

1970年前後の木曾馬の骨格

辻 井 弘 忠

信州大学農学部応用生命科学科動物発生工学研究室

要 約

木曾馬は、昭和10年以降、在来種系の小格な種牡馬は全て去勢され、アングロアラブ系の中間種の種付が強行された。昭和20年以降、去勢されなかった神明号を種牡馬として本来の木曾馬に戻す努力がなされてきた。本研究は、木曾馬が古来の馬に戻りつつあるのかを骨の大きさから判断することを目的に行った。昭和30年ごろに埋葬された木曾馬の骨を開田村西野の馬の共同墓地跡から回収し各骨の大きさについて調べた。各部位の骨の大きさをノギスで測定し、平均値を求めた。また岡部らが報告している昭和15年頃の木曾馬の骨の大きさと比較検討を行った。その結果、各部位の骨の大きさは全て小さくなっていることを確認した。この結果は、著者らが昭和59年に実施した木曾馬の体格調査の結果において得られた木曾馬の大きさが小さくなりつつあるという結果と一致した。

キーワード：木曾馬，日本在来馬，骨の大きさ，体測定，アングロアラブ

緒 論

明治時代の木曾馬は、小型の農耕馬が主体で、長野県内はもとより、岐阜・愛知・山梨・静岡・三重など諸県の山間部で飼育されていた。明治34年、農商務省馬政局が、愛知県種馬所を設置し、明治37年から東北産の中半血の種牡馬を入れて、木曾馬の馬格向上を目指した。明治末からアングロアラブ、トロッターなどの洋種も導入された。陸軍の要請に基づく品種改良に対して、木曾の農民の対応はきわめて冷ややかであった。導入された種牡馬による木曾馬の改良種は、馬格は大きくなったが、農耕馬としては使いづらく、濃厚飼料を多く必要とするため不人気であった。木曾では、放牧と粗飼料で飼育し、2歳馬まで育てる関係もあって、馬種改良は人気がなかった。

大正5年、馬匹去勢法の実施によって、自由交尾ができなくなり、昭和期に入ると純粋の種牡馬はなくなり、アングロアラブの血が若干入った木曾系雑種が主になった。昭和12年、日中戦争の勃発とともに、馬産に対して強い統制が実施された。木曾においては軽輓馬用のアングロノルマンとの交配が奨励され、木曾馬在来種に対する断種が、昭和18年に断行された¹⁾。

昭和20年の終戦後、農林省は木曾馬が中型農耕馬

に適しているという理由で、昭和23年に「在来木曾馬保護養成地」を指定した。ところが当時8歳以下の若い馬はすべて洋種との雑種であるため、やむを得ず老年馬でも純粋に近い種牡馬を用いて増殖に努めた。幸い戦時中、更級郡八幡村（現更埴市）の八幡神社に奉納されていた純木曾馬の神馬、神明号が去勢されずに残っていたので、これを基礎に木曾馬の戻し交配が行われた。戦後、種牡馬として活躍した第三春山号は、神明の孫に当たる¹⁾。その後も、近親交配を避けながら本来の木曾馬に戻す努力が続けられている。

昭和28年岡部ら²⁾によって木曾馬の学術調査報告が行われた。その調査項目の1つとして昭和15から19年頃に死亡した馬の骨格の調査が行われた。今回、昭和40-45年前後に死亡した木曾馬の骨格を入手し、昭和の木曾馬の骨格の変化を明らかにするために調査を行った。

材料および方法

昭和50年頃、木曾群開田村西野の木曾馬の共同墓地跡を総合運動場にするために馬の骨を一箇所に移動し埋葬した。今回その埋葬した場所から発掘し、各骨の形態が破損していない完全に近いもののみを約10体研究室に持ち帰った。岡部ら²⁾の木曾馬の学術調査報告の記載に従って、各骨の長さおよび幅をノギスで測定した。測定した項目は以下の通りである。各値を平均と標準偏差で示し、昭和15-19年頃

受領日 2007年2月5日

採択日 2007年2月23日

の馬骨²⁾との比較を試みた。

1) 下顎骨

a) 長さに関する測定値

下顎骨, 歯隙, 後臼歯, 線維軟骨結合, M3-下顎角, 水平枝, 傾上枝, 下顎骨の基底

b) 幅に関する測定値

関節突起最大幅, 軟骨結合最大幅, 軟骨結合最小幅, P2間, P4-M境界部間, M3間, 筋突起, 下顎角, 下顎角後縁間, 下顎角最大幅

c) 高さに関する測定値

関節突起, J1, 下顎角前部湾曲, P2, P4-M1境界部, M3, 筋突起

2) 上腕骨

a) 長さに関する測定値

最大長, 生理的な長さ, 肋面の長さ, 外側長, 中央の長さ

b) 幅に関する測定値

近位部最大幅, 骨体最小幅, 遠位部最大幅, 滑車, 尺骨頭窩, 前大結節間溝, 三角筋粗面の高さでの骨体, 近位端の幅, 内側滑車の直径, 外側滑車の直径, 滑車の最小直径, 尺骨頭窩の深さ

3) 前腕骨 (尺骨及び橈骨)

a) 長さに関する測定値

最大長, 近位の癒合部, 橈尺骨の遊離部

4) 橈骨に関する測定値

生理的な長さ, 最大長, 外側の長さ, 骨体前面における中央の長さ, 内側の長さ, 近位端の幅, 近位関節窩の幅, 骨体中央部における最小幅, 遠位部の

幅, 橈骨頸部の幅, 近位端における小頭の径, 近位関節面の直径, 中央における骨体の直径, 遠位端における直径, 遠位端関節面の直径 (内側), 遠位端関節面の直径 (外側), 橈骨最小周

5) 股骨 (大腿骨) に関する測定値

生理的な長さ, 転子からの長さ, 骨頭からの長さ, 股骨頭の高さ, 骨頭の垂直径, 骨果の最大径, 近位端の最大幅, 頭の最大幅, 大転子の最大幅, 骨体の近位最大幅, 骨体の最小幅, 骨体の遠位最大幅, 遠位端の最大幅, 骨果の最大幅, 膝皿滑車の最大幅, 膝皿滑車の最小幅, 膝皿筋窩の最大幅, 頭の径, 大転子の径, 近位骨端の径, 骨体近位部の最大径, 頭の最小径, 骨体の最小径, 骨体遠位部の最大径, 遠位端の最大径, 滑車溝の高さ, 膝皿筋窩の高さ, 頭の周, 骨体中央部の周

6) 脛骨 (下腿骨) に関する測定値

最大長, 生理的な長さ, 内側の長さ, 外側の長さ, 近位骨端の最大幅, 近位関節面の最大幅, 骨体近位部の最大幅, 骨体の最小幅, 遠位骨端の最大幅, 骨体遠位部の幅, 骨体の最小径, 遠位骨端の最大径, 近位骨端の長さ, 果骨間隆起間の距離, 骨果間溝間の距離, 脛骨粗面における骨体の幅, 遠位関節面の幅, 遠位外側関節窩の幅, 近位関節面の径, 遠位関節面の径, 骨体中央の周, 骨体の最小周

結 果

下顎骨の大きさを表1, 上腕骨の大きさを表2, 前腕骨 (尺骨及び橈骨) の大きさを表3, 橈骨の大

表1 下顎骨の大きさ

a) 長さに関する測定値

	下顎骨	歯隙	後臼歯	線維軟骨結合	M3-下顎角	水平枝	傾上枝	下顎骨の基底
1970年	42.6±0.7	7.2±1.7	16.9±0.7	6.9±1.5	12.1±0.7	26.7±1.6	15.7±0.6	37.2±1.0
1940年	43.0±1.1	10.9±0.5	18.0±0.7	8.7±0.3	12.8±0.6	28.7±1.6	15.8±0.8	40.1±1.2

M±SD

b) 幅に関する測定値

	関節突起最大幅	軟骨結合最大幅	軟骨結合最小幅	P2間	P4-M1境界部間	M3間	筋突起
1970年	14.2±3.0	5.0±0.7	3.8±0.4	3.7±0.5	4.4±1.1	5.0±1.7	9.5±1.9
1940年	19.2±0.3	6.2±0.4	4.2±0.2	4.8±0.2	6.6±0.2	8.3±0.2	12.6±0.2

	下顎角	下顎角後縁間	下顎角最大幅
1970年	9.0±2.2	8.4±1.9	9.9±1.8
1940年	14.0±0.8	11.6±0.7	15.7±0.4

c) 高さに関する測定値

	関節突起	J1	下顎角前部湾曲	P2	P4-M1境界部	M3	筋突起
1970年	23.0±1.7	2.5±0.8	1.0±0.5	5.2±0.6	7.1±0.5	10.5±0.7	25.8±2.6
1940年	24.1±1.0	1.9±0.5	0.9±0.8	5.7±0.3	7.7±0.2	11.3±0.4	28.0±0.9

表2 上腕骨の大きさ

a) 長さに関する測定値

	最大長	生理的な長さ	肋面の長さ	外側長	中央の長さ
1970年	28.2±1.1	26.8±0.5	29.8±3.7	28.1±0.1	25.9±0.3
1940年	32.1±0.8	32.7±0.5	32.0±0.6	31.8±0.6	27.1±0.4

b) 幅に関する測定値

	近位部最大幅	骨体最小幅	遠位部最大幅	滑車	尺骨頭窩	前大結節間溝	近位端
1970年	8.2±0.8	3.5±0.3	7.2±0.5	6.9±0.2	3.0±0.9	3.4±0.3	7.5±0.7
1940年	8.9±0.2	3.5±0.2	7.9±0.3	7.0±0.2	3.0±0.9	3.6±0.2	8.1±0.3

	三角筋粗面での骨体の幅	内側滑車の直径	外側滑車の直径	滑車の最小直径
1970年	6.8±0.4	4.9±0.3	7.5±0.3	3.5±0.1
1940年	7.4±0.4	4.7±0.3	7.6±0.4	3.5±0.1

表3 前腕骨（尺骨及び撓骨）の大きさ

a) 長さ

	最大長	遠位の癒合部から	撓尺骨の遊離部
1970年	36.1±1.2	26.3±0.6	6.4±3.4
1940年	40.5±0.9	26.1±0.8	5.7±0.3

表4 橈骨の大きさ

	生理的な長さ	最大長	外側の長さ	骨体前面における中央の長さ	内側の長さ	近位端の幅	近位関節窩の幅
1970年	31.6±1.1	28.1±1.0	31.7±0.9	32.2±1.0	31.8±1.0	7.4±0.4	6.6±0.3
1940年	32.1±0.8	32.7±0.5	31.8±0.8	32.0±0.6	31.8±0.6	7.9±0.2	7.0±0.1

	骨体中央部における最小幅	近位関節面の直径	中央における骨体の直径	遠位部の幅	橈骨頸部の幅	近位端における小頭の径
1970年	3.5±0.2	3.1±0.3	2.5±0.2	6.6±0.5	5.4±0.4	4.1±0.3
1940年	3.8±0.2	3.5±0.1	2.5±0.1	7.4±0.2	5.0±0.3	4.5±0.2

	遠位端における直径	遠位端関節面の直径（内側）	遠位端関節面の直径（外側）	橈骨最小周
1970年	3.9±0.1	3.6±0.3	3.0±0.3	10.6±1.9
1940年	4.3±0.2	3.2±0.1	3.2±0.1	10.9±0.5

表5 股骨（大腿骨）の大きさ

	生理的な長さ	転子からの長さ	骨頭からの長さ	股骨頭の高さ	骨頭の垂直径	骨果の最大径
1970年	35.9±0.3	39.1±0.8	34.5±0.6	5.4±0.3	4.6±0.2	5.1±0.6
1940年	35.7±0.5	38.9±0.7	35.6±0.6	5.7±0.3	4.3±0.2	5.2±0.1

	近位端の最大幅	頭の最大幅	大転子の最大幅	骨体の近位最大幅	骨体の最小幅	骨体の遠位最大幅
1970年	11.2±0.4	5.7±0.2	4.7±0.2	7.4±0.4	4.1±0.3	5.4±0.3
1940年	11.3±0.4	5.7±0.3	4.8±0.4	7.7±0.6	4.4±0.2	5.1±0.2

	遠位端の最大幅	骨果の最大幅	膝皿滑車の最大幅	膝皿滑車の最小幅	膝皿筋窩の最大幅
1970年	8.6±0.4	8.0±0.4	5.4±0.5	3.7±0.2	1.8±0.3
1940年	8.8±0.2	8.4±0.2	6.2±0.2	3.6±0.1	1.7±0.1

	頭の径	大転子の径	近位骨端の径	骨体近位部の最大径	頭の最小径	骨体の最小径
1970年	5.4±0.2	9.3±0.1	7.4±0.3	4.4±1.1	3.6±0.3	4.8±0.2
1940年	5.6±0.2	9.5±0.2	9.5±0.2	4.9±0.1	3.1±0.1	5.0±0.1

	骨体遠位端の最大径	遠位端の最大径	滑車溝の高さ	膝皿筋窩の高さ	頭の周	骨体中央部の周
1970年	5.4±0.4	11.2±0.4	5.2±0.4	4.3±0.2	16.7±0.6	14.7±0.6
1940年	5.1±0.1	11.4±0.1	5.2±0.2	4.2±0.1	17.0±0.7	15.2±0.7

表6 脛骨(下腿骨)の大きさ

	最大長	生理的な長さ	内側の長さ	外側の長さ	近位骨端の最大幅	近位関節面の最大幅
1970年	34.3±1.6	31.2±1.0	31.5±1.3	31.5±1.4	8.1±0.7	7.6±0.6
1940年	34.9±0.9	27.5±9.8	32.6±2.5	32.6±2.5	9.5±0.2	9.1±0.1
	骨体近位部の最大幅	骨体の最小幅	遠位骨端の最大幅	骨体遠位部の幅	骨体の最小径	
1970年	5.0±0.4	3.6±0.3	6.5±0.5	4.8±0.4	2.4±0.2	
1940年	5.5±0.2	3.9±0.2	7.2±0.1	5.1±0.2	2.9±0.1	
	遠位骨端の最大径	近位骨端の長さ	果骨間隆起間の距離	骨果間溝間の距離	遠位関節面の幅	
1970年	11.2±0.4	7.1±0.9	1.7±0.3	6.2±0.5	4.9±0.3	
1940年	11.2±0.6	6.0±0.2	1.9±0.1	6.8±0.2	5.3±0.1	
	遠位外側関節窩の幅	近位関節面の径	遠位関節面の径	骨体中央の周	骨体の最小周	
1970年	2.7±0.2	58.3±5.1	3.4±0.4	10.5±0.9	11.2±0.8	
1940年	2.7±0.1	82.6±18.9	3.7±0.1	12.1±0.4	11.6±0.5	

きさを表4, 股骨(大腿骨)の大きさを表5, 脛骨(下腿骨)の大きさを表6に示した。これらの各骨の各部位で, 岡部²⁾が報告した昭和15-19年頃の馬骨より小さかった。上腕骨および前腕骨で平均4mm小さかった。

考 察

昭和25年頃まで, 開田村をはじめ木曾馬を多く飼育していた木曾の山村では, 厩は人の住む家と同じ棟の中にあり, いわば人の住む家の一部が厩になっていた。その上, 厩は南側の一番日当たりの良い暖かなところに位置していた。馬は家族の一員であり, 一家の経済を支える大事な財産でもあった。飼育していた馬が, 病気や怪我などで死んだ場合, 遺体を定められた馬墓地に運び, 丁寧に埋葬された。その後飼主は, 馬の霊を供養するために馬頭観音の石碑を建てた¹⁾。このように開田村の木曾馬は食用にされていないため骨の破損がなかったが, 埋葬から発掘するまでかなりの時間が経過していたことと, 一度掘り起こされたこともあって, 頭蓋骨などはほとんど入手出来なかった。

木曾馬は明治以降, 軍部が中心となって欧州系種馬による改良増殖が進められた。岡部²⁾によると, 大正初年から大正末年の約10年間に軽種系の種牡馬が最も多く活躍した。特にガズランの血液をうけるアングロアラブ系の種牡馬が中部および北部生産地帯でほとんどすべての優秀な繁殖牝馬に種付された。大正初年から昭和初年に国の馬改良の推進とともに中間種系の種牡馬の併用が漸次増加し, 昭和5年から10年には地元民の種付回避によって一時減少したが, 昭和11年以降軍の力に強引に推進された馬

改良の影響はほとんど全部の種牡馬を中間種系統馬に置換した。しかもこの影響は南部田作地帯の町村に最も顕著であって, むしろ木曾馬の体格の拡大に積極的に協力するものであった。供用された種牡馬は5ヵ年間に延べ35頭に達し, 遂には神坂一村を残して他のすべての馬が中間種, 軽種系の大格馬に変わり, 現在では木曾系の馬が全然生産されなくなった。在来種系の種牡馬はこの間にあって, 記録に残っている数から推量すると, 大正末年, 昭和初年度には漸増し, 昭和5年から10年には全地域で約30頭の種牡馬が供用され, その2/3が郡北の町村に集まり, 同時に繁殖牝馬の数も非常に増え, かなりの生産を挙げたといわれる。しかし, 昭和10年以降国策による種牡馬の整備が着々効果を現わし, 在来種系の小格な種牡馬は遂に悉く去勢され, 木曾馬生産の中心地帯である郡北でも, 農民の反対にもかかわらず中間種との種付のみが強行された。その結果, 体格は大きくなったが山間地農耕馬としての特性は次第に失われ, 骨量を増した中間種型の体形にかわった¹⁻⁵⁾。このように在来種血液の濃厚なものは減少の一途を辿り, 一部の人々の努力によって辛うじてその形態と特徴を原種に近い形で保存されてきた。戦後, 木曾馬の優良な血統を保存し, 体形, 資質ならびに能力の改善が図られ, 今日に至っている。昭和23年当時の馬について, 岡部²⁾はほとんど全ての木曾馬は, 洋種の血液を多少とも享けたものであろうことは否定できないが, 山間渓谷の特殊な環境と固定した農業形態の性格のために, 特異な形質をもった小格馬としての地位をなお維持していると報告している。

この間の木曾馬の体型調査は, 明治³⁾, 大正³⁾,

昭和21-23年²⁾、昭和59年⁷⁾行われている。

岡部²⁾は、昭和28年木曾馬と他の在来馬との比較で、木曾馬の方が北海道和種よりひとまわり大きく体長の発育が不良と報告している。また、昭和28年の調査で木曾馬と外来種を比較すると、著しく異なる体長を除くと外来種の中でアングロアラブ種との類似点が多いことを報告している。著者ら⁷⁾が行った昭和59年の調査では、体高は131cm、体長137cm、尻高133cmと昭和23年の結果と比べて、体高が2cm、体長が5cm、尻高が2cm小さく、後躯に対する前躯の充実がみられた。このことは、明治時代の体型よりひとまわり大きいものの、大正、昭和23年より幾分小さくなる傾向が見られた。これらの減少は、本調査の骨の結果からも裏付けられた。

遺伝率は、馬の表現型がどの程度似ているかを表す数値で、父馬と母馬の持つものの何パーセントがその仔に伝えられたかという比率で表示される。ある特定の形質を対象に選抜する場合に期待する値として利用されている。Dusekら⁸⁾によると、体重：25-30%、管囲：28%、体高：26%の遺伝率であると報告している。この遺伝率を用いることによってある程度の予測が出来る。アングロアラブ種の体高が154.4cm、木曾馬の体高が133.0cm²⁾とすると、アングロアラブ種の牡から木曾馬の牡に代えて交配することによって両者の体高の差21.4cmの0.26つまり5.6cm小さくなる勘定になる。計算通り進まないのが現状であるが、2-3代目にはかなり古来の木曾馬に近づくとと思われる。

昭和22年に行われた種牡馬38頭の体格測定²⁾によると、体高は133から155cm、背高は127から147cm、尻高は136.5から155cm、体長は134から166cm、頭長は50から63.5cm、頭幅は19.5から24cm、胸深は58から74cm、胸囲152から188cm、尻幅は39から54cm、尻長は22から35cm、管囲は17.4から22.7cm、蹄幅は9.5から16.2cmで、重半血馬、中半血馬、中間種系の馬が大半を占めていた。岡部は²⁾、昭和23年当時の木曾馬が内国産アングロアラブに最も近似していたと報告している。さらに、岡部は²⁾昭和23年当時の木曾馬の特徴について、1) 木曾馬は鹿毛系が最も多く、栗毛、青毛系の順で多く、鰻線を有する馬が多数を占め、夏冬毛の差異が甚だしく、小格で、体長の長い、皮膚の貴相に富んだ馬であるが、下負、少々細骨、著しい低方形馬であることを報告している。また、木祖、日義、新開、開田、三岳、王滝、神坂等7ヶ村の木曾馬生産に中心的な位置を占める諸村の繁殖牝馬403頭について体格測定を行って

る。その測定結果の主な部位14を40種類の馬種と比較したところ、特に類似点の多い順に北海道和種、ゼマイトカ馬、ギドラン、ノニウス、内国産アングロアラブ、同アングロノルマンをあげている。また、統計的手法に従って体形の特徴を比較検討したところ、木曾馬、北海道和種、蒙古馬はいずれも東洋在来馬の地方種と考えるが、実測値、体高百分率を基礎に平均値の信頼限界、変異幅を指標とした場合、木曾馬は北海道和種より体長、尻幅、頭長の差が大きく、蒙古馬と比べて頭長、頭幅、胸幅、尻長、管囲、肩長等を除いて木曾馬の方が大きいことを報告している。また、見かけ上の類似点の多いゼマイトカ馬は正方形馬であるのに対し、木曾馬は低方形馬で根本的な差異があり、内国産アングロアラブ、同アングロノルマン、ギドラン、ノニウスの均合の平均値を基礎に、変異幅を指標にした場合、特に差異の著しい体長を除けば、洋種の中ではアングロアラブが比較的類似点の多いことを指摘した。一言に言えば、木曾馬は低方形の、体長の著しく長い、後高、下負、やや細骨の、皮の薄い馬であって、外観的には他の馬種とかなり相違のあるものであると結論した。また、現在の木曾馬の代表的な特徴は、頭の形は羊頭、尻の形は編笠尻、前肢勢は狭踏肢勢で外向蹄、後肢勢はX状肢勢で、外国種特有な特徴である額の星や刺毛等は無くなっていった⁹⁾。

このように木曾馬の経過を通観してくると、岡部らの調査から約30ヶ年間に軽種系ことにアングロアラブに類似した木曾馬から、古来の木曾馬に戻りつつあることを体型ならびに骨格からも実証された。これらは戦後、開田村の伊藤正起氏らを中心とする開田村の人達の力であることを附記しておく。

引用文献

- 1) 開田村誌編纂委員会編 開田村誌 上巻 1980 831-890.
- 2) 岡部利雄編 日本在来馬に関する研究 特に北海道和種、木曾馬及び御崎馬について 日本学術振興会 1953 74-160.
- 3) 三宅隆人、日本馬政史、5：19-33. 帝国競馬協会編 1928.
- 4) 木曾福島町教育委員会編 木曾福島史、1：555-567. ぎょうせい(木曾福島町) 1982.
- 5) 市川建夫、日本の馬と牛、53-73. 東京書籍(東京) 1981.
- 6) 神翁顕彰会編、続日本馬史、1：2-452. 農山漁村文化協会 1962.
- 7) 辻井弘忠、吉田元一 木曾馬の体型調査について

- 信州大学農学部紀要 1984. 21: 37-48.
- 8) Wagoner D. M.編 馬の遺伝学と選抜方法 日本中央競馬会 1981 p243-286.
- 9) 辻井弘忠 木曾馬の外貌について 信州大学農学部紀要 1988. 25: 53-58.

A comparative study on bone size of Kisouma were available before and after 1970

Hirotsada TSUJII

Faculty of Agriculture, Shinshu University

Abstract

Kisouma is a Japanese native small size horse. To develop a good breed of horse, the stallions all were castrated since 1935, and then Kisouma mares were bred with middle size Anglo-Arab stallions. After 1945, only one Kisouma stallion was alive fortunately. The stallion was used to breed with Jinmei-go mares to return the original breed of Kisouma. This study was designed to investigate whether the bone size of Kisouma available in 1935 became smaller than that of available in 1970. From the grave yard of Nishino, Kaida village. The bones of the Kisouma buried before and after 1970 were collected. The size of each bones were measured by giant slide caliper, and mean values were calculated as mean \pm SD. A comparison about the bone size of Kisouma was made between my present results and the results reported by Okabe in 1953. The present study revealed that the average bone size of the Kisouma available after 1970 was smaller than that of available in 1953. The present study is in agreement with my previous study (1984) with the physique investigation of Kisouma, and confirmed that the bone size of the Kisouma available after 1970 became smaller than that was available in 1953.

Key word : Kisouma, Japanese native horse, bone size, body measurements, Anglo-Arab