

## 御崎馬の死亡調査と遺骨の測定

第5報 死亡馬の解剖学的所見について

齋藤勇夫\*・黒木正雄\*\*・村上隆之\*

An Investigation into the Death of Misaki Horse  
and the Measurement of His Osseous Remains

V. The anatomical view of a dead horse

Isao SAITO, Masao KUROKI and Takayuki MURAKAMI

(1972年9月30日受理)

### 緒 言

日本在来馬には南方系の小型馬(トカラ馬)と北方系の中型馬(御崎馬, 木曾馬, 北海道和種など)が知られている<sup>1)</sup>。これら在来馬に関する解剖学的研究には吉川ら<sup>2)</sup>による木曾馬, 林田ら<sup>3)</sup>によるトカラ馬の報告があるにすぎない。吉川らは純粋に近いと思われる木曾馬を調査し, 盲・結腸の形態, 特にその腹腔内位置に著しい特徴のあることを認めた。すなわち, 一般の洋種系統馬では腹側結腸が腹腔の左右両壁に平行して走り, 体の正中線上に盲腸があるが, 木曾馬では盲腸の位置が腹腔の右側にかたより, その背側を右腹側結腸が走るという。一方, 林田らはトカラ馬と純内国産アラブ種を解剖し, その筋肉や内臓を比較した結果トカラ馬はアラブ種に比し筋肉では皮筋と咬筋, 内臓では唾液腺, 肝臓, 脳の体重比が大であり, かつ盲・結腸の位置的関係が木曾馬に類似することを認めた。

筆者らは御崎牧組合の好意により, 現地で死亡した御崎馬を本学へ搬送して解剖する機会を得, その筋肉や内臓を観察し, 上記の木曾馬, トカラ馬およびアラブ種とどのように違うかを検討した。

### 材料および方法

供試馬は第2報<sup>4)</sup>記載の死亡馬 No.30 である。すなわち, 1971年12月4日, 都井岬の小松カ丘南斜面から県道上に転落死したもので(5才半, 雄, 黒鹿毛), 本学まで約100kmの道程をトラックで運搬した。この馬は推定体高133.3cm<sup>5)</sup>, 体重275kg, 栄養状態良好で, 御崎馬としては平均を上回る体格(平均推定体高129.73cm)<sup>6)</sup>と考えられる。剥皮して皮筋の状態や腹腔内における盲・結腸の位置を確かめたのち, 消化管の大きさ, 筋肉・内臓等の重量を測定した(重量はすべて放血を行なわない場合の数値)。

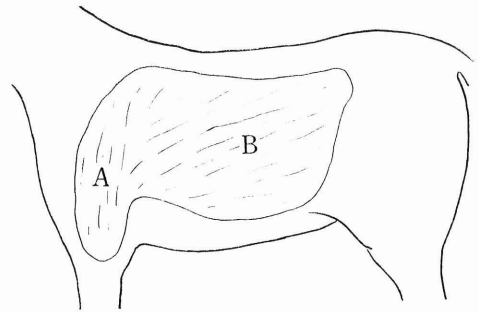
\* 家畜解剖学研究室 \*\* 家畜繁殖学研究室

## 結果および考察

### I 筋学的所見

#### 1) 皮筋の筋質部

御崎馬の肩腕皮筋と体幹皮筋の状態を示すと第1図のとおりである。肩腕皮筋は鬚甲付近の浅頸筋膜に起こり、肩と上腕部のほとんどを被うほどよく発達する。体幹皮筋は肩腕皮筋の後縁から起こって胸・腹部を被い、その腹側縁は白線の上10~15cm、背側縁は背線の下約10cmの距離をへだてて後走し、筋維線は後背方に向かって走る。なお、体幹皮筋の背側縁は腰角のほぼ35cm前方から下走して膝ヒダに至る。肩腕皮筋と体幹皮筋の合計重量(左側のみ)は1758gmで、計測した総筋重量(後述)に対する比率は3.98%である。林田ら<sup>3)</sup>は肩腕皮筋がトカラ馬で肩甲部の約1/3を被うのに対し、アラブ種ではその全域を被い、また体幹皮筋の筋線維が前者で水平に走るのに対し、後者で腰角部から放射する状態を示すという。さらにこれらの皮筋の総筋重量に対する比率を算出したところ、トカラ馬4.77%、アラブ種3.66%である。したがって、御崎馬の皮筋は外見的な発達度、すなわちその広がりや筋線維の走り方はアラブ種に似るが、重量的な発達度はアラブ種とトカラ馬の中間に位することになる。



第1図 御崎馬の肩腕皮筋(A)と体幹皮筋(B)

#### 2) 主要筋の測定値

御崎馬の筋の発達状態を調べるため、1側の主要筋重量を測定し、林田ら<sup>3)</sup>が報告したアラブ種およびトカラ馬のものと比較した(第1表)。

計測した御崎馬の47筋の合計重量は44.163Kgであり、体重に対する割合は16.06%となる。林田ら<sup>3)</sup>が報告したアラブ種およびトカラ馬の同じ筋の合計重量とその体重比はそれぞれ51.280Kg, 13.49%; 24.061Kg, 13.01%であり、3馬種間に比較上の差があることがわかる。したがって、個々の筋の発達状態を比較するに当っては、その実測値や体重比でなく、それぞれの合計筋重量に対する個々の筋の重量比を求め、それを目安とした。その結果、御崎馬では前肢帯<sup>6)</sup>の広背筋、深胸筋; 前肢の肩甲下筋、烏口腕筋、上腕三頭筋、浅指屈筋; 後肢の殿筋、大腿二頭筋、長趾伸筋; 躯幹の頭最長筋(以上10筋)が他馬種をぬいて最大値を示した。しかし、残余の筋のうち咬筋など18筋はアラブ種とトカラ馬の中間値を、また菱形筋など19筋は両馬種より低い値を示し、総体的には御崎馬の筋がこれらの馬より発達しているとは言い難いことが判明した。なお林田ら<sup>3)</sup>はトカラ馬において皮筋や咬筋がアラブ種よりもよく発達することを観察しているが、御崎馬においてもこれと同じ傾向がうかがえる。

#### 3) 前軀と後軀の筋重量

御崎馬の体型を考察するため前軀と後軀を構成する主要筋(名称は第2表注記参照)の重量比を算出し、林田ら<sup>3)</sup>が報告したアラブ種やトカラ馬の場合と比較した(第2表)。

測定した前軀の14筋に対する後軀6筋の筋重割合を各馬別にみると、均整が最もよくとれているといわれるアラブ種が66.98%、御崎馬67.24%、トカラ馬72.77%で、御崎馬はトカラ馬より

もアラブ種に近い値を示す。次に各馬種間で前軀・後軀別の筋重割合をみると、御崎馬とアラブ種は前軀 86.20%，後軀 85.86% で双方の間に大差がないが、トカラ馬とアラブ種ではそれぞれ46.34%，42.66% で両者間に大差がある。このことについて、林田ら<sup>3)</sup>はトカラ馬の後軀は前軀に比し貧弱であると指摘しているが、御崎馬では両軀の均整がよく保たれ、その体型はトカラ馬よりもアラブ種に似ていると判断される。

第1表 御崎馬の筋重量の測定値

筋名	測定値 (gm)	合計筋重量に対する比率(%)			筋名	測定値 (gm)	合計筋重量に対する比率(%)		
		御崎馬	アラブ種*	トカラ馬*			御崎馬	アラブ種*	トカラ馬*
肩筋	1,758	3.980	3.666	4.779	殿筋	5,600	12.680	11.095	8.894
上腕二頭筋	790	1.788	1.599	2.327	大梨筋	3,600	8.151	9.106	8.187
腕十指筋	405	0.917	0.955	0.831	半腱筋	1,780	4.030	4.134	4.156
僧帽筋	450	1.018	1.150	1.039	半膜筋	2,760	6.249	6.727	6.774
菱形筋	2,380	5.389	6.103	5.735	薄筋	885	2.003	2.515	2.078
腹鋸筋	960	2.173	2.145	1.828	大腿四頭筋	3,630	8.219	7.878	7.605
広背筋	810	1.834	2.047	1.745	縫工筋	215	0.486	—	0.540
浅胸筋	2,300	5.207	4.758	4.987	脛骨伸筋	180	0.407	0.370	0.457
深胸筋	290	0.656	0.780	0.831	前趾伸筋	240	0.543	0.507	0.540
三角筋	630	1.426	1.306	1.496	外側趾伸筋	100	0.226	0.243	0.290
棘上筋	840	1.902	2.184	1.911	後脛骨伸筋	90	0.203	0.234	0.228
棘下筋	55	0.124	0.156	0.103	膝窩筋	200	0.452	0.360	0.540
小肩筋	500	1.132	1.014	1.122	下腿三頭筋	830	1.879	1.950	1.870
大肩筋	260	0.588	0.624	0.581	板状筋	765	1.732	1.920	1.246
鳥口腕筋	80	0.181	0.156	0.166	頭最長筋	230	0.520	0.487	0.519
上腕二頭筋	475	1.075	0.994	1.205	環椎最長筋	175	0.396	0.487	0.519
腕三頭筋	340	0.769	0.858	0.748	胸・腰・頸最長筋	4,000	9.057	8.775	10.805
上腕三頭筋	2,800	6.340	5.538	5.673	大小腸筋	1,540	3.487	3.724	4.363
腕側指伸筋	420	0.951	1.131	1.039	合計筋重量	44,163	—	51.280	24.061
側指伸筋	160	0.362	0.390	0.436	体重	275kg	380kg	185kg	
側指伸筋	20	0.045	0.078	0.045	合計筋重量×100 体重	16.06	13.49	13.01	
側指伸筋	120	0.271	0.312	0.353					
側指外転筋	20	0.045	0.048	0.041					
側手根屈筋	100	0.226	0.292	0.290					
側手根屈筋	90	0.203	0.331	0.228					
側手根屈筋	110	0.249	0.234	0.187					
側浅屈筋	180	0.407	0.624	0.644					

(注) \*は林田ら<sup>3)</sup>の報告から算出

第2表 前軀と後軀の筋重量の比較

区分	筋重量 (gm)			筋重量の比率(%)	
	御崎馬	アラブ種*	トカラ馬*	御崎馬 アラブ種×100	トカラ馬 アラブ種×100
前軀	12,275	14,240	6,600	86.20	46.34
後軀	18,255	21,260	9,070	85.86	42.66
前後軀×100	67.24%	66.98%	72.77%	—	—

(注) 前軀の筋：僧帽筋、菱形筋、腹鋸筋、浅胸筋、深胸筋、三角筋、棘上筋、棘下筋、小肩筋、大肩筋、肩甲下筋、上腕二頭筋、上腕三頭筋、鳥口腕筋(14筋)。

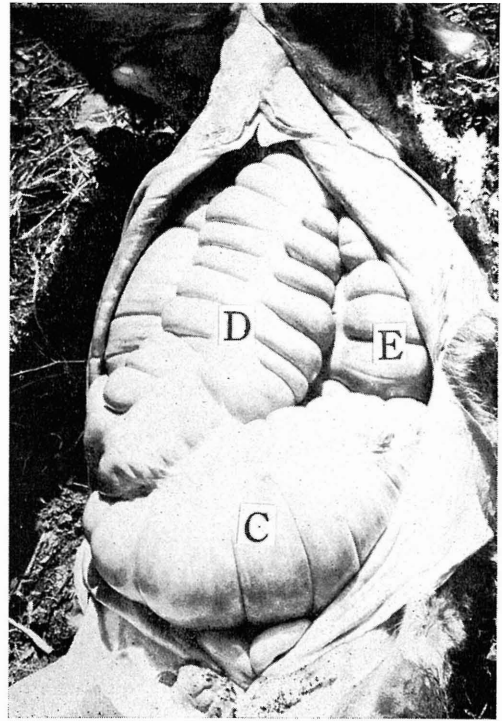
後軀の筋：殿筋、大腿二頭筋、半腱様筋、半膜様筋、薄筋、大腿四頭筋(6筋)。

\*は林田ら<sup>3)</sup>の報告から算出。

## II 内臓学的所見

### 1) 盲腸および大結腸の腹腔内位置

日本在来馬の腹腔内における盲・結腸の位置的関係について、吉川ら<sup>2)</sup>は木曾馬で盲腸が腹腔の右側にかたよって存在することを認め、林田ら<sup>3)</sup>もトカラ馬で同様の所見を得ている。このことを念頭におき、御崎馬の盲・結腸を注意深く観察した結果、盲腸は先端(盲腸尖)を左腹壁につけて中腹部に横たわり、それに伴い左腹側結腸の後半は盲腸尖の背側に、右腹側結腸の前半は体の正中線を越えて左側に張り出していた。現地で解剖した別の3頭についても同様の所見が認められたが、第2図はそのうちの1頭で、栄養失調のため都井岬の厩舎で死亡したものである。この図に見るような盲・結腸の位置的関係が正常とすれば、すこぶる興味ある所見といえるが、これまでの例はいずれも死亡してから解剖までに10時間以上経過しており、そのため盲・結腸にガスが充満してこのような転位を起こしたとも考えられる。



第2図 御崎馬の盲腸と大結腸  
C 盲腸, D 右腹側結腸, E 左腹側結腸

2) 消化管の長さ

御崎馬の消化管各部の長さを測定し、林田ら<sup>3)</sup>が報告したアラブ種やトカラ馬のものと比較したのが第3表である。一般に消化管の長さは体高や体長との割合で比較されることが多いが、ここでは林田ら<sup>3)</sup>にならい、体重を基準として比較した。

まず御崎馬とアラブ種との関係をみると、体重は前者が後者の72.37%であるのに対し、腸管の長さは90.00~98.44%で、御崎馬のほうが体重に比し腸管の割合が大きい。トカラ馬とアラブ種の間ではさらにその差が大となり(48.68% : 79.16~95.01%)、また御崎馬とトカラ馬は逆に体重比よりも腸管の長さの比率が小さくなっている(148.65% : 103.60~119.17%)。したがってこのような方法で比較した場合、腸管の長さはトカラ馬、御崎馬、アラブ種の順に長いことになる。

第3表 御崎馬の消化管の長さ

区 分	測定値 (cm)	他 馬 と の 比 率 (%)		
		御崎馬 アラブ種 ×100	トカラ馬 アラブ種 ×100	御崎馬 トカラ馬 ×100
食 二 指 十 腸 空 腸 回 腸 (小 腸 の 計)	78	—	—	—
	80	—	—	—
	1,410	—	—	—
	95	—	—	—
	1,585	94.34	79.16	119.17
大 結 腸 小 結 腸	98	98.00	86.00	113.95
	316	98.44	95.01	103.60
	225	90.00	80.00	112.50
(体 重 比, %)	—	72.37	48.68	148.65

(注) アラブ種, トカラ馬の数値は林田ら<sup>3)</sup>の報告から算出。

3) 盲腸および大結腸の大きさ

盲腸および大結腸の大きさや回盲口と盲結口の距離などを測定し、林田ら<sup>3)</sup>が報告したトカラ馬のものと比較した（第4表）。なおこのほか林田<sup>3)</sup>のアラブ種および吉川ら<sup>2)</sup>の木曾馬の数値とも比較対照した。

この表に見るごとく、御崎馬の回盲口から盲結口までの内側距離（8.0cm）は林田らのトカラ馬（9.5cm）より短かく、アラブ種（8.0cm）と同じ長さを有し、またその中心距離（11.0cm）は吉川らの木曾馬（6指幅、約10.5cm）と近似する。このほか、御崎馬の盲腸の腹側縦ヒモの幅（3mm）は林田らのアラブ種（5mm）やトカラ馬（7.5mm）に比べて狭い。また腹側縦ヒモと内側縦ヒモの移行部が不明瞭な点はアラブ種に似るが、盲腸リンパ節の大きさ（大なるもの3.8×1.0cm）はトカラ馬（3.0×1.5cm）に近似する。

4) 諸臓器の重量

御崎馬の諸臓器の重量を測定してそれぞれの体重比を求め、林田ら<sup>3)</sup>のアラブ種やトカラ馬の数値と比較したのが第5表である。

これによると、諸臓器の体重比のうち、御崎馬の耳下腺、下顎腺、肝臓、脾臓、肺、腎臓は3馬種中最大値を示し、心臓と脳は他馬種の間値、副腎と甲状腺は他と等しいかまたはそれより小なる値を示した。林田ら<sup>3)</sup>はトカラ馬の耳下腺、下顎腺、肝臓、脳などがアラブ種に比し体重の割に重いとしているが、御崎馬の諸臓器が非放血とはいえず、それを上回る値を示したのは興味深い。

以上の解剖学的観察から、御崎馬の皮筋の外見的所見、前・後軀の均整状態はアラブ種に近似し、また皮筋の重量的な発達度、消化管の長さなどはアラブ種とトカラ馬の中間に位するが、広背筋など10筋が発達すること、盲・結腸の位置的関係、および耳下腺など6臓器の重量が大なることなどは御崎馬に特有の所見と言えよう。

第4表 御崎馬の盲腸および大結腸の大きさ

部 位	御 崎 馬 (cm)	トカラ馬* (cm)
盲腸体中央部の外周	70.0	51.0
回盲口と盲結口の内側距離	8.0	9.5
〃の中心距離	11.0	12.0
右腹結腸の最大外周	67.0	53.0
骨盤曲の〃	30.2	25.0
左腹結腸の〃	49.9	52.0
結腸膨大部の〃	79.6	75.0

\*は林田ら<sup>3)</sup>の報告による。

第5表 御崎馬の諸臓器の重さ

区 分	測定値 (gm)	体重に対する比率 (%)		
		御崎馬	アラブ種*	トカラ馬*
耳下腺	190	0.069	0.042	0.054
下顎腺	45	0.016	0.010	0.010
肝臓	6,000	2.181	1.147	1.270
脾臓	250	0.090	0.086	0.059
肺	1,000	0.363	0.284	0.170
心臓	6,200	2.254	1.857	0.870
腎臓(左)	1,800	0.654	0.894	0.616
〃(右)	575	0.209	0.144	0.110
副腎(左)	680	0.247	0.157	0.121
〃(右)	10	0.003	—	0.003
脳	5	0.001	—	0.003
甲状腺(左)	600	0.218	0.168	0.254
〃(右)	7	0.002	0.003	0.002
	6	0.002	0.003	0.002

\* 林田ら<sup>3)</sup>の報告から算出。

要 約

御崎馬（中型日本在来馬）1頭（5才半の雄、体重275kg）を解剖し、これまでに報告されている木曾馬（中型日本在来馬；吉川・岡部 '53）、アラブ種（純内国産洋種；林田・山内、'56）およびトカラ馬（小型日本在来馬；林田・山内、'56）の所見と比較した。得られた結果は次のとおり。

- 1) 御崎馬の肩腕皮筋と体幹皮筋の発達状態は、外見的にはアラブ種に似るが、重量的にはアラブ種とトカラ馬の中間に位している。
- 2) 47筋（皮筋を含む）の合計重量に対する個々の筋の重量比をみると、御崎馬はアラブ種およ

びトカラ馬に比し、10筋（前肢帯の広背筋など）において最大値、18筋（咬筋など）で中間値、残り19筋（菱形筋など）は最小値を示す。

3) 前軀と後軀を構成する主要筋の重量比からみて、御崎馬は両軀の均整がよく保たれ、トカラ馬よりもアラブ種の体型に近似する。

4) 御崎馬の盲腸は中腹部を横切って盲腸尖が左腹壁に達し、左腹側結腸がその背側に位置するが、これは馬の死亡から解剖までの時間が長かったため、盲腸にガスが充満して転位を起こしたことも考えられる。

5) 御崎馬の腸管の長さの比率はアラブ種とトカラ馬の中間に位し、盲腸リンパ節の大きさはトカラ馬に似るが、回盲口から盲結口に至る距離や盲腸ヒモの形状はアラブ種・木曾馬に近似する。

6) 諸臓器の体重比をみると、御崎馬はアラブ種やトカラ馬に比し、耳下腺、下顎腺、肝臓、脾臓、肺、腎臓、脾臓において最大値、心臓と脳は中間値、副腎と甲状腺は他馬種と等しいかまたはそれより小なる値を示す。

この研究を行なうに当り、材料の提供をいただいた御崎牧組合、並びに馬の解剖にご協力いただいた本学家畜病理学研究室・野坂 大助教授、立山 晋教官に謝意を表し、また本稿の起草に際し種々ご教示をいただいた同研究室・芦沢広三教授に厚くお礼を申し上げる。

## 文 献

- 1) 林田重幸, 山内忠平: 日畜報, 27, 183 (1956).
- 2) 吉川徹雄, 岡部利雄: 同上, 23, 181 (1953).
- 3) 林田重幸, 山内忠平: 鹿大農報, (5), 75 (1956).
- 4) 斎藤勇夫, 黒木正雄, 村上隆之: 宮大農報, 19, 283 (1972).
- 5) 斎藤勇夫, 黒木正雄, 村上隆之: 同上, 19, 295 (1972).
- 6) 加藤嘉太郎: 家畜比較解剖図説, 上巻, 養賢堂, 東京 (1970), p. 124.

## Summary

A Misaki horse (the Japanese native horse of middle type) has been dissected in order to compare the anglysis with the view on Kiso horses (the Japanese native horse of middle type, Yoshikawa and Okabe, '53), Arab (Hayashida and Yamauchi, '56) and Tokara pony (the Japanese native horse of small type, Hayashida and Yamauchi, '56) which were conventionally reported.

1) Although the cutaneous ombobranchial muscle and the cutaneous muscle of trunk of the Misaki horse are grown as those of the Arab in apparent, the weight of the muscle is between those of the Arab and the Tokara pony.

2) The weight ratio of each muscle to the total weight of 47 muscles (including the cutaneous muscle) have been obtained to compare their growth. The Misaki horse is seemed to be superior to the Arab and the Tokara pony in ten muscles, to be identical with them in 18 muscles and to be inferior to them in other 19 muscles.

3) Considering the weight ratio of main muscles which constitute the fore part and the hind part of the body, both parts of the Misaki horse are well balanced and the body form resembles to the Arab much more than the Tokara pony.

4) The cecum of the Misaki horse traverses the medial belly diagonally to reach the apex of cecum to the left-abdominal wall, and the left ventral colon is on the back to it. However,

this may have been resulted from the contortion due to the cecum filled with gas because of the too long interval from the death of the horse to the dissection.

5) Although the length of the intestinal canal and the size of the lymphnode of cecocolicum of the Misaki horse resemble to those of the Tokara pony, the distance from ostium ileocecale to ostium cecocolicum and the width of the taenia of cecum resemble to those of the Arab and the Kiso horse.

6) Weight ratios of the parotid gland, the mandibular gland, the liver, the pancrease, the lung, the kidney and the spleen to the body of the Misaki horse greater than those of the Arab and the Tokara pony, and ratios of the heart, the suprarenal gland, the brain and the thyroid gland are less than them.