

ウシの奇静脈の解剖学的変異

藤本 純, 村上隆之, 内田和幸

宮崎大学農学部

〒889-2192 宮崎市学園木花台西1-1

(受理 2000年3月27日)

Anatomical Variation in the Azygos Veins in Cattle

Jun FUJIMOTO, Takayuki MURAKAMI and Kazuyuki UCHIDA

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

Abstract. The azygos veins were anatomically investigated in 100 Japanese black and 50 Holstein cattle, and were divided into 4 types. The left azygos vein dominant type was observed in 71 Japanese black and 42 Holstein cattle. The left azygos vein draining into the anterior vena cava was observed in a Japanese black cattle. The left azygos vein receiving the left costocervical vein was observed in six Japanese black and three Holstein cattle. The anomalous posterior vena cava with azygos continuation was found in four Japanese black and a Holstein cattle.

Key words : azygos vein, cattle.

Adv. Anim. Cardiol. 33(1) : 6-10, 2000

奇静脈は腹腔の腰静脈に起始し、背側肋間静脈を収容しながら前走し、前大静脈の基部、または冠状静脈洞に流入する左右不對の静脈である¹⁻⁵⁾。ヒト^{1-3, 6, 7)}、ウマ^{4, 5, 8)}、イヌ^{4, 5, 8)}、ネコ⁴⁾は右奇静脈優位型、ブタ^{4, 5, 8)}、ラット⁹⁾、マウス⁴⁾は左奇静脈優位型で、ヒト^{1, 7)}とマウス⁴⁾では奇静脈の肉眼的形態に変異のあることが知られている。ウシは左奇静脈優位型である^{4, 5, 8, 11)}が、3.9%のウシは右奇静脈優位型であったという報告¹²⁾がある。そこで、ウシの奇静脈の肉眼的形態の詳細を明らかにする目的で本研究を行った。

材料および方法

材料は難産で死亡した妊娠満期胎子～生後12ヶ月齢の黒毛和種100例(オス61例, メス39例)と妊娠満期胎子～生後24ヶ月齢のホルスタイン種50例(オス31例, メス19例)で、いずれも肋骨は13対のものである。これらのウシの胸部の静脈系を剖出し、肉眼的に観察した。

結 果

ウシの左、または右奇静脈は腹腔の腰静脈

に起始し、前走して横隔膜の大動脈裂孔を通過して胸腔に入り、左右の背側肋間静脈を収容しながら、前者は正中よりやや左側を、後者は正中よりやや右側を、それぞれ脊柱に沿って前走し、前者は冠状静脈洞に、後者は前大静脈の基部に、それぞれ流入していた (Fig. 1)。しかし、左奇静脈を保有していた125例中1例 (黒毛和種, メス) の左奇静脈は

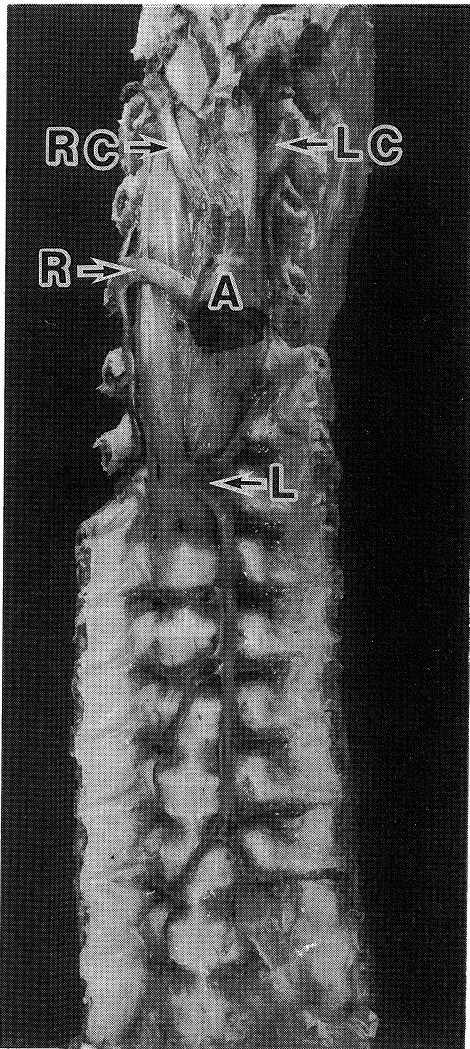


Fig. 1 Left (L) and right (R) azygos veins in a cattle, ventral view. The heart and posterior vena cava were removed. A : anterior vena cava, LC : left costocervical vein, RC: right costocervical vein.

左心房の背位をさらに前走し、前大静脈の左壁に開口していた。奇静脈に合流しない前位の背側肋間静脈は、左側のものは左肋頸静脈に、右側のものは右肋頸静脈に、それぞれ合流し、左肋頸静脈は前大静脈の左壁に、右肋頸静脈は右奇静脈より前位で前大静脈の右壁に、それぞれ開口していた。しかし、黒毛和種100例中6例とホルスタイン種50例中3例の左肋頸静脈は左奇静脈に流入していた。

ウシの奇静脈は解剖学的に次の4型に分類された (Fig. 2)。

I型は左奇静脈優位型である。左奇静脈は腰静脈に起始する太い静脈で、右奇静脈は前位の右背側肋間静脈を収容する細い静脈であった。本型の左奇静脈に合流する左背側肋間静脈を Table 1 に、右奇静脈に合流する右背側肋間静脈を Table 2 に示した。

Table 1 Left dorsal intercostal veins emptying into the left azygos vein in the type of the left azygos vein dominance

Left dorsal intercostal veins	Japanese black cattle	Holstein cattle
The 1st and other caudal veins	1(1.4%)	0(0%)
The 2nd and other caudal veins	2(2.8%)	1(2.4%)
The 3rd and other caudal veins	4(5.6%)	6(14.3%)
The 4th and other caudal veins	32(45.1%)	25(59.5%)
The 5th and other caudal veins	32(45.1%)	10(23.8%)
Total	71(100%)	42(100%)

Table 2 Right dorsal intercostal veins emptying into the right azygos vein in the type of the left azygos vein dominance

Right dorsal intercostal veins	Japanese black cattle	Holstein cattle
From the 1st to the 4th veins	0(0%)	1(2.4%)
From the 1st to the 5th veins	2(2.8%)	0(0%)
From the 1st to the 6th veins	0(0%)	1(2.4%)
From the 2nd to the 3rd veins	0(0%)	1(2.4%)
From the 2nd to the 4th veins	0(0%)	1(2.4%)
From the 2nd to the 5th veins	14(19.7%)	11(26.2%)
From the 2nd to the 6th veins	47(66.2%)	19(45.2%)
From the 2nd to the 7th veins	2(2.8%)	3(7.1%)
From the 3rd to the 5th veins	1(1.4%)	2(4.8%)
From the 3rd to the 6th veins	3(4.2%)	3(7.1%)
From the 3rd to the 7th veins	1(1.4%)	0(0%)
From the 4th to the 6th veins	1(1.4%)	0(0%)
Total	71(100%)	42(100%)

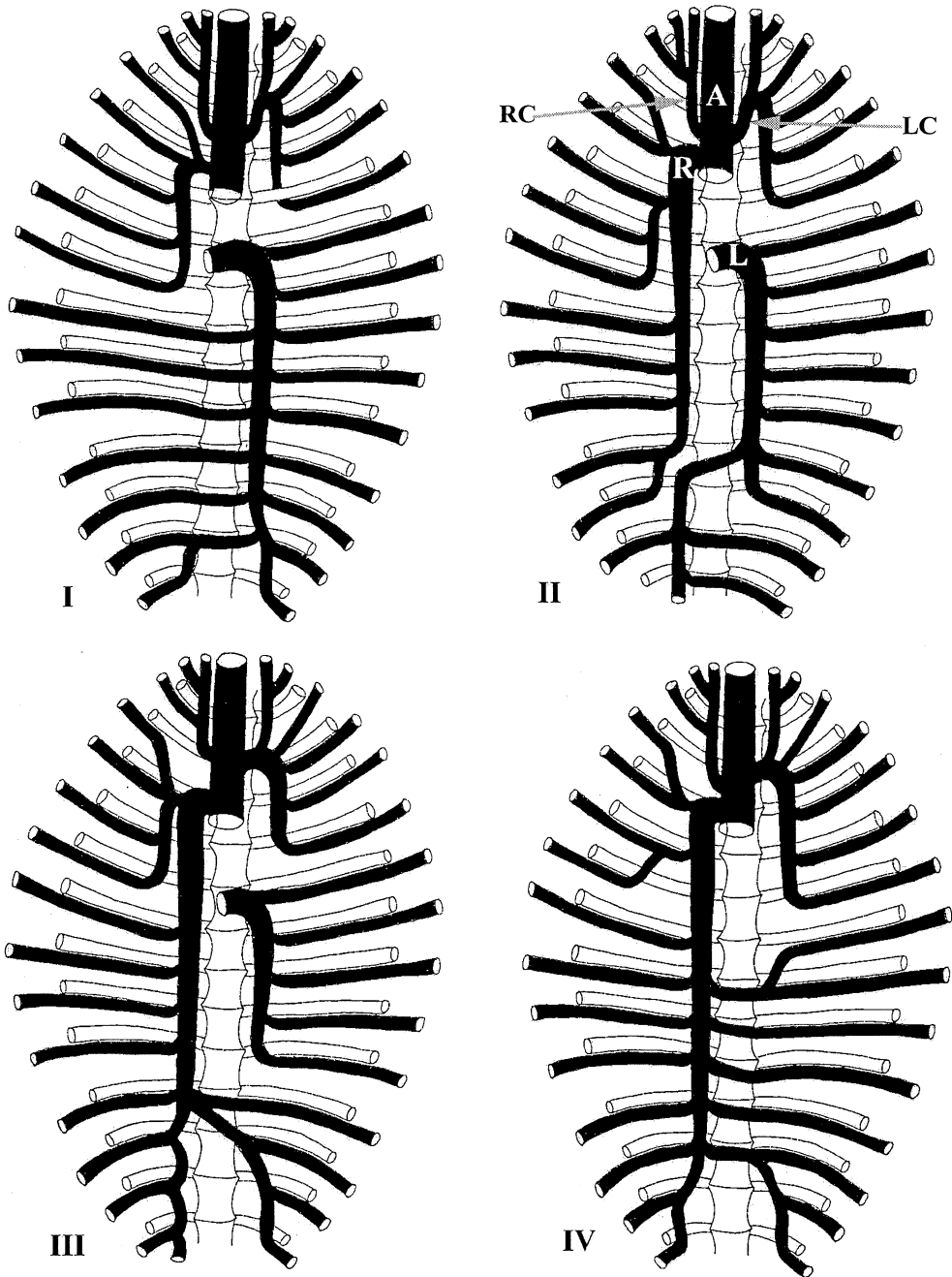


Fig. 2 Diagram showing four types of the azygos veins in the cattle, ventral view.
I : left azygos vein dominance, II: bilaterally symmetrical azygos veins, III : right azygos vein dominance, IV : absent left azygos vein, A : anterior vena cava, L : left azygos vein, LC : left costocervical vein, R : right azygos vein, RC : right costocervical vein.

Table 3 Categorized types of the azygos vein in Japanese black cattle examined

Type	♂	♀	Total
Left azygos vein dominance	43(70.5%)	28(71.8%)	71
Bilaterally symmetrical azygos veins	0(0%)	2(5.1%)	2
Right azygos vein dominance	4(6.6%)	1(2.6%)	5
Absence of left azygos vein	14(23.0%)	8(20.5%)	22
Total	61(100%)	39(100%)	100

Table 4 Categorized types of the azygos vein in Holstein cattle examined

Type	♂	♀	Total
Left azygos vein dominance	27(87.1%)	15(78.9%)	42
Bilaterally symmetrical azygos veins	2(6.5%)	2(10.5%)	4
Right azygos vein dominance	0(0%)	1(5.3%)	1
Absence of left azygos vein	2(6.5%)	1(5.3%)	3
Total	31(100%)	19(100%)	50

II型はほぼ等しく発育した左右の奇静脈が両側性に分布する型である。左奇静脈は左第3(1例), 左第4(1例), または左第5(4例)背側肋間静脈より後位の左背側肋間静脈を収容し, 右奇静脈は右第2(3例), または右第3(3例)背側肋間静脈より後位の右背側肋間静脈を収容していた。

III型は右奇静脈優位型である。本型の左奇静脈は左第4および第5(1例), 左第5および第6(1例), 左第5ないし第7(2例), または左第5ないし第9(2例)背側肋間静脈を収容していた。

IV型は左奇静脈を欠損し, 右奇静脈のみが分布する型である。左背側肋間静脈は第3(2例), 第4(2例), 第5(10例), 第6(10例), または第7(1例)より後位のものが, 右背側肋間静脈は第1(1例), 第2(14例), 第3(8例), または第4(2例)より後位のものが, それぞれ右奇静脈に合流していた。

黒毛和種100例とホルスタイン種50例の奇静脈を上記の4型に分類してTable 3と4に示した。

黒毛和種4例(オス3例, メス1例)とホルスタイン種1例(オス)で後大静脈奇静脈流入が認められた。これらの5例では, 腎静脈

を収容した後大静脈は肝静脈と結合することなく右奇静脈に移行し, 右奇静脈は著しく太いものであった。これらの奇静脈の型はいずれも左奇静脈を欠損したIV型であった。

考 察

奇静脈は胎生初期に左右対称性に発生した後主静脈と主上静脈から発育するが^{6,11)}, ウシではそれらの右側のものが退化し, 左側のものが発育して左奇静脈優位型になる¹¹⁾。ヒトの奇静脈の形態には人種差¹⁾や年齢差⁷⁾があるといわれ, またマウスでは系統差¹⁰⁾のあることが知られている。今回の観察でウシの奇静脈は解剖学的に4型に分類された。黒毛和種100例中71例とホルスタイン種50例中42例は左奇静脈優位型を示し, 一般的に述べられている^{4,5,8,11)}ように, 今回観察したウシでも左奇静脈優位型を示したものが圧倒的に多かった。

アメリカ合衆国の交雑種のウシ胎子では805例中31例(3.9%)は右奇静脈優位型であった¹²⁾といわれている。今回の観察で, ホルスタイン種では50例中4例, 黒毛和種では100例中27例が右奇静脈優位型, または左奇静脈欠損型であり, ウシの奇静脈の形態に品種差のあることがうかがわれた。

過去に報告はないが, 左奇静脈が冠状静脈洞ではなく, さらに前走して前大静脈の左壁に開口するものが黒毛和種の1例に, また左奇静脈が背側肋間静脈に加えて左肋頸静脈を収容するものが黒毛和種の6例とホルスタイン種の3例に認められた。さらに後大静脈が肝静脈と結合することなく, 奇静脈に移行した後大静脈奇静脈流入が黒毛和種の4例とホ

ルスタイン種の1例に認められ、この後大静脈奇静脈流入はウシで過去に8例¹³⁻¹⁶⁾が報告されている。これらのことから、ウシの奇静脈は個体により形態変異に富むことが示唆された。

要 約

黒毛和種100例とホルスタイン種50例の奇静脈を解剖学的に観察し、4型に分類した。黒毛和種71例とホルスタイン種42例は左奇静脈優位型を示した。前大静脈に流入する左奇静脈が黒毛和種の1例で認められた。左肋頸静脈を収容する左奇静脈が黒毛和種6例とホルスタイン種3例で認められた。後大静脈奇静脈流入が黒毛和種4例とホルスタイン種1例で認められた。

文 献

- 1) Seib, G. A. (1934) : The azygos system of veins in American whites and American negroes, including observations on the inferior caval venous system. *Am. J. Phys. Anthropol.* **19**, 39-163.
- 2) 平沢 興・岡本道雄 : 解剖学, 第9版, 第2巻, 118-120頁, 金原出版, 東京, 1965.
- 3) Basmajian, J. V. : Grant's Method of Anatomy (9th ed.), pp. 446-447, Williams & Wilkins Comp., Baltimore, 1975.
- 4) Schummer, A., Wilkens, H., Vollmerhrhause, B. und K.-H. Habermehl (Siller, W. G. and P. A. L. Wight transl.) : R. Nickel · A. Schummer · E. Seiferle. The Anatomy of the Domestic Animals. (1st ed.) Vol. 3, pp. 184-196, Verlag Paul Parey, Berlin, 1981.
- 5) 加藤嘉太郎・山内昭二 : 改著 家畜比較解剖図説, 第1版, 下巻, 176-177頁, 養賢堂, 東京, 1995.
- 6) 岡本直正 : 体静脈系, 臨床人体発生学 (岡本直正編), 第1版, 220-222頁, 南江堂, 東京, 1983.
- 7) Kagami, H. and H. Sakai (1990) : The problems in the arrangement of the azygos vein. *Okajimas Folia Anat. Jpn.*, **67**, 111-114.
- 8) Dyce, K. M., Sack, W. O. and C. J. G. Wensing : Textbook of Veterinary Anatomy (1st ed.), pp. 398-410, 494-502, 623-632, 741-745, W. B. Saunders Co., Philadelphia, 1987.
- 9) Halpern, M. H. (1953) : The azygos vein system in the rat. *Anat. Rec.*, **116**, 83-93.
- 10) Biddle, F. G., Jung, J. D. and B. A. Eales (1991) : Genetically determined variation in the azygos vein in the mouse. *Teratology*, **44**, 675-683.
- 11) 江口保暢 : 動物発生学, 第2版, 92-97頁, 文永堂出版, 東京, 1999.
- 12) Kemler, A. G. and J. E. Martin (1972) : Incidence of congenital cardiac defects in bovine fetuses. *Am. J. Vet. Res.*, **33**, 249-251.
- 13) 村上隆之・矢野安正・田中剛太郎・中井雅晶・隅田賢峰・那須哲夫・斉藤勇夫 (1983) : 乳牛に見られた先天性大血管異常の1例. 宮崎大農報, **30**, 31-39.
- 14) Hiraga, T. and M. Abe (1986) : Persistence of the supracardinal veins in two calves. *Cong. Anom.*, **26**, 315-320.
- 15) 村上隆之・萩尾光美・東 洋昭・山下経子・吉田 陽 (1989) : ウシの後大静脈奇静脈流入. 宮崎大農報, **36**, 59-66.
- 16) Hiraga, T., Abe, M., Iwasa, K., Takehana, K. and R. Higashi (1990) : Anomalous caudal vena cava passing through the vertebral canal in a calf. *Teratology*, **41**, 415-420.