

# 牛のファロー四徴症の1例

橋之口 哲<sup>1)</sup> 牛之浜寛治<sup>1)</sup> 川崎安亮<sup>1)</sup> 村上隆之<sup>2)</sup>

上村俊一<sup>1)</sup> 浜名克己<sup>1)</sup>

1) 鹿児島大学農学部 (〒890-0065 鹿児島市郡元1-21-24)

2) 宮崎大学農学部 (〒889-2155 宮崎市学園木花台西1-1)

(1998年4月6日受付・1998年11月20日受理)

## 要 約

心雑音が聴取され、心奇形を疑ったホルスタイン種子牛(雌、4日齢)に赤血球大小不同症、X線検査で著明な心拡大が認められ、心電図により心房と心室の拡張が示唆され、左右両側からの全収縮期雑音が心音図で記録されて、心室中隔欠損が強く疑われた。心エコー検査では心室中隔欠損が明瞭に認められ、右心室の拡張と右心室壁の肥厚、大動脈の騎乗が認められた。病理解剖学的には、心室中隔欠損部(径13mm)を認め、大動脈は約40%が右心室に、約60%が左心室に開口していた。また、肺動脈狭窄および右心室肥大が認められ、単一冠状動脈を伴うファロー四徴と診断された。——キーワード：子牛、心エコー検査、ファロー四徴。

-----日獣会誌 52, 95~98 (1999)

一般に幼若齢で死亡した家畜にはかなりの頻度で心血管奇形が認められており、そのうち牛では心室中隔欠損が最も多く、ついで大動脈の右室起始が多い[6]。また、これらの合併奇形もみられる。ファロー四徴とは、心室中隔欠損(VSD)、肺動脈狭窄、大動脈騎乗、右心室肥大を伴った合併心奇形である。ファロー四徴を持つ家畜は、発育不良、呼吸困難、チアノーゼ、赤血球増加症などの症状を示す。また、牛ではファロー四徴に動脈管開存を併発したために、ファロー四徴の典型的な症状を示さずに比較的長く生存したという例もある[9]。

今回、聴診によって心奇形が疑われた子牛に、心エコー、心電図、心音図などの検査を行い、生前に心室中隔欠損を伴う心奇形と診断し、予後不良のため病理解剖を行った。

## 症 例

ホルスタイン種子牛(雌、4日齢)が聴診により心音の異常を指摘され、心奇形が疑われるとの理由で鹿児島大学家畜病院に搬入された。体重は33.4kgとやや小さめであったが、体型、栄養状態、被毛などに異常はみられなかった。初診時、体温38.7℃、心拍数180回/分、呼吸数38回/分で、聴診によりI音に続く収縮期雑音が聴取され、II音は不明瞭であった。また、頸静脈拍動が著明であった。

血液検査、単純X線検査、心エコー検査、心電図および心音図検査を行い、18日齢時に病理解剖を実施した。

血液検査所見：赤血球数 $617 \times 10^4/\mu\text{l}$ 、ヘマトクリッ

ト値25%、ヘモグロビン濃度8.0g/dlで、ファロー四徴の典型的な症状である赤血球増加症は認められず、軽度の貧血がみられた。そのほかの血液検査値(表1)に異常は認められなかったが、血液塗抹では赤血球の大小不同や有核赤血球が観察された。

胸部X線所見：腹背像で著明な心拡大が認められ(図1)、側面像では第3肋骨から第7肋骨にかけて心臓の陰影が認められた。

心エコー所見：左側第4肋間に探触子をあてると、右心室の肥大および心室中隔高位に位置するVSDが明瞭に描出された(図2)。また、探触子を頭側へ傾けると左心室流出路および大動脈が描出され、拡張した大動脈は心室中隔に騎乗していた(図3)。

心電図所見：心電図は立位にてA-B誘導で記録し、心拍数は102回/分であった。P波の持続時間0.12秒と振幅0.25mVはともに正常値を上回り、僧帽性P波、肺

表1 ファロー四徴症の子牛の血液検査所見

項目	測定値	項目	測定値
RBC	$617 \times 10^4/\mu\text{l}$	WBC	9,800/ $\mu\text{l}$
Hb	8.0g/dl	PCV	25%
PTP	4.2g/dl	K	3.9mmol/l
Glu	106mg/dl	白血球百分比	
T-Cho	58mg/dl	Neut.	27%
BUN	30mg/dl	Lym.	68%
T-Bil	0.3mg/dl	Mon.	1%
GOT	27IU/l	Eos.	4%
GPT	<10IU/l	Bas.	0%

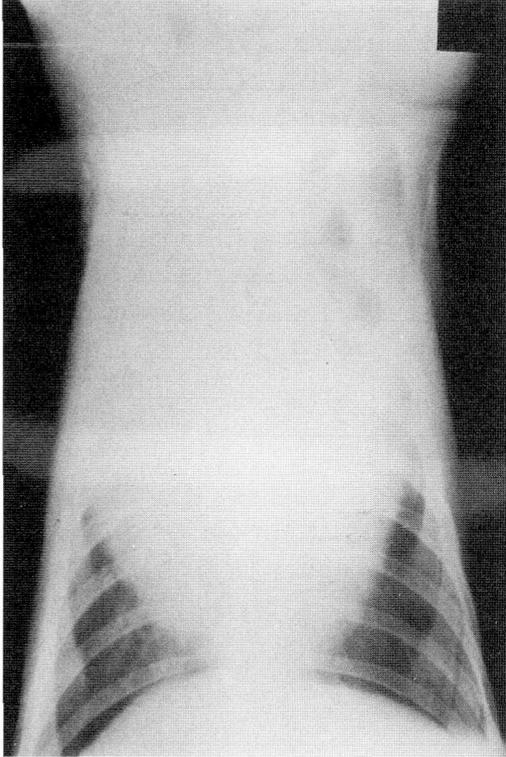


図1 ファロー四徴症の子牛の胸部X線写真（腹背像）。胸腔のほとんどが心臓で占められており、著明な心拡大が認められる。

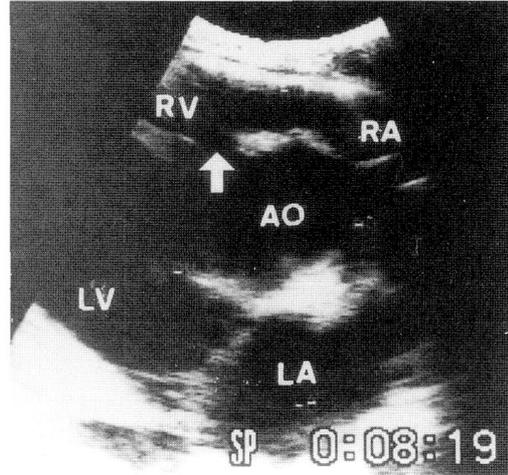


図3 左心室流出路の心エコー像。心室中隔欠損孔（矢印）に、拡張した大動脈（AO）が騎乗している。LA：左心房，LV：左心室，RA：右心房，RV：右心室。

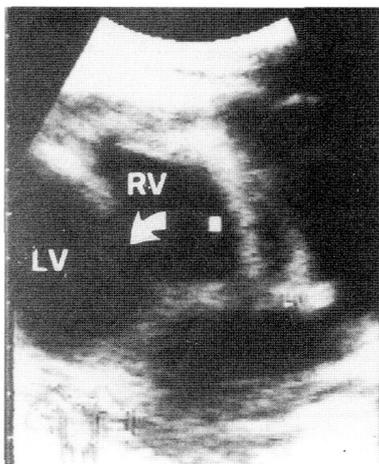


図2 左右心室の心エコー像。右心室（RV）の肥大と心室中隔高位に心室中隔欠損（矢印）が認められる。

性P波が認められた。また、QRS群はQS型で1.6mV、T波は陽性で1.2mVと増高していた（図4）。

心音図所見：左側の第3肋間から第5肋間の全域において全収縮期雑音が認められ、特に高音域（フィルターM2，H）で明瞭に記録された（図4）。雑音の強さは第3肋間において最強で、第4肋間、第5肋間の順で減弱した。また、右側三尖弁領域からも左側と同様の全収縮期

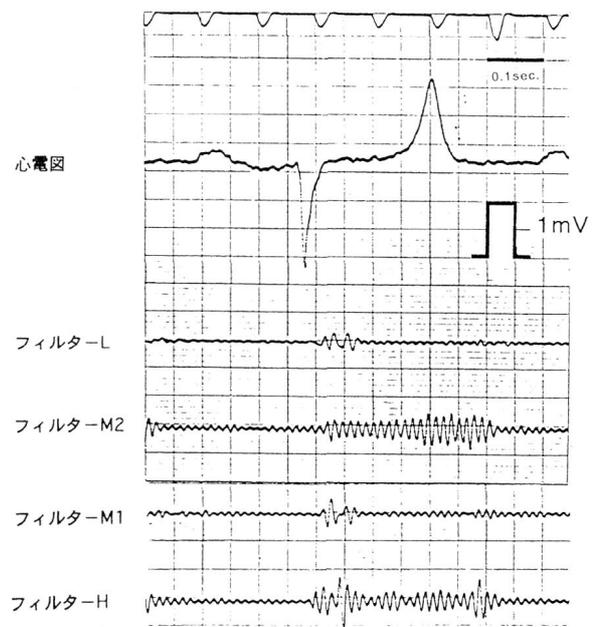


図4 心電図および心音図。心電図では僧帽性P波ならびに肺性P波がみられ、QRS群およびT波の高電位が認められる。心音図では、特に高音域（フィルターM2，H）の収縮期雑音が著明である。

雑音が記録された。

病理解剖所見：心重量は450g（体重比1.3%）で、それほど増加していなかった。心尖部は右心室で形成され、右心室の拡張、大動脈の右前方への偏位、肺動脈の狭窄が認められた（図5）。VSDは直径13mmと大きく開孔し、肺動脈口は狭窄し、肺動脈弁の3枚の半月弁も小さかった。肺動脈幹は外径20mm（上行大動脈の外径は30mm）と狭窄し、右心室壁の肥厚が顕著であった（図6）。また、卵円孔は小さく開存しており、動脈管も

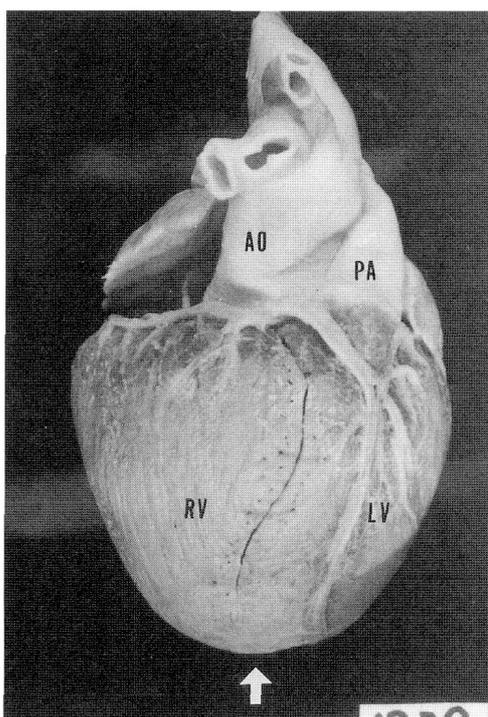


図5 心臓の外景，心尖部（矢印）は右心室で形成されている。LV：左心室，RV：右心室，AO：大動脈，PA：肺動脈。

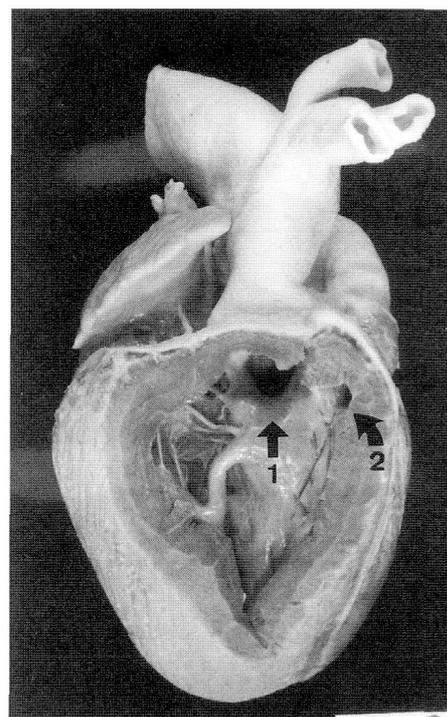


図6 右心室側からみた心臓の内景，心室中隔欠損（矢印1）と大動脈騎乗，肺動脈口狭窄（矢印2），右心室壁の肥厚が認められる。

開存（内径6mm）していた。大動脈は心室中隔に騎乗しており，約40％は右心室に，約60％は左心室に開口していた。冠状動脈は左大動脈洞から起始する単一冠状動脈であった。これらの所見から，本例はファロー四徴と診断された。その他，脾臓と肝臓の癒着，甲状腺の腫大（10.8g）が認められたが，他臓器の位置異常や形態異常は認められなかった。

#### 考 察

従来，牛の心疾患の診断は，臨床症状，聴診，血液検査，心電図，心音図および心血管造影を含めた胸部X線撮影 [1-3] などによってなされてきたが，近年は心エコーによる診断が多用されている [4, 5, 7, 8]。

本症例は，まず聴診により心奇形が疑われ，生前診断のために各種検査を行った。臨床症状からはファロー四徴の典型的な症状は認められず，また，血液検査においても，赤血球増加症や高カリウム血症は認められなかった。心電図での心房・心室の拡張所見と心音図における全収縮期雑音所見は，VSDの存在を強く示唆している。心電図における肺性Pおよび僧帽性P所見は，VSDに続発した房室弁の機能的閉鎖不全による心房拡張を反映したものと考えられる。しかし，剖検においては房室弁の形態的異常は認められなかった。また，T波が正常値を上回ったことは，血漿カリウム値が正常範囲内であったことから，何らかの虚血性心疾患（冠不全）による

酸素欠乏が存在していた可能性を示唆している。

心エコー検査では右心肥大，VSD，大動脈の騎乗などが認められ，これらの異常は剖検によって確認された。肺動脈主幹部は，心エコーではほぼ正常と思われたが，剖検によって軽度～中等度の狭窄が認められた。また，肺動脈口が十分に描出できなかったため，同部位の著しい狭窄は剖検時に初めて認められた。これは，今回の描出が第4肋間からであったことや，肺動脈口から肺動脈主幹部にかけての一連の形態を描出することの技術的困難さによるものであった。閉鎖してしまった肺動脈を心エコーで観察することは難しく，確定診断には心血管造影が必要となる [7]。

本症例では，心エコーによる肺動脈口と肺動脈主幹部の狭窄が確認できず，生前のファロー四徴の確定診断には至らなかったが，非侵襲的かつ早期に心疾患の確認ができ，心エコー検査は非常に有効であった。

#### 引用文献

- [1] Bolton GR, Ettinger SJ, Liu SK : J Am Vet Med Assoc, 160, 1622-1631 (1972)
- [2] Bush M, Pieroni DR, Goodman DG, White RI, Thomas V, James AE : J Am Vet Med Assoc, 161, 1679-1686 (1972)
- [3] Eyster GE, Anderson LK, Sawyer DC, Chaffee A, Steinfeldt B : J Am Vet Med Assoc, 169, 637-639 (1976)

- [4] 萩尾光美, 鵜殿俊史, 村上隆之: 家畜の心電図, 15, 68-71 (1982)
- [5] Lacuata AQ, Yamada H, Hirose T, Yanagiya G: J Am Vet Med Assoc, 178, 830-836 (1981)
- [6] 村上隆之: 家畜の心疾患, 澤崎 坦監修, 348-377, 文永堂出版, 東京 (1984)
- [7] Nakade T, Uchida Y, Ootomo K: J Vet Med Sci, 55, 161-167 (1993)
- [8] 大塚宏光, 萩尾光美: 獣畜新報, 760, 692-699 (1984)
- [9] 内野富弥: 家畜の心疾患, 澤崎 坦監修, 132-231, 文永堂出版, 東京 (1984)

---

### A Bovine Case of Tetralogy of Fallot

Tetsu HASHINOKUCHI, Kanji USHINOHAMA, Yasuaki KAWASAKI, Takayuki MURAKAMI, Shunichi KAMIMURA and Katsumi HAMANA

1) Faculty of Agriculture, Kagoshima University, 1-21-24 Korimoto, Kagoshima 890-0065, Japan

2) Faculty of Agriculture, Miyazaki University, 1-1 Nishi, Gakuen-Kibanadai, Miyazaki 889-2155, Japan

#### SUMMARY

A 4 day-old Holstein female calf was suspected to have cardiac anomaly by auscultation of cardiac murmur. Cardiac and biatrial ventricular enlargements were detected by X-ray and electrocardiogram, respectively, and holosystolic murmur over the both side thoraces was recorded by phonocardiogram, strongly suspecting the presence of the ventricular septal defect. Echocardiogram clearly showed ventricular septal defect, right ventricular enlargement with hypertrophic wall and over-riding of the aorta. Necropsy confirmed tetralogy of Fallot complicated with pulmonary stenosis and single coronary artery.

—Key words : calf, echocardiogram, tetralogy of Fallot.

—J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 52, 95~98 (1999)

---

### 日本産業動物獣医学会誌編集委員会委員

#### 【編集委員】

◎小野憲一郎 (東京大学)

○稲葉 右二 (日本大学)

梅村 孝司 (北海道大学)

小野 和弘 (千葉県農業共済組合連合会)

金田 義宏 (東京農工大学)

#### 【専門審査委員】

柚木 弘之 (元 鹿児島大学)

平 詔亨 (農林水産省家畜衛生試験場)

明石 博臣 (農林水産省家畜衛生試験場)

杉本 千尋 (北海道大学)

松坂 尚典 (岩手大学)

後藤 公吉 (新潟県保健環境科学研究所)

#### 【編集専門委員】

藤原 公策 (東京大学)

(◎委員長, ○副委員長)

編集人 日本産業動物獣医学会  
会長 浜名 克巳