

豚の奇形心 324 例の形態学

大和田孝二^{1,2)} 村上隆之³⁾ 寺原重昌⁴⁾ 熊元一徳⁵⁾ 岩隈和久⁶⁾

- 1) 宮崎県農業共済組合連合会 (〒880-0877 宮崎市宮脇町118)
- 2) 山口大学大学院連合獣医学研究科 (〒753-8515 山口市大字吉田1677-1)
- 3) 宮崎大学農学部 (〒889-2155 宮崎市学園木花台西1-1)
- 4) 宮崎県都農食肉検査所 (〒889-1201 児湯郡都農町大字川北15530)
- 5) 宮崎県日向保健所 (〒883-0041 日向市北町2-16)
- 6) 宮崎県中央保健所 (〒880-0032 宮崎市霧島1-2)

(1998年5月6日受付・1998年9月10日受理)

要 約

1987～1997年に宮崎県内の食肉検査所で採取された豚の奇形心324例を解剖学的に観察した。大動脈狭窄が224例(69.1%)で最も多く、次いで心内膜床欠損37例(11.4%)、心室中隔欠損32例(9.9%)であった。大動脈狭窄と心内膜床欠損が多いことはこれまでの報告とほぼ一致し、豚の心奇形の特徴と考えられた。

——キーワード：心奇形，豚。

日獣会誌 52, 7～10 (1999)

動物の心奇形については多数の報告がなされているが、それらの多くは症例報告や断片的なもので、系統的に動物の心奇形の詳細を明らかにしたものは少ない [2, 4, 5, 7, 9, 13, 14]。著者らは家畜の心奇形の特徴を明らかにする目的の一環として、豚の奇形心を形態学的に観察し、ほかの動物や人のそれらと比較した。

材 料 お よ び 方 法

材料は1987～1997年に宮崎県内の食肉検査所で採取された豚の奇形心324例で、それらを新鮮状態、またはホルマリン固定後、肉眼的に観察した。心奇形の発生率については1996～1997年に宮崎県内の2カ所の食肉検査所で調査した。

成 績

食肉用にと殺された豚33,565頭中24頭に心奇形が認められ、その発生率は0.07%であった。その24例と1987～1996年に採取された豚の奇形心300例との合計324例について調査した結果、豚の年齢は、324例中318例(98.1%)が6～7カ月齢、4例が3歳、2例が1歳であった。性別は179例(55.2%)が去勢または雄、70例(21.6%)が雌、残りの75例は不明であった。品種は308例(95.1%)が三元雑種、4例がLW種、3例がバークシャー種、2例がデュロック種、1例が雑種であった。

324例の奇形心にみられた奇形の種類とそれぞれの発生割合を表1に示した。

奇形心324例のうち最も多かったのは大動脈狭窄で224例(69.1%)に認められた。大動脈狭窄の単独奇形は183例で、そのほかに心室中隔欠損(VSD)と合併するもの20例、二尖大動脈弁または肺動脈弁下狭窄と合併するもの各7例、動脈管開存(PDA)と合併するもの5例、ファロー四徴および二重前大静脈と合併するもの各1例であった。また、大動脈狭窄のうち222例は大動

表1 豚の奇形心324例の分類

奇形の種類	例数 (%)
大動脈狭窄	224 (69.1)
心内膜床欠損	37 (11.4)
心室中隔欠損	32 (9.9)
ファロー四徴	6 (1.9)
二尖大動脈弁	6 (1.9)
心房中隔欠損	3 (0.9)
エプスタイン奇形	3 (0.9)
両大血管左室起始	3 (0.9)
冠状動脈瘻	3 (0.9)
動脈管開存	2 (0.6)
肺動脈狭窄	2 (0.6)
二尖肺動脈弁	1 (0.3)
両大血管右室起始	1 (0.3)
右胸心	1 (0.3)
計	324 (100.0)

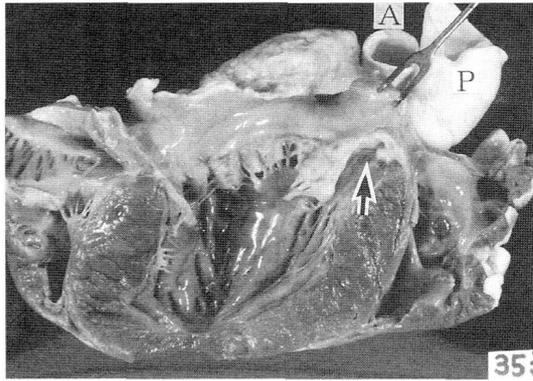


図1 6カ月齢、去勢豚にみられた大動脈弁下狭窄。左心室流出路を右側よりみる。矢印は狭窄した左心室流出路と心内膜の肥厚を示す。A：大動脈 P：肺動脈

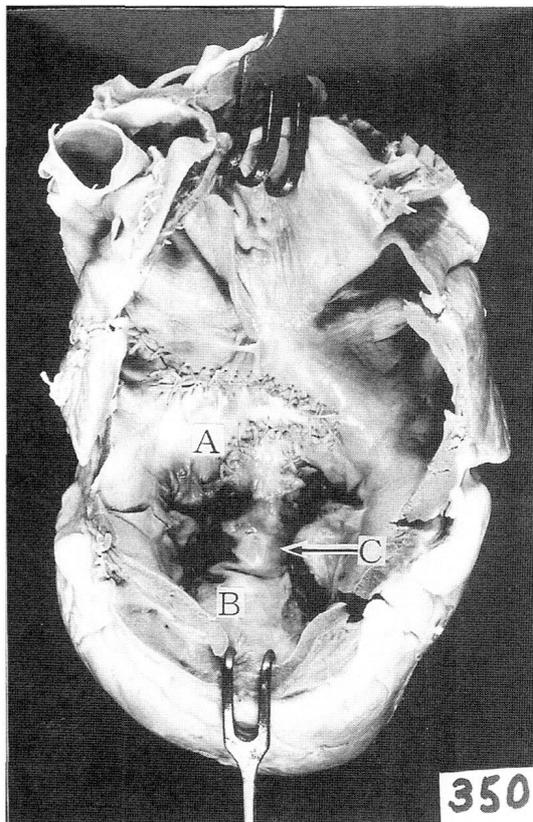


図2 6カ月齢、雌豚にみられた不完全型心内膜床欠損。心房面を切開し、心底部からみる。A：前架橋尖 B：後架橋尖 C：不完全型心内膜床欠損に特徴的な結合舌

脈弁下狭窄で、残りの2例は上行大動脈狭窄と弁口部の狭窄であった。大動脈弁下狭窄の心臓では左心室壁が肥厚して左心室流出路は狭窄し、その部の心内膜や左房室弁の中隔尖、大動脈弁などは種々な程度の肥厚を示していた(図1)。

324例中37例(11.4%)は心内膜床欠損(ECD)であった。そのうち単独奇形が26例、心房中隔欠損

表2 家畜および人の心奇形の発生率

種類	報告年	報告者	発生率(症例数/検査頭数)
豚	1998	著者ら	0.07% (24/33,565)
豚	1993	Guardaら	0.19% (321/170,000)
豚	1984	松川	0.77% (77/10,000)
豚	1966	Van Nie	0.16%
豚	1956	Emsbo	2.10% (21/1,000)
牛	1966	Van Nie	0.17%
馬	1988	Brownら	0.50% (1/200)
犬	1973	Muivihillら	0.46% (642/138,921)
猫	1977	Liu	0.11% (96/99,416)
人	1971	Mitchellら	0.81% (457/56,109)

(ASD)と合併するもの6例、PDAまたは肺動脈弁狭窄と合併するもの各2例、VSDと合併するもの1例がみられた。また、32例は完全型ECDで、心房中隔の下部と心室中隔の上部が欠損して共通房室口を形成し、右房室弁の中隔尖が前位、左房室弁の中隔尖が後位で、それぞれ左右の心室に騎乗する架橋尖を形成していた。37例中5例は前後房室弁の架橋尖の一部が結合舌で融合した不完全型ECDであった(図2)。

324例中32例(9.9%)は心室中隔欠損(VSD)であった。そのうち単独奇形が27例、ASDと合併するもの3例、二尖肺動脈弁または肺動脈狭窄と合併するもの各1例であった。また、30例は膜周囲部欠損、2例は筋柱部欠損で、漏斗部欠損と流入部欠損は認められなかった。欠損口の大きさは径1~22mmで、いずれの心臓も右心室は肥大し、右心室の側壁は限局性の心内膜肥厚を呈していた。

ASDは3例に認められたが、それらはいずれも二次口型ASDであった。この3例以外に、ECDに合併する6例とVSDに合併する3例に二次口型ASDが認められた。

右房室弁の中隔尖が房室線維輪を離れて心室中隔に直接付着したエプスタイン奇形が3例に認められた。この3例では右心室の後壁が菲薄化し、右心房とともに心臓の後方へ大きく膨隆していた。

兩大血管左室起始3例と右室起始1例はいずれもVSDを合併していた。冠状動脈瘻の3例は、いずれも右冠状動脈の分枝が右心室腔へ直接開口したものであった。

考 察

今回、食肉検査所で採取した豚の心奇形324例を肉眼的に観察した。これまでに報告されている心奇形の発生率について表2にまとめた。心奇形の発生率はその調査対象や報告者によって著しく異なっており、各種の動物や人と単純に比較することはできないが、今回の豚での観察結果をと畜豚[4,5,10,16]、と畜牛[16]、馬[3]、成人[11]および家畜病院患畜[9,13]での発生率と比較した。と畜豚に関する報告では0.16[16]~2.1%

[4] とかなりの差があり、今回の0.07%はいずれの報告よりも低い値であった。このことは、今回の検索例の大多数が食肉用健康畜として出荷されたものであったためと思われた。一方、と畜牛では0.17% [16]、馬の剖検例では0.5% [3] であり、豚の報告とほぼ類似していた。成人ではやや高く0.81% [11] といわれているが、これは診断技術の差や定期的な健康検査の実施によるところが大きいと考えられた。家畜病院患畜の犬では0.5% [13]、猫では0.1% [9] と報告されているが、それらの患畜の年齢は不明であり、今回の豚における発生率との差異は明らかにできなかった。また、今回観察した豚の品種は、三元雑種が97%を占め、性別は不明のものが約23%であったため、品種および性別による心奇形の発生率の差異は不明であった。

豚の心奇形の種類とその割合についてこれまでの報告例と比較した(表3)。今回の観察例では大動脈狭窄が

69.1%で最も多く、次いでECDとVSDが多かった。同じくと場例ではVan Nie [16] の例を除けば、いずれの報告 [5, 10] でも大動脈狭窄(特に弁下狭窄)が圧倒的に多い。一方、若齢で死亡した豚を多く含む剖検例では、ASDとVSDが多く、大動脈弁下狭窄は少ない [2, 7]。大動脈弁下狭窄は肥大型心筋症の一形態であり、その病変の進行は緩徐であるため [8]、若齢期には少なく、と場例での検出率が高いものと考えられた。

次に、今回豚で観察された心奇形の種類とその発生割合を、牛のと場例、家畜病院患畜の犬と猫、および成人の心奇形と比較した(表4)。肉用成牛ではVSDが [10, 16]、若齢動物も多く含まれると思われる犬ではPDAが [15]、猫ではVSDが [6]、そして人ではASDが [12] とそれぞれ最も多く認められている。動物種による遺伝的特性、生育環境、調査対象の年齢などの影響によるものかどうか明らかではないが、動物の種によって多発す

表3 豚における心奇形の種類とその割合

心奇形の種類	と 場 材 料				剖 検 例	
	著者ら 1998 (n=324)	Guardaら 1993 (n=321)	松川 1984 (n=77)	Van Nie 1966 (n=536)	HsuとDu 1982 (n=122)	BilleとNielsen 1977 (n=78)
大動脈狭窄	69.1	91.2	40.3	35.4	18.0	7.7
心内膜床欠損	11.4		1.3	39.7	6.6	
心室中隔欠損	9.9	5.3	7.8	15.7	7.4	34.6
ファロー四徴	1.9	2.8	1.3			
二尖大動脈弁	1.9					
心房中隔欠損	0.9		24.7	2.6	25.4	34.6
エプスタイン奇形	0.9					
両大血管左室起始	0.9					
冠状動脈瘻	0.9					
動脈管開存	0.6		1.3	2.1		
肺動脈狭窄	0.6	0.6	9.1			
右房室弁形成不全					34.4	
そ の 他	1.6		14.3	4.5	8.2	23.1

表4 豚における心奇形の種類とその割合

心奇形の種類	豚	牛	牛	犬	猫	人
	著者ら 1998 (n=324)	松川 1984 (n=46)	Van Nie 1966 (n=88)	Patterson 1971 (n=325)	Harpster 1977 (n=197)	Moodie 1989 (n=681)
大動脈狭窄	69.1	13.0	3.4	12.3	9.1	10.1
心内膜床欠損	11.4				6.6	
心室中隔欠損	9.9	26.1	64.8	6.2	19.3	11.6
ファロー四徴	1.9	8.7		3.4	4.1	1.9
二尖大動脈弁	1.9					
心房中隔欠損	0.9			3.7	3.0	43.3
エプスタイン奇形	0.9					3.2
両大血管左室起始	0.9					
冠状動脈瘻	0.9	2.2	3.4			
動脈管開存	0.6	4.3	10.2	25.2	11.2	17.2
肺動脈狭窄	0.6			17.5	4.6	10.0
右房室弁形成不全					5.6	
そ の 他	1.6	45.6	20.4	31.4	36.5	2.6

る心奇形の種類が異なっていることが示唆され、肉豚ではほかの動物と異なり大動脈狭窄が多発していることが特徴と考えられた。

心奇形の発生原因は人では85%以上が不明といわれているが [1], 大・中型動物ではほとんど明らかにされていない。これからも疫学的、遺伝学的などあらゆる方面からの追究が必要であると考えられた。

引用文献

- [1] 安藤正彦：日小児会誌, 76, 535-546 (1972)
- [2] Bille N, Nielsen NC : Nord Vet Med, 29, 128-136 (1977)
- [3] Brown CM, Kaneene JB, Taylor RF : Equine Vet J, 20, 99-103 (1988)
- [4] Emsbo P : Nord Vet Med, 8, 261-274 (1956)
- [5] Guarda F, Griglio B, Rossignoli M : Dtsch Tieraerztl Wochenschr, 100, 443-445 (1993)
- [6] Harpster NK : Adv Vet Sci Comp Med, 21, 39-74 (1977)
- [7] Hsu FS, Du SJ : Vet Pathol, 19, 676-686 (1982)
- [8] 古賀義則：臨床循環器病学 3A, 戸嶋裕徳, 他編, 365-380, 中外医学社, 東京 (1985)
- [9] Liu SK : Vet Clin North Am, 7(2), 323-339 (1977)
- [10] 松川 清：家畜病理学各論, 藤本 胖, 他編, 1-4, 朝倉書店, 東京 (1989)
- [11] Mitchell SC, Korones SB, Berendes HW : Circulation, 43, 323-332 (1971)
- [12] Moodie DS : Moss' Heart Disease in Infants, Children, and Adolescents, Adams FH, et al eds, 4th ed, 664-670, Williams and Wilkins, Baltimore (1989)
- [13] Mulvihill JJ, Priester WA : Teratology, 7, 73-78 (1973)
- [14] 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)
- [15] Patterson DF : J Small Anim Pract, 12, 263-287 (1971)
- [16] Van Nie CJ : Acta Morph, Neerl-Scand, 6, 387-393 (1966)

Morphology of 324 Swine Cases of Cardiac Anomalies

Kouji OHWADA *, Takayuki MURAKAMI, Sigemasa TERAHARA,
Kazunori KUMAMOTO and Kazuhisa IWAKUMA

* Miyazaki Prefectural Federation of Agricultural Mutual Aid Association, Miyawaki-cho,
Miyazaki 880-0877, Japan

SUMMARY

Morphological observation was conducted on 324 swine cases of the malformed heart collected at meat inspection centers in Miyazaki Prefecture from 1987 to 1997. The incidence was 0.07% and the most frequently occurring was aortic stenosis observed in 224 cases (69.1%), followed by endocardial cushion defect in 37 cases (11.4%) and ventricular septal defect in 32 cases (9.9%). Aortic stenosis and endocardial cushion defects might be the most common cardiac anomalies in swine, as previously described.

— Key words : cardiac anomaly, swine.

J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 52, 7~10 (1999)