

Original Articles

Congenital Heart Disease in Adult Cattle

Takayuki MURAKAMI, Masahiro YASUDA, Mitsuyoshi HAGIO¹⁾, Yasuo MORITOMO²⁾

Department of Veterinary Anatomy, Faculty of Agriculture, University of Miyazaki

¹⁾ Department of Veterinary Surgery, Faculty of Agriculture, University of Miyazaki

²⁾ Department of Animal Science, School of Agriculture, University of Tokai

(Accepted on November 26, 2009)

Summary : Congenital heart disease was found in 20 cases (6.1 %) of 326 adult (over 12-month-old) cattle necropsied at University of Miyazaki between 1979 and 2009. During this period, other 15 anomalous hearts of adult cattle were submitted to our laboratory for detailed examination. Among these 35 hearts, there were eight cases of ventricular septal defects. Double-outlet right ventricle occurred in five cases and all of these hearts were associated with ventricular septal defects. Four hearts showed pulmonary atresia with ventricular septal defects. Three hearts showed coronary artery cameral fistula and two showed transposition of great arteries with ventricular septal defects.

Key words : Adult cattle, Congenital heart disease.

緒言

人では全出生児の0.8% (457/56,109) (Mitchell *et al.* 1971), 生産児の0.4% (1,479/343,521) (Kidd *et al.* 1993) または0.6% (5,030/816,569) (Šamánek & Voříškoá 1999) に心奇形が認められている。また17歳以下の人における心奇形の発生率は1.2%, 18歳以上の成人では0.4%であるが, 小児期心奇形患者の心臓看護の向上により, 成人ではファロー四徴や総動脈幹, 房室中隔欠損, 単心室などの重度心奇形が増加傾向にある (Marelli *et al.* 2007) といわれている。一方, 牛における心奇形の発生率は調査対象によって異なり, 食肉処理場で得られた胎子では0.7% (7/977) (Kemler & Martin 1972), 食肉用に処理された牛では0.17% (Van Nie 1966), 死亡した子牛では1.0% (9/899) (Schmidt & Von Mickwitz 1964), 2.1% (20/962) (Kast 1970) または2.7% (24/893) (Bellows 1987), 死亡または廃用となった牛では8.7% (373/4,301) (大和田, 村上 2000) といわれている。牛で奇形心の外科矯正が試みら

れた報告 (Shirota *et al.* 1994) はあるが, 心奇形と診断された牛の大多数例は安楽死処置がなされている。本研究の目的は成牛 (12カ月齢以上) における心奇形の発生率とその種類を明らかにすることである。

材料および方法

材料は1979 - 2009年に種々の原因で死亡または廃用となって宮崎大学で剖検された牛7,637例と, その間に他の施設で心奇形と診断され, 異常の詳細を検索依頼された牛の奇形心142例で, これらの牛の心臓を肉眼的に観察した。なお, 牛の性成熟を基準として12カ月齢以上の牛を成牛として取り扱った。

結果と考察

1979 - 2009年に宮崎大学で剖検された牛7,637例中598例 (7.8%) に心奇形が認められた。これらの牛を12カ月齢未満の子牛と12カ月齢以上の成牛に分類すると, 子牛における心奇形の発生率は

7.9% (578/7,311), 成牛では6.1% (20/326) であった。宮崎大学で剖検された牛全体における心奇形の発生率の7.8%は前回の1979 - 1997年における8.7% (大和田, 村上 2000) よりやや低いものであったが, 宮崎大学で剖検された牛, とくに12カ月齢以上で死亡または廃用となった成牛における心奇形の発生率が6.1%と高率であったことは注目に値する。

宮崎大学で剖検された成牛の奇形心20例と他の施設から検索を依頼された成牛の奇形心15例における心奇形の種類およびそれらの牛の臨床症状と病理学的所見をTable 1に, また先人の報告した成牛の心奇形の種類をTable 2に示した。

今回観察した成牛の奇形心35例の中で最も多かったのは心室中隔欠損で, 8例 (症例1 - 8) に認められた。そのうち4例 (症例3 - 6) は生前に異常は認められず, 食肉用に処理され, 処理場で

も心臓以外に異常は認められていなかった。他の4例中の1例 (症例8) は生前に大動脈弁閉鎖不全が疑われ28カ月齢で食肉用に処理されていた。本例の大動脈弁閉鎖不全は膜周囲部欠損に大動脈弁が吸引された結果であった (萩尾他 1983)。残りの3例は慢性肺炎 (症例1), 心奇形 (症例2) および超音波検査による血栓性心内膜炎 (症例7) のため安楽死処置にされていた。成牛における心奇形の報告例58例の中でも心室中隔欠損は最も多く16例に認められている (Table 2)。心室中隔欠損は雌牛の繁殖に悪影響を与えたとの報告 (Buczinski *et al.* 2006) があるが, 分娩した2歳の双子の報告 (Besser & Knowlen 1992) もある。牛における心室中隔欠損はその大きさや欠損部位とも関連すると思われるが, 比較的予後の良いものが多いと考えられた。成人では心室中隔欠損は二番目に多い心奇形 (Marelli *et al.* 2007)

Table 1. Clinical and pathologic findings of 35 adult cattle with congenital heart diseases

Case No.	Cardiac anomalies ¹⁾	Species ²⁾	Sex	Age ³⁾	Clinical features	Outcome	Pathologic findings	References
1	VSD	JB1		15M	Chronic pneumonia	Euthanasia	Pneumonia	
2	VSD, Persistent left cranial vena cava	JB1		18M	Small sized, Cardiac anomaly	Euthanasia	No other lesions	
3	VSD	Hol		23M	Good health	Healthy slaughter	No other lesions	
4	VSD	Hol		2Y	Good health	Healthy slaughter	No other lesions	
5	VSD	Hol		2Y	Good health	Healthy slaughter	No other lesions	
6	VSD	Hol		25M	Good health	Healthy slaughter	No other lesions	
7	VSD	Hol		25M	Thrombotic endocarditis, Subcutaneous edema, Engorgement of jugular vein	Euthanasia	Thrombotic endocarditis	
8	VSD	Hol		28M	Aortic insufficiency, Cardiac murmur, Calotid pulsation, Tachycardia, Tachypnea	Diseased slaughter	Subcutaneous edema	Hagio <i>et al.</i> 1983
9	DORV, VSD, PDA	JB1		12M	Cardiac murmur, Tachypnea, Subcutaneous edema, Engorgement of jugular vein	Natural death	Pneumonia, Natmeg liver	
10	DORV, VSD, ASD	JB1		20M	Subcutaneous edema, Pneumonia	Natural death	Hydrothorax, Ascites	
11	DORV, VSD	Hol		23M	Good health	Healthy slaughter	No other lesions	
12	DORV, VSD	Hol		25M	Undersized, Cardiac murmur, Erythrocytosis, Engorgement of jugular vein	Euthanasia	No other lesions	Hagio <i>et al.</i> 2009
13	DORV, VSD	Hol		3Y	Subcutaneous edema	Natural death	?	
14	Pulmonary atresia, VSD, PDA	JB1		14M	Cardiac murmur, Cyanosis, Erythrocytosis, Syncope	Natural death	Pulmonary edema	
15	Pulmonary atresia, VSD, PDA	JB1		19M	Cardiac murmur, Tachypnea, Cyanosis, Erythrocytosis	Euthanasia	?	
16	Pulmonary atresia, VSD	JB1		20M	Subcutaneous edema	Diseased slaughter	Mesenteric edema	

Table 1. (Continued)

Case No.	Cardiac anomalies ¹⁾	Species ²⁾	Sex	Age ³⁾	Clinical features	Outcome	Pathologic findings	References
17	Pulmonary atresia, VSD, PDA	JB1		34M	Cardiac murmur, Cyanosis, Tachypnea, Engorgement of jugular vein, Erythrocytosis, Syncope	Natural death	Purulent nephritis	Nakahara & Murakami 1999
18	Coronary artery cameral fistula	Hol		2Y	Good health	Healthy slaughter	No other lesions	
19	Coronary artery cameral fistula	Hol		2Y	Good health	Healthy slaughter	No other lesions	
20	Coronary artery cameral fistula	Hol		6Y	?	Diseased slaughter	Pregnant, No other lesions	
21	TGA, VSD	JB1		12M	Cardiac murmur, Tachypnea, Cyanosis, Erythrocytosis, Engorgement of jugular vein	Natural death	Purulent pneumonia	Maehara <i>et al.</i> 1995
22	TGA, VSD	JB1		19M	Cardiac murmur, Tachypnea, Cyanosis, Erythrocytosis	Natural death	No other lesions	Maehara <i>et al.</i> 1995
23	Bicuspid aortic valve (aortic insufficiency)	Hol		14M	Cardiac murmur, Carotid pulsation, Engorgement of jugular vein	Accidental death	No other lesions	
24	Unequal leaflets of aortic valve (aortic insufficiency)	Hol		6Y	Secundipara, Cardiac murmur, carotid pulsation, Engorgement of jugular vein	Natural death	No other lesions	
25	ASD	JB1		9Y	Undernutrition	Euthanasia	Pneumonia	
26	Fallot	JB1		24M	Undersized, Cyanosis, Erythrocytosis	Euthanasia	No other lesions	
27	Pulmonary stenosis, VSD	JB1		20M	Undersized, Cardiac murmur	Natural death	Hydrothorax, Ascites, Hepatic abscess, Myocardial abscess, Pulmonary edema	
28	DORV, VSD, Tubular hypoplasia of aorta	Hol		3Y	Cardiac murmur, Tachypnea, Cyanosis, Erythrocytosis	Natural death	No other lesions	Murakami & Hagio 1994
29	Truncus arteriosus, VSD	JB1		16M	Tachypnea	Diseased slaughter	Pneumonia	
30	Straddling tricuspid valve, VSD	JB1		1Y	Tachypnea	Diseased slaughter	Pneumonia	
31	Mitral valve atresia, Straddling tricuspid valve, VSD, PDA	JB1		12M	Cardiac murmur, Cyanosis, Erythrocytosis, Tachypnea, Engorgement of jugular vein	Natural death	No other lesions	Murakami <i>et al.</i> 2005
32	Anomalous origin of right pulmonary artery from aorta, Persistent left cranial vena cava	JB1		3Y	Undernutrition	Euthanasia	No other lesions	Murakami & Hagio 2008
33	Aberrant origin of right coronary artery from pulmonary trunk	Hol		3Y	Undernutrition	Diseased slaughter	No other lesions	
34	Hypertrophic cardiomyopathy	Hol		2Y	Good health	Healthy slaughter	No other lesions	
35	Cervical ectopia cordis, PFO, Persistent left cranial vena cava	JBr		13M	Undersized	Euthanasia	No other lesions	

¹⁾ ASD : atrial septal defect DOLV : double-outlet left ventricle DORV : double-outlet right ventricle PDA : patent ductus arteriosus PFO : patent foramen ovale TGA : transposition of great arteries VSD : ventricular septal defect

²⁾ Hol : Holstein JB1 : Japanese Black JBr : Japanese Brown

³⁾ M : month Y : year

Table 2. Congenital heart diseases in published 58 adult cattle

Malformation	No. of cases	Authors
Ventricular septal defect	16	Blood (1960), Fisher & Pirie (1964b), Kohsaka <i>et al.</i> (1985), Pipers <i>et al.</i> (1985), Machida <i>et al.</i> (1986), Nioka (1986), Mäkinen <i>et al.</i> (1987), West (1988), Besser & Knowlen (1992), Gavaghan <i>et al.</i> (2001), Buczinski <i>et al.</i> (2006)
Cervical ectopia cordis	7	Bowen & Adrian (1962), Vitums (1964), Wyrost (1981), Windberger <i>et al.</i> (1992)
Fallot	6	Fisher & Pirie (1964a), Dear & Pirie (1970), Ohshima & Miura (1972), Lacuata <i>et al.</i> (1981), Kohsaka <i>et al.</i> (1985), McKenna <i>et al.</i> (2003)
Double-outlet right ventricle, Ventricular septal defect	6	Olafson (1939), Fisher <i>et al.</i> (1962), Akagi <i>et al.</i> (1983), Takahashi <i>et al.</i> (1986), Zulauf <i>et al.</i> (2001)
Aberrant origin of right coronary artery from pulmonary trunk	5	Godglück (1942), Vitums (1963), Saiki & Nakamura (1965), Van Nie (1968)
Truncus arteriosus, Ventricular septal defect	4	Morita & Oka (1955), Heath & Kukreti (1979), Nagashima <i>et al.</i> (1982), Nioka (1986)
Coronary artery cameral fistula	4	Schöndube (1922), Reid (1923), Schauder (1924), Van Nie (1968)
Transposition of great arteries	2	Morita & Oka (1955), Hayashihara (1977)
Hypertrophic cardiomyopathy	2	Machida <i>et al.</i> (1996)
Patent ductus arteriosus	1	Löhr <i>et al.</i> (1997)
Patent ductus arteriosus, Right aortic arch	1	Roberts <i>et al.</i> (1953)
Patent ductus arteriosus, Aortic stenosis, Ventricular septal defect	1	Halnan (1970)
Aortic stenosis, Ventricular septal defect	1	Sheather (1911)
Straddling tricuspid valve, Ventricular septal defect	1	McLennan & Suttan (1993)
Dilated cardiomyopathy	1	McLennan & Kelly (1990)

といわれている。

35例中5例(症例9-13)は心室中隔欠損を伴う兩大血管右室起始であった。そのうち1例(症例11)は生前に異常は見られず、食肉用に処理され、処理場でも心臓以外に異常は認められていなかった。他の4例はいずれも右心不全を示し、12カ月齢(症例9)、20カ月齢(症例10)および3歳(症例13)で死亡、または25カ月齢(症例12)で安楽死処置にされていた。牛では人や他の動物に比べ兩大血管右室起始が特徴的に多い(Van Nie 1966; 大和田, 村上 2000)が、成牛の報告例でも三番目に多く、58例中6例に認められ、それらは15カ月齢(Zulauf *et al.* 2001)、17カ月齢(Olafson 1939)、18カ月齢(Fisher & Pirie 1962)、1歳(Olafson 1939)、28カ月齢(高橋他 1986)および5歳(Blood 1960)で安楽死処置にされていた。

4例(症例14-17)は心室中隔欠損を伴う肺動脈閉鎖であった。そのうち3例(症例14, 15, 17)は動脈管が開存しており、それが左右の肺動脈への血行路をなしていた。これらの3例はいずれも

チアノーゼと赤血球増加症が認められ、14カ月齢(症例14)と34カ月齢(症例17)で死亡、または19カ月齢(症例15)で安楽死処置にされていた。残り1例の心臓は食肉処理場で収集されたもので、動脈管と肺は切除され、左右の肺動脈への血行路は不明であった。本例は20カ月齢時に熱発と皮下水腫があり、心膜炎の疑いで食肉用に処理されていた。

3例(症例18-20)は冠状動脈が右心室腔と異常連絡した冠状動脈心腔瘻であった。そのうち2例(症例18, 19)は生前に異常は認められず、食肉用に処理され、処理場でも心臓以外に異常は認められていなかった。他の1例は6歳で食肉用に処理された臨床所見が不明なもので、処理場では心臓以外に異常は無く、妊娠が認められていた。成牛の報告例では58例中4例に冠状動脈心腔瘻が認められ、そのうち2例(Reid 1923; Van Nie 1968)は3歳の冠状動脈左心室瘻、他の1例(Schauder 1924)は6歳で食肉用に処理された冠状動脈左心室瘻、残りの1例(Schöndube 1922)は7歳で食肉用に処理された冠状動脈右心

室瘻である。人の冠状動脈心腔瘻では、心筋への血流障害は少なく、無症状のものが多く (Sommer *et al.* 2008), 右心系に異常連絡するものが圧倒的に多い (Lowe *et al.* 1981; Sommer *et al.* 2008) といわれている。

2例 (症例21, 22) はVSDを伴う大血管転換であった。この2例はともにチアノーゼと赤血球増加症を示し、12カ月齢 (症例21) と19カ月齢 (症例22) で死亡していた。成牛の報告例でも2例に大血管転換が認められているが、それらの2例もチアノーゼと赤血球増加症を示し、13カ月齢で死亡 (林原 1977), または29カ月齢で安楽死処置 (森田, 岡 1955) にされていた。

1例 (症例23) は二尖大動脈弁, 他の1例 (症例24) は不等大弁尖大動脈弁で、いずれも大動脈弁閉鎖不全を示し、前者は14カ月齢時にロープを四肢に絡ませた事故死, 後者は6歳で死亡していた。

今回観察した35例の中には上記の心奇形以外に心房中隔欠損 (症例25), ファロー四徴 (症例26), 心室中隔欠損を伴う肺動脈狭窄 (症例27), 心室中隔欠損と大動脈の管状低形成を合併した两大血管右室起始 (症例28), 心室中隔欠損を伴う総動脈幹 (症例29), 心室中隔欠損を伴う騎乗三尖弁 (症例30), 心室中隔欠損, 動脈管開存および騎乗三尖弁を伴う僧帽弁閉鎖 (症例31), 右肺動脈大動脈起始 (症例32), 右冠状動脈肺動脈起始 (症例33), 肥大型心筋症 (症例34), および頸部逸所心 (症例35) がそれぞれ1例に認められた。心房中隔欠損は人の場合, 小児期に症状が現れることは少なく, 一般に40~50歳で症状が現れる (Sommer *et al.* 2008), 成人に見られる心奇形の中では最も多い (Marelli *et al.* 2007) といわれている。牛では心房中隔欠損は心室中隔欠損に次いで多い異常 (大和田, 村上 2000) であるが, 今回の観察では35例中わずか1例に認められたのみで, 成牛の報告例58例中には認められていない。今回の観察例は著しく消瘦し, 9歳で安楽死処置にされていたが, 剖検で循環障害は見られず, 広範囲に化膿性肺炎が見られ, それが消瘦の原因と考えられた。牛でも心房中隔欠損による障害は軽いものと考えられたが, 成牛に心房中隔欠損が少なかったことの原因は不明であった。今回の観察で頸部逸所心が1例に認められた。本例は13カ月

齢で教育用に提供されたもので, 体格は小であったが, 下頸部に心拍動が見られた以外に異常は認められず, 栄養状態も良好であった。剖検でも卵円孔開存と左前大静脈遺残が認められたのみであった。成牛の報告例では頸部逸所心は心室中隔欠損に次いで多く, 58例中7例に認められている。それらの中には軽度の発育不良 (Bowen & Adrian 1962) や運動中にチアノーゼと呼吸困難 (Windberger *et al.* 1992) を示したのも含まれていたが, 一般に発育障害は見られず, 4産した8歳の生存例や10歳と14歳まで生存したものの (Wyrost 1981) が含まれていた。

謝 辞

本研究は科学研究費補助金 (基盤研究 (C) 課題番号 20580323) の助成を受けて行われた。記して深謝する。

文 献

- 赤木敬輔・前田豊之・岸本昌久・渡部剛史 (1983) ウシにみられた两大血管右室起始について。家畜診療, 239, 33-38.
- Bellows, R. A., D. J. Patterson, P. J. Burfening, D. A. Phelps (1987) Occurrence of neonatal and postnatal mortality in range beef cattle. *Theriogenology*, **28**, 573-586.
- Besser, T. E., G. G. Knowlen (1992) Ventricular septal defects in bovine twins. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **200**, 1355-1356.
- Blood, D. C. (1960) Congenital interventricular septal defect in a heifer. *Can. Vet. J.*, **1**, 104-107.
- Bowen, J. M., R. W. Adrian (1962) Ectopia cordis in cattle. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **141**, 1162-1167.
- Buczinski, S., G. Fecteau, R. DiFrancia (2006) Ventricular septal defects in cattle. *Can. Vet. J.*, **47**, 246-252.
- Dear, M. G., E. K. Price (1970) Complex congenital anomaly of a bovine heart. *Vet. Rec.*, **86**, 219-222.
- Fisher, E. W., H. M. Pirie (1962) An Eisenmenger complex in an Ayrshire heifer. *Vet. Rec.*, **74**, 447-452.
- Fisher, E. W., H. M. Pirie (1964a) Tetralogy of Fallot in a Friesian heifer. *Brit. Heart J.*, **26**, 97-104.
- Fisher, E. W., H. M. Pirie (1964b) Malformations of the ventricular septal complex in cattle. *Brit. Vet. J.*, **120**, 253-272.

- Gavaghan, B. J., M. D. Kittleson, H.E.V. Decock (2001) Eisenmenger's complex in a Holstein-Friesian cow. *Austral. Vet. J.*, **79**, 37-40.
- Godglück, G. (1942) Über den Abgang der rechten Kranzarterie aus der Pulmonalis und gleichzeitiger Reduktion der Pulmonalklappen bei einem Rinde. *Arch. Wiss. Prakt. Tierheilk.*, **77**, 231-243.
- 萩尾光美・村上隆之・宮田逸郎 (1983) 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. *日獣会誌*, **36**, 142-146.
- 萩尾光美・谷 峰人・藤岡崇伯・日高勇一・村上隆之 (2009) 系統的な心エコー検査により診断し得た5カ月齢のホルスタイン種牛の両大血管右室起始症の1例. *獣医画像診断*, **20**, 25-34.
- Halnan, C. R. E. (1970) Ventricular septal defect in a double-musled Angus dwarf heifer. *Austral. Vet. J.*, **46**, 549-551.
- 林原謙治 (1977) 牛の大血管完全転位の一症例. *家畜診療*, **169**, 12-14.
- Heath, E., J. P. Kukreti (1979) Persistent truncus arteriosus communis in a two-year-old steer. *Vet. Rec.*, **105**, 527-530.
- Kast, A. (1970) Angeborene Transpositionen von Aorta und A. Pulmonalis beim Rind. *Zbl. Vet. Med. A*, **17**, 780-795.
- Kemler, A. G., J. E. Martin (1972) Incidence of congenital cardiac defect. *Am. J. Vet. Res.*, **33**, 429-251.
- Kidd, S. A., P. A. L. Lancaster, R. M. McCredie (1993) The incidence of congenital heart defects in the first year of life. *J. Paediatr. Child Health*, **29**, 344-349.
- 高坂嘉孝・金城文安・池宮秀文 (1985) 牛3例, 豚2例に見られた心奇形. *家畜診療*, **259**, 25-30.
- Lacuata, A. Q., H. Yamada, T. Hirose, G. Yanagiya (1981) Tetralogy of Fallot in a heifer. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **178**, 830-836.
- Löhr, C. V., J. P. Teifke, H. Kümper (1997) Thromboarteritis of a patent ductus arteriosus and pulmonary artery in a four-year-old cow. *Vet. Rec.*, **141**, 151-152.
- Lowe, J. E., H. N. Oldham, Jr., D. C. Sabiston, Jr. (1981) Surgical management of congenital coronary artery fistulas. *Ann. Surg.*, **194**, 373-380.
- Machida, N., Y. Yamaga, J. Yasuda, K. Too (1986) Eisenmenger's complex in a Holstein heifer. *Jpn. J. Vet. Sci.*, **48**, 1031-1035.
- Machida, N., K. Kiryu, T. Nakamura, M. Tachibana, M. Nagahama, S. Asayama (1996) Two necropsy cases of hypertrophic cardiomyopathy in Holstein cattle. *J. Vet. Med. Sci.*, **58**, 929-932.
- 前原 智・村上隆之・萩尾光美・浜名克己・森友靖生 (1995) 牛の完全大血管転換18例の解剖学的所見. *日獣会誌*, **48**, 79-83.
- Mäkinen, A., I. Alitalo, M. Alanko (1987) Autosomal trisomy in a heifer. *Acta Vet. Scand.*, **28**, 1-8.
- Marelli, A. J., A. S. Andrew, R. Ionescu-Iltu, E. Rahme, L. Pilote (2007) Congenital heart disease in the general population changing prevalence and age distribution. *Circulation*, **115**, 163-172.
- McKenna, S. L. B., H. W. Barkema, J. T. McClure, L. A. Rogers (2003) Tetralogy of Fallot in a 2-year-old Holstein heifer. *Can. Vet. J.*, **44**, 312-313.
- McLennan, M. W., W. R. Kelly (1990) Dilated (congestive) cardiomyopathy in a Friesian heifer. *Austral. Vet. J.*, **67**, 75-76.
- McLennan, M. W., R. H. Sutton (1993) Ventricular septal defect and an atrioventricular valvular anomaly in a heifer. *Austral. Vet. J.*, **70**, 425-426.
- Mitchell, S. C., S. B. Korones, H. W. Berendes (1971) Congenital heart disease in 56,109 births. *Circulation*, **43**, 323-332.
- 森田平治郎・岡 武哲 (1955) 心畸形三例 (牛). *大阪府大紀-農・生物*, **5**, 127-145.
- 村上隆之・萩尾光美 (1994) ウシの両大血管左室起始. *動物の循環器*, **26**, 78-81.
- 村上隆之・内田和幸・萩尾光美・浜名克己 (2005) ウシにおける房室口閉鎖の形態学. *動物の循環器*, **38**, 60-66.
- 村上隆之・萩尾光美 (2008) 1例のウシに認められた右肺動脈大動脈起始. *動物の循環器*, **41**, 9-14.
- 長嶋通隆・本間三夫・相子正隆 (1982) 乳牛の先天性心奇形の3症例について. *家畜診療*, **228**, 13-16.
- 中原浩二・村上隆之 (1999) ウシにおける心室中隔欠損を伴う肺動脈閉鎖11例の形態学. *動物の循環器*, **32**, 37-41.
- 新潟琴瀬 (1986) 牛ホルスタイン種における先天性心奇形6例について. *臨床獣医*, **4**(3), 78-82.
- Ohshima, K., S. Miura (1972) A histological report on a case of histoplasmosis in heifer with Fallot's tetralogy. *Jap. J. Vet. Sci.*, **34**, 333-339.

- Olafson, P. (1939) Congenital cardiac anomalies in animals. *J. Techn. Meth. Bull. Intern. Assoc. Med. Museums*, **19**, 129-134.
- 大和田孝二・村上隆之 (2000) 牛の先天性心疾患469例の形態学. *日獣会誌*, **53**, 210-214.
- Pipers, F. S., V. Reef, J. Wilson (1985) Echocardiographic detection of ventricular septal defects in large animals. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **187**, 810-816.
- Reid, C. (1923) Abnormal left coronary artery of ox heart communicating directly with the cavity of the left ventricle near the apex. *J. Anat.*, **57**, 12-17.
- Roberts, S.J., P.C. Kennedy, D.D. Delehanty (1953) A persistent right aortic arch in a Guernsey bull. *Cornell Vet.*, **43**, 537-542.
- 佐伯百合夫・中村 孝 (1965) 牛の心臓に見られた右冠状動脈が肺動脈より発する奇形2例について. *獣畜新報*, **397**, 423-433.
- Šamánek, M., M. Vořískoá (1999) Congenital heart disease among 815,569 children born between 1980 and 1990 and their 15-year survival. *Pediatr. Cardiol.*, **20**, 411-417.
- Schauder, W. (1924) Bisher unbekannte Mißbildung der Arteria coronaria sinistra des Rindes. *Anat. Anz.*, **58**, 540-552.
- Schöndube, W. (1922) Verdoppelung des rechten Ventrikels mit Missbildung der Kranzarterien. *Frankf. Zeitschr. Pathol.*, **27**, 197-225.
- Sheather, L. (1911) Congenital defect in the inter-ventricular septum of the heart of a heifer. *J. Copm. Pathol.*, **24**, 132-133.
- Schmidt, P., C.-J. Von Mickwitz (1964) Häufigkeit und Pathologie der kongenitalen Herzfehler bei Schwein und Rind. *Monat. Veterinaermed.*, **19**, 541-546.
- Shirota, K., Y. Saitoh, M. Muto, Y. Wakao, Y. Une, Y. Nomura (1994) Crossed fat embolism in a cow with tetralogy of Fallot. *J. Vet. Med. Sci.*, **56**, 969-971.
- Sommer, R.J., Z.M. Hijazi, J.F. Rhodes, Jr. (2008) Pathology of congenital heart disease in the adult. Part I: Shunt lesions. *Circulation*, **117**, 1090-1099.
- 高橋俊彦・柳谷源悦・尾崎洋一・本田光和・町田登 (1986) 乳牛にみられた Eisenmenger Complex の 1 症例. *臨床獣医*, **4(3)**, 74-77.
- Van Nie, C. J. (1966) Congenital marformations of the heart in cattle and swine. *Acta Morphol. Neer.-Scand.*, **6**, 387-393.
- Van Nie, C.J. (1968) Anomalous origin of the coronary arteries in animals. *Path. Vet.*, **5**, 313-326.
- Vitums, A. (1963) Anomalous origin of the right coronary artery in a cow. *Zbl. Vet. Med. A*, **10**, 185-194.
- Vitums, A. (1964) Ectopic heart of a shorthorn bull. *Anat. Anz.*, **114**, 48-61.
- West, H.J. (1988) Congenital anomalies of the bovine heart. *Brit. Vet. J.*, **144**, 123-130.
- Windberger, U., G. Forstenponter, F. Grabenwöger, E. Kopp, W. Künzel, B. Mayr, A. Pernthaler, P. Simon, U. Losert (1992) Cardiac function, morphology and chromosomal aberrations in a calf with ectopia cordis cervicalis. *J. Vet. Med. A*, **39**, 759-768.
- Wyrost, P. (1981) The results of studies on congenital cervical situs of the heart in domestic animals. *Folia Morphol.*, **29**, 220-223.
- Zulauf, M., P. Tschudi, M. Meylan (2001) Double Outlet Right Ventricle bei einem 15 Monate alten Rind. *Schweiz. Archiv. Tierheilk.*, **143**, 149-154.

成牛の先天性心疾患

村上隆之・保田昌宏・萩尾光美¹⁾・森友靖生²⁾

宮崎大学農学部獣医解剖学講座

¹⁾ 宮崎大学農学部獣医外科学講座

²⁾ 東海大学農学部応用動物科学科

要 約

1979 - 2009年に宮崎大学で剖検された成（12カ月齢以上）牛の326例中20例（6.1%）に心奇形が認められた。その間に詳細な検索依頼のため15例の成牛の奇形心が提供された。これら成牛の奇形心35例中の8例は心室中隔欠損であった。5例は両大血管右室起始でいずれも心室中隔欠損を合併していた。4例は心室中隔欠損を伴う肺動脈閉鎖であった。3例は冠状動脈心腔瘻，2例は心室中隔欠損を伴う大血管転換であった。

キーワード：成牛，先天性心疾患