

症例報告

1例の子ウシに認められた単一冠状動脈肺動脈起始

村上隆之¹⁾, 林 淳²⁾

1) 宮崎大学農学部

〒889-2192 宮崎市学園木花台西1-1

2) 宮崎県みやざき農業共済組合

〒880-1107 宮崎県東諸県郡国富町竹田973

(受理2008年9月1日)

Aberrant Origin of Single Coronary Artery from Pulmonary Trunk in a Calf

Takayuki MURAKAMI¹⁾ and Jun HAYASHI²⁾

1) Faculty of Agriculture, Miyazaki University, 1-1 Gakuen-Kibanadai-Nishi, Miyazaki 889-2192, Japan

2) Miyazaki Agricultural Mutual Aid Association, 973 Takeda, Kunitomi-cho, Miyazaki 880-1107, Japan

Abstract. The single coronary artery was detected in 299 cases among 7,620 cattle necropsied at Miyazaki University. One case of them showed aberrant origin from the pulmonary artery. This calf died 16 hours after birth. On the necropsy, the blepharophimosis, wry tail, mild dilatation of the lateral ventricles, mild pulmonary hemorrhage, and cryptorchism were found. The single coronary artery originated from antero-left lateral surface of the pulmonary trunk. The artery sent a conus and paraconal interventricular branches and bifurcated to a left circumflex branch and right coronary artery.

Key words: aberrant origin of single coronary artery, calf.

Adv. Anim. Cardiol. 41(1): 15-19, 2008

単一冠状動脈は1本の冠状動脈によって心臓の全域に血液が供給される^{1,2)}。その単一冠状動脈が大動脈から起始する場合は他に心奇形や冠状動脈の疾患が存在しなければ心機能の異常は示さないが^{1,2-4)}、ヒトの単一冠状動脈の約40%は他の心奇形を合併する^{2,5)}。大動脈から起始する単一冠状動脈はヒトでは冠状動脈造影を行った患者の0.02~0.23%に認められている^{4,6,7)}。単一冠状動脈が肺動脈から起始する場

合は心筋には肺動脈から酸素飽和度の低い血液が分布し、さらに肺動脈圧は生後著しく低下するので心筋への冠状動脈血の環流が低下するため心筋虚血を招いて間もなく死亡する^{8,9)}。この単一冠状動脈肺動脈起始はヒトでは極めてまれな異常で、1997年までに16例が報告されているだけである¹⁰⁾。ウシでは大動脈から起始した孤立型の単一冠状動脈の5例¹¹⁻¹⁴⁾と、他の心大血管奇形と合併した単一冠状動脈の7

Table 1 Incidences of single coronary artery and associated cardiovascular anomalies

	No. of cases	No. of cases with single coronary artery (%)	No. of cases with associated cardiovascular anomalies (%)
Japanese black	5,710	255 (4.47)	56 (22.05)
Male	3,127	151 (4.83)	33 (21.85)
Female	2,583	104 (4.03)	23 (22.12)
Holstein	1,322	28 (2.12)	15 (53.57)
Male	739	12 (1.62)	5 (41.67)
Female	583	16 (2.74)	10 (62.50)
Others	588	16 (2.77)	7 (43.75)
Total	7,620	299 (3.92)	78 (26.09)

例^{13, 15-18)}および単一冠状動脈肺動脈起始の3例^{19, 20)}が報告されている。著者らは1例の子ウシで単一冠状動脈肺動脈起始を認めたので、本異常の追加例としてその解剖学的所見について報告する。

症 例

宮崎大学で剖検されたウシ7,620例中299例(3.92%)に単一冠状動脈が認められ、その牛種別の出現頻度ならびに単一冠状動脈に合併した他の心大血管奇形の頻度をTable 1に示した。なおホルスタイン種と黒毛和種の交雑種やジャージー種、ジャージー種と黒毛和種の交雑種、褐毛和種などは他の牛種としてまとめて表示した。

単一冠状動脈を示した299例のうち298例の単一冠状動脈は大動脈洞または上行大動脈、腕頭動脈などから起始していたが、残り1例の単一冠状動脈は肺動脈幹から起始していた。これら299例のウシは肺炎、胃・腸炎、外表奇形、虚弱およびその他の原因で死亡または淘汰されたもので、単一冠状動脈の発生に関連した特定の異常は認められなかった。

単一冠状動脈肺動脈起始を示した症例は胎齡289日で自然分娩によって第三子として娩出された黒毛和種のオスで、前二子は異常なく発育していた。本例は出生後に起立せず、口腔内に投与された母乳を少量飲んだが、出生後16時間で死亡した。本例は剖検時に体格小で軽度の眼瞼裂縮小、偏尾、軽度の前頭部膨隆などを示していた。剖検により側脳室の軽度拡張、左右両肺の前葉前半部のび慢性出血、腎洞部の水腫および両側性潜伏精巣などが認められ、皮下水腫や胸・腹水の貯留は認められなかった。

心臓の大きさは正常で、大静脈と冠状静脈洞は右心房に流入し、右心房に異常は認められなかった。卵円孔は大きく開存していたが、二次心房中隔の後方は一次心房中隔で被われていた。右房室弁、右心室、肺動脈弁および肺動脈幹に異常は認められなかった。動脈管は収縮していたが、その孔は裂隙状を示して開存していた。肺静脈は左心房に流入し、左心房、左房室弁、左心室、大動脈弁および上行大動脈に異常は認められなかった。左鎖骨下動脈は腕頭動脈から独立し、大動脈弓から起始していた。

冠状動脈は左肺動脈洞の直上で肺動脈幹の前左壁から起始する単一冠状動脈であった(Fig.

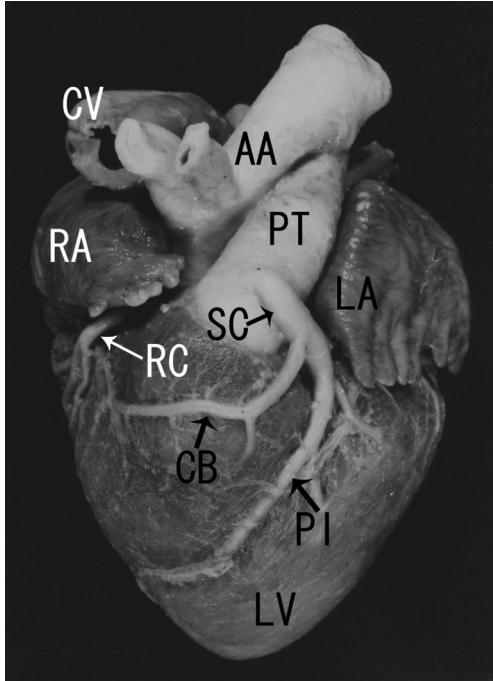


Fig. 1 Heart showing aberrant origin of single coronary artery (SC) from pulmonary trunk (PT), antero-left lateral aspect.

AA: aortic arch CB: conus branch
CV: cranial vena cava LA: left atrium LV: left ventricle PI: paraconal interventricular branch RA: right atrium RC: right coronary artery

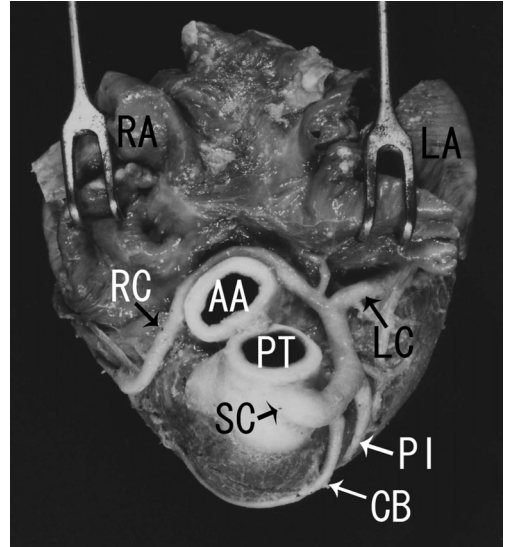


Fig. 2 Single coronary artery (SC) originating from pulmonary trunk (PT), dorsal view.

AA: ascending aorta CB: conus branch LA: left atrium LC: left circumflex branch PI: paraconal interventricular branch RA: right atrium RC: right coronary artery

考 察

1)。この単一冠状動脈は肺動脈幹の左方を後走しながら円錐枝，つづいて円錐傍室間枝を分岐し，肺動脈幹と左心房の間で左回旋枝と右冠状動脈に分岐していた (Fig. 2)。単一冠状動脈から分岐した円錐枝，円錐傍室間枝および左回旋枝の走行と分布に異常は認められなかった。右冠状動脈は大動脈根の右方を前走して冠状溝に達し，その後は正常な走行と分布を示していた。なお，心臓壁に褪色した壊死巣や瘢痕は肉眼的には認められなかった。

宮崎大学で剖検されたウシ 7,620 例中 299 例 (3.92%) に単一冠状動脈が認められ，その出現頻度はヒトの 0.02~0.23%^{4, 6, 7)} よりも著しく高く，単一冠状動脈が他の心大血管奇形を合併した頻度 26.17% はヒトの場合の約 40%^{2, 5)} より低い値であった。

単一冠状動脈が肺動脈から起始する異常はヒトでは極めてまれで，1997 年までにわずかに 16 例が報告されているだけであり¹⁰⁾，また単一冠状動脈の 142 例中 4 例 (2.82%) が肺動脈起始であったという報告もある⁸⁾。今回検索したウシでは単一冠状動脈の 299 例中 1 例 (0.34%) のみが肺動脈起始であり，本例はウシに

おける4例目の単一冠状動脈肺動脈起始で、本異常はウシでも極めてまれな異常と考えられた。

ヒトでは単一冠状動脈肺動脈起始の場合、酸素飽和度の低い血液が、また低い環流圧で心臓全域に循環するため、その患者は心筋虚血により早期に死亡する^{8,9)}。しかし、肺動脈血の酸素飽和度や肺動脈圧の上昇を招く心奇形を併じた場合はある程度の生存は可能で²¹⁾、ヒトでは心室中隔欠損の外科的修復後に冠循環不全を招いて7歳で死亡した症例が報告されている²²⁾。ウシでは左房室口閉鎖、心室中隔欠損および動脈幹遺残(単一冠状動脈は右肺動脈より起始)を合併し、生後数時間で死亡した1例¹⁹⁾、卵円孔開存を合併し、3週齢で死亡した1例²⁰⁾、動脈管と卵円孔が閉鎖し、3カ月齢で死亡した1例²⁰⁾が報告されている。今回の症例は卵円孔と動脈管は開存し、生後16時間で死亡していた。本例は剖検で心臓以外では側脳室の軽度拡張と小範囲の肺出血が認められたのみであった。心臓の組織学的検索は行っていないが、本例の死亡に単一冠状動脈肺動脈起始が関与した可能性が考えられた。

発生学的に冠状動脈が肺動脈から起始する原因は、1) 胎生初期の動脈幹の肺動脈になるべき部位に冠状動脈芽が形成された^{23, 24)}、2) 冠状動脈芽は正常な位置に形成されたが、大動脈肺動脈中隔が肺動脈側に偏って形成された²³⁾、3) 動脈幹が大動脈と肺動脈に分割された後に大動脈洞と肺動脈洞に形成された冠状動脈芽のうち肺動脈洞の冠状動脈芽が発育した²⁵⁾、と考えられている。これらの説に基づくと、今回の症例は右心室の漏斗部や肺動脈の狭窄は存在しなかったため2)は否定され、1) 動脈幹の肺動脈幹となる部に形成された冠状動脈芽の1本が発育したものか、3) 動脈幹から分割された肺動脈幹に形成された冠状動脈芽の1本のみが発育し

たものと考えられた。

要 約

宮崎大学で剖検されたウシ7,620例中299例に単一冠状動脈が認められた。そのうち1例は肺動脈から異常起始していた。その子ウシは生後16時間で死亡していた。剖検で眼瞼裂縮小、偏尾、側脳室の軽度拡張、軽度の肺出血および潜伏精巣が認められた。単一冠状動脈は肺動脈幹の前左面から起始し、円錐枝と円錐傍室間枝を送って左回旋枝と右冠状動脈に分岐していた。

文 献

- 1) Smith, J. C. (1950): Review of single coronary artery with report of 2 cases. *Circulation*, **1**, 1168-1175.
- 2) Sharbaugh, A. H. and R. S. White (1974): Single coronary artery. *J. Am. Med. Ass.*, **230**, 243-246.
- 3) Laurie, W. and J. D. Woods (1964): Single coronary artery. *Am. Heart J.*, **67**, 95-98.
- 4) Lipton, M. J., Barry, W. H., Obrez, I., Silverman, J. F. and L. Wexler (1979): Isolated single coronary artery. *Diagn. Radiol.*, **130**, 39-47.
- 5) Fernandes, E. D., Kadivar, H., Hallman, G. L., Reul, G. J., Ott, D. A. and D. A. Cooley (1992): Congenital malformations of the coronary arteries. *Ann. Thorac. Surg.*, **54**, 732-740.
- 6) Hobbs, R. E., Millit, H. D., Raghavan, P. V., Moodie, D. S. and W. C. Sheldon (1981): Congenital coronary artery anomalies. *Cardiovasc. Clin.*, **12**, 43-58.
- 7) Yamanaka, O. and R. E. Hobbs (1990): Coronary artery anomalies in 126, 595 patients undergoing coronary arteriography. *Catheter. Cardiovasc. Diagn.*, **21**, 28-40.
- 8) Ogden, J. A. (1969): Origin of a single coronary

- artery from the pulmonary artery. *Am. Heart J.*, **78**, 251-253.
- 9) Monselise, M. B., Vlodayer, Z. and H. N. Neufeld (1970): Single coronary artery. *Chest*, **58**, 613-616.
- 10) Heusch, A., Quagebeur, J., Paulus, A., Krogmann, O. N. and M. Bourgeois (1997): Anomalous origin of all coronary arteries from the pulmonary trunk. *Cardiology*, **88**, 603-608.
- 11) McLeod, W. M. (1956): Unusual bovine left coronary artery. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, **128**, 39.
- 12) Červený, Č. and J. Kaman (1963): Common stem of coronary arteries in a calf. *Anat. Anz.*, **113**, 29-35.
- 13) Van Nie, C. J. (1968): Anomalous origin of the coronary arteries in animals. *Path. Vet.*, **5**, 313-326.
- 14) Černý, H. (1976): Anomalous origin and course of the coronary arteries in cattle. *Acta Vet. Brno*, **45**, 3-9.
- 15) Vitums, A. (1964): Ectopic heart of a Short-horn bull. *Anat. Anz.*, **114**, 48-61.
- 16) Leathers, J. E., Bennett, J. L., Eastin, C. and J. T. Reeves (1965): Physiology and anatomic studies in congenital heart disease in the bovine. *Arch. Path.*, **80**, 534-539.
- 17) Van Der Linde-Sipman, J. S. (1978): Hypoplasia of the left ventricle in four ruminants. *Vet. Path.*, **15**, 474-480.
- 18) Hiraga, T. and M. Abe (1986): Eight calves of cervical ectopia cordis and their sternums. *Jpn. J. Vet. Sci.*, **48**, 1199-1206.
- 19) Cloete, J. H. L. and H. P. Steyn (1940): An abnormal bovine heart. *Onderstepoort J. Vet. Sci. Anim. Ind.*, **14**, 481-488.
- 20) Botts, R. P. and L. D. Kintner (1964): Anomalous origin of the coronary arteries in two calves. *Can. J. Comp. Med. Vet. Sci.*, **28**, 169-175.
- 21) Santoro, G., Di Carlo, D., Carotti, A., Formigari, R., Boldrini, R., Rosman, C. and L. Ballerini (1995): Origin of both coronary arteries from the pulmonary artery and aortic coarctation. *Ann. Thorac. Surg.*, **60**, 706-708.
- 22) Feldt, R. H., Ongley P. A. and J. L. Titus (1965): Total coronary arterial circulation from pulmonary artery with survival to age seven. *Mayo Clin. Proc.*, **40**, 539-543.
- 23) Abrikossoff, A. (1911): Aneurysma des linken Herzventrikels mit abnormer Abgangsstelle der linken Koronararterie von der Pulmonalis bei einem fünfmonatlichen Kinde. *Virchows Arch. Path. Anat. Physiol. Klin. Med.*, **23**, 413-420.
- 24) Blake, H. A., Manion, W. C., Mattingly, T. W. and G. Baroldi (1964): Coronary artery anomalies. *Circulation*, **30**, 927-940.
- 25) Hackensellner, H. A. (1955): Über akzessorische, von der Arteria pulmonalis abgehende Herzgefäße und ihre Bedeutung für das Verständnis der formalin Genese des Ursprunges einer oder beider Coronararterien von der Lungenschlagader. *Frankf. Zeits. Path.*, **66**, 463-470.