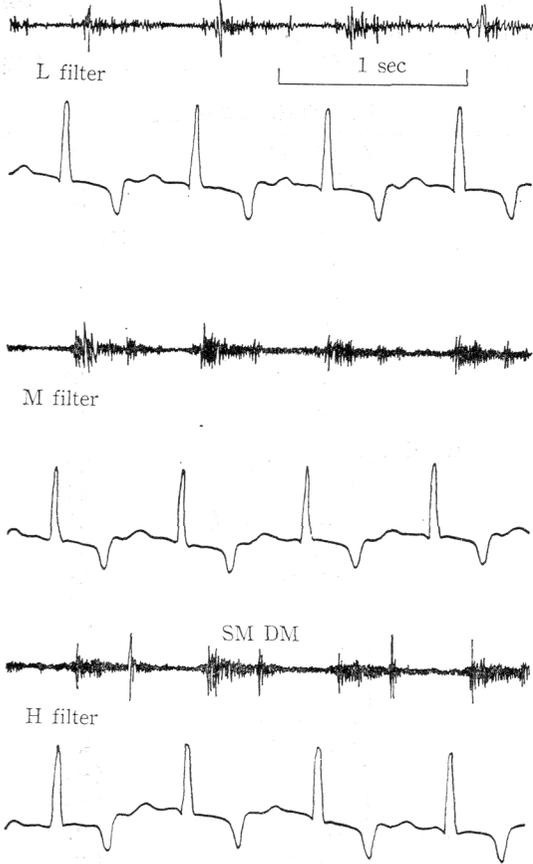
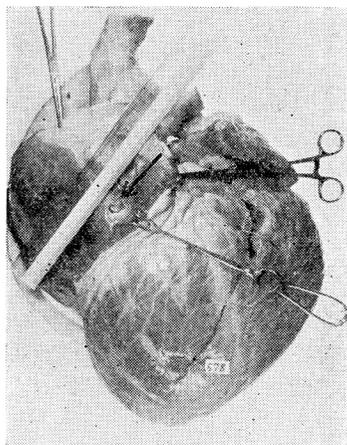


図2 A-B誘導および標準肢誘導法心電図



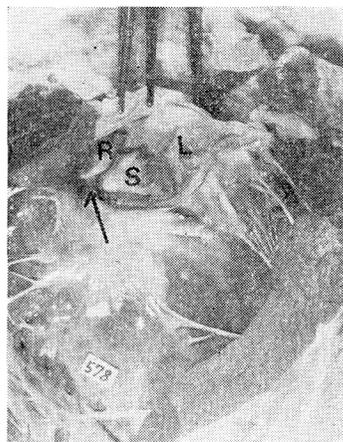
SM:収縮期雑音 DM:拡張期雑音

図3 心音図



VSDに大動脈弁が露出する(矢印)のが見られる

図4 右心室所見



大動脈弁(右半月弁)がVSD(矢印)へ陥入する
R:右半月弁 S:中隔半月弁 L:左半月弁

図5 左心室所見

を実施しようとしたが、畜主の了解が得られず、本牛は廃用にされた。

2. 剖 検 所 見

心臓は重量5.8kg, 左心室の拡張・肥厚が著明で、壁の厚さは4~5cmであった。右心室側では肺動脈弁の2cm下方の動脈円錐部に、左心室側では大動脈弁下に、直径15cmの円形の心室中隔欠損が見られた。その欠損孔内には、左心室側から右心室側に向かって大動脈弁の右半月弁が陥入していた(図4, 5)。大動脈口は著しく拡張し、大動脈弁はいずれも肥厚・変形が著しく、中隔半月弁の基部と左半月弁の基部との間は大きく離開していた。また、欠損孔に面する右心室壁の心内膜面およ

び大動脈口下方の心室中隔の心内膜面には、白く硬く肥厚した噴流障害が見られ、とくに半月弁離閉部直下は、心内膜がヒダ状に隆起していた。右心房・右心室はとくに異常なく、左心房は軽度の拡張・肥厚を示していた。上行大動脈、大動脈弓、総腕頭動脈はそれぞれ著しく拡張・肥厚していた。

心臓以外の主な所見としては、胸垂、腋下および下腹部の皮下水腫、ならびに第四胃粘膜の水腫を認め、肝臓はやや腫大し、組織学的には中心静脈性うっ血と小葉中心性の肝細胞の変性が見られた。

3. 考 察

ヒトでは、乳児期に先天性 VSD を指摘された患者に、その後、細菌性心内膜炎などの明らかな誘因もなく AI が合併することが知られている^{9,11,15}。この AI の原因として、1) 大動脈弁二尖症を含む大動脈弁交連部の先天的発育障害、2) 原因不明の大動脈弁の穿孔、3) 不顕性大動脈炎、4) 大動脈弁の VSD への陥入 (prolapsing AI) などがあげられている¹⁷。

大動脈弁が二次的に VSD へ陥入する場合、その発生機序についていくつかの研究があるが^{14,17-19}、大動脈弁弁輪部の支持機構の障害 (支持組織の欠如、発育障害) が根底にあり、このために大動脈弁および弁輪が VSD へ陥入しやすく、これに収縮・拡張期の血行力学的因子が関与して AI をひきおこすという説^{2,17}がある。今回観察した症例の場合には、稟告の上では何ら既往歴がなく、加齢に伴って AI の症状が出現しており、また剖検時に心内膜炎をはじめ他の明らかな誘因は見あたらなかった。これらのことから本例は大動脈弁が二次的に VSD に陥入して発生した AI と考えられる。

ヒトでは、VSD にいったん AI が生じると AI は急速に進行する^{14,19}。AI が高度になれば、易疲労性、呼吸困難などの症状が現われ¹²、収縮期および拡張期雑音の聴取、胸部 X 線写真の左室拡大、心電図上の左室肥大、心カテ検査における大動脈拡張期左の低下や右室流出路での酸素飽和度の上昇、脈圧の増大などが特徴的所見となる。これらに加えて、逆行性大動脈造影による左室への逆流像および左室造影による VSD の存在が確認されれば診断は確実となる^{9,11,15,16}。同様の合併疾患をもった LEV ら (1941)¹³のイヌおよび GRAZIER ら (1975)⁸のウマの例では、いずれも比較的高年齢 (6~7 才) で発見されている。また、前者のイヌの例では、発見時には外見上健康であったと報告されている。著者らの観察例では、著明な頸動脈拍動、左胸壁上の心拍動の触知、収縮期および拡張期雑音、心肥大を疑わせる心電図所見、運動後の呼吸促進などが目立ったが、これらを除けば全身状態にそれ程異常は認められなかった。

剖検時に見られた左室の著明な肥大・拡張は、AI に

よる逆流と VSD の左右短絡による左室の容積負過のためと考えられる。大動脈弁の下方に見られた心内膜の肥厚やヒダ状隆起は、大動脈弁部の逆流が強かったことを示している。また、VSD を介する左右短絡があったことは、欠損孔前面の右室壁に噴流障害が存在していたことでわかるが、右室の肥大・拡張の欠如は右室負過が軽度であったと推測される。

ヒトでは、本症の診断がつけば、外科的に VSD の閉鎖、大動脈弁形成または人工弁置換術などが薦められている¹¹。しかし成牛の場合、確定診断に必要な心血管造影に際し、大量の造影剤を急速に注入することが困難であることをはじめ、種々の技術上の問題点があり⁹、またたとえ診断が確定しても経済動物である以上、現時点では治療の対象とは考えられない。

〔本論文の要旨は、昭和56年度日本臨床獣医学会 (九州地区) において発表した。〕

文 献

- 1) 秋田真司, 萩尾光美, 浜名克巳, ほか: 日獣会誌, 34 (学会号) 227 (1981).
- 2) 安藤正彦, 龍野勝彦: 心臓脈管系の力学と基礎計測, 沖野 遙, 松尾裕美, 菅原基晃編, 277~283, 講談社, 東京 (1980).
- 3) BLOD, D. C., HENDERSON, J. A. and RADOSTIS, O. M.: *Veterinary Medicine*, 5th ed., 234~235, Baillière Tindall, London (1979).
- 4) BUCHANAN, J. W.: *J. Am. Vet. Radiol. Soc.*, 6, 5~20 (1965).
- 5) DETWEILER, D. K. and PATTERSON, D. F.: *Equine Medicine & Surgery*, 2nd ed., CATCOTT, E. J. and SMITHCORS, J. F., editors, 311, American Veterinary Publications Inc., Illinois (1972).
- 6) FISHER, E. W. and PIRIE, H. M.: *Brit. Vet. J.*, 120, 253~272 (1964).
- 7) FISHER, E. W. and PIRIE, H. M.: *Ann. NY Acad. Sci.*, 127, 606~621 (1965).
- 8) GLAZIER, D. B., FARRELLY, B. T. and O'CONNOR, J.: *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 167, 49~50 (1975).
- 9) 広木忠行: 新心臓病学, 石川恭三編, 383~384, 医学書院, 東京 (1979).
- 10) HOFFSIS, G. F.: *Bovine Medicine & Surgery*, 2nd ed., AMSTUTZ, H. E., editor, 761, American Veterinary Publications Inc., California (1980).
- 11) 門間和夫, 今井康晴: 心臓学, 上田英雄, 榊原 仟編, 160, 162, 朝倉書店, 東京 (1978).
- 12) KECK, E. W. O., ONGLEY, P. A., KINCAID, O. W., et al.: *Circulation*, 27, 203~218 (1963).
- 13) LEV, M., NEUWELT, F. and NECHELES, H.: *Am. J. Vet. Res.*, 2, 91~94 (1941).
- 14) NADAS, A. S., THILENIUS, O. G., LAFARGE, C. G., et al.: *Circulation*, 29, 862~873 (1964).
- 15) 佐野豊美: 循環器病学, 539~541, 文光堂, 東京 (1978).

- 16) SCOTT, R. C., MCGUIRE, J., KAPLAN, S., et al.: *Am. J. Cardiol.*, 2, 540~553 (1958).
 17) 龍野勝彦: 日胸外会誌, 23 (9) 36~45 (1975).
 18) 龍野勝彦: 日胸外会誌, 23 (10) 18~30 (1975).
 19) VAN PRAAGH, R. and McNAMARA, J. J.: *Am. Heart J.*, 75, 605~619 (1968).

牛の双子の異常な長間隔出生

和田 宏*¹⁾ 柏内英雄*²⁾

(昭和 57 年 10 月 22 日受理)

Birth of Bovine Twins at an Abnormally Prolonged Interval
 HIROSHI WADA and HIDEO KAKIUCHI* (College of Agriculture, Okayama University, and *Federation of Agricultural Mutual Aid Associations in Okayama Prefecture)

SUMMARY

A holstein and a Japanese Black cow were conceived for the first time by one artificial insemination with frozen semen of the respective breeds. They were delivered of twins judged to be dizygotic. The Holstein twins were male and born at 271 and 296 days of gestation, respectively. The Japanese Black twins were male and female and born at 286 and 475 days of gestation, respectively. The male was small and weak, weighing about 20 kg. The female was normal in size. She was not a freemartin, but was fertile and bred normally.

要 約

異常な長期間隔で双子を異時分娩した雌牛 2 例について報告する。1 頭はホルスタイン種、他の 1 頭は黒毛和種とともに 1 回の人工授精で受胎し初産において双子を分娩した。双子はいずれも 2 卵性双子であった。ホルスタイン種雌牛からの双子は共に雄で、その在胎期間は 271 日および 296 日であった。黒毛和種からの双子は雄および雌で、その在胎期間は 286 日(雄子)および 475 日(雌子)であった。したがって、出生日差はホルスタイン種の場合が 25 日、黒毛和種の場合が 189 日で信じ難いほど長い。この双子の雌子の長期在胎はこれまで知られているものでは最も長い記録と考えられる。なお、この双子の雌子牛(和牛)はフリーマーチンではなく、正常に繁殖した。

牛の妊娠期間は品種によって異なり、品種にはそれぞれ、標準妊娠期間がある^{1~9)}。妊娠期間は一般にはホルスタイン種 280 日、和牛 285 日と考えられている。妊娠期間は母体の栄養状態、年齢、季節、胎児の性、数などにより若干の差を生じ、雌子の場合には雄子の場合よりも短く、双胎の場合は単胎の場合よりも短い⁷⁾。双子の妊娠期間は 271.5 日⁴⁾、260~280 日⁷⁾、また 275.5 日で ♀♀ 273.9 日、♂♀ 275.8 日、♂♂ 276.5 日⁹⁾などの報告があり、いずれにしても単子の場合よりは 3~6 日短い⁹⁾。しかし、双子の第 1 子分娩後、第 2 子分娩までの時間間隔についての報告は見当たらない。双子の生理・生態学的類似性に関しては、HANCOCK^{10~13)}、HANSSON^{14~16)}、

BONNIER^{17,18)}、その他^{19,20)}などによる多くの研究があるが、双子の出生間隔についての報告はないようである。

経験的常識からいえば双子の出生間隔は数時間、まれに一兩日内、多くの場合は 1 日以内であるが、最近、著者らは岡山県下において双子を長間隔異時分娩した牛 2 例を調査したので、その結果を報告する。

1. 調査方法および材料

研究対象牛は、アイエッチ・フルトンウエイ・ボンチャック号 (2596391 HCAJ)²¹⁾ およびくにはな号 (黒 H 208719)²²⁾ である。前者は昭和 52 年 2 月 6 日出生のホルスタイン種で津山市原町字安井、福田幸生氏経営の和気山牧場(ホルスタイン種約 70 頭繋養の搾乳専業牧場)に繋養中の牛である。後者は昭和 44 年 5 月 1 日出生

*1) 岡山大学農学部 (岡山市津島中1-1-1)

*2) 岡山県農業共済組合連合会 (岡山市桑田町2-6)