

短 報 遺跡出土ニホンザルのための性判定法 2. (九州地方群)

加藤久雄

1. はじめに

遺跡からニホンザルは全国的に出土する。とくに縄文時代には、骨角器の材料(金子, 1984)として、また南九州地域では出土が多く(泉ほか, 1991など)、食物の一つとして重要な哺乳動物であった。遺跡におけるニホンザルの出土状況を考慮すると、ほとんどが破片や遊離歯で出土するが多い。ゆえに、当時の人類の生業を考察するために狩猟対象の性別や年齢などの情報が出土状況を踏まえたものである必要がある。一方、こうした状況を踏まえ、千葉県の高宕山群で性別判別関数式を提示した(加藤, 1996)が、ニホンザルでは歯冠計測値の地域変異が認められること(近藤, 1987)や判別関数式が主に大きさの要因の影響を受けている可能性(加藤, 1996)から、地域変異を考慮した判別関数式が必要となると考えられる。そこで本研究では、遺跡での出土状況を想定することに加え、歯のサイズにおける地域変異を踏まえることにより、ニホンザルの歯冠計測値を用いた線形判別関数による性判定法に若干の検討を加える。

2. 資料と方法

資料は、京都大学霊長類研究所および同幸島観察施設の九州地域ニホンザル頭骨標本55(高崎山群オス14, メス7, 幸島群オス16, メス18)顆である。計測は、上顎および下顎歯それぞれについて近遠心径(MD)、近心頬舌径(mesial-BL)、遠心頬舌径(distal-BL)を0.01mm単位でおこなった。基本的に計測には、右側を用いているが、脱落したり欠如している場合や咬耗が著しく計測ができない場合、左側を用いた。

次に、各計測値の性差をt検定、不等分散の場合、Welsch法で検定した。そして、肉眼で性判定が容易な犬歯や標本数の少なかった切歯を除くいくつかの計測値の組合せにより線形判別分析をおこない、性判別関数を算出した。その判別関数の判別能力をみるため判別得点を計算し、判別の中率を算出した。

判別関数の有効性の地域的な差異をみるために、まず、性ごとに下顎第1大白歯のデータについて2群の差をt検定、不等分散の場合、Welsch法で検定した。また、高宕山群で求めた判別関数式(加藤, 1996)を用い、本研究の下顎第1大白歯のデータを計算し、判別得点と信頼確率(埴原, 1981)を求めた。

3. 結果

まず、全ての計測値について、性差の検定をおこなった。上顎では犬歯、第3小白歯の近遠心径、第4小白歯の頬舌径、第2・3大白歯、下顎では第2切歯の近遠心径、犬歯、第3小白歯、第2大白

表1 九州地方ニホンザルの歯冠計測値の性ごとの平均値および性差の検定結果
Table 1. Size (in mm) and sex difference of the tooth crown measurements in the Japanese macaque of Kyushu populations.

Sex	Male			Female				
	M (mm)	S.D.	n. diff.	M (mm)	S.D.	n.	f/m*100	
Upper measurements								
I1	MD	6.87	0.6132	19 n.s.	6.47	0.5566	9	94.2
	BL	5.82	0.4667	15 n.s.	5.76	0.2396	5	99.0
2	MD	5.48	0.3876	15 n.s.	5.63	0.5459	3	102.7
	BL	5.09	0.4635	13 n.s.	5.07	0.2867	4	99.7
C	MD	10.41	0.8707	10 ***	6.53	0.4706	7	62.7
	BL	6.68	0.8034	11 **	5.48	0.4857	5	82.0
P3	MD	5.89	0.4725	18 *	5.50	0.2640	8	93.4
	BL	6.59	0.2921	22 n.s.	6.30	0.4548	10	95.6
4	MD	5.77	0.3167	21 n.s.	5.59	0.2698	9	96.9
	BL	7.13	0.3823	23 *	6.86	0.2489	12	96.2
M1	MD	8.11	0.3875	19 n.s.	7.78	0.2921	7	95.9
	mBL	7.70	0.4028	21 n.s.	7.56	0.3277	10	98.2
	dBL	7.16	0.4147	21 n.s.	7.07	0.2483	10	98.7
2	MD	9.36	0.5279	25 **	8.89	0.4009	20	95.0
	mBL	9.13	0.4913	26 **	8.75	0.4093	20	95.8
	dBL	8.20	0.4445	26 **	7.80	0.4311	20	95.1
3	MD	9.53	0.5482	24 ***	8.87	0.5668	19	93.1
	mBL	9.19	0.5150	25 ***	8.43	0.4706	20	91.7
	dBL	7.74	0.4531	25 ***	7.15	0.6247	20	92.4
Lower measurements								
I1	MD	4.55	0.3074	9 n.s.	4.58	0.4008	4	98.5
	BL	5.14	0.3211	11 n.s.	5.00	0.3396	5	97.3
2	MD	4.90	0.3679	8 *	4.42	0.2396	4	90.2
	BL	4.94	0.3486	10 n.s.	4.59	0.2758	4	92.9
C	MD	8.41	0.4135	13 ***	5.86	0.5968	5	69.7
	BL	4.94	0.4598	14 **	4.00	0.6655	5	81.0
P3	MD	6.67	0.4563	14 ***	5.82	0.3747	6	87.3
	BL	4.95	0.2927	16 *	4.65	0.2060	8	93.7
4	MD	6.35	0.3697	17 n.s.	6.24	0.2960	7	98.3
	BL	5.21	0.2842	17 n.s.	5.07	0.2389	9	97.3
M1	MD	7.85	0.3756	14 n.s.	7.71	0.2742	4	98.2
	mBL	5.85	0.3340	16 n.s.	5.79	0.2166	7	99.0
	dBL	5.96	0.3194	16 n.s.	5.86	0.1755	7	98.3
M2	MD	9.31	0.4048	20 *	8.89	0.5222	13	95.5
	mBL	7.31	0.4343	20 n.s.	7.18	0.2928	14	98.2
	dBL	7.24	0.4396	20 n.s.	7.02	0.2747	14	97.0
M3	MD	12.07	0.8327	20 **	11.22	0.7135	18	93.0
	mBL	7.86	0.5924	20 **	7.34	0.2469	17	93.4
	dBL	7.12	0.5428	21 *	6.76	0.4762	18	94.9

diff. : significance level of difference between male and female means (n.s., not significant; ***, p<0.001; **, p<0.01; *, p<0.05)

表2 判別関数パラメータと判別の中率
Table 2. Discriminant function coefficients and percentage of correct attributions.

	UM1	UM2	UM3	LM1	LM2	LM3
MD	2.700	1.553	0.065	1.346	3.331	0.755
mBL	0.279	- 0.263	3.535	- 0.514	- 3.655	2.123
dBL	- 0.805	1.450	- 0.300	- 0.067	1.648	- 0.157
Constant	-17.881	-23.422	-29.465	- 7.070	-15.504	-23.884
Percent correct	61.5	71.1	79.7	66.7	69.7	77.7
		UP		LP		
P3 MD		2.341		7.696		
BL		1.459		- 6.131		
P4 MD		- 0.254		- 5.352		
BL		- 1.926		8.127		
Constant		- 7.885		-26.985		
Percent correct		60.0		85.0		

歯の近遠心径および第3大臼歯歯冠計測値において、有意にオスの平均値がメスを上回った (table 1.)。

次に、上記の標本の歯冠の計測値についていくつかの組合せにより、判別関数を算出した結果を table 2. に示す。8つの判別関数式を求めたが、5つで70%を超える的中率を示した。第3大臼歯や下顎小白歯などのサイズの性差が大きい項目で的中率が高くなる傾向を示した。

高宕山群と九州地域群の下顎第1大臼歯の平均値をみると table 3. に示すように、オスの頬舌径が高宕山群に比べ九州地域群は、有意に小さい一方で、メスでは有意差が認められない。各項目の性比をみると、九州地域群が高宕山群よりも大きく、大きさの性差が小さい傾向にある。

高宕山群判別関数式により九州地域群の下顎第1大臼歯を性判定したところ、オスの14個体のうち8個体 (57.15%)、メス4個体のうち1個体 (25.0%)、全体の50%の判別が誤っていた。埴原 (1981) が、実用上、信頼できるとしている信頼確率が0.7以上の個体の割合は、高宕山群 (93.3%) よりも

表3 下顎第1大臼歯計測値における九州地方群と高宕山群の群間差と群内の性差
Table 3. Size (in mm) and sex difference of the lower first molar in the Japanese macaque of Kyushu and Takagoyama populations.

Sex	Items	n.	Kyushu		n.	Takagoyama	
			M (mm)	S.D.		M (mm)	S.D.
Male	MD	14	7.85	0.38 n.s.	11	8.02	0.30
	mBL	16	5.85	0.33 **	11	6.32	0.32
	dBL	16	5.96	0.32 *	11	6.26	0.37
Female	MD	4	7.71	0.27 n.s.	32	7.62	0.30
	mBL	7	5.79	0.22 n.s.	32	5.89	0.27
	dBL	7	5.86	0.18 n.s.	32	5.85	0.21
Sex difference			(f/m*100)			(f/m*100)	
	MD		98.2			95.0	
	mBL		99.0			93.2	
	dBL		98.3			93.5	

n.s., not significant ; **, p<0.01 ; *, p<0.05

表4. 高宕山群の下顎第1大白歯歯冠計測値から導出した性判別式 (No.3) を用いた九州地方群の性判別結果
 Table 4. Sex estimation of Kyushu macaque lower first molars using the discriminant function devised from the Takagoyama group No.3 (Kato, 1996).

	Discriminant scores	Estimated sex	Probability #
Male	0.217	male?	0.549
	1.743	male	0.831
	-0.721	female?	0.659
	1.651	male	0.819
	-3.180	female	0.948
	-1.205	female	0.750
	-1.656	female	0.819
	-6.000	female	0.996
	0.451	male?	0.601
	-0.570	female?	0.627
	-2.067	female	0.868
	0.253	male?	0.558
	1.405	male	0.783
	-1.932	female	0.854
Percent correct		42.85	
Female	-1.256	female	0.759
	0.003	male?	0.501
	-2.811	female	0.929
	-0.522	female?	0.617
Percent correct		75.00	
Total percent correct		50.00	

: Probability is $P(G_k | y)$ of Hanihara (1981).

低く (11個体, 61.1%), 信頼確率が 0.7 以上の個体に対しての的中率をみると, わずか 5 個体 (27.8%) になる (table 4)。

本研究での判別関数を他群に応用するさいに, 信頼確率の計算に用いるために必要な数値として, オスおよびメス群における判別得点の平均値およびプールされた標準偏差を付記した (table 5)。

表5 判別得点の各性の平均値と両性のプールされた標準偏差
 Table 5. Mean discriminant scores for each of the two sexes and pooled standard deviations.

Functions	\bar{y}_M	\bar{y}_F	σ	n
UM1	0.431	-0.431	0.926	28
UM2	0.609	-0.609	1.099	45
UM3	1.359	-1.359	1.642	43
LM1	0.086	-0.086	0.414	18
LM2	0.607	-0.607	1.029	32
LM3	0.905	-0.905	1.290	36
UP	0.450	-0.450	0.949	25
LP	2.490	-2.490	2.231	20

4. 考察

本研究では, 九州地域 (高崎山および幸島の2つの) 群を対象として, 性判別関数式を導出した。8 つの判別関数式のうち, 5 つで 70% の判別的中率を示した。こうしたやや高い的中率を示す判別関数

式によって、容易に遊離歯や顎破片を用いての性判定が可能になる。サイズの性差の大きい項目を用いた判別関数式ほど判別的中率が高い傾向は、高宕山群の傾向と同様であった（加藤，1996）。

一方で、高宕山群の性判別式を九州地域群に適用してみたところ、判別的中率が大きく低下した。ニホンザルの歯冠計測値に地域変異が認められること（近藤，1987）を考えると当然のことではある。本研究においても、高宕山群と九州地域群の間で下顎第1大臼歯の計測値を比較したところ、オスでは高宕山群が有意に大きかった一方、メスでは、有意差は認められなかった。また、サイズの性比を上記2群で比較すると高宕山群よりも九州地域群の方が相対的に性差が小さい傾向が認められた。こうした、計測項目間の性差の地域変異が、性判別式を他群に適用する際、的中率を低めている可能性がある。このような判別関数式の汎用性を考えると、ある程度まとまった地域単位でそれぞれ求めることが望ましいと考えられる。

謝 辞

貴重な標本の利用の御許可を頂いた、京都大学霊長類研究所資料委員会および同幸島観察施設、様々な御教示を賜った、東京大学大学院理学系研究科人類学教室諏訪元博士、京都大学霊長類研究所浜田穰博士および渡辺邦夫博士、また、本研究をおこなうにあたり終始叱咤激励下さった、群馬県立自然史博物館人類研究室榑崎修一郎先生にあわせて深甚なる謝意を表したい。本研究の一部は、京都大学霊長類研究所共同利用研究（平成6年度、自由-2）の補助を受けたものである。

文 献

- 埴原和郎（1981）判別関数による日本人骨および歯の性別判定法，人類学雑誌 89／401-418.
- 泉拓良・小林哲夫・松井章・諏訪浩・江頭庸夫・加茂幸介（1991）桜島における縄文人の生活と火山災害—桜島・武貝塚の発掘調査，京都大学防災研究所年報 Vol. 34.
- 加藤久雄（1996）考古遺跡出土ニホンザル資料のための性判定法1.，考古学と自然科学 Vol. 34／13-20.
- 金子浩昌（1984）「貝塚の獣骨の知識」，東京美術，東京.
- 近藤勝美（1987）ニホンザルの歯にみられる形態変異，東京大学大学院理学系研究科修士論文 79p.

Sexing technique for the archaeological remains of the Japanese macaque, II : An application of discriminant functions to tooth crown dimensions.

Hisao KATO

Laboratory of Morphology, Department of Biological Sciences (Anthropology),

Graduate School of Science, The University of Tokyo

Hongo 7-3-1, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, JAPAN

Abstract

For the purpose of sexing Japanese macaque remains excavated from archaeological sites, discriminant functions were calculated using premolar and molar crown dimensions obtained from extant Kyushu area populations (Takasakiyama and Koshima groups). Eight functions were obtained with the percentage of correct attributions ranging as high as 60 to 85 percent. However, when discriminant functions obtained from a Kanto district population (Kato, 1996) were applied to the Kyushu material of this study, correct attributions were lower in frequency. It is suggested that discriminant functions obtained from one region is not applicable to populations from other regions, and that adequate functions need to be established region by region.