

## ウシの心臓逸所 5例の解剖学的観察

村上 隆之<sup>1)</sup>, 萩尾 光美<sup>2)</sup>, 森友 靖生<sup>3)</sup>, 浜名 克己<sup>4)</sup>, 中井 雅晶<sup>1)</sup>

1) 宮崎大学農学部 (〒889-21 宮崎市学園木花台西1-1)

2) 北里大学獣医学部 (〒034 十和田市東23番町)

3) 九州東海大学農学部 (〒869-14 熊本県阿蘇郡長陽村)

4) 鹿児島大学農学部 (〒890 鹿児島市郡元)

## Anatomical Observation on Five Cases of Ectopia Cordis in Calves

Takayuki MURAKAMI<sup>1)</sup>, Mitsuyoshi HAGIO<sup>2)</sup>, Yasuo MORITOMO<sup>3)</sup>,Katsumi HAMANA<sup>4)</sup> and Masaaki NAKAI<sup>1)</sup>

1) Faculty of Agriculture, Miyazaki University, Gakuen-Kibanadai, Miyazaki-Shi 889-21, Japan

2) School of Veterinary Medicine, Kitasato University, Higashi-23-Ban-Cyo, Towada-Shi 034, Japan

3) School of Agriculture, Kyusyu Tokai University, Choyo-Son, Kumamoto 869-14, Japan and

4) Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Koorimoto, Kagoshima-shi 890, Japan

**Abstract.** Ectopia cordis was found in five of 451 (1.1%) calves with congenital cardiovascular anomalies. Four of these 5 cases showed cervical ectopia cordis, while the remaining one showed the thoracic form. In three cases of cervical ectopia cordis, the pericardial sac extended anteriorly through the subcutaneous layer of the neck and its cranial end was attached to the occipital bone, mandible, atlas or muscles of the anterior neck. The sternums of these three calves were wide and flat, and consisted of 14 to 16 sternbrae. In the case of thoracic ectopia cordis, the middle of the sternum formed a circular defect with 6 cm in diameter and the overlying skin over this region was also defective. The pericardial sac adhered to the rim of the sternal defect and the naked heart protruded from the thoracic cavity.

**Key words :** cattle, ectopia cordis

*Adv. Anim. Cardiol.* 29(2) : 85-90, 1996

心臓逸所は心臓が完全、または部分的に胸腔外に位置する<sup>1)</sup>心臓の位置異常の最も重度なもの<sup>2)</sup>で、ヒトではきわめて稀な心奇形といわれている<sup>1,3)</sup>。ヒトの逸所心は心臓の位置によって分類され、胸部心臓逸所が最も多いといわれている<sup>4)</sup>。ウシの心臓逸所は文献上に56例の報告があり、頸部心臓逸所が最も多いといわれている<sup>5,6)</sup>。本研究では5例のウシの心臓逸所について解剖学的に観察し、検討した。

## 症 例

症例1は帝王切開で摘出された黒毛和種、オスの二重体で、摘出時すでに死亡していた。症

例2はホルスタイン種と黒毛和種の雑種、メスで、頸部左腹側の皮下に拍動する心臓があり、さらに斜頸、吸乳不全のため5日齢で剖検された。症例3は黒毛和種のメスで、頸部右腹側の皮下に心拍動があり、症例4はホルスタイン種のオスで、胸郭前口部の皮下に心拍動があり、前者は73日齢、後者は66日齢で、いずれも肺炎のため死亡した。症例5は自然分娩で娩出された褐毛和種のメスで、出生時に心臓は胸部腹側から胸腔外に裸出しており、生後2-3分で心拍動は停止した。

## 剖検所見

症例1は胴体の胸部が側面で癒合し、頭部と頸部が完全に分離した四腕二頭前部二重体であった。心臓は2個認められ、左右の頸部の腹側皮下に1個ずつ存在していた。症例2の心臓は下頸部腹面正中の皮下に、症例3の心臓(Fig. 1)は下頸部皮下の正中やや右寄りに、それぞれ心尖を頭部方向に向けて位置していた。これらの心臓から移行した大動脈と肺動脈は後走して胸郭前口から胸腔内に進入し、後大静脈は縦隔内を前方へ走行して胸腔を貫き、右心房に連続していた。症例4の心臓は心尖が腹方に向かい、心尖を含む心臓の大部分は胸腔内に位置していたが、左心耳の前部、右心室の前上部および肺



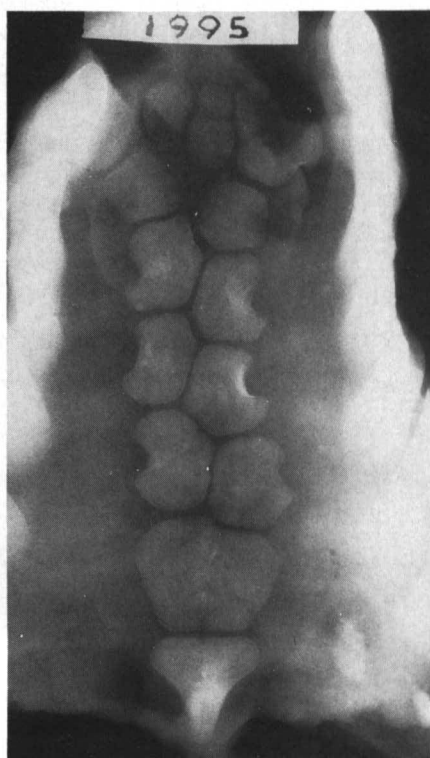
**Fig. 1** Heart (H) and its pericardial sac (S) of the cervical ectopia cordis in 73-day-old Japanese Black calf (Case 3) The cranial end of the pericardial sac is attached to the mandible and atlas (arrows).

動脈幹は胸郭前口より前位の下頸部皮下に位置していた。

症例1-4の心臓は心膜で完全に包まれていた。症例2と3の心膜は胸腔内に広がることなく、胸郭前口から頸部腹面の皮下を長く前方へ伸び、前端は症例2は後頭骨に、症例3は第1頸椎と下顎骨に、それぞれ付着していた。症例4の心膜は胸腔から頸部腹面の皮下を頸部の前方3/4まで進出し、前端はその部の皮筋と骨格筋に付着していた。

症例2-4の胸骨は扁平で幅広く、胸郭前口は広がった。これらの胸骨には症例2は16個、症例3は14個、症例5は15個の胸骨片が認められ、胸骨の前部では大小不同の胸骨片が3-4列に配列していた(Fig. 2)。

症例5の心臓は心尖を腹方に向け、胸部の腹



**Fig. 2** Radiograph of the sternum having 16 sternabrae in case 3.

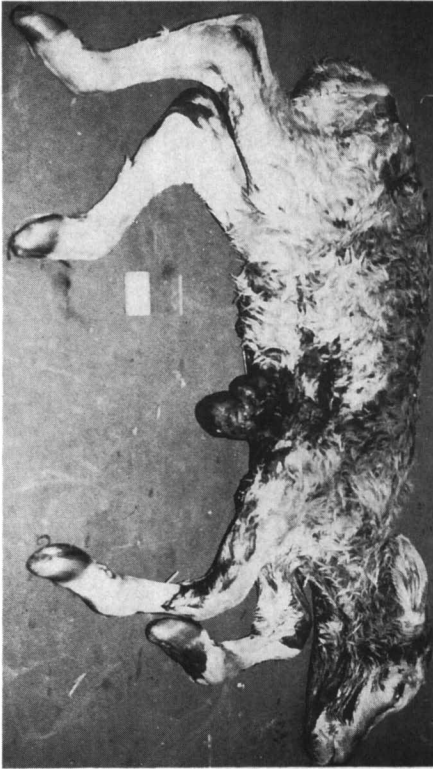


Fig. 3 Thoracic ectopia cordis in 1-day-old Japanese Brown calf (Case 5).

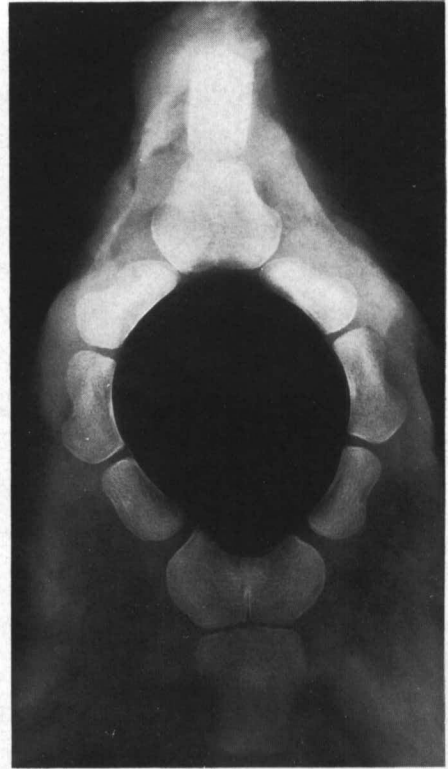


Fig. 4 Radiograph of the sternum in case 5.

Table 1 Cardiovascular anomalies associated with ectopia cordis

Case No.	Anomalies
1	Atrioventricular canal defects
	Double outlet right ventricle
	Double aortic arches
	Absence of the posterior vena cava
Right heart	Absence of right anterior vena cava
	Persistent left anterior vena cava
	Aberrant left subclavian artery
2	Double anterior venae cavae Aberrant left subclavian artery
3	Secundum atrial septal defect Double anterior venae cavae Aberrant left subclavian artery
4	Coarctation of the aorta Double anterior venae cavae Aberrant left subclavian artery
5	Aberrant left subclavian artery

側正中中で完全に胸腔外に裸出していた (Fig. 3)。その部の胸骨と皮膚には径 6 cm の円形の欠損口が形成されていた。心膜は心底および大血管の基部から横に広がり、胸骨の欠損口縁の全周に付着していた。胸腔内は陰圧が保たれ、肺はほぼ全域が含気状態であった。胸郭前口の開大は認められなかったが、胸骨の中部は扁平で幅広く、第 3-5 胸骨片は対をなして胸骨の欠損口を囲んでいた (Fig. 4)。

以上 5 例の逸所心に合併した心大血管奇形の概要を Table 1 に示した。症例 2-4 では左前大静脈が遺残した二重前大静脈が認められ、症例 1 の右側の心臓と症例 2-5 では左鎖骨下動脈が腕頭動脈から独立し、大動脈弓から直接起始する左鎖骨下動脈起始異常を示していた。

## 考 察

ヒトの心臓逸所は心大血管奇形患者1, 716例中2例<sup>1)</sup>, または3,000例中2例<sup>2)</sup>に認められるきわめて稀な心奇形といわれている。著者らは5例のウシで心臓逸所を認めた。現在までに著者らが経験した心大血管奇形のウシは451例であり、心臓逸所が心大血管奇形の中に占める割合は1.1%と低いものであったが、ヒトの場合よりは発生頻度が高いと考えられた。今回の報告例以外に褐毛和種の2例で胸骨裂を認めた。これら2例の胸部腹壁は、胸骨が左右に広く離開するため薄く、その部で心拍動が体表から触知されたが、皮膚の欠損は存在しなかったので Van Praagh *et al.*<sup>1)</sup>の説に従って心臓逸所から除外した。

心臓逸所のうち、ヒトでは頸部心臓逸所3%、胸部61%、胸腹部8%、腹部29%で、胸部心臓逸所が最も多いが<sup>4)</sup>、ウシでは頸部心臓逸所が最も多いといわれている<sup>5,6)</sup>。過去に報告されたウシの心臓逸所56例のうち47例は頸部<sup>5-24)</sup>、6例は胸部<sup>25-30)</sup>、3例は頸胸部<sup>31,32)</sup>である。それらに今回の観察例を加えてそれぞれの頻度を見ると、頸部83.6%、胸部11.5%、頸胸部4.9%で、ウシでは頸部心臓逸所が圧倒的に多いといえる。

今回観察したウシの頸部心臓逸所4例のうち、症例1の心膜の詳細は不明であったが、他の3例の心膜は胸腔(症例4)、または胸郭前口(症例2と3)から頸部の皮下を前方へ長く伸長していた。心膜が頸部の皮下で長い心膜腔を形成することは頸部心臓逸所の特徴の一つと考えられ、過去の報告例でも同様の所見が示されている<sup>5-7,11,22,24)</sup>。さらに、このような心膜は下顎骨<sup>6,15,20)</sup>や頸椎<sup>15,20)</sup>、前頸部の皮筋や骨格筋<sup>5,6,11,14)</sup>等に付着することが知られている。今回観察した症例2の心膜は後頭骨に、症例3は

第一頸椎と下顎骨に、症例4は前頸部の皮筋や骨格筋に、それぞれ付着していた。心膜が頸部または前頸部に付着、固定されたため、胚発生中における心臓の胸腔内への下降が妨げられ、頸部心臓逸所が招来すると考えられている<sup>6)</sup>。

頸部心臓逸所のウシでは胸骨が扁平で幅広く<sup>5,6,11,19,22)</sup>、対性に配列する多数の胸骨片で形成されていることも特徴の一つといわれ<sup>6)</sup>、胸骨裂を示した症例も報告されている<sup>24)</sup>。今回観察した頸部心臓逸所のウシ3例(症例2-4)の胸骨も14-16個の胸骨片で形成された幅広いものであった。これら3例の胸郭前口は異常に開大していたが、同様の所見は頸部心臓逸所のウシでは多く観察されている<sup>5,6,11,14,19,22)</sup>。胸郭前口の開大は胸骨の異常とともに頸部心臓逸所のウシに共通して見られる所見と考えられた。

ウシの頸部心臓逸所は妊娠36日以前の発育異常と考えられ<sup>32)</sup>、大動脈や大静脈は原始型を示し、左鎖骨下動脈起始異常や二重前大静脈を示すことが多いといわれているが<sup>6,19)</sup>、今回の観察結果も同様の傾向を示した。

今回観察した胸部心臓逸所のウシでは、胸骨が輪状を示し、胸骨の中央部に形成された欠損部から心臓が胸腔外へ逸脱していた。類似の胸部心臓逸所が3例のウシで報告されている<sup>25,28,30)</sup>。その他、胸骨の前部が「Y」字状<sup>27)</sup>、または胸骨後部が逆「Y」字状<sup>29)</sup>にそれぞれ離開した胸部心臓逸所のウシが報告されている。

胸部心臓逸所のウシに見られるこのような胸骨異常は、胸骨の発生以前に位置異常を生じた心臓によって胸骨の発育が妨げられたものと理解されている<sup>29)</sup>。

ヒトの場合、頸部心臓逸所患者の予後は胸部心臓逸所の場合より悪いといわれている<sup>4)</sup>。著者らの観察した頸部心臓逸所の子ウシは生後73日以内に死亡、または剖検されたが、2年以上

生存した頸部心臓逸所のウシ<sup>13,14,20</sup>)や14歳まで生存したウシ<sup>19</sup>)も知られている。一方、著者らの観察した胸部心臓逸所の子ウシは生後2-3分で死亡し、過去の報告例も死産<sup>25,26,28</sup>)、または生後14日以内<sup>27,29,30</sup>)に死亡している。胸部心臓逸所の場合は外界の影響が直接心臓に加わり、長期生存は望めないが<sup>30</sup>)、頸部心臓逸所の場合は合併奇形がなければ長期生存が可能<sup>30</sup>)と考えられた。

## 要 約

心大血管奇形のウシ451例中5例(1.1%)に心臓逸所を認めた。5例中4例は頸部心臓逸所、1例は胸部心臓逸所であった。頸部逸所心のうち3例の心膜は頸部の皮下を前方へ伸び、その前端は後頭骨、下顎骨、第一頸椎、または前頸部の皮筋や骨格筋などに付着していた。これら3例の胸骨は幅広く扁平で、14-16個の胸骨片で形成されていた。胸部心臓逸所の症例では、胸骨の中央とその部の皮膚に径6cmの欠損があった。心膜は胸骨の欠損口縁に付着し、心臓は胸腔外に裸出していた。

## 文 献

- 1) Van Praagh, P. M., Smith, S. D., Foran, R. B. and S. Van Praagh : Ectopia cordis. In : Moss' Heart Diseases in Infants, Children and Adolescents(4th ed.), Adams, F. H., Emmanouilides, G. C. and T. A. Reimenschneider ed., pp. 570-580, Williams and Wilkins, Baltimore, Hong Kong, London and Sydney, 1989.
- 2) Becker, A. E. and H. R. Anderson : Ectopia cordis. In : Pathology of Congenital Heart Disease (1st ed.), pp. 359-366, Butterworths, London, Boston, Sydney, Wellington, Durban and Toronto, 1981.
- 3) 西島 信 : 心臓脱. 臨床発達心臓病学(高尾篤良編), 544-545頁, 中外医学社, 東京, 1989.
- 4) Byron, F. (1948) : Ectopia cordis. *J. Thorac. Surg.*, **17**, 717-722.
- 5) Bowen, J. M. and R. W. Adrian (1962) : Ectopia cordis in cattle. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, **141**, 1162-1167.
- 6) Hiraga, T. and M. Abe (1986) : Eight calves of cervical ectopia cordis and their sternums. *Jpn. J. Vet. Sci.*, **48**, 1199-1206.
- 7) Immisch, I. (1903) : Exokardie beim Kalbe. *Dtsch. Tierärztl. Wochenschr.*, **16**, 469-470.
- 8) Morgan, E. (1903) : Ectopia cordis. *Vet. Rec.*, **16**, 182.
- 9) Lothian, W. (1918) : Ectopia cordis. *Vet. J.*, **74**, 364-365.
- 10) Handley, G. A. (1928/29) : Ectopia cordis. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, **92**, 225-226.
- 11) Hughes, H. V. (1934) : Ectopia cordis in the calf. *J. Comp. Path. Ther.*, **47**, 141-151.
- 12) Hughes, H. V. (1936) : The sternum in ectopia cordis. *Vet. J.*, **92**, 225-226.
- 13) Jirina, K. (1956) : Einige Abnormitäten am Herz beim Rind. *Monatsh. Veterinaermed.*, **11**, 327.
- 14) Vitums, A. (1964) : Ectopic heart of a Shorthorn bull. *Anat. Anz.*, **114**, 48-61.
- 15) Ghetie, V., Riga, I. T. and D. Gristea (1965) : Cervicale Exokardie beim Kalb mit Betrachtungen über die Entstehung des Herzbeutels und des Zwerchfells. *Anat. Anz.*, **116**, 429-441.
- 16) Drommer, W. (1967) : Morphologische und röntgenologische Untersuchungen an dicephalen Doppelmißbildungen beim Rind. *Zentralbl. Veterinaermed. A*, **14**, 515-527.
- 17) Milledge, R. D., Eastin, C. E. and J. T. Reeves (1968) : Physiologic and radiographic studies of cervical ectopia cordis in a calf. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, **152**, 161-167.
- 18) Fiedler, H. H. and D. Seidler (1974) : Ectopia cordis cranialis mit Anomalien der herznahen Gefäßstämme bei einem Kalb. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.*, **81**, 619-621.
- 19) Wyrost, P. (1981) : The results of studies on congenital cervical situs of the heart in domestic animals. *Folia Morphol.*, **29**, 220-223.
- 20) Wyrost, P. and J. Radek (1982) : Congenital cervical situs of the heart in a 2.5 years-old cow. *Folia Morphol. (Warsz.)*, **41**, 73-87.
- 21) Gopal, P., Leipold, H. W. and S. M. Dennis (1986) : Congenital cardiac defects in calves. *Am. J. Vet. Res.*, **47**, 1120-1121.
- 22) West, H. J. and C. E. Payne-Johnson (1987) : Ectopia cordis in two calves. *Vet. Rec.*, **121**, 108-109.
- 23) Windberger, U., Forstenpointner, G., Grabenwoger, F., Kopp, E., Kunzel, W., Mayr, B., Pernthaner, A., Simon, P. and U. Losert (1992) : Cardiac function, morphology and chromosomal aberrations in a calf with ectopia cordis cervicalis. *J. Vet. Med. A*, **39**, 759-768.

ウシの心臓逸所

- 24) 林 健(1994) : 死産および新生子牛にみられた心臓逸所症. 臨床獣医, **12**, 7, 50-54.
- 25) Bogdaschew, N. (1931) : Ectopia extrasternalis cordis beim Kalbe. *Anat. Anz.*, **72**, 403-408.
- 26) Zietzschmann, O. (1934) : Ein Fall von Ectopia cordis nuda beim Rindsfetus. *Dtsch. Tierärztl. Wochenschr.*, **42**, 179-180.
- 27) Wilkens, H. (1954) : Ectopia cordis thoracalis fissisternalis beim Kalbe. *Tierärztl. Umsch.*, **9**, 389-392.
- 28) Kurtz, H. J. and J. C. Ellery (1969) : Ectopia cordis in a bovine fetus. *Am. J. Vet. Res.*, **30**, 471-472.
- 29) 阿部光雄, 清水俊一, 平賀武夫, 岩佐憲二, 竹花一成, 小松邦弘(1981) : 胸部心臓逸所症の子牛の1例, 酪農学園大紀, **9**, 101-106.
- 30) 阿部光雄(1986) : 牛の心臓逸所症について. 臨床獣医, **4**, 83-88.
- 31) Rittenbach, P. (1964) : Ectopia cordis in Kombination mit mehrfachen weiteren Herzanomalien bei einem Kalb. *Monatsh. Veterinaermed.*, **19**, 858-861.
- 32) Hiraga, T., Abe, M., Iwasa, K., Takehana, K. and A. Tanigaki (1993) : Cervico-pectoral ectopia cordis in two Holstein calves. *Vet. Path.*, **30**, 529-534.