原 著

早期縄文時代長野県栃原岩蔭遺跡出土の哺乳動物

第5報 ノウサギの歯と頭蓋骨の大きさ

宮 尾 嶽 雄* 子 安 和 弘* 西 沢 寿 晃**

愛知学院大学歯学部第二解剖学教室*

信州大学医学部第二解剖学教室**

〔受付：昭和59年7月13日〕

Mammalian remains of the earliest Jomon period at
the rockshelter site of Tochibara, Nagano., Japan

V. Size comparison of teeth and skull between prehistoric and
recent population of the Japanese hare,
Lepus brachyurus (Leporidae, Lagomorpha)

Takeo Miyao¹⁾, Kazuhiro Koyasu¹⁾ and Toshiaki Nishizawa²⁾

1) Department of Anatomy, School of Dentistry, Aichi-Gakuin
University, 2-11, Suemori-dori, Chikusa-ku, Nagoya City 464

2) Department of Anatomy, School of Medicine, Shinshu
University, 3-1-1, Asahi, Matsumoto City 390

〔Accepted for publication: July 13, 1984〕

Key words: teeth morphology / evolution / quaternary fossil / hare

Abstract: The Japanese hare, *Lepus brachyurus*, was one of the most abundant species among the mammalian bone remains excavated from the lower part of the rockshelter site at Tochibara, Nagano Prefecture, Japan. The greater part of this archaeological site belongs to the earliest Jomon period and the age of its lower part was indicated as 8,500-9,000 years B. P. by carbon-14 determination.

The size and proportion of the teeth and skull were compared between prehistoric and recent populations of the hare. Recent materials were collected from the eastern part of Nagano Pref. adjacent to Tochibara site.

Mesiodistal (MD) and buccolingual (BL) crown diameters of the cheek teeth were generally larger in the prehistoric hare. The chronological size differences of these parameters had a tendency to become larger in the middle part of cheek teeth rows and smaller in incisors and both ends of the cheek teeth rows.

Lower temperature of the earliest Jomon period was suggested to be one of the most important factors that caused the size differences between the two chronological hare populations.

緒 言

1965年から1978年にわたって行なわれた調査に

*名古屋市千種区末盛通2-11 (〒464)

**松本市旭3-1-1 (〒390)

よって、栃原岩蔭遺跡（長野県南佐久郡北相木村
栃原）からは早期縄文時代に属する人骨、文化遺
物、ならびに縄文人の食物残渣と思われる各種
の動物骨が発掘されている^{1,2)}。著者らは出土し
た哺乳動物の遺存骨に関して解析を続けている

が³⁻⁷⁾、前報においては当時のノウサギ (*Lepus brachyurus*) の四肢骨が現生のそれより全般的に大型であったという結果を報告した⁶⁾。

本報では前報にひきつづき、出土したノウサギの歯と頭蓋骨の大きさを現生のそれと比較検討した結果を報告する。

材料および方法

栃原岩蔭遺跡から出土したノウサギの歯の個数と計測に用いた個数を Table 1 に示す。ノウサギ

Table 1 Number of excavated and measured teeth of *Lepus brachyurus* from the rockshelter site of Tochibara, Nagano Prefecture (prehistoric population). Right and left teeth apparently belonging to the same animal were counted as one specimen

Character	Number of excavated teeth	Frequency (%)	Number of measured teeth
upper teeth row			
I1	17	7.59	16
I2	0	0.00	—
P2	7	3.13	6
P3	12	5.36	12
P4	9	4.02	9
M1	8	3.57	8
M2	6	2.68	6
M3	3	1.34	3
lower teeth row			
I1	27	12.05	26
P3	22	9.82	17
P4	28	12.50	26
M1	29	12.95	28
M2	22	9.82	22
M3	11	4.91	8
unknown	23	10.27	—
Total	224	100.0	187

の歯式は $2 \cdot 0 \cdot 3 \cdot 3 / 1 \cdot 0 \cdot 2 \cdot 3 = 28$ であり (Fig. 1)、永久歯で出土しなかったのは上顎第2切歯 (I²) のみであった。乳歯は全く発見されていない。出土しなかった I² は退化傾向の著しいきわめて小型の歯であり、さらに歯槽から脱落しやすい単純な形態をしていることも発見され

にくい原因であろう。この傾向は他の遺跡でもみられる⁸⁾。上・下顎第3大臼歯 (M³/M₃) も退化傾向が著しいが、これらの歯は比較的歯槽から脱落しにくい形態をしているので、顎骨に植立した状態で出土する場合がみられた。顎骨から脱落した遊離歯の場合、上顎頰歯列に属する P⁴・M¹・M² および下顎頰歯列に属する P₄・M₁・M₂ はそれぞれ識別が困難であるから、これらの遊離歯は計測の対象としなかった (Table 1 では unknown としてある)。

計測には 1/20mm 副尺付ノギスを用い、抜歯した状態の歯の中央部において近遠心径と頰舌径を計測した (Fig. 1)。またこれらの計測値から副厚指数と Rectangle を算出して各歯種の大きさと形を比較するための指標とした。

舌骨以外の頭蓋骨の出土も比較的多かったが、これらの骨は破砕の程度が著しく、計測は頰骨弓基部長 (ZL)、骨口蓋橋長 (PL)、および下顎歯隙長 (DL) の3部位についてのみ行なった (Fig. 1)。下顎歯隙長の計測については大塚ほか⁹⁾ を参考にした。

日本産ノウサギの歯の大きさや体の大きさの地理的変異については、まだ充分な検討がなされていない。しかし、今泉¹⁰⁾ は本州産現生ノウサギを体の大きさ、特に足の長さの相違に基づいて2亜種に分類し、山田・白石¹¹⁾ も山形産個体群と福岡産個体群の比較を行なって上・下顎の頰歯列長、鼻骨長、大孔長、および頰骨弓幅に有意差を認めている。また、宮尾・水野¹²⁾ によると、ノウサギの体の大きさには長野県内においてさえ地理的変異が存在する。したがって早期縄文時代産ノウサギとの比較対照とした現生標本は、遺跡の位置している長野県東部地方 (南佐久郡、北佐久郡、上田市、小県郡、諏訪地方) の低山帯で採集された成体40頭 (雄15頭、雌21頭、性別不明4頭) を用いた。

結 果

早期縄文時代および現生ノウサギの歯冠近遠心径、頰舌径、Rectangle および副厚指数の統計量を Tables 2-9 に示した。また、頭蓋骨の大きさに関する統計量を Table 10 に示した。

1) 歯冠近遠心径：現生ノウサギの歯の近遠心

Fig. 1 Skull of the Japanese hare (*Lepus brachyurus*), showing the measurements adopted in this study. Left: ventral view of cranium. Right: dorsal view of mandible. DL: diastema length. PL: palatal length. ZL: zygomatic length.

Table 2 Descriptive statistics for MDs (mesiodistal crown diameters) (mm) of the dentition of *Lepus brachyurus* from the eastern part of Nagano Prefecture (recent population)

Character	Recent males				Recent females				Significance (t-Test)
	N	$\bar{X}$	SD	CV	N	$\bar{X}$	SD	CV	
upper teeth row									
I1	15	3.11	0.16	5.20	20	3.19	0.19	5.89	—
P2	15	2.23	0.13	5.90	20	2.21	0.14	6.26	—
P3	15	2.75	0.15	5.30	21	2.76	0.14	5.20	—
P4	15	2.74	0.14	5.14	21	2.80	0.14	5.08	—
M1	15	2.58	0.14	5.52	21	2.61	0.15	5.64	—
M2	15	2.36	0.11	4.69	21	2.37	0.11	4.58	—
M3	15	1.02	0.07	7.11	20	0.99	0.10	9.71	—
lower teeth row									
I1	15	3.24	0.19	5.72	21	3.27	0.16	4.95	—
P3	15	4.27	0.25	5.82	21	4.22	0.21	4.95	—
P4	15	3.36	0.18	5.42	21	3.39	0.11	3.29	—
M1	15	3.31	0.19	5.83	21	3.33	0.12	3.49	—
M2	15	3.35	0.19	5.63	21	3.36	0.08	2.37	—
M3	15	2.21	0.13	5.97	20	2.25	0.10	4.60	—

* $p < 0.05$

Table 3 Descriptive statistics for MDs (mm) of the dentition of prehistoric and recent populations of *Lepus brachyurus*

Character	Prehistoric material				Recent material				Significance (t-Test)	Ratios of difference
	N	$\bar{X}$	SD	CV	N	$\bar{X}$	SD	CV		
upper teeth row										
I1	16	3.12	0.18	5.70	39	3.15	0.17	5.47	—	−0.95
P2	6	2.34	0.16	6.95	39	2.22	0.21	5.20	—	5.41
P3	12	2.95	0.16	5.33	40	2.76	0.16	5.66	**	6.88
P4	9	2.93	0.09	3.24	40	2.77	0.16	5.88	**	5.78
M1	8	2.68	0.12	4.41	40	2.59	0.15	5.81	—	3.47
M2	6	2.49	0.03	1.31	40	2.37	0.12	5.19	**	4.43
M3	3	1.03	0.06	5.59	39	1.00	0.09	8.72	—	3.00
lower teeth row										
I1	26	3.23	0.13	4.10	39	3.25	0.17	5.18	—	−0.62
P3	17	4.43	0.25	5.60	39	4.23	0.24	5.65	**	4.73
P4	26	3.48	0.13	3.75	39	3.37	0.16	4.66	**	3.26
M1	28	3.44	0.14	4.08	39	3.32	0.16	4.75	**	3.61
M2	22	3.48	0.14	3.99	39	3.36	0.14	4.05	**	3.57
M3	8	2.39	0.14	5.78	39	2.23	0.11	5.09	**	7.17

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ Fig. 2 Ratios of difference (RD) for the teeth sizes (MD, BL, and REC) between prehistoric and recent populations of *Lepus brachyurus*. For teeth measurements, see Fig. 1.

径は、計測したすべての歯種で性差が認められなかった (Table 2)。そこで現生ノウサギの雌雄および性別不明を一括して取り扱い、早期縄文時代産ノウサギの歯と比較した (Table 3)。

近遠心径の平均値は、切歯 (I^1/I_1) において現生が大であるほかはすべての頬歯 ($P^2 \sim M^3/P_3 \sim$

M_3) で早期縄文時代産が大である。平均値の差の検定を t 検定を用いて行なうと、上顎では $P^3 \cdot P^4 \cdot M^2$ において、下顎では $P_3 \cdot P_4 \cdot M_1 \cdot M_2 \cdot M_3$ において有意差が認められた ($p < 0.01$)。現生に対する早期縄文時代産ノウサギの歯冠近遠心径の大型化の程度を較差 [(縄文時代 - 現生) / 現生 $\times 100$] で

Table 4 Descriptive statistics for BLs (buccolingual crown diameters) (mm) of the dentition of recent population of *Lepus brachyurus*

Character	Recent males				Recent females				Significance (t-Test)
	N	$\bar{X}$	SD	CV	N	$\bar{X}$	SD	CV	
upper teeth row									
I1	15	2.36	0.23	9.85	20	2.39	0.19	8.15	—
P2	15	4.02	0.18	4.38	20	3.96	0.24	6.16	—
P3	15	5.28	0.17	3.22	21	5.35	0.24	4.43	—
P4	15	5.09	0.17	3.36	21	5.17	0.24	4.60	—
M1	15	4.73	0.21	4.49	21	4.83	0.24	4.97	—
M2	15	4.49	0.18	3.92	21	4.53	0.20	4.37	—
M3	15	1.81	0.17	9.30	20	1.84	0.13	7.31	—
lower teeth row									
I1	15	2.66	0.16	6.19	21	2.65	0.17	6.53	—
P3	15	3.66	0.26	7.19	21	3.70	0.22	5.87	—
P4	15	3.92	0.27	6.84	21	3.97	0.15	3.83	—
M1	15	3.72	0.23	6.19	21	3.77	0.14	3.77	—
M2	15	3.65	0.24	6.45	21	3.66	0.15	4.08	—
M3	15	2.01	0.14	6.83	20	2.05	0.09	4.38	—

* $p<0.05$

Table 5 Descriptive statistics for BLs (mm) of the dentition of prehistoric and recent populations of *Lepus brachyurus*

Character	Prehistoric material				Recent material				Significance (t-Test)	Ratios of difference	
	N	$\bar{X}$	SD	CV	N	$\bar{X}$	SD	CV			
upper teeth row											
I1	16	2.48	0.15	5.91	39	2.36	0.21	8.81	*	5.51	
P2	6	4.11	0.09	2.09	39	3.99	0.21	5.20	*	3.01	
P3	12	5.58	0.24	4.30	40	5.32	0.22	4.05	**	4.89	
P4	9	5.28	0.15	2.81	40	5.13	0.23	4.51	*	2.92	
M1	8	4.97	0.23	4.71	40	4.77	0.25	5.14	*	4.19	
M2	6	4.64	0.19	4.05	40	4.51	0.20	4.37	—	2.88	
M3	3	1.77	0.06	5.59	39	1.82	0.15	8.00	—	−2.75	
lower teeth row											
I1	26	2.61	0.16	6.12	39	2.65	0.16	6.17	—	−1.51	
P3	17	3.76	0.22	5.79	39	3.66	0.25	6.85	—	2.73	
P4	26	4.11	0.20	4.79	39	3.95	0.22	5.53	**	4.05	
M1	28	3.91	0.19	4.92	39	3.75	0.18	4.92	**	4.27	
M2	22	3.48	0.18	4.68	39	3.36	0.20	5.51	*	3.57	
M3	8	2.07	0.08	3.91	39	2.03	0.11	5.46	—	1.97	

* $p<0.05$ ** $p<0.01$

表わすと、有意差のある歯種での較差の範囲は上顎で4.43 (M²)~6.88 (P³)%, 下顎では3.26 (P₄)~7.17 (M₃) %である (Fig. 2 MD)。切歯では

上・下顎とも近遠心径の平均値が現生で大であるが、その較差はごくわずかで有意差もない。

2) 歯冠頬舌径：頬舌径においても、計測した

Table 6 Descriptive statistics for RECs (rectangles) (mm²) of the dentition of recent population of *Lepus brachyurus*

Character	Recent males				Recent females				Significance (t-Test)
	N	$\bar{X}$	SD	CV	N	$\bar{X}$	SD	CV	
upper teeth row									
I1	15	7.36	0.89	12.14	20	7.63	0.93	12.23	—
P2	15	9.00	0.80	8.95	20	8.80	0.93	10.59	—
P3	15	14.54	1.16	7.99	21	14.80	1.34	9.05	—
P4	15	13.95	1.07	7.64	21	14.49	1.30	8.99	—
M1	15	12.20	1.02	8.35	21	12.60	1.20	9.55	—
M2	15	10.61	0.82	7.74	21	10.76	0.86	8.00	—
M3	15	1.86	0.28	15.00	20	1.84	0.27	14.91	—
lower teeth row									
I1	15	8.62	0.93	10.81	21	8.67	0.92	10.66	—
P3	15	15.67	1.96	12.50	21	15.61	1.42	9.09	—
P4	15	13.22	1.57	11.84	21	13.45	0.76	5.62	—
M1	15	12.34	1.47	11.93	21	12.55	0.74	5.89	—
M2	15	12.26	1.47	11.97	21	12.29	0.69	5.62	—
M3	15	4.44	0.49	11.11	20	4.62	0.32	6.92	—

* $p < 0.05$

すべての歯種で現生ノウサギに性差が認められなかった (Table 4)。現生ノウサギを一括して早期縄文時代産と比較した結果、上顎歯列では $I^1 \cdot P^2 \cdot P^3 \cdot P^4 \cdot M^1$ で、下顎歯列では $P_4 \cdot M_1 \cdot M_2$ の頬舌径において早期縄文時代産が現生より有意に大であった (Table 5)。有意差のある歯種での較差の範囲は上顎で 2.92 (P^4) ~ 5.51 (I^1)%，下顎では 3.57 (M^2) ~ 4.27 (M_1)% である (Fig. 2 BL)。 I_1 と M^3 の頬舌径平均値は縄文時代産より現生が大きい有意差はなく、その較差も比較的小さい。ただし、 M^3 については早期縄文時代産の計測個体数が少ない ($N = 3$) ので注意を要する。

3) Rectangle: Rectangle は近遠心径×頬舌径で与えられる歯冠の面積指数である。現生ノウサギでは計測したすべての歯種で性差が認められなかった (Table 6)。現生と早期縄文時代産ノウサギとの比較では、 I_1 と M^3 以外の上・下顎頬歯で早期縄文時代産ノウサギが全般的に大型であった (Table 7)。有意差の認められた歯種における Rectangle の較差の範囲は上顎で 8.33 (M^2) ~ 12.04 (P^3)%，下顎では 6.65 (M_2) ~ 9.25 (M_3)% である (Fig. 2 REC)。

4) 歯冠幅厚指数: 幅厚指数は頬舌径/近遠心径×100 (%) で与えられ、歯冠の形 (プロポーション) を表わす指数である。現生ノウサギにおいてはこの指数に性差がなく (Table 8)、雌雄を一括して早期縄文時代産と比較した (Table 9)。時代を異にする 2 個体群間で幅厚指数に差の認められたのは、上顎では I^1 と P^4 であり、下顎では M_3 のみであった ($p < 0.05$)。即ち、これらの歯種では歯冠の形に時代的な差異が認められるが、他の歯種では差異が認められない。

幅厚指数の較差を求めると、正の値をとるものが 4 歯種、負の値をとるものが 9 歯種あった (Table 9)。正の値をとる歯種では早期縄文時代産の歯が頬舌方向に相対的に大きく、負の値をとる場合は早期縄文時代産が近遠心方向に相対的に大きかったことを示している。

5) 歯の大きさの変異性と時代較差: 現生ノウサギの歯の大きさの変異性は歯種によって異なり、また同一歯種でも近遠心径と頬舌径では異なる (Fig. 3)。歯の大きさの指標である Rectangle をみると上顎歯列では M^3 の変異性が最も高く、 I^1 がこれについており、下顎歯列では P_3 の変異

Table 7 Descriptive statistics for RECs (mm²) of the dentition of prehistoric and recent populations of *Lepus brachyurus*

Character	Prehistoric material				Recent material				Significance (t-Test)	Ratios of difference
	N	$\bar{X}$	SD	CV	N	$\bar{X}$	SD	CV		
upper teeth row										
I1	16	7.76	0.69	8.85	39	7.46	0.90	12.03	—	4.02
P2	6	9.62	0.80	8.35	39	8.86	0.85	9.57	*	8.58
P3	12	16.47	1.42	8.64	40	14.70	1.35	9.19	**	12.04
P4	9	15.47	0.74	4.80	40	14.25	1.40	9.84	**	8.56
M1	8	13.33	1.10	8.24	40	12.39	1.23	9.91	—	7.59
M2	6	11.57	0.55	4.78	40	10.68	0.94	8.83	*	8.33
M3	3	1.83	0.14	7.77	39	1.84	0.27	14.84	—	−0.54
lower teeth row										
I1	26	8.44	0.76	8.98	39	8.63	0.90	10.43	—	−2.20
P3	17	16.70	1.77	10.61	39	15.52	1.77	11.42	*	7.60
P4	26	14.32	1.11	7.75	39	13.35	1.25	9.39	**	7.27
M1	28	13.48	1.13	8.36	39	12.45	1.13	9.06	**	8.27
M2	22	13.15	0.99	7.56	39	12.33	1.12	9.12	**	6.65
M3	8	4.96	0.44	8.77	39	4.54	0.40	8.87	*	9.25

* p<0.05 ** p<0.01

Table 8 Descriptive statistics for BL/MD indices (%) of the dentition of recent population of *Lepus brachyurus*

Character	Recent males				Recent females				Significance (t-Test)
	N	$\bar{X}$	SD	CV	N	$\bar{X}$	SD	CV	
upper teeth row									
I1	15	76.04	7.72	10.15	20	75.02	5.34	7.12	—
P2	15	180.82	9.44	5.22	20	179.37	11.43	6.37	—
P3	15	192.52	6.82	3.54	21	194.13	6.17	3.18	—
P4	15	186.15	7.56	4.06	21	184.66	6.10	3.30	—
M1	15	183.68	9.45	5.14	21	185.40	8.79	4.74	—
M2	15	190.39	7.12	3.74	21	191.19	7.33	3.83	—
M3	15	176.73	12.74	7.21	20	186.58	16.31	8.74	—
lower teeth row									
I1	15	82.15	3.97	4.84	21	81.03	3.61	4.45	—
P3	15	85.77	3.30	3.85	21	87.75	1.42	9.09	—
P4	15	116.64	4.55	3.90	21	117.23	4.92	4.19	—
M1	15	112.53	3.38	3.00	21	113.30	4.86	4.29	—
M2	15	109.17	3.57	3.27	21	109.04	3.95	3.62	—
M3	15	91.06	5.57	6.11	20	91.55	5.30	5.79	—

* p<0.05

性が最も高く、I₁ がこれについている。上・下顎とも歯列中央部分の変異性は相対的に低い。大きさの変異性パターンは上顎と下顎で異なるが、近

遠心径と頬舌径のパターンはほぼ同一である (Fig. 3)。ただし、上顎では近遠心径が、下顎では頬舌径がそれぞれ変異性が全般的に高くなって

Table 9 Descriptive statistics for BL/MD indices (%) of the dentition of prehistoric and recent populations of *Lepus brachyurus*

Character	Prehistoric material				Recent material				Significance (t-Test)	Ratios of difference
	N	$\bar{X}$	SD	CV	N	$\bar{X}$	SD	CV		
upper teeth row										
I1	16	79.71	6.29	7.89	39	74.85	6.34	8.47	*	6.49
P2	6	176.32	9.96	5.65	39	179.93	10.45	5.81	—	−2.01
P3	12	189.36	9.32	4.92	40	193.22	6.60	3.42	—	−2.00
P4	9	180.28	6.85	3.80	40	185.66	6.90	3.72	*	−2.90
M1	8	185.63	7.01	3.78	40	184.62	8.55	4.63	—	0.55
M2	6	185.96	6.80	3.66	40	190.66	7.11	3.73	—	−2.47
M3	3	171.21	8.25	4.82	39	182.37	14.79	8.11	—	−6.12
lower teeth row										
I1	26	81.05	4.27	5.27	39	81.68	3.66	4.48	—	−0.77
P3	17	85.04	3.45	4.05	39	86.75	4.27	4.92	—	−1.97
P4	26	118.11	4.32	3.66	39	117.31	4.67	3.98	—	0.68
M1	28	113.80	3.94	3.46	39	113.08	4.14	3.66	—	0.64
M2	22	108.47	4.86	4.48	39	109.19	3.94	3.61	—	−0.66
M3	8	87.07	4.21	4.84	39	91.30	5.09	5.57	*	−4.63

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ Fig. 3 Coefficients of variation (CV) for teeth sizes (MD, BL, and REC) in recent population of *Lepus brachyurus*. For teeth measurements, see Fig. 1.

いる。

各歯種における Rectangle の時代較差 (Fig. 2) と現生種の歯の Rectangle の変異係数の相関をとると、上顎では -0.828 という極めて高い負の相関関係が認められた。下顎では上顎ほど明瞭ではないが、 -0.389 という負の値が得られている。即ち、現生ノウサギで大きさの変異性が高い切歯および頬歯列端に位置する歯種では時代較差が少

なく、反対に変異性の低い頬歯列中央部に位置する歯種で時代較差が大きい。

6) 頭蓋骨の大きさ：頭蓋骨の計測部位（頬骨弓基部長・骨口蓋橋長・下顎歯隙長）においても歯と同様、現生ノウサギに雌雄差は認められなかった (Table 10)。現生の雌雄を一括して早期縄文時代産と比較すると、3計測部位のすべてにおいてその平均値が早期縄文時代産で大きかったが

Table 10 Descriptive statistics for measurements (mm) of the skull of prehistoric and recent populations of *Lepus brachyurus*

	ZL				PL				DL			
	N	$\bar{X}$	SD	CV	N	$\bar{X}$	SD	CV	N	$\bar{X}$	SD	CV
male	15	5.58	0.39	7.01	15	7.84	0.67	8.58	15	16.92	1.14	6.75
female	21	5.64	0.59	10.46	21	7.86	0.75	9.50	21	17.17	0.81	4.74
recent	40	5.61	0.50	8.90	40	7.83	0.73	9.38	39	17.03	0.94	5.55
prehistoric	16	5.87	0.50	8.49	7	8.34	0.63	7.52	19	17.51	0.84	4.80

有意の差ではなかった ($P>0.05$)。

考 察

1965年から1978年にわたって調査された栃原岩蔭遺跡は、5.5 m に及ぶ推積層を有し、約 231 kg に達する動物骨の出土がみられた。その中で、ノウサギの遺存骨および歯は地表面より-450 cm 以下の下層部から集中的に出土しており、上半部の層位には稀であった³⁾。C¹⁴ による年代測定の結果では、上層部の-95~-127 cm で7,920±80年 B.P. (Gak-1054), -462 cm で8,590±160年 B.P. (Gak-3771), 最下層に近い-534~-535 cm で8,870±220年 B.P. (Gak-3773) という値が得られている。したがって出土ノウサギは約8,500~9,000年以前に生存していたものとみてよいだろう。

遺跡の位置する長野県東部地方で採集された現生ノウサギと、栃原遺跡出土ノウサギの遺存体について、上顎第2切歯以外の全歯種および頭蓋骨の3計測部位で大きさを比較した。その結果、歯においては頬歯歯冠の近遠心径・頬舌径・Rectangle が早期縄文時代産で全般的に大型であったことが認められた。切歯では I¹ において近遠心径に変化がなく、頬舌径と Rectangle が大型であり、I₁ においては近遠心径・頬舌径・Rectangle の3者とも時代的な差が認められなかった。頭蓋骨の3部位においては、有意な差ではないものの平均値では早期縄文時代産で大であった。

前報⁶⁾ において、著者らは早期縄文時代産ノウサギの四肢骨が現生のものに対して全般的に大型であったことを報告し、その原因を当時の寒冷気候に求めた。早期縄文時代の年平均気温は、現在のそれより2~3°C 低かったものと推定されてい

る¹³⁾ からである。本報において頬歯や頭蓋骨においても四肢骨と同様に大型であったことが認められたので、約8,500~9,000年前のノウサギは同一地域の現生のものと比較して頬歯や頭蓋骨を含む体全体が大型であったことが明らかである。

寒冷地方に住む哺乳動物の体は、同種の温暖地方に住むものより大型化しているのが普通であり、この現象は「ベルグマンの法則」と呼ばれている。体が大型であることは体表面積を相対的に小さくし、体表からの熱の放散を抑制する効果がある。また、寒冷な気候の下ではノウサギの主食になる植物体の葉や茎などの緑色部を利用できる期間が短く、樹皮のような粗剛な食物を利用することが多かったであろう。歯の大型化は、咬合面の拡大によって咀嚼機能を高めるとともに、摩擦に対する耐久力を増す。一般に体の大きさと歯の大きさの間には高い正の相関が認められており¹⁴⁾、ノウサギの場合も歯の全般的な大型化が体の大型化を支える基盤となっているにちがいない(宮尾¹⁵⁾、参照)。歯の大きさの一次元計測値による時代較差をみると有意差のある部位ではその幅が2.92 (P⁴ 頬舌径)~7.17 (M₃ 近遠心径) %である。前報⁶⁾ において、四肢骨の大きさの一次元計測値の時代較差の幅は、有意差のある部位で2.88 (尺骨滑車切痕幅)~7.58 (肩甲頸厚) %であったから、ノウサギの体の大型化は、四肢骨と歯で平行的におこっていたと考えられる。このように、歯や体の全般的な大型化が認められることは、寒冷気候に対するきわめて重要な適応であると考えられる。

次に歯の大きさの時代較差を歯種別に検討すると、頬歯については、上・下顎とも、歯列の中央部に位置する歯で時代較差が大であり、両端に位

置する歯ではそれが小さい。一方、現生ノウサギの頬歯について、その大きさの変異性を比較すると、歯列の両端に位置する歯で変異係数が大であり、中央部に位置する歯でそれが小さい。すなわち、歯の大きさの変異性と歯の大きさの時代較差との間には負の相関関係が認められた。

一般に、高い変異性を示すのは、厳密に統合されていない形質、機能的に意味をもたない形質、痕跡的な形質であるのが普通であり¹⁶⁾、ノウサギの歯列では、上顎第2切歯や上・下顎の第3大臼歯がそれにあたる。このような形質は、適応の構成上、重要な役割を担うことはないであろう。複雑な機能を有し、適応のより重要な構成分子となる形質では、正常な機能を営むためには変異性が抑制されなければならない。歯の大きさの変異性は、occlusal complexity に反比例する、といわれるのである¹⁷⁾。

形についても、大きさについても安定しており、機能の上で中心的な役割を演ずる、Dahlberg¹⁸⁾のいう Key teeth で、時代較差が大きいことは、この変化が適応的に重要な意味をもっていることを示すものであるといつてよい。すなわち、頬歯列の中心部に位置する歯が大型化することによってその役割が強調されることになり、より強力で効率の高い咀嚼機構が獲得されることを意味している。

ノウサギの場合、頬歯列の中央部に位置する第1・第2大臼歯は、両端に位置する歯より上・下顎とも萌出が早い¹⁹⁾ことも、これらの歯が機能中心であることを意味しているだろう。

瀬戸内海屋代島産のタヌキ (*Nyctereutes procyonoides*) は九州本土産のそれに比し、歯が全般的に小型化しており、島の生活環境に対する適応形態とみられているが、小型化の最も著しいのは、変異性の最も小さい下顎第1大臼歯であった²⁰⁾。

また、ノウサギの切歯については、時代較差の認められたのは上顎第1切歯の唇舌径のみで、その近遠心径ならびに下顎切歯の近遠心径および唇舌径には時代較差が認められなかった。切歯の大きさは、上顎第3大臼歯や下顎第3小臼歯に次いで個体変異の大きい形質であった。*Gigantopithecus blacki* は進化の過程で歯の大きさを増大して

いるが、それは主として postcanine teeth で生じ、anterior teeth には変化が小さい²¹⁾。また、*Australopithecus* の進化の過程においても同様な現象がみられている²²⁾。そして、両者のいずれにおいても、posterior teeth row のうち、特に中心部の歯における大きさの増加が著しいという。これらの場合も、より強力で効率のよい咀嚼機構の獲得を意味していると考えられている²¹⁾。

摂食に関係した器官の形態学的特徴は、生態学的特性と密接に結びついているのが一般であるから、早期縄文時代のノウサギは、臼磨運動により大きな力を要求される食物環境にあったことが示唆されるのである。当時の寒冷気候とそれに伴う植生の状態などが、食物環境の重要な因子となっていたのではなからうか。現生ノウサギの小型化は、島嶼型への変化や、人為的な植生の改変などもその原因の一部になっているかもしれない。

中米の *Peromyscus maniculatus* は、森林環境 (woodland) と開けた植生環境 (open habitat) に生息するものとの間で、下顎骨や歯の特徴に若干の差異が認められ、前者でオトガイ孔一切歯間距離、下顎枝の高さ、下顎第1大臼歯などが大であるという。そして、先史時代遺跡 (A.D. 1,200~1,400 年) から出土する下顎骨についてみると、比較的新しい遺跡のものほど open habitat タイプが増加する現象が報告されている²³⁾。この原因としては、気候変化に伴う森林の縮小に加えて、ヒトによる森林破壊が考えられるという²³⁾。

先に報告した早期縄文時代産と現生のアカネズミ (*Apodemus speciosus*) の下顎歯の比較⁴⁾ では、前者で歯が大型であった点は本報のノウサギの場合に一致する。しかし、アカネズミの場合、時代較差が最も大きかったのは第3大臼歯で、萌出が早く、機能中心である第1大臼歯で差が小さかった。ノウサギとアカネズミの間にみられるこの矛盾が何を意味しているのか、今は明らかでない。

第四紀における日本産哺乳動物の形態学的変化に関する研究は近年始まったばかりであり (河村²⁴⁾、参照)、哺乳類の歯の変異性についても時代的変異と地理的変異・個体変異を関連させた研究はほとんどない。したがって、これらの変異が歯種ごとにどのような様相を示しているのかにつ

いては全く知られていないといつてよい。いずれにせよ、本報では年平均気温で2~3°C 低かった早期縄文時代の歯の全般的な大型化がノウサギにおいても確認されたことが重要であり、歯種ごとの変異性の解析は今後の課題としたい。

西中川ほか²⁵⁾は鹿児島県の縄文後・晩期の哺乳動物骨を調査し、当時のノウサギ・シカ・イノシシが現生のものより幾分大きかったことを報告している。晩期縄文時代の年平均気温は、現在より

約1°C 低かったと考えられている¹³⁾ので、ノウサギの大型化は縄文後・晩期にも起こっていたのかもしれない。年平均気温が現在より2°C ほど高かったとされる前期縄文時代の資料との比較に興味をもたれる。ただし、日本産ノウサギの体の大きさの地理的変異の全貌が把握されておらず、系統論も確立されていない現時点では(宮尾ほか⁶⁾, 参照), その時代的変異についての論議はなかなかむずかしい。

抄録: 早期縄文時代長野県栃原岩蔭遺跡下層部(約8,500~9,000年前)より出土したノウサギの歯および頭蓋骨の大きさを長野県東部地方産ノウサギのそれと比較検討した。

歯においては頬歯の全般的な大型化が早期縄文時代産で認められたが、切歯では時代的变化の認められない部位が多かった。時代較差の大きかった頬歯列中央の歯は、現生個体で変異性の低い歯であった。頭蓋骨においては、有意な差ではないものの平均値では早期縄文時代産で大きかった。

早期縄文時代の年平均気温は現在より2~3°C 低かったとされており、ノウサギの頬歯や頭蓋骨の大型化はこうした気候条件の差異と関係があるものと考えられた。

文 献

- 鈴木 誠: 長野県北相木村栃原岩蔭遺跡と人骨. 人類誌 76: 52-54, 1968.
- 西沢寿晃, 栃原岩蔭遺跡. 長野県史, 考古資料編 全1巻(2) pp. 559-584, 長野県, 長野, 1982.
- 宮尾嶽雄, 西沢寿晃, 鈴木茂忠: 早期縄文時代長野県栃原岩蔭遺跡出土の哺乳動物. 第1報. 出土哺乳動物相. 哺乳動物学雑誌 8: 181-188, 1980.
- 宮尾嶽雄, 酒井英一, 西沢寿晃: 同上. 第2報. アカネズミ下顎大白歯の大きさ, 歯基礎誌 23: 141-146, 1981.
- 西沢寿晃, 宮尾嶽雄: 同上. 第3報. ニホンザルの遺存骨. 長野県考古学会誌 41: 1-10, 1981.
- 宮尾嶽雄, 西沢寿晃, 宇安和弘: 同上. 第4報. ノウサギ四肢骨の大きさ. 成長 21: 20-27, 1982.
- 宮尾嶽雄, 宇安和弘, 西沢寿晃: 早期縄文時代出土イノシシの頬歯の大きさ. 成長 20: 234-235, 1981.
- 河村善也: 帝釈観音洞窟遺跡土器伴出層準出土の小型哺乳動物遺体. 第1報. 広島大学文学部帝釈遺跡群発掘調査室年報 1: 55-67, 1978.
- 大塚潤一, 豊満義邦, 西中川駿: キュウシュウノウサギ, アマミノクロウサギおよび家兎 J W-NIBS の骨の計測値について. I. 頭蓋および胴骨. 実験動物 29: 441-455, 1980.
- 今泉吉典: 原色日本哺乳類図鑑, pp. 110-113, 保育社, 大阪, 1960.
- 山田文雄, 白石 哲: 産地の異なるノウサギ個体群における外部形質および頭骨の大きさの比較. 動物学雑誌 87: 546, 1978.
- 宮尾嶽雄, 水野武雄: 長野県産ノウサギの地方変異, 日本哺乳類雑記, 第2集, pp. 16-22. 信州哺乳類研究会, 松本, 1973.
- 安田喜憲: 環境考古学事始, 日本放送出版協会, 東京, 1980.
- Gould, S. J.: On the scaling of tooth size in mammals. Amer. Zool. 15: 351-362, 1975.
- 宮尾嶽雄: 哺乳類における歯の大きさの変異(I). 成長 20: 60-74, 1981.
- Simpson, G. G.: The Major Features of Evolution, Columbia Univ. Press New York, 1953.
- Gingerich, P. D. and Shoninger, M. J.: Patterns of tooth size variability in the dentition of Primates. Am. J. Phys. Anthropol. 51: 457-466, 1979.
- Dahlberg, A. A.: The changing dentition of man. J. Amer. Dent. Ass. 32: 676-690, 1945.
- 宮尾嶽雄, 西沢寿晃: 長野県産ノウサギにおける歯数異常と頬歯の萌出順序. 成長 10: 69-74, 1971.
- 宮尾嶽雄, 小池義国: 山口県屋代島産タヌキの頭骨および歯の大きさ. 成長 21: 69-79, 1982.
- Yinyun, Z.: Variability and evolutionary trends in tooth size of *Gigantopithecus blacki*. Am. J. Phys. Anthropol. 59: 21-32, 1982.
- Wolpoff, M. H.: Paleoanthropology. Alfred A. Knopf, New York, 1980.
- Holbrook, S. J.: Ecological inferences from mandibular morphology of *Peromyscus maniculatus*. J. Mamm. 63: 399-408, 1982.
- 河村善也: 第四紀における哺乳動物の大きさの変化. 成長 20: 191-194, 1981.
- 西中川駿, 松元光春, 大塚潤一, 河口貞徳: 鹿児島県の縄文, 弥生遺跡出土の哺乳動物. 1. 中岳, 片野および黒川洞穴の出土骨について. 昭和58年度日本哺乳動物学会大会講演要旨. p. 13, 1983.