

野尻湖産ナウマンゾウ臼歯の形態と変異

高橋 啓一* 間島 信男** 野尻湖哺乳類グループ***

I. はじめに

長野県上水内郡信濃町野尻、立が鼻の野尻湖底では、1962年以来発掘が続けられ、多くの専門分野の調査が総合的に行われている(図1)。第1次から10次発掘までの脊椎動物化石に関する成果は、Kamei and Taruno (1973), 古脊椎動物グループ(1975a, 1975b), 犬塚ほか (1975), Inuzuka et al (1975), 中村 (1975), 亀井・野尻湖発掘調査団 (1976), 河村・野尻湖哺乳類グループ (1979, 1980), 小野寺・野尻湖哺乳類グループ (1980), 小野 (1980), 野尻湖哺乳類グループ (1980, 1984a, 1984b, 1987, 1990), 三島・野尻湖哺乳類グループ (1990) などによって報告されている。

本報告では、第10次発掘までに産出した脊椎動物化石のうち、とくにナウマンゾウ臼歯についてその産出

層準、計測値、変異の幅などを報告する。また瀬戸内海産や日本海産の標本などとの比較をおこない、日本産ナウマンゾウの臼歯の変異幅を明らかにする。野尻湖からのナウマンゾウ化石は、同一地域からの、しかも地質学的にはほぼ同一時間における化石である。この点で、野尻湖産の標本群はナウマンゾウ臼歯にみられる変異の検討において最良の標本群であると考えられ、その意義はきわめて重要である。

なお、今回報告する野尻湖産の標本は、第10次発掘までの発掘参加者によって発掘され、野尻湖哺乳類グループによってクリーニング・強化されたものである。

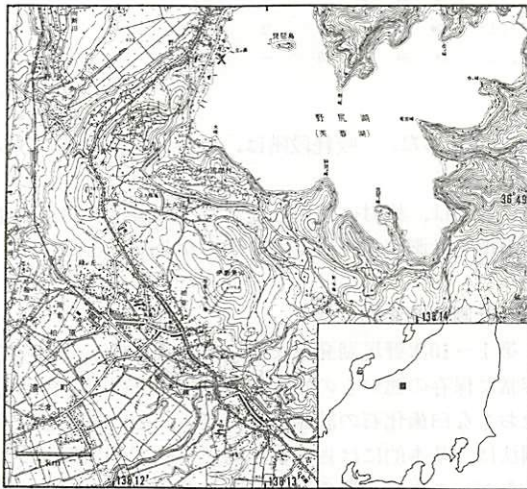


図1 発掘位置図

地形図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図「信濃柏原」を使用した。

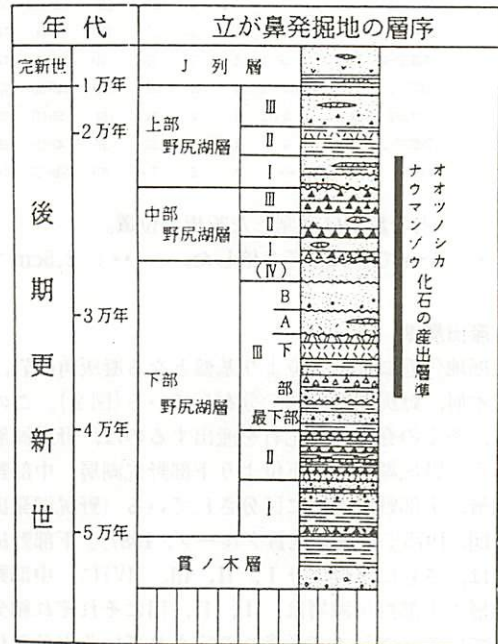


図2 立が鼻発掘地の層序

野尻湖地質グループ (1990) より引用

Keiichi Takahashi, Mobuo Mazima and Fossil Mammal Research Group for Nojiri-ko Excavation: Morphological description and its Variation in the molars of the Naumann's elephant (*Palaeoloxodon naumanni* (Makiyama)) from Lake Nojiri, Nagano Prefecture, Central Japan.

* 滋賀県教育委員会事務局文化部文化施設開設準備室

** 埼玉県立宮代高等学校

*** 事務局：〒569 高槻市高垣町7-3 高橋啓一気付

表1 野尻湖産ナウマンゾウ上顎臼歯の計測値

標本番号	歯種	咬板式	咬板数	使用咬板枚	歯冠長 (mm)	歯冠幅長 (mm)	歯冠高 (mm)	歯冠幅 (mm)	歯冠幅 (mm)	エナメル厚 (mm)	咬板規定 割合	萌出角 (°)	咬合面角 (°)	咬板交差 産出層準	備考	
4N II 18-2 (4125)	M3	1/2 20+	21	12	230*	158	202*(12)	83(5)	78(3)	0	7	7.5	89	89	25	
6N III 5 (5703)	M3	18 1/2	19	11	263	163	223(12)	69(4)	82(4)	0	9	7	86	89	22 (下部II)	
7N III 21 (7922)	M3	18+	18	14	324*	228	175-(15)	82(6)	83(8)	2.8	5.5	7	87	72	23 下部III	
8N III 10-1	M3	17+	17	9	308*	171	258*(9)	85(3)	83(2)	2.7-3.0	5.5	5.5	71	85	21 上部I	
9N III 12-7	M3	+18 1/2	18	14	271*	229*	172-(12)	84(5)	82(3)	3.1	5.5	6.5	43	84	27 中部I	
7N III 10-5	M3	+15-	15	14	285*	224*	182-(13)	83(5)	81(5)	2.5	5.5	7	45	78	27 上部I 下部II	
10N III 18-32	M3	1/2 10+	13	5	192*	85	220*(5)	75(2)	59(2)	2.2-2.8	6.5	6.5	81	87	29 下部II 下部II	
8N III 15-7	M3	12+	12	2	213*	98	229(4)	82(5)	46(1)	2.1-2.5	6	8	87	78	18 下部III B ₂	
7N III 29-1 (7922)	M3	+11 1/2	12	10	151*	125*	117*(9)	63(3)	68(3)	2.3	7	8	47	70	27 (下部II)	
9N III 14-3E	M3	1/2 3+	9	9	147*	122*	128*(8)	70(4)	66(2)	2.8-2.3	5.5	5.5	76	88	29 下部III B ₁	
7N III 7-4	M3	+4	4	3	83*	138*	178*(3)	78(1)	54(2)	2.6-2.7	8*	7.5*	-	-	20-22 下部III B ₁	
7N III 29-9	M3	18 1/2	19	12	231	183	246*(12)	82(5)	82(5)	1.9-2.5	6	7	85	71	25 下部III B ₁ -B ₂	
6001	M3	18 1/2	17	12	316	191	210-(11)	82(5)	88(5)	2.6-3	5	5.75	59	72	28	
840 300-1	M3	14 1/2	15	14	245*	226*	136*(13)	81(5)	81(8)	2.4-2.7	6	6.5	69	85	27 上部I	
10N III 22-1	M3	10+	13	7	213*	110	207*(7)	85(7)	79(2)	1.7-2.6	6	6	71	60	20 下部III B ₁ -B ₂	
10N III 22-1	M3	1/2 12+	13	6	217*	87	177*(6)	78(7)	61(2)	1.6-2.8	6	6	73	73	20 中部II	
10N III 23-1	M3	+12 1/2	13	10	219*	158*	180(11)	82*(3)	78(3)	2.3-2.7	5.5	6	43	77	27 中部II	
7N III 20-9	M3	+8+	8	3	131*	32*	237*(3)	81(1)	54(1)	2.5	6	6	-	72	20-22 下部III B ₁ -B ₂	
4N I 3-1 (4008)	M2	13 1/2	14	12	220	183	178*(12)	75(7)	70(6)	2.6	6.5	6.5	58	68	18	
7N III 29-21	M2	13 1/2	14	11	219	173	186*(11)	70(5)	66(5)	2.7	6	7	81	70	17 下部III B ₁	
8N III 13-6	M2	12 1/2	14	14	188	187	148*(12)	63(7)	62(8)	2-2.3	7	7	81	67	18 上部I 上部II	
8N III 14-4	M2	+12	12	11	260*	196*	126*(10)	78(3)	78(3)	3	5.5	5.5	54	73	18 下部III	
番号不明	M2	8 1/2	6	9	177	171	160*(8)	74(6)	66(6)	2.5-2.8	5	6	60	52	19	
10N III 20-41	M2	5+	6	5	71*	91*	141*(5)	74(5)	66(4)	2.4-2.5	7*	8*	90	48	18-19 下部III B ₂	
6N III 12-2	M2	+10 1/2	11	10	176	171*	146*(9)	73(7)	71(8)	2.3	5	6.5	71	59	19 上部I	
7N III 25-2	M2	5 1/2	6	6	94	94	58*(5)	75(4)	75(4)	2.7	5*	6*	45	69	20 中部II	
10N III 17-20	M2	4	4	4	57	57	43*(3)	58(3)	58(3)	2-2.5	10**	8**	-	70	22 下部III B ₁	
6N I 15-1	M1	+5+	6	6	71*	67*	106*(5)	64*(2)	61*(3)	2.2-3.1	8*	8*	-	88	-	上部I

() 内の数字は計測した咬板の位置。

* : 5cm で計測して2倍した。 ** : 2.5cm で計測して4倍した。 咬板段階は、Laws (1966) による。

II. 産出層準

発掘地付近には、下位より基盤となる凝灰角礫岩、貫ノ木層、野尻湖層の順で分布している(図2)。このうち、多くの脊椎動物化石を産出するのは、野尻湖層である。野尻湖層は、下位より下部野尻湖層、中部野尻湖層、上部野尻湖層に区分されている(野尻湖発掘調査団, 1975; 野尻湖地質グループ, 1987)。下部野尻湖層は、さらに下位よりI, II, III, (IV)に、中部野尻湖層と上部野尻湖層は、I, II, IIIにそれぞれ細分されている。これまで数多く測定されている¹⁴C年代測定値から野尻湖層の年代は、下部野尻湖層IIIの上半部が約3.5~2.6万年前、中部野尻湖層が約2.6~2.5万年前、上部野尻湖層が約2.4~1万年前と推定されている(野尻湖地質グループ, 1990)。

第10次発掘までに脊椎動物化石は、破片も含めると1万点以上が産出している。これらの層準別の産出点数をみると、上部野尻湖層I、中部野尻湖層I・II、下部野尻湖層IIIなどから多く産出している。この傾向は、臼歯化石についても同様である。

ここでは、検討に使用したおもな臼歯化石63点の産出層準を計測値表(表1, 2)のなかで示した。

III. 計測値と変異

第1~10次野尻湖発掘までに得られた標本のうちで、非常に保存の悪いものや咬板が数枚以下のものを除いたおもな臼歯化石の計測値を、表1, 2にあげる。計測法は、基本的には古脊椎動物グループ(1975a)に従ったが、エナメル質の厚さに関しては最小の厚さではなく、最も平均的と思われる部分の厚さを計測した。

a) 咬板数

野尻湖産の臼歯の各歯種における最大咬板数を咬板式で表わせば、上顎第3大臼歯 $\frac{1}{2}20+(4N II 18-2=4125, 図版 I-1)$ 、下顎第3大臼歯 $\frac{1}{2}19+(74 II h-1=5703, 図版 X-3)$ 、上顎第2大臼歯 $13\frac{1}{2}(4N I 3-1=4008, 図版 V-4, 7N III Z9-21, 図版 VI-1, 8N III U15-6, 図版 VI-2)$ 、下顎第2大臼歯 $\frac{1}{2}14\frac{1}{2}(8N III J28-3, 図版 XII-4)$ 、下顎第1大臼歯 $5\frac{1}{2}$ 、下顎第4乳臼歯 $3+$ 、下顎第3乳臼歯 $+4\frac{1}{2}(7N III D19-7, 図版 XIII-$

mm(平均71.1mm), 下顎第3大白歯でレンジ58-96mm(平均77.89mm), 下顎第2大白歯でレンジ59-79mm(平均67.9mm)であった。

レンジでは, 第3, 第2大白歯ともに上顎よりも下顎で最大値が大きかったが, 平均値では上顎臼歯が大きい値を示した。

d) エナメル質厚

各歯種のエナメル質厚の値は, 上顎第3大白歯でレンジ1.6-3.1mm(平均2.61mm), 上顎第2大白歯でレンジ2-3.1mm(平均2.57mm), 下顎第3大白歯でレンジ1.8-3.5mm(平均2.73mm), 下顎第2大白歯でレンジ1.9-2.9mm(平均2.37mm)であった。

以上の値をみると, 上下顎臼歯の差はみられない。第3大白歯のほうが第2大白歯よりも厚い傾向にあるが, 個々の臼歯では逆の場合もありエナメル質の厚さが第2大白歯と第3大白歯の判定には使用できないことが伺える。

e) 歯冠高

歯冠高も歯冠長と同様に, 咬耗によってその値が減少しやすい。図3には, Laws (1966) のアフリカゾウの臼歯の年齢査定をもとに検討した臼歯の咬耗ステージごとの歯冠高を示した。それによれば, ステージ15

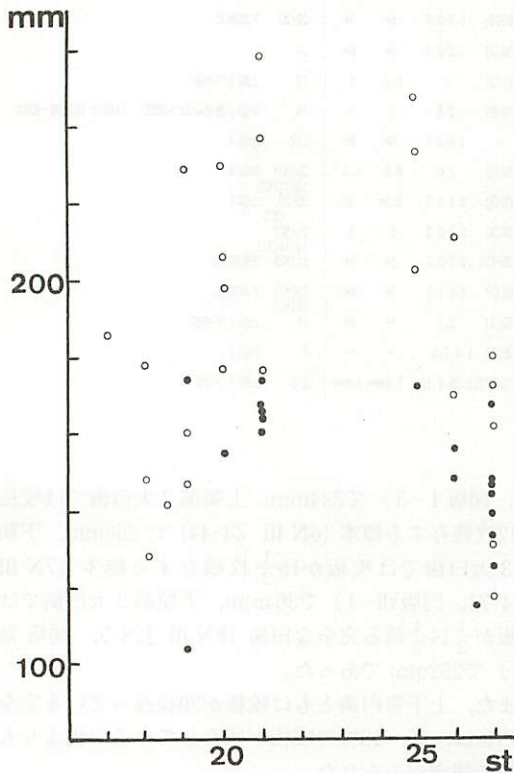


図3 咬耗段階別の歯冠高(ステージ17-27)
○: 上顎臼歯 ●: 下顎臼歯
ステージ(st)は, Laws (1966) に従った。

-19付近では歯冠高は大きな値を示すが, ステージ26-27では値が減少していることが読み取れる。これは, ステージ25以前ではまだ未咬耗の咬板が残っているが, これ以降ではすべて咬板が咬耗しており, 歯の高さが減少する一方であるからである。

野尻湖産臼歯のレンジは, 上顎臼歯より下顎臼歯で狭い。本来の歯冠高を比較的良好に残していると思われるステージ19-25までのレンジは, 上顎第3大白歯で176-258mm(平均217.8mm), 下顎第3大白歯では155-175mm(平均166.8mm)である。

f) 咬板頻度

各歯種ごとの咬板頻度の値は, 上顎第3大白歯でレンジ5-8(平均6.2), 上顎第2大白歯でレンジ5-7(平均6.1), 下顎第3大白歯でレンジ4-7(平均5.2), 下顎第2大白歯でレンジ5-6.5(平均5.6)であった。

以上の結果からわかるように咬板頻度は, 従来いわれているように上顎が下顎よりも高く, 第3大白歯が第2大白歯よりも低いことがわかる。

g) その他

ここでは, 以上の計測値とは別に, 野尻湖標本で観察された上下顎あるいは歯種による臼歯の形態的相違や, 咬耗による変化などを述べる。

全体の大きさに関しては, 著しく大型の標本は観察されなかったが, 小型の標本は観察された(74IIk 排-1, 74IIh-1)。

菱形歯湾曲は, 上顎第3大白歯ではほとんどみられず, また下顎第3大白歯でも発達は非常に悪い。第2大白歯は, 第3大白歯よりもやや発達する傾向にある。このことは, 樽野(1988)も指摘している。また, 菱

表3 野尻湖産第2・3大白歯の計測値のレンジ, 平均, 標準偏差
歯冠幅, エナメル厚の値の単位は mm

			歯冠幅	エナメル厚	咬板頻度
上顎	M3	レンジ	68-93	1.6-3.1	5-8
		平均	82.7	2.61	6.23
		標準偏差	7.34	0.29	0.58
	M2	レンジ	58-78	2-3.1	5-7
	平均	71.1	2.57	6.06	
		標準偏差	6.12	0.27	0.65
下顎	M3	レンジ	58-96	1.8-3.5	4-7
		平均	77.89	2.73	5.23
		標準偏差	10.37	0.43	0.80
	M2	レンジ	59-79	1.9-2.9	5-6.5
	平均	67.9	2.37	5.56	
		標準偏差	6.36	0.30	0.37

形歯突起のみられる場所も上顎歯では近心の2枚目までの咬耗をはじめた直後にやや強くみられるが、下顎歯では上顎歯よりもさらに咬耗の進んだ場所で菱形歯突起が明瞭となり、遠心部まで菱形歯突起は、観察されるという相違がみられる。

エナメル輪の形では、上顎歯は咬耗が進んでも菱形にはならない。下顎歯では、咬耗がかなり進んだ咬板では菱形の形態をなす。下顎歯の菱形の形態は、第3大白歯ではステージ27以降でみられる。

エナメル褶曲は、微小なものが密に配列するのが観察されたが、よく発達したものが、疎らに配列するようなものはみられなかった。第3大白歯でより第2大白歯でやや発達するものがみられた。

咬合面あるいは歯根側からみて白歯が比較的強く湾曲しているものは、咬耗の進んだ標本(第3大白歯ではステージ26以降)にみられた。これは、本来白歯の歯頸部付近が、それより咬合面側よりも湾曲が強いことに起因する見かけ状の現象である。

咬合面自体は、通常上顎歯では凸湾し、下顎歯では凹湾しているとされる。しかし咬耗が進んだステージ27以降では上顎歯でも凹湾したり、ねじれが生じたりする。これは下顎歯においても同様である。

結節の数は、近一中位の咬板では6-7個であるが最遠心部では4個となる。したがって、咬耗が中程度に進んだ標本では遠心に結節が6-7個観察されるが、最遠心の咬板まで咬耗の進んだ白歯では近心部の咬板はすべて結節が咬耗してしまい、最遠心部の4つの結節(エナメル環)のみが観察されるようになる。

IV 考察

1) 野尻湖産ナウマンゾウ白歯の特徴

ここでは、野尻湖産のナウマンゾウ白歯の特徴を各計測項目ごとに、他の産地の標本と比較して明らかにしたい。他の産地としては、瀬戸内海の釈迦が鼻沖産(Hasegawa, 1972)や備讃瀬戸産(樽野, 1988)、日本海海底産(高橋, 1990)などを中心に比較する。これらの標本は、海底産であるために、その産出層は明確でないが、多量の標本が狭い地域から産出しているという点で、変異の検討には有効である。瀬戸内海海底のナウマンゾウの産出層準は、中期更新世後期の沙弥島層上部層(本座ほか, 1970)あるいは大鶴島層上部層(坂東ほか, 1978a, b)とされている(Hasegawa, 1972; 樽野, 1988)。また、日本海海底産の標本の産出時代は、23,000~38,000y. B. P. が報告されている(星見・森岡, 1987; 秋山ほか, 1988, 1989)。

a) 咬板数

従来、ナウマンゾウの咬板数については、ナウマンゾウの完模式標本、瀬戸内海地方およびその他の更新

世後期の資料をもちいて検討した亀井(1967)によっては $\frac{7 \cdot 7 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 15 \cdot 17 - 18}{7 \cdot 8 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 15 \cdot 17 - 18}$ が、おもに瀬戸内海の釈迦が鼻沖産標本を扱ったHasegawa(1972)によっては $\frac{3 \cdot 8 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 15 \cdot 19}{3 \cdot 8 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 15 \cdot 19}$ が、同じく瀬戸内海の備讃瀬戸産の標本を扱った樽野(1988)によっては $\frac{7 \cdot 7 + 9 + 9 + 12 + 18}{7 \cdot 7 + 11 \cdot 12 + 10 + 20}$ が、述べられた。これらの値は類似しているが、一致はしていない。そこでつぎに、野尻湖産の結果を含めて日本各地から産出しているナウマンゾウの白歯を再検討し、その咬板数をあらためて提起したい。ここでいう咬板数は、副咬板の数は除いた数である。

まず、第2乳白歯では、北九州市平尾台青龍窟産の頭骨化石に植立していた上下顎4本(長谷川ほか, 1980)と野尻湖産の1本(野尻湖哺乳類グループ, 1987)があるのみである。これらは、いずれも4枚の咬板からなっている。このことから、ナウマンゾウの第2乳白歯の咬板数は上下とも4と考えられる。

第3乳白歯は、静岡県引佐郡引佐町谷下産(高井ほか, 1958)。釈迦が鼻沖産、青龍窟産の標本、備讃瀬戸産、野尻湖産(野尻湖哺乳類グループ, 1980)で報告されている。これらのなかで最も完全な標本は、谷下産の標本である。この標本は、下顎白歯であるが、その咬板数は8である。ただし、備讃瀬戸産の白歯のなかには、上下顎ともに7枚の咬板が残存する標本がみられる。これらは、遠心部の形態から、8枚以上の咬板を有していた可能性もある。

第4乳白歯は、香川県沖の瀬戸内海(Shikama, 1965)、釈迦が鼻沖産、備讃瀬戸産などが知られている。これらのうちで最も保存良好な標本は、釈迦が鼻沖産の下顎白歯で、11枚の咬板が残存している。

第1大白歯は、富山県祖山産(Matsumoto, 1929)、青森県七戸町産(徳永, 1936; Tokunaga and Takai, 1936)、釈迦が鼻沖産、備讃瀬戸産、千葉県印旛沼産(Hasegawa, 1972)、野尻湖産などが知られている。これらのうち、もっとも咬板数の多い標本は、Hasegawa(1972)の報告した釈迦が鼻沖産の下顎白歯(NSM14171)の13枚の咬板数である。しかし、この標本は、遠心にさらに咬板が数枚続くと考えられることから、第2大白歯と考えるのが自然である。この他の標本では、上下顎ともに11あるいは12枚の咬板が残存している例が、報告されている。

第2大白歯では、各地からの報告がある。そのおもなものは、北海道広尾郡志類村産(亀井ほか, 1971; 亀井, 1978)、釈迦が鼻沖産、備讃瀬戸産、野尻湖産などが知られている。

これらの標本のなかでは、前述したように野尻湖産の上顎白歯で $13\frac{1}{2}$ が、下顎白歯で $14\frac{1}{2}$ が存在する。釈迦が鼻沖産の標本においても上顎白歯で13枚の咬板

が残存する標本が存在する。これより咬板数の多い標本は、現在までのところ知られていない。したがって、副咬板が咬板状に発達した場合15枚の咬板数が数えられる可能性があるが、基本的には14枚と考えられる。

第3大白歯は、第2大白歯同様多くの標本が知られている。そのおもな標本は、静岡県浜松市佐浜産 (Makiyama, 1924)、東京都原宿産 (Hasegawa, 1972)、釈迦が鼻沖産、備讃瀬戸産、野尻湖産などである。

第3大白歯の咬板数に関しては、亀井(1967, 1971)は上顎で17-19、下顎で17-18、Hasegawa (1972)は上下顎共に19、樽野 (1988)は上顎18+、下顎20+とした。

野尻湖産の標本では前述したように、上顎臼歯では完全な臼歯でも $18\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{2}$ 20+の変異があることを述べ

た。また備讃瀬戸産の下顎臼歯では20+や原宿産の20が存在する。このことから、第3大白歯には、18-20の咬板数の変異がみられるものと思われる。

以上の各歯種における咬板数をまとめると日本産のナウマンゾウの咬板式は $\frac{4 \cdot 8 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 14 \cdot 18}{4 \cdot 8 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 14 \cdot 18} = \frac{20}{20}$ となる。

b) 歯冠長

歯冠長は、咬耗によってその値が減少する。図4には、野尻湖産の標本と瀬戸内海産標本の第3大白歯の歯冠長を比較した。これによれば、野尻湖産の標本は、瀬戸内海産の標本に比較して上下顎ともに大きいことがよみとれる。また、瀬戸内海産の標本のなかでも釈迦が鼻沖産の標本が備讃瀬戸産の標本より大きい傾向にあることが伺える。

c) 歯冠幅

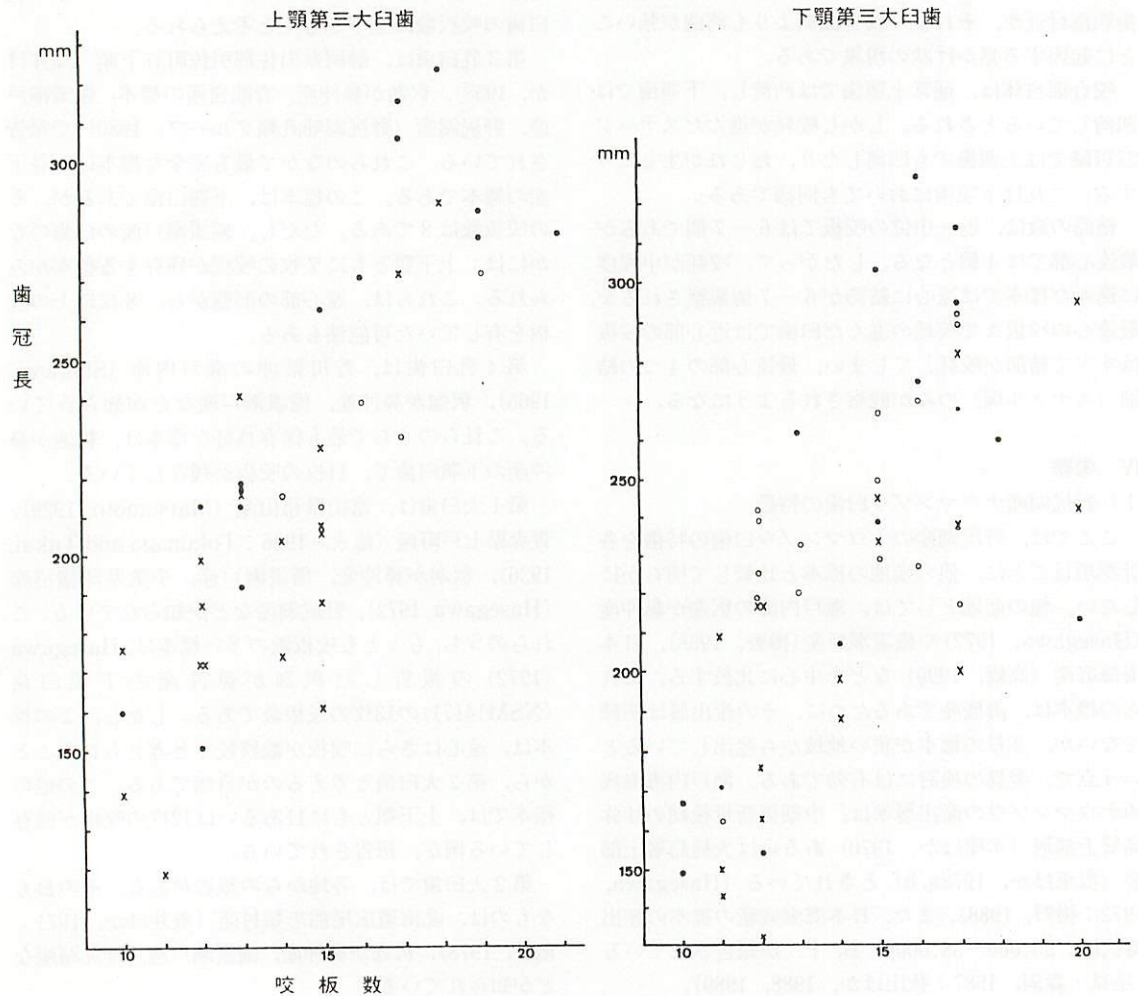


図4 第3大白歯における残存咬板数ごとの歯冠長の値

●：野尻湖産 ○：釈迦が鼻沖産 ×：備讃瀬戸産 (樽野, 1988)

第2および第3大白歯の歯冠幅のレンジ、平均、標準偏差を瀬戸内海産および日本海産の標本と比較した結果は、図5に示した。その結果、平均値と標準偏差の値をもとに描いた範囲は、上下顎ともに野尻湖産と釈迦が鼻沖産が類似していたが、備讃瀬戸産はやや小さい値を示した。日本海産の値は、上顎では野尻湖産・釈迦が鼻沖産と備讃瀬戸産の中間的な値を示し、下顎では釈迦が鼻沖産に近い値を示した。

レンジは、その集団の値の範囲はわかるが、値の特異な標本が1標本あるだけでその集団の傾向が変化してしまい、結論に大きな誤りを生じる。特に標本数の少ない場合には、このことは起こりやすい。これに対して、集団の分散の目安となる標準偏差の値と平均値から描いた範囲は、標本数の多少に左右されにくく、集団間の標準的な標本間の比較が可能である。この意味で、野尻湖産と釈迦が鼻沖産の歯冠幅の傾向は、同様の集団といえる。

推計学的手法を使って、95%の確率でもとめた野尻湖産のナウマンゾウの第3大白歯の歯冠幅の平均値は上顎第3大白歯が 82.7 ± 3.8 mm、下顎第3大白歯が 81.2 ± 4.2 mmである。

また、取り扱ったナウマンゾウの歯冠幅全体のレンジは、上顎第3大白歯では、68—95mm(平均値81mm)上顎第2大白歯では58—78mm(平均値71mm)、下顎第3大白歯では58—96mm(平均値75.5mm)、下顎第2大白歯では59—79mm(平均値70mm)となる。

d) エナメル質厚

瀬戸内海産および日本海産の標本との比較では、平均値と標準偏差では上下顎ともに野尻湖産と備讃瀬戸産では、ほぼ同様な値を示す。これに対して、釈迦が鼻沖産の標本では、上顎ではやや大きな値を示すが、下顎ではやや小さな値を示す。日本海産の標本では、

上下顎共に小さな値を示す。

歯冠幅では、上顎と下顎が同様な傾向を示していたにもかかわらず、エナメル質の厚さでは上顎と下顎でその傾向が異なるのは、上顎と下顎の臼歯の間でなんらかの原因で産地間における形態変化の傾向が異なることを示している可能性がある。

レンジをみると、上下顎とも上限の値にバラツキは少ないが、下限は産地間でやや異なる。

推計学的手法をつかって、95%の確率でもとめた野尻湖産のナウマンゾウの第3大白歯のエナメル質の厚さの平均値は、上顎第3大白歯が 2.6 ± 0.2 mm、下顎第3大白歯が 2.7 ± 0.2 mmである。

取り扱ったナウマンゾウ全体のエナメル厚のレンジでは、上顎第3大白歯では1.6—3.2mm(平均値2.6mm)、上顎第2大白歯では2—3.1mm(平均値2.5mm)、下顎第3大白歯では1.5—3.5mm(平均値2.7mm)、下顎第2大白歯では1.9—2.9mm(平均値2.4mm)である。

e) 咬板頻度

瀬戸内海産の標本と比較すると、平均値は上下顎臼歯ともに野尻湖産の釈迦が鼻沖産ではほぼ等しいが、備讃瀬戸産の標本では、上下顎臼歯ともに大きな値を示す。その傾向は、特に上顎臼歯で著しい。日本海産の標本では、上顎臼歯は野尻湖産や釈迦が鼻沖産に類似しているが、下顎臼歯では比較した産地間で最も小さい値を示す。

レンジでは、上下顎臼歯ともに各産地間で類似しているが、平均値と同様に備讃瀬戸産の上顎臼歯で、著しく高い値を示している。

推計学的手法を使って、95%の確率でもとめた野尻湖産のナウマンゾウの第3大白歯の咬板頻度の平均値は、上顎第3大白歯が 6.2 ± 0.3 、下顎第3大白歯が

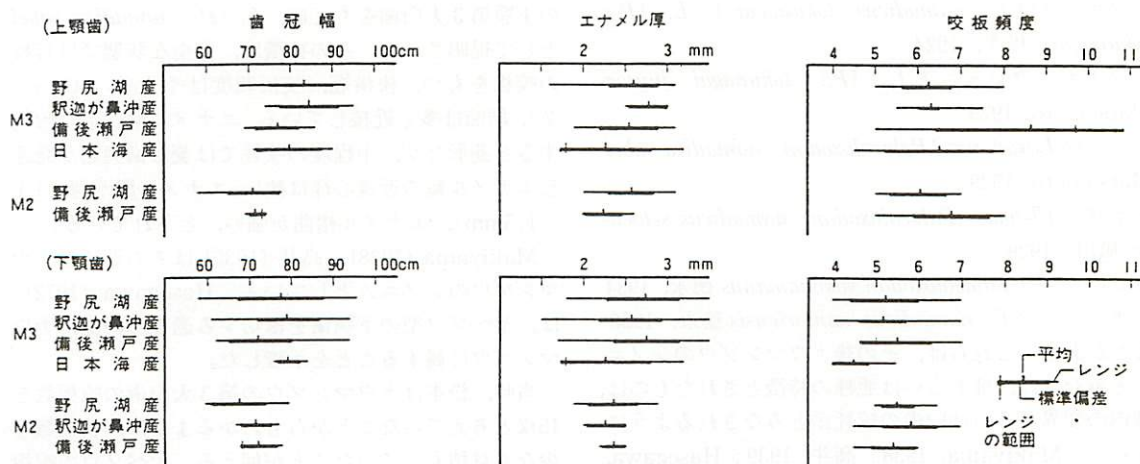


図5 各地のナウマンゾウ臼歯の計測値の比較

5.2±0.4である。また、取り扱ったナウマンゾウ全体の咬板頻度のレンジは上顎第3大白歯で4.5—9.7(平均値6.5), 上顎第2大白歯で5—8(平均値6.4), 下顎第3大白歯で4—7(平均値5.4), 下顎第2大白歯で4.5—7(平均値5.6)である。

以上の形態を総合的にみると、野尻湖産の標本は瀬戸内海産の標本に比較して歯冠長が長い大型の白歯であるといえる。しかし、歯冠長は大きいとはいえ、歯冠幅においては備讃瀬戸産の標本群がやや小さな値のところに多いのをのぞけば、他の産地との明瞭な差異はみられない。また、エナメル質の厚さや咬板頻度の値では、備讃瀬戸産の標本が、小型な割に下顎でエナメル質が厚く、咬板頻度が上顎で著しく高いのが特徴的である。野尻湖産と釈迦が鼻沖産の標本の間には、歯冠幅、咬板頻度ではほぼ同様の傾向がみられた。

先に述べたように、野尻湖産と釈迦が鼻沖産の標本の産出時代は異なる。したがって、両者の時代的、地理的変異はなかったこととなる。これに対して、備讃瀬戸産と釈迦が鼻沖産の標本の間には、明らかな形態的差異がみられる。両者は、時代的にも地理的にも近いとされている。2標本群の差異がどのようにして生じたのかは今後の課題であるが、山本慶一(1988)は、釈迦が鼻沖とされている高尾コレクションは、実際には瀬戸内海周辺の多地域から収集されたものであることを記しており、注意を要する。

2) ナウマンゾウの白歯にみられる変異について

a) 近縁種・亜種の再検討

ナウマンゾウは、Makiyama(1924)によって始めてナルバダゾウ *P. namadicus* の亜種として区別された。以来、白歯にみられるわずかな形態的差異によって多くの新種あるいは新亜種が設立された。それらには、

トクナガゾウ *E. namadicus tokunagai* (= *L. (P.) tokunagai*) 松本, 1924

トクナガゾウジュニア *L. (P.) tokunagai junior* Matsumoto, 1929

ヤベゾウ *Loxodonta (Palaeoloxodon) namadica yabei* Matsumoto, 1929

セトゾウ *Elephas (Palaeoloxodon) namadicus setoensis* 横山, 1929

ヨコハマゾウ *Palaeoloxodon yokohamanus* 徳永, 1934

アオモリゾウ *E. namadicus aomoriensis* 徳永, 1936 などがある。これらは、その後ナウマンゾウのシノニムとみなされ、種あるいは亜種の特徴とされたものは、種内の変異あるいは白歯の咬耗差とみなされるようになった(Makiyama, 1938; 高井, 1939; Hasegawa, 1972)。しかし、それらの多くは確かな根拠が示されな

かった。

ここでは、野尻湖産の標本の成果をもとに、これらの近縁種および亜種のシノニムが妥当かを再検討する。トクナガゾウ

トクナガゾウは、松本(1924)により富山県祖山産の右下顎第3大白歯をもとに設立された。その特徴は、狭歯冠(74mm)、咬板数が少ない(13枚)、よく咬耗したエナメル輪の菱形をなし、隣接するエナメル輪は接するなどの特徴をもつとされた。

Makiyama(1938)はナウマンゾウの変異とみなしながらも *E. namadicus tokunagai* として独立した亜種として残した。高井(1939)はその特徴とされる菱形のエナメル輪の形態は、*P. namadicus* においてもよく咬耗した標本では同様な形態が生じることから、ナウマンゾウのシノニムとした。Hasegawa(1972)もナウマンゾウのシノニムリストにあげた。

咬板数が完全な状態で13枚であるならば、明らかに新種といえる。しかし、このタイプ標本を観察すると、本来の白歯の近心部が咬耗しつくしており、著者らが野尻湖標本でおこなったステージ分けでは27に相当する。このステージでは咬耗が進み、咬板数が減少するうえに、先に述べたように下顎の白歯では近心のエナメル輪は明瞭な菱形を示すが普通である。したがって、松本(1924)で述べられたトクナガゾウの特徴は、高井(1939)が指摘したように、ナウマンゾウの咬耗の進んだ下顎白歯の特徴にすぎず、別種とする根拠はない。野尻湖標本のなかでは、ステージ27後期の7NIII Y14-31, 5N I E10-31などが同様な形態を示す。

Matsumoto(1929)はトクナガゾウの変異種として、*Loxodonta (P.) tokunagai junior* を提唱したが、これも同様の咬耗段階の下顎白歯である。

ヤベゾウ

ヤベゾウは Matsumoto(1929)によって瀬戸内海産の下顎第3大白歯をもとに、*L. (P.) namadica yabei* として提唱された。その特徴は、完全な状態では17枚の咬板をもつ、狭歯冠、咬板頻度はやや高い(6.5—7)、結節は多く近接している、エナメル輪はよく咬耗すると菱形だが、中程度の咬耗では菱形歯突起が発達しエナメル輪の近遠心径は狭い、エナメル厚が薄い(1—1.5mm)、エナメル褶曲が強い、とされている。

Makiyama(1938)、高井(1939)はこの亜種をナウマンゾウのシノニムとしている。Hasegawa(1972)は、ヤベゾウ型の下顎歯を薄切する過程で同様にナウマンゾウに属することを示唆した。

当時、松本はナウマンゾウの第3大白歯の咬板数を15枚と考えていたことからわかるように、咬板数を少なく見積もっていたことが伺える。ヤベゾウの咬板数としてあげた17枚も少なく見積った結果といえる。

エナメル質の厚さもナウマンゾウに第3大臼歯で2mmとしているように小さく読み取る傾向がみられる。したがって、ここでもヤベゾウのエナメル厚としてあげられた値は、実際にはもっと厚いとみなくてはならない。その他の特徴は、ナウマンゾウと特に差異はない。したがって、ヤベゾウはナウマンゾウのシノニムと考えて差し支えない。

ヨコハマゾウ

ヨコハマゾウは、徳永(1934)によって横浜市鶴見川河口からの上顎第2大臼歯をもとに提唱された。その特徴は、エナメル質が厚く(3.2mm)、褶曲が粗で、咬板の基底部分が厚く、稜間が狭いとされている。

Makiyama(1938)、高井(1939)、Hasegawa(1972)はこれをナウマンゾウのシノニムとしている。

この模式種は、咬耗の進んだ上顎臼歯の遠心部で、新種を設立するための特に目立った特徴は、ないように思われる。

セトゾウ

セトゾウは、横山(1929)によって提唱されたものであるが、正式な報告はなされていない。その特徴は、広歯冠で菱形歯湾曲が弱く、エナメル褶曲が弱いこととされている。

Makiyama(1938)、高井(1939)、Hasegawa(1972)はこれをナウマンゾウのシノニムとしている。

Makiyama(1938)自身が、単なる表現型の違いといているように、広歯冠や菱形歯湾曲が弱いことは、上顎臼歯の一般的特徴であり、別種とする根拠にはならない。

アオモリゾウ

アオモリゾウは、徳永(1936)、Tokunaga and Takai(1936)によって青森県の七戸産の標本をもとに提唱された。この標本は、臼歯だけでなく体の骨も多く産出した。臼歯は第1あるいは第2大臼歯と判定された。特徴としては、小型で咬板数が多い(副咬板をのぞいて12枚)こととされた。Hasegawa(1972)は、ナウマンゾウのシノニムリストにあげている。

このタイプ標本の臼歯は、本来の近遠心端を残している。現在の知識からいってこの臼歯は、第1大臼歯にまちがいない。第1大臼歯であるならば、臼歯や他の体の骨の大きさは標準的であって、特に小型であるとはいえない。この標本の咬板数が多いとされた理由は、当時ナウマンゾウの咬板数が、少なく考えられていたのだからと思われる。したがって、アオモリゾウはナウマンゾウのシノニムとして差し支えない。なお、このゾウは一般にアオモリゾウと呼ばれているが徳永(1938)の記載には、「七戸象」と書かれていることを記しておく。

以上のように従来設立された新種(亜種)は、ナウ

マンゾウと区別する特徴を持っていない。このことから、現時点では日本からは、ナウマンゾウ以外の種(亜種)は産出していないといえる。しかし一方で、臼歯間に形態的差異がみられないからといって、実際に別種(亜種)が存在しなかったとは断言できない。なぜならば、ナウマンゾウの近縁の種間において、頭骨では明瞭な差異がみられるにもかかわらず(犬塚, 1977)、臼歯では互いに計測値が重なることが多く、明瞭に識別できない場合が多いからである。その傾向は下顎歯でより著しい。今後、頭骨や体の骨での観察が必要である。

b) 地理的変異

Makiyama(1938)は、日本の更新世のナウマンゾウの分布を西部、北部、南東部の3地域にわけ、それらの地理的変異についてふれた。それによれば、南東部のは、*E. n. naumanni*タイプで、もっとも長期間他地域から隔離されていたとしている。特徴は狭歯冠型で、厚いエナメル質をもち、菱形歯湾曲が明らかであり、高歯冠であることを除けば、*E. n. tokunagai*に類似しているとした。北部と西部では、エナメル質が薄いのが一般的である。広歯冠型が*E. n. setoensis*、狭歯冠型が*E. n. yabei*で、前者は後者より咬板中央部の広がり少なく、エナメル褶曲は少ない。しかし、両者は同一地域から産することからも同一種の異なった表現型であるにすぎないとした。

この西部、北部、南東部がどこをさしているのかが問題であるが、それぞれのタイプ標本の産出場所から考えて、西部は瀬戸内海地域、北部は北海道、南東部は静岡を含んでいると考えられる。

一般的に地理的な変異を論じる場合には、同一時代で一カ所から多くの標本が産出するような地域間の比較が必要である。この点で、横山の時代には不十分であったし、現在でも比較できる場所は少なく、明瞭な差異は観察されていない。

c) 時代的変異

亀井・小野寺(1973)は、ナウマンゾウの第3大臼歯でよく認められる時代的変異として、古期のものはエナメル質が著しく厚く、歯冠高は低く、歯冠幅も狭く、咬板数も小さいとしている。中期(更新世後期前期)のものでは、エナメル厚はやや薄くなり、歯冠高は高まり、咬板数も増大するとしている。これに対して、新期のものでは、エナメル質は極端に薄くなり、歯冠高は著しく増大し、歯冠幅は広く、咬板数も増すとしている。

高橋・樽野(1985)は、野尻湖や瀬戸内海などのナウマンゾウの標本が多産する地点の集団間に、形態的差異がないかどうかをレンジと平均値で比較した。その結果、時代が進むにしたがって、臼歯は大型化し、

それにとまってエナメル質が厚くなり、咬板頻度は低くなるとした。

今回、各計測値を平均値と標準偏差をもちいて比較した結果、瀬戸内海産の標本に比べ野尻湖産の標本は、歯冠幅よりも歯冠長が増加しているが、その割にはエナメル質の厚さや咬板頻度、咬板数には差異は少ないことがわかった。したがって、この間には大きさ以外には時代的な変化はないといって差し支えない。ただし、エナメル褶曲に関しては、瀬戸内海産のものには野尻湖産のものよりも発達したものがみられた。二者は地理的にも異なるが時代的にも異なる。この差異は何によるものかは今後の課題である。

d) 雌雄差

亀井・小野寺(1973)は、第3大臼歯のエナメル輪の形態にもふれ、菱形の形態をし、エナメル褶曲が弱

く、狭歯冠型のもの、菱形をせず、エナメル褶曲が強く、やや広歯冠型の2つのタイプを識別している。この2型は、同一地域にみられることから、雌雄差の可能性を示唆した。

野尻湖標本には極端に小型の個体がみられるが、現時点ではこれが雌雄差かどうかは判断できない。亀井・小野寺(1973)の指摘した2型は、咬耗の進んだものと進まないもの、あるいは上下顎歯の差、もしくはその両者の複合と見なされる。雌雄差は一般的に体の大きさを反映して、臼歯の大きさに現れると思われる。

3) 年齢構成

野尻湖産の臼歯の年齢構成については、野尻湖哺乳類グループ(1980)で述べられている。それによれば、30~40歳が半数を占め、20~30歳および40歳以上が各々約20%であるとされている。

今回、Laws(1966)のアフリカゾウの臼歯の年齢査定をもとに、他の産地のナウマンゾウとも比較して、野尻湖産の63標本について年齢査定をおこなった。その結果、上顎ではステージ16~27の標本がみられ、下顎ではステージ2あるいは3~27までの標本がみられた。このうち、下顎歯ではステージ20以上の標本の産出が多いが、上顎歯では産出しているステージのなかでは特にどれが多いということはない。しかし、いずれにしても、現在のところ年齢にして20歳以上の成獣が多いということに変わりない(図6)。

上下顎でグラフが一致しないのは、この発掘地の化石が水流の影響等が分散していることに加えて化石化の過程で破壊された標本があること、まだ発見されていない標本があることなどが原因と思われる。

IV まとめ

1. 野尻湖産のナウマンゾウ臼歯(上顎歯28標本、下顎歯35標本)の計測値、咬耗のステージを示した。
2. 瀬戸内海産および日本海産のナウマンゾウと比較した野尻湖産の臼歯の特徴は、歯冠長が大きい割には歯冠幅、エナメル厚、咬板頻度に差異が少ないということである。また、同じ瀬戸内海産の標本である、釈迦が鼻沖産の標本と備讃瀬戸産の標本の間には、野尻湖産と釈迦が鼻沖産以上の計測値の差異がみられた。
3. 1920年代~30年代には、ナウマンゾウに近縁な新種あるいは亜種が多く設立されたが、これらは野尻湖産の臼歯の個体変異に照らし合わせてもなんら新種(亜種)とする根拠を持っていないことを再確認した。
4. ナウマンゾウの地理的変異、時代的変異、雌雄差は、従来いわれてきたように臼歯において明瞭

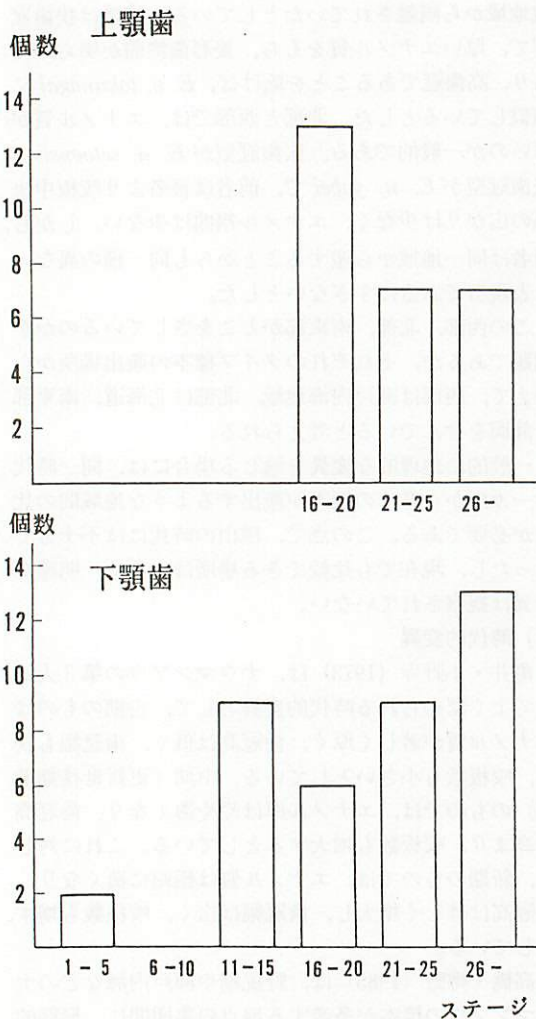


図6 野尻湖産臼歯の咬耗段階別個数
ステージは、Laws(1966)に従った。

に認められない。今後、関東地方のような地域で多くの標本が産出しているような場所をさらに加えた集団どうしの比較が必要である。

5. 野尻湖産の臼歯の年齢構成は、20歳以上の成獣が多い。

謝 辞

今回研究に使用した野尻湖産の標本は、信濃町立野尻湖博物館の所蔵標本であり、同博物館の小林健吉館長、学芸員の中村由克氏および近藤洋氏には作業のたびに大変お世話になった。また、比較に使用した釈迦が鼻沖産の標本は、国立科学博物館の所蔵標本で、同博物館の古生物第3研究室の上野輝弥氏、富田幸光氏にも比較の際に大変お世話になった。京都大学の神谷英利氏、清水大吉郎氏には論文作成の過程で様々な便宜を図っていただいた。以上の方々に厚くお礼申し上げます。

文 献

- 秋山雅彦・亀井節夫・中井信之(1988)：日本海山陰沖海底産ナウマンゾウの加速器質量分析計による¹⁴C年代。地球科学, 41, 29-31。
———(1989)：海底産ゾウ化石の¹⁴C年代(抄録)。化石研究会誌, 22, 22-23。
坂東祐司・斉藤実・高橋幸蔵(1978)：備讃瀬戸海底の地質学的研究—その1— 海底地形と周縁および島嶼部の地質。香川大学教育学部研究報告, II, 28, (1), 9-20。
———・高橋幸蔵・斉藤実(1978)：備讃瀬戸海底の地質学的研究—その2— 備讃瀬戸海域の海底地質。香川大学教育学部研究報告, II, 28, (1), 21-41。
地質グループ(1975)：野尻湖周辺の地質。野尻湖の発掘1962-1973, 53-76, 共立出版, 東京。
大塚則久(1977)：ナウマンゾウ(*Palaeoloxodon naumanni*)の起源について—頭蓋の比較骨学的研究—。地質雑, 83, 639-655。
———・長谷川善和・野苺家宏(1975)：ナウマンゾウの茎状舌骨について。地球科学, 29, 36-44。
Inuzuka, N., Hasegawa, Y., Nogariya, H. and Kamei, T. (1975)：On the Stylohyoid bone of Naumann's elephant (*Elephas naumanni* (Makiyama)) from Lake Nojiri. *Mem. Fac. Sci. Kyoto Univ. (Geol. & Min.)*, 41, 49-65。
Hasegawa, Y. (1972)：The Naumann's elephant, *Palaeoloxodon naumanni* (Makiyama) from the late Pleistocene off Shakagahana, Shodoshima Is. in Seto Inland Sea, Japan. *Bull. Nat. Sci. Mus.*, 155, 513-581。
長谷川善和・曾塚孝・浦田健作(1980)：平尾台青龍窟産ナウマン象幼児化石(予報)。北九州市自然史博報, 2, 41-47。
本座栄一・加賀美英夫・那須紀夫(1970)：備讃瀬戸の海底地質。海底地質, 6, (1), 12-33。
亀井節夫(1978)：志類産のナウマンゾウ *Palaeoloxodon naumanni* (Makiyama)。地団研専報, 22, 345-355。
———・樽博幸・小林巖雄(1971)：北海道広尾郡志類村産ナウマ

ン象について(予報)。北海道開拓記念館研報, 1, 27-28。

- ・小野寺信吾(1973)：ナウマン象とオオツノシカ。第四紀, 18, 34-39。
———・野尻湖発掘調査団(1976)：後期更新世の哺乳動物相と古生態—野尻湖発掘の成果を中心に—。陸の古生態, 22-38, 共立出版, 東京。
河村善也・野尻湖哺乳類グループ(1979)：長野県野尻湖層より産出した齧歯類化石とその意義。地球科学, 33, 271-278。
———(1980)：野尻湖産の齧歯類化石とその古生態。化石研究会誌, 13, 7-13。
古脊椎動物グループ(1975a)：ナウマンゾウの化石。野尻湖の発掘1962-1973, 124-153, 共立出版, 東京。
———(1975b)：オオツノシカとニホンシカの化石。野尻湖の発掘1962-1973, 154-171, 共立出版, 東京。
Laws, R.M., (1966)：Age criteria for the African elephant, *Loxodonta africana*. *East African Wild life Journal*, 4, 1-37。
Makiyama, J. (1924)：Notes on a fossil elephant from Sahanna, Totomi. *Mem. Coll. Sci. Kyoto Univ.*, (B), 1, 255-264。
———(1938)：Japonic Proboscidea. *Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ.*, (B), 14, 1-59。
松本彦七郎(1924)：日本産化石象の種類(略報)。地質雑, 31, 255-272。
Matsumoto, H. (1929)：On *Loxodonta* (*Palaeoloxodon*) *namadica* (Falconer and Cautley) in Japan. *Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. (Geol.)*, 13, 1-5。
三島弘幸・野尻湖哺乳類グループ(1990)：第9次野尻湖発掘で得られたナウマンゾウの雌の切歯化石。化石研究会誌, 23, 19-23。
中村登流(1975)：ヒシクイの化石。野尻湖の発掘1962-1973, 121-123, 共立出版, 東京。
野尻湖地質グループ(1987)：野尻湖発掘地とその周辺の地質—その5(1984-1985)。地団研専報, 32, 1-21。
———(1990)：野尻湖発掘地とその周辺の地質—その6(1986-1988)。野尻湖の発掘5, 地団研専報, 37, 1-13。
野尻湖哺乳類グループ(1980)：野尻湖層産のナウマンゾウ化石。地質学論集, 19, 167-192。
———(1984a)：第8次発掘で産出したナウマンゾウ(*Palaeoloxodon naumanni*)頭蓋化石。地団研専報, 27, 野尻湖の発掘3(1978-1983), 157-164。
———(1984b)：野尻湖層産のナウマンゾウ(*Palaeoloxodon naumanni*)切歯化石。地団研専報, 27, 野尻湖の発掘3(1978-1983), 165-174。
———(1987)：野尻湖層産の脊椎動物化石(1984-1986)。地団研専報, 32, 野尻湖の発掘4(1984-1986), 137-158。
———(1990)：野尻湖層産の脊椎動物化石(1987-1989)。地団研専報, 37, 野尻湖の発掘5(1987-1989), 111-134。
小野慶一(1980)：野尻湖層の鳥類化石。地質学論集, 19, 161-166。
小野寺信吾・野尻湖哺乳類グループ(1980)：野尻湖層のオオツノシカとニホンシカ。地質学論集, 19, 193-202。
Shikama, T. (1965)：On some elephant teeth from Hiroshima and Yamaguchi Prefecture. *Sci. Rep. Yokohama Nat. Univ. Sec. 2*, 12, 26-36。

高橋啓一 (1990) : 日本海産長鼻類化石, 第四紀研究, 29, 235-244.

高井冬二 (1939) : 本邦新生界産哺乳動物の或ものにつて (其の1), 地質雑, 46, 481-489.

——(1958) : 静岡県引佐郡井伊村産象歯化石について, 第四紀研究, 1, 58-61.

樽野博幸(1985) : ナウマンゾウ臼歯にみられる変異について, 化石研究会誌特別号, no.2, 35-41.

——(1988) : 備讃瀬戸海底産の脊椎動物化石—その1—長鼻類ほか, 備讃瀬戸海底産の脊椎動物化石—山本コレクション調査報告書 I—本文編, 倉敷市立自然史博物館, 11-61.

徳永重康(1934) : 横浜市及び神奈川県柿生村発見の象歯化石につて, 地学雑, 45, 419-426.

——(1936) : 青森県七戸町付近の地質と出土の象化石, 地学雑, 48, 67-70.

Tokunaga, S. and Takai, F. (1936) : On a fossil elephant, *Palaeoloxodon aomoriensis*, from Shichinohe, Kamikita-gun, Aomori Prefecture, Japan. *J. Geol. Soc. Jap.*, 43, 254-258.

山本慶一(1988) : 瀬戸内海海底の化石, 備讃瀬戸海底産の脊椎動物化石—山本コレクション調査報告書 I—本文編, 倉敷市自然史博物館, 1-6.

図版の説明

図版 I

- 図1 右上顎第3大白歯 (4N II18-2=4125) 舌側面, 咬合面
- 図2 右上顎第3大白歯 (3ND3-5=3006) 舌側面, 咬合面
- 図3 右上顎第3大白歯 (74試 B-1) 舌側面, 咬合面

図版 II

- 図1 右上顎第3大白歯 (6N III V10-1) 舌側面, 咬合面
- 図2 右上顎第3大白歯 (10N III E16-52) 舌側面, 咬合面
- 図3 右上顎第3大白歯 (5N III X12-7) 舌側面, 咬合面

図版 III

- 図1 右上顎第3大白歯 (7N III M10-5) 舌側面, 咬合面
- 図2 右上顎第3大白歯 (8N III P15-47) 舌側面, 咬合面
- 図3 上顎第3大白歯 (74II K 排-1) 舌側面, 咬合面
- 図4 右上顎第3大白歯 (9N III Q14-36) 舌側面, 咬合面

図版 IV

- 図1 左上顎第3大白歯 (7N 雪排溝-9) 頬側面, 咬合面
- 図2 左上顎第3大白歯 (0001) 頬側面, 咬合面

図版 V

- 図1 左上顎第3大白歯 (7N 雪排溝-9) 頬側面, 咬合面
- 図2 左上顎第3大白歯 (0001) 頬側面, 咬合面
- 図3 左上顎第3大白歯 (840430-1) 頬側面, 咬合面
- 図4 左上顎第3大白歯 (10N IV Z31-1) 頬側面, 咬合面

図版 VI

- 図1 左上顎第3大白歯 (10N III O22-1) 頬側面, 咬合面
- 図2 左上顎第3大白歯 (10N III E31-1) 頬側面, 咬合面
- 図3 左上顎第3大白歯 (7N III M20-9) 頬側面, 咬合面
- 図4 右上顎第2大白歯 (4N I 3-1=4008) 舌側面, 咬合面

図版 VII

- 図1 右上顎第2大白歯 (7N III Z9-21) 舌側面, 咬合面
- 図2 右上顎第2大白歯 (8N III U15-6) 舌側面, 咬合面
- 図3 右上顎第2大白歯 (番号不明) 舌側面, 咬合面
- 図4 左上顎第2大白歯 (6N III N12-2) 頬側面, 咬合面
- 図5 右上顎第2大白歯 (9N III Q4-26) 舌側面, 咬合面

図6 右上顎第2あるいは第3大白歯の脱落歯(10N III O17-20) 舌側面, 咬合面

図版 VIII

- 図1 右下顎第3大白歯 (4N I 15-4=4056) 咬合面, 舌側面
- 図2 右下顎第3大白歯 (10N I C10-4) 咬合面, 舌側面
- 図3 右下顎第3大白歯 (7N III Y14-31) 咬合面, 舌側面

図版 IX

- 図1 右下顎第3大白歯 (74II l-1=5705) 咬合面, 舌側面
- 図2 右下顎第3大白歯 (5N I E10-31=5378) 咬合面, 舌側面
- 図3 右下顎第3大白歯 (74 I g-3=5706) 咬合面, 舌側面
- 図4 右下顎第3大白歯 (7N 雪排溝-8) 咬合面, 舌側面

図版 X

- 図1 左下顎第3大白歯 (74II r-1) 咬合面, 頬側面
- 図2 左下顎第3大白歯 (8N III P23-2) 咬合面, 舌側面
- 図3 左下顎第3大白歯 (74II h-1=5703) 咬合面, 頬側面

図版 XI

- 図1 左下顎第3大白歯 (7N III Y14-14) 咬合面, 頬側面
- 図2 左下顎第3大白歯 (9N III Q13-37, 17-65, 18-21) 咬合面, 頬側面
- 図3 左下顎第3大白歯 (840421-1) 咬合面, 頬側面
- 図4 左下顎第3大白歯 (5N III U2-10=5495) 頬側面

図版 XII

- 図1 左下顎第3大白歯 (8N III Y12-1) 咬合面, 頬側面
- 図2 左下顎第3大白歯 (8N III H11-5) 咬合面, 頬側面
- 図3 左下顎第3大白歯 (6N III Z' 4-38) 咬合面, 頬側面
- 図4 左下顎第3大白歯 (8N III H12-40) 咬合面, 頬側面
- 図5 右下顎第2大白歯 (6N III N10-46) 咬合面, 舌側面
- 図6 右下顎第2大白歯 (10N III Z7-6) 咬合面, 舌側面
- 図7 右下顎第2大白歯 (6N III W3-17) 咬合面, 舌側面

図版 XIII

- 図1 右下顎第2大白歯 (8N III P16-25) 咬合面, 舌側面
- 図2 右下顎第2大白歯 (番号不明) 咬合面, 舌側面
- 図3 右下顎第2大白歯 (5N III T2-14) 咬合面, 舌側面
- 図4 左下顎第2大白歯 (8N III J28-3) 咬合面, 頬側面
- 図5 左下顎第2 ? 大白歯 (6N III L5-2) 咬合面, 頬側面
- 図6 左下顎第3あるいは2大白歯 (8N III G24-3) 咬合面, 頬側面
- 図7 左下顎第3あるいは2大白歯 (6N III Z5-1) 咬合面, 頬側面

図版 XIV

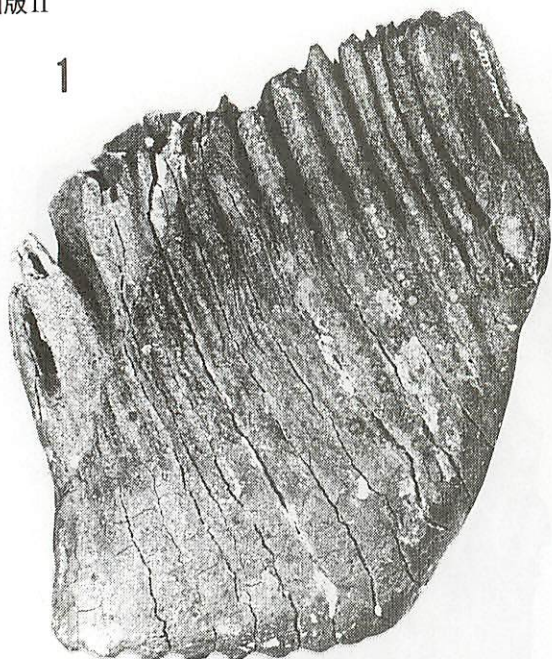
- 図1 左下顎第2あるいは1大白歯 (7N III J19-4) 咬合面, 頬側面
- 図2 左下顎第2あるいは1大白歯 (9N III Q16-48) 咬合面, 頬側面
- 図3 左下顎第2あるいは1大白歯 (8N III H8-37) 咬合面, 頬側面
- 図4 右下顎第1大白歯 (8N III J27-4) 咬合面, 舌側面
- 図5 脱落歯 (9N III Q2-19) 咬合面, 側面
- 図6 脱落歯 (8N III C18-3) 咬合面, 側面
- 図7 右下顎第3乳臼歯 (7N I D19-7) 咬合面, 舌側面
- 図8 右下顎第2乳臼歯 (9N I G9-23) 咬合面, 舌側面

図版 XV

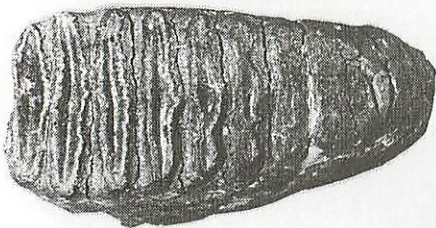
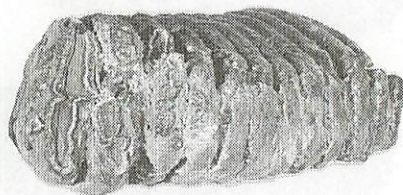
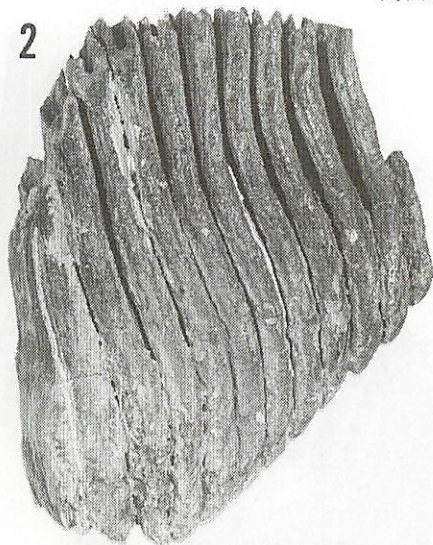
- 図1 脱落歯 (9N III Q15-47) 咬合面, 側面
- 図2 脱落歯 (6N III X5-11) 咬合面, 側面
- 図3 脱落歯 (6N III Z11-28) 咬合面, 側面
- 図4 脱落歯 (6N III H5-14) 咬合面, 側面
- 図5 脱落歯 (9N III Q18-17) 咬合面, 側面
- 図6 脱落歯 (9N III Q19-20) 咬合面, 側面



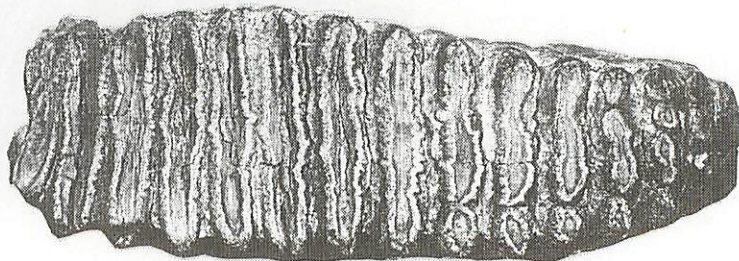
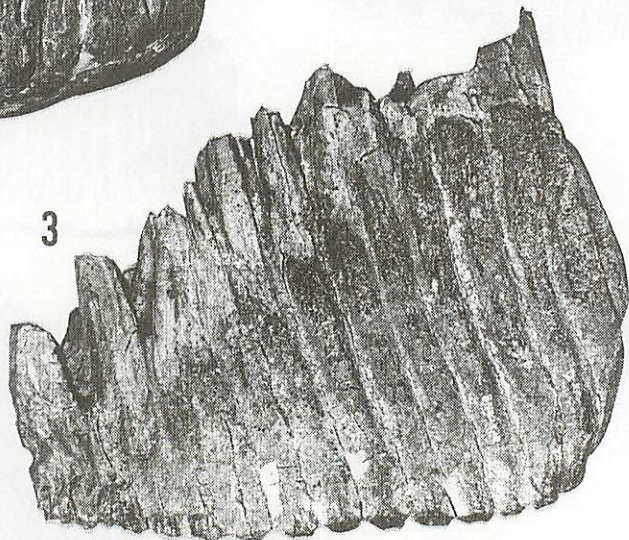
1



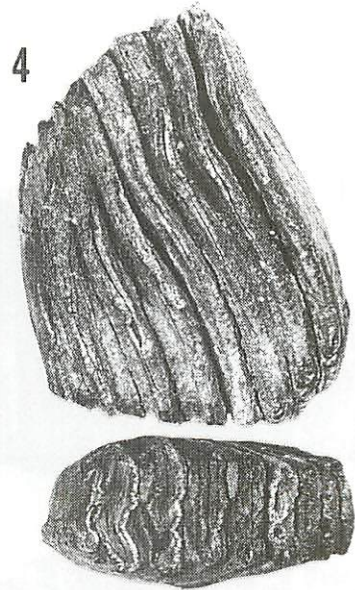
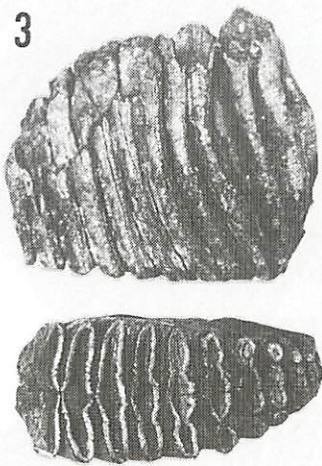
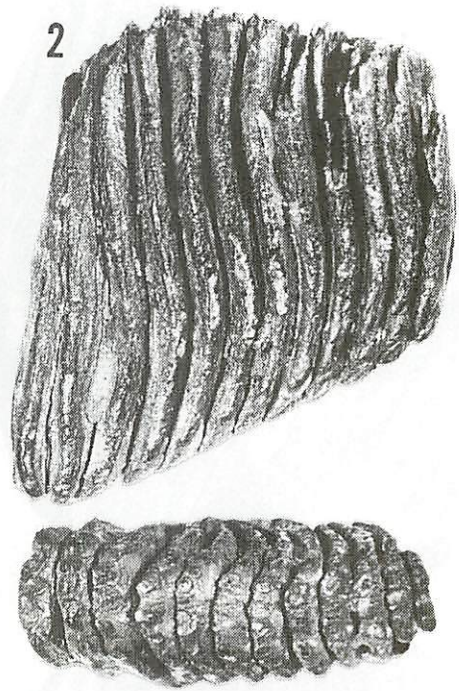
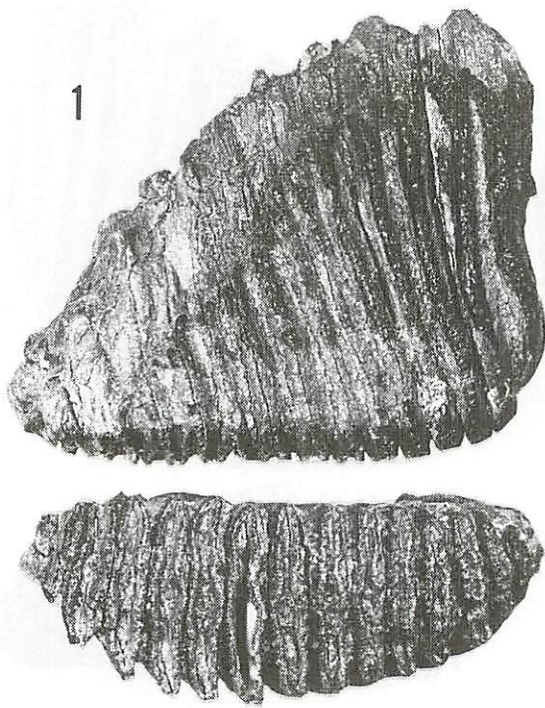
2



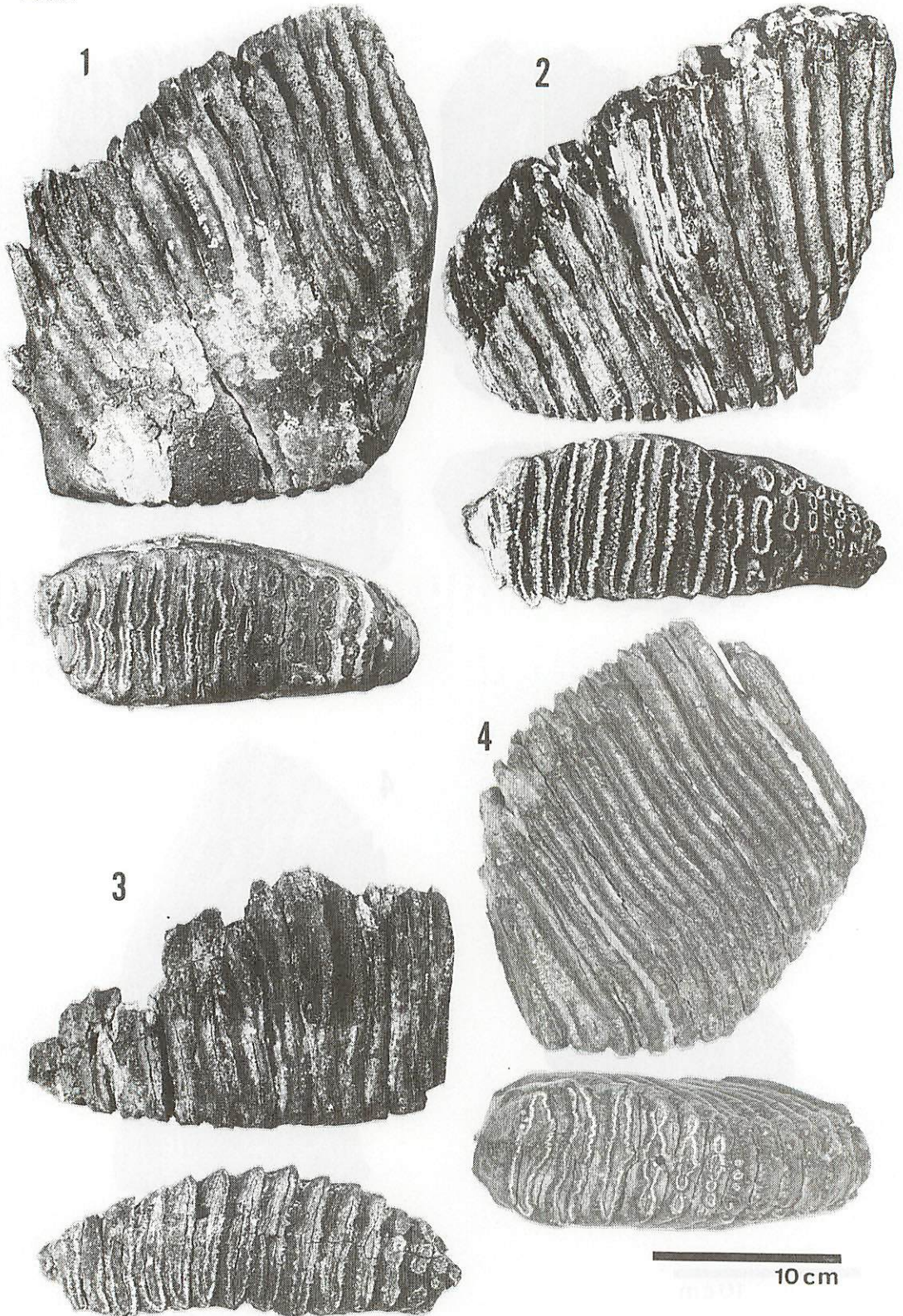
3

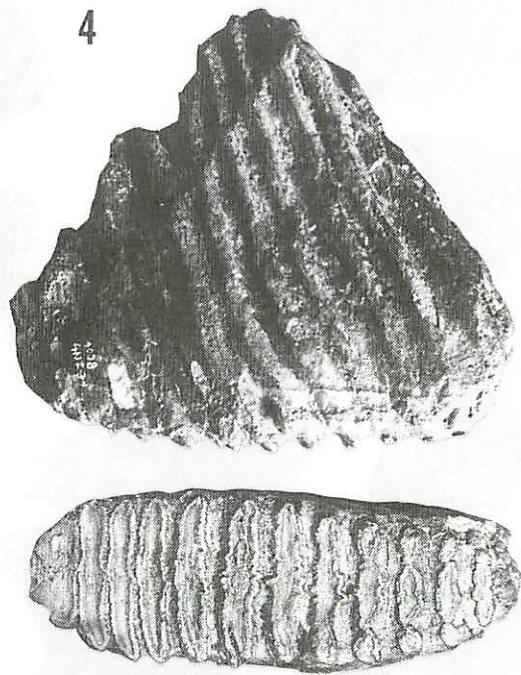
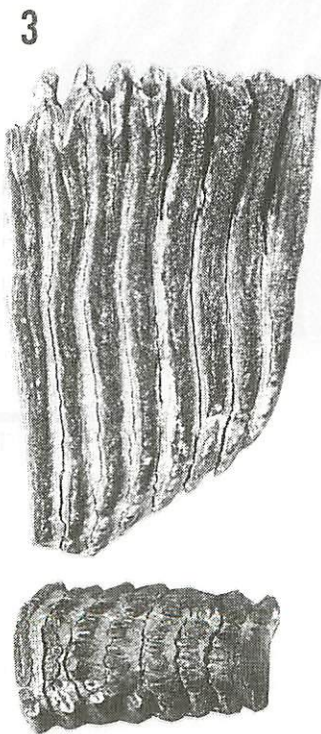
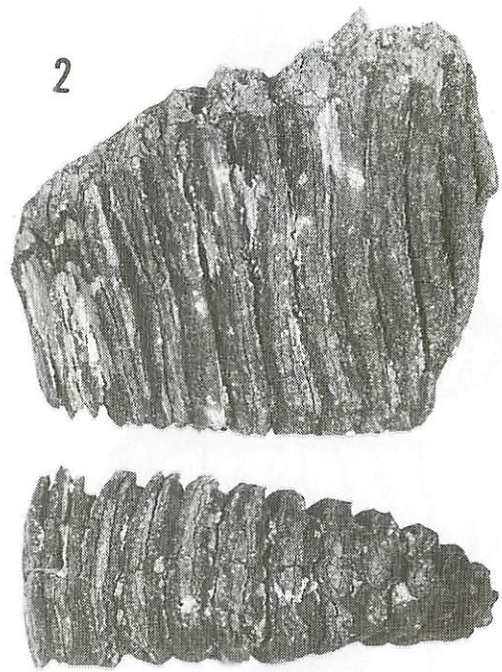
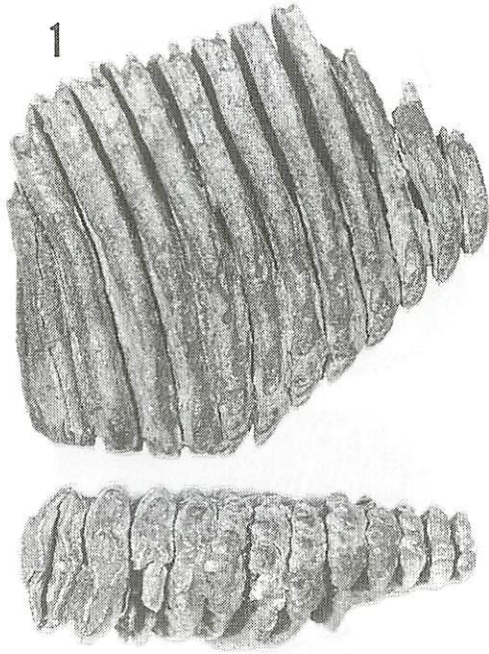


10cm

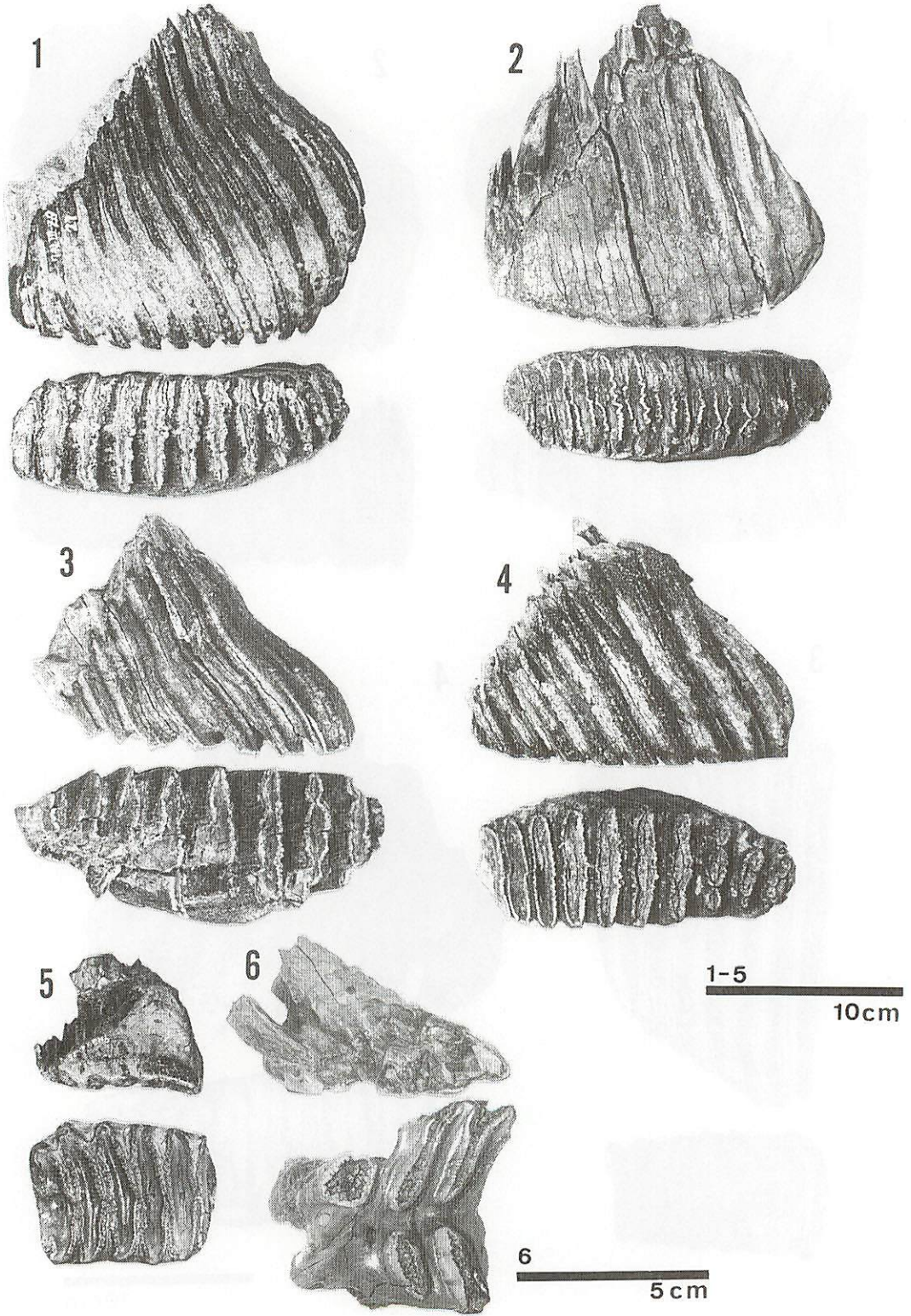


10 cm

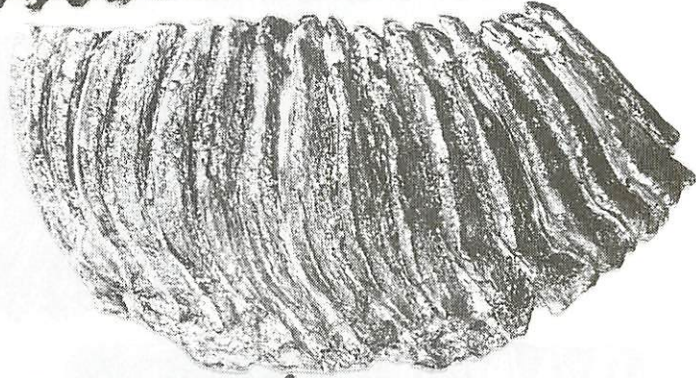
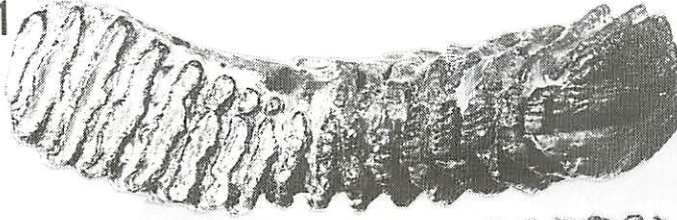




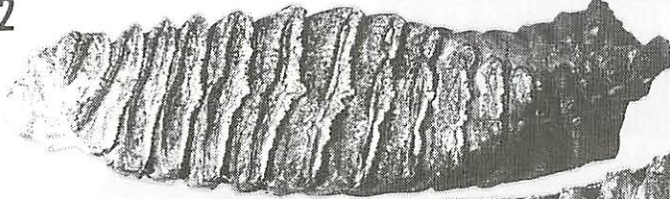
10cm



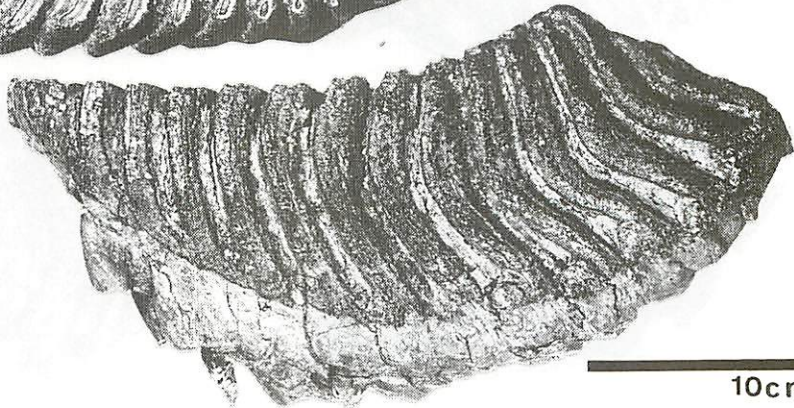
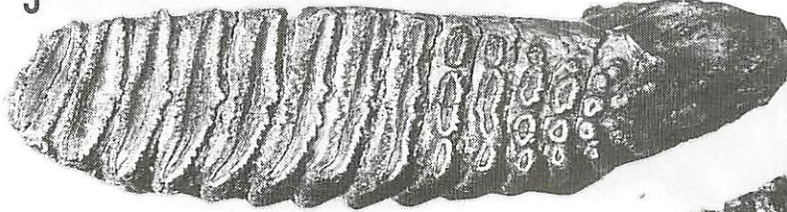
1



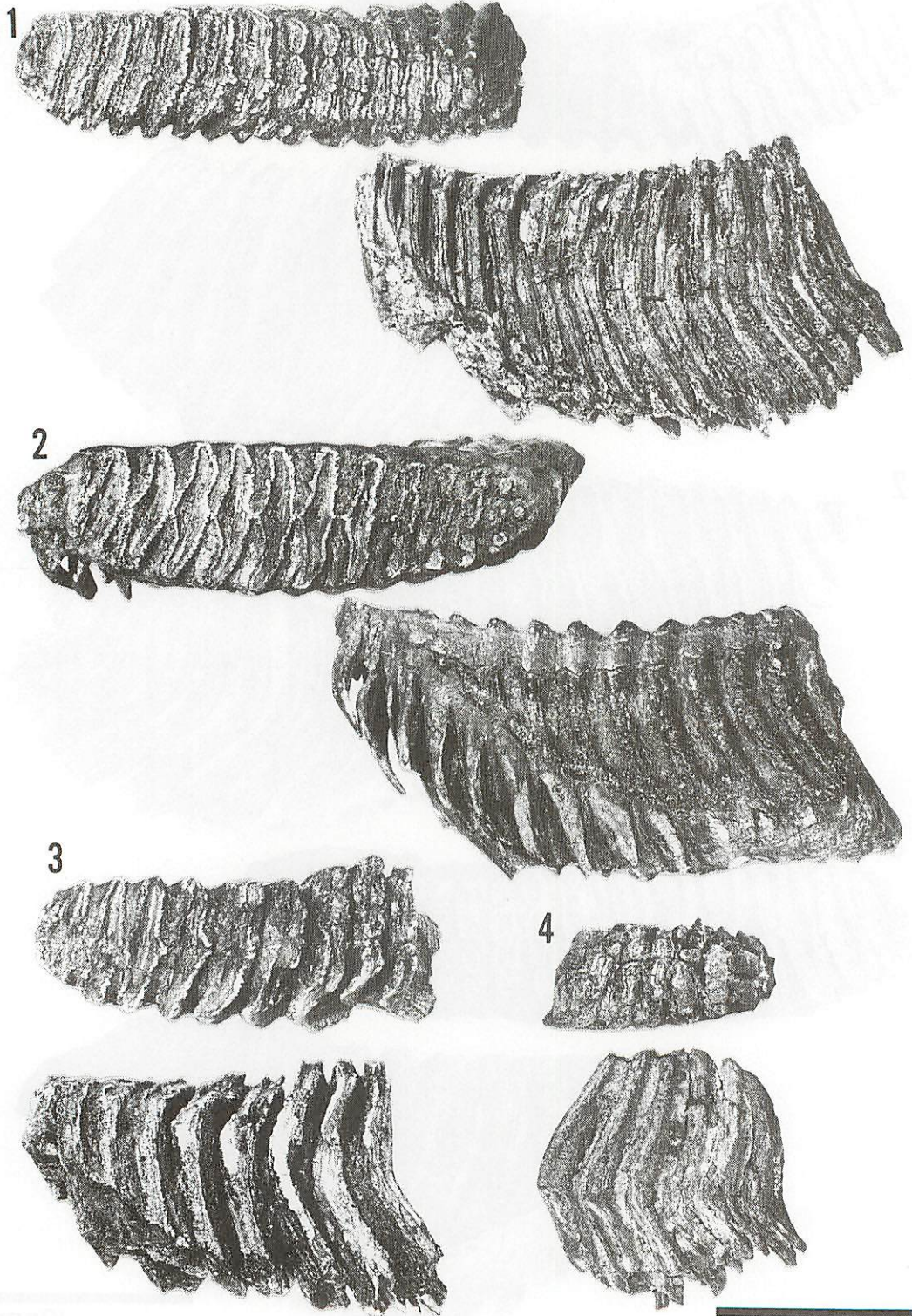
2



3



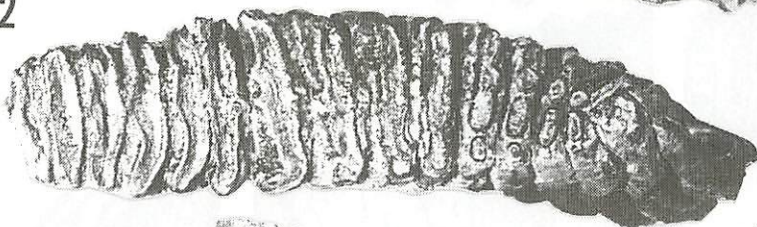
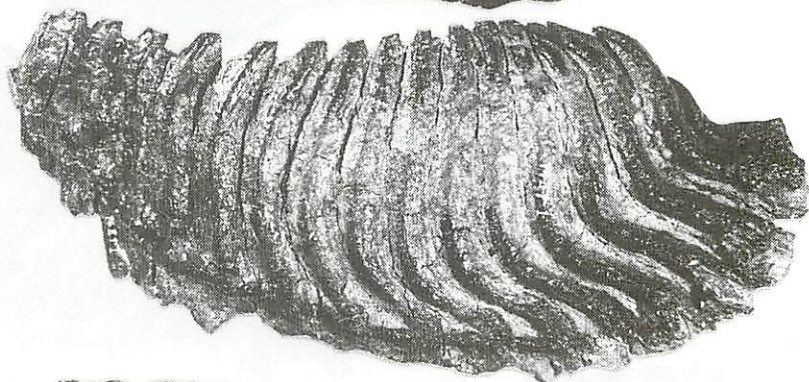
10cm



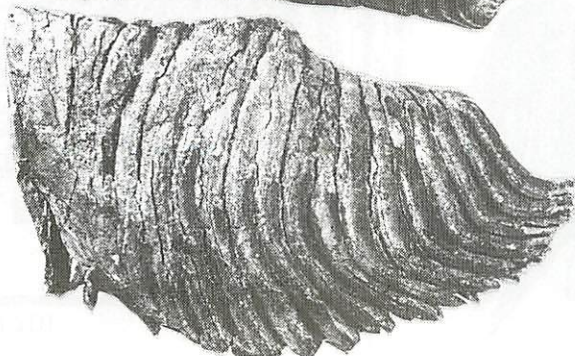
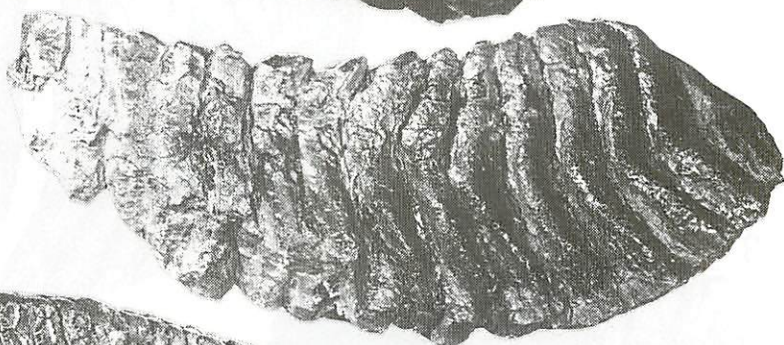
1



2



3



10cm

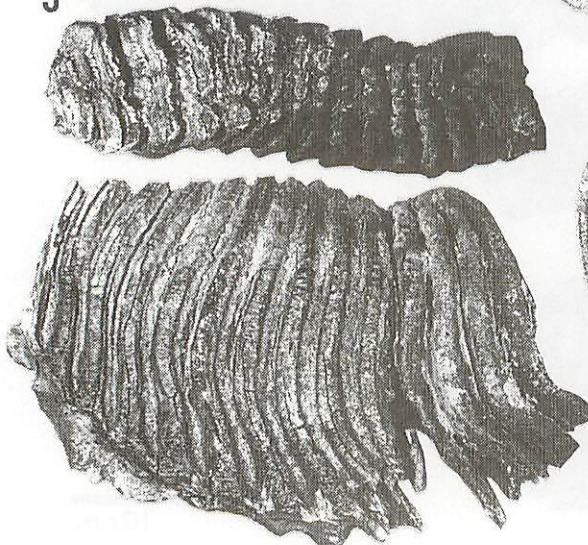
1



2



3



4

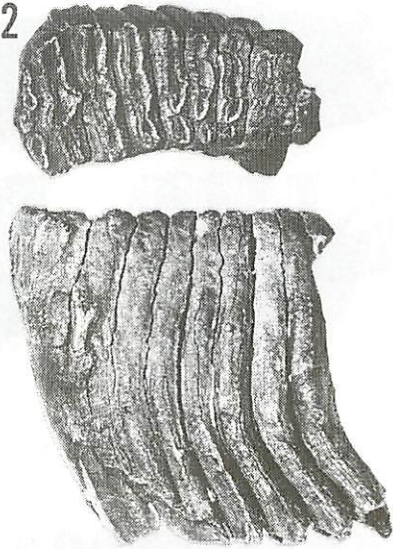


10cm

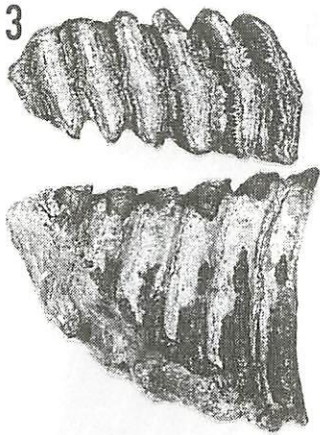
1



2



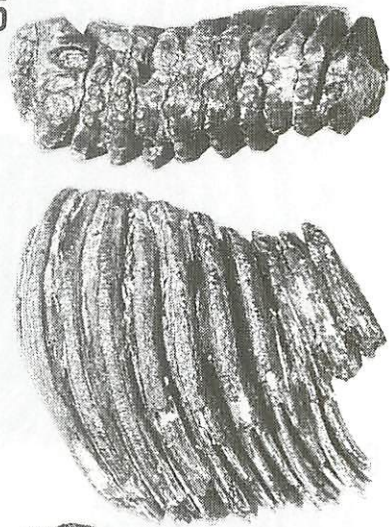
3



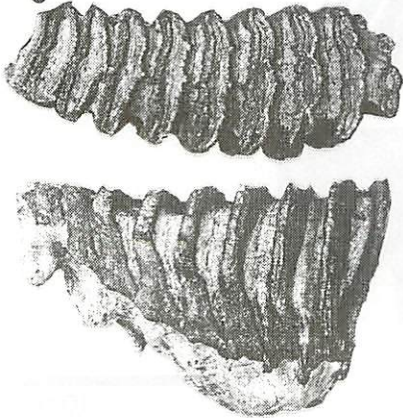
4



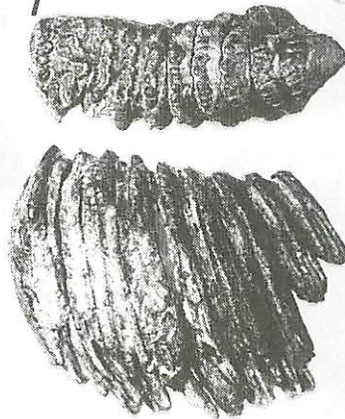
5



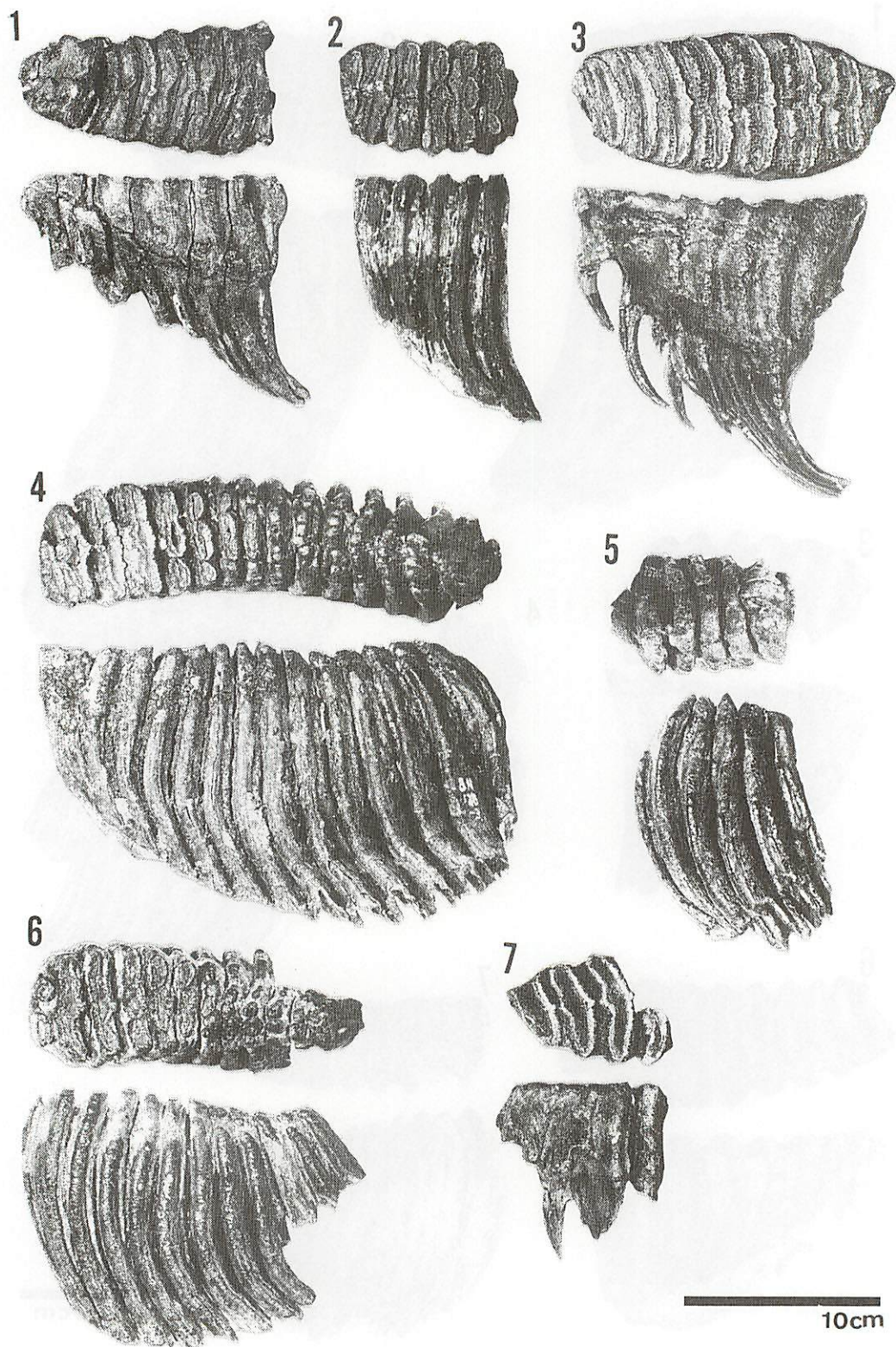
6

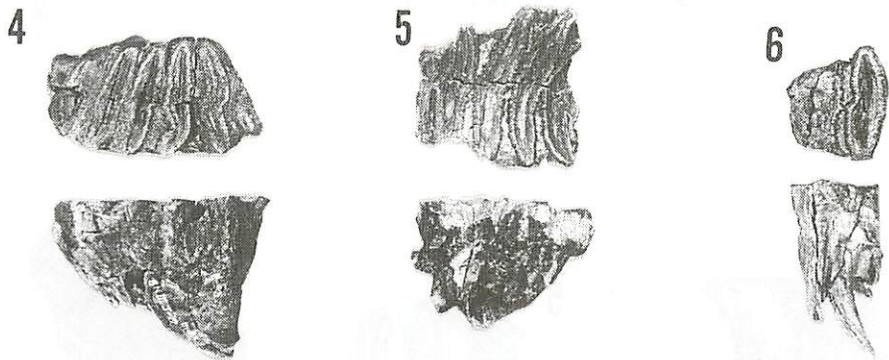
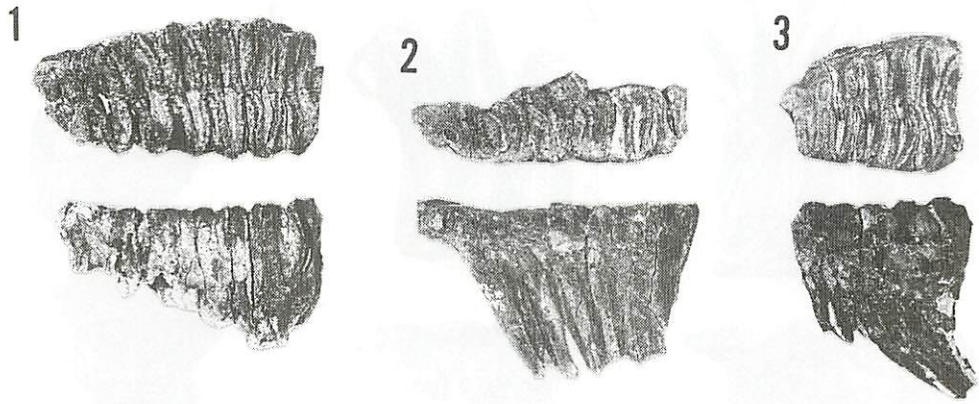


7

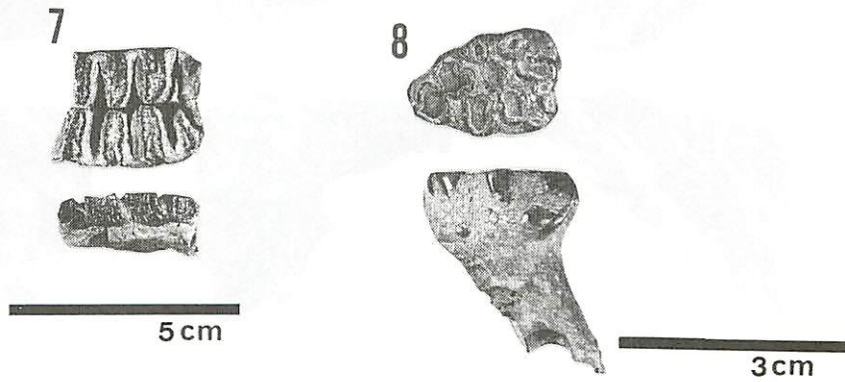


10 cm



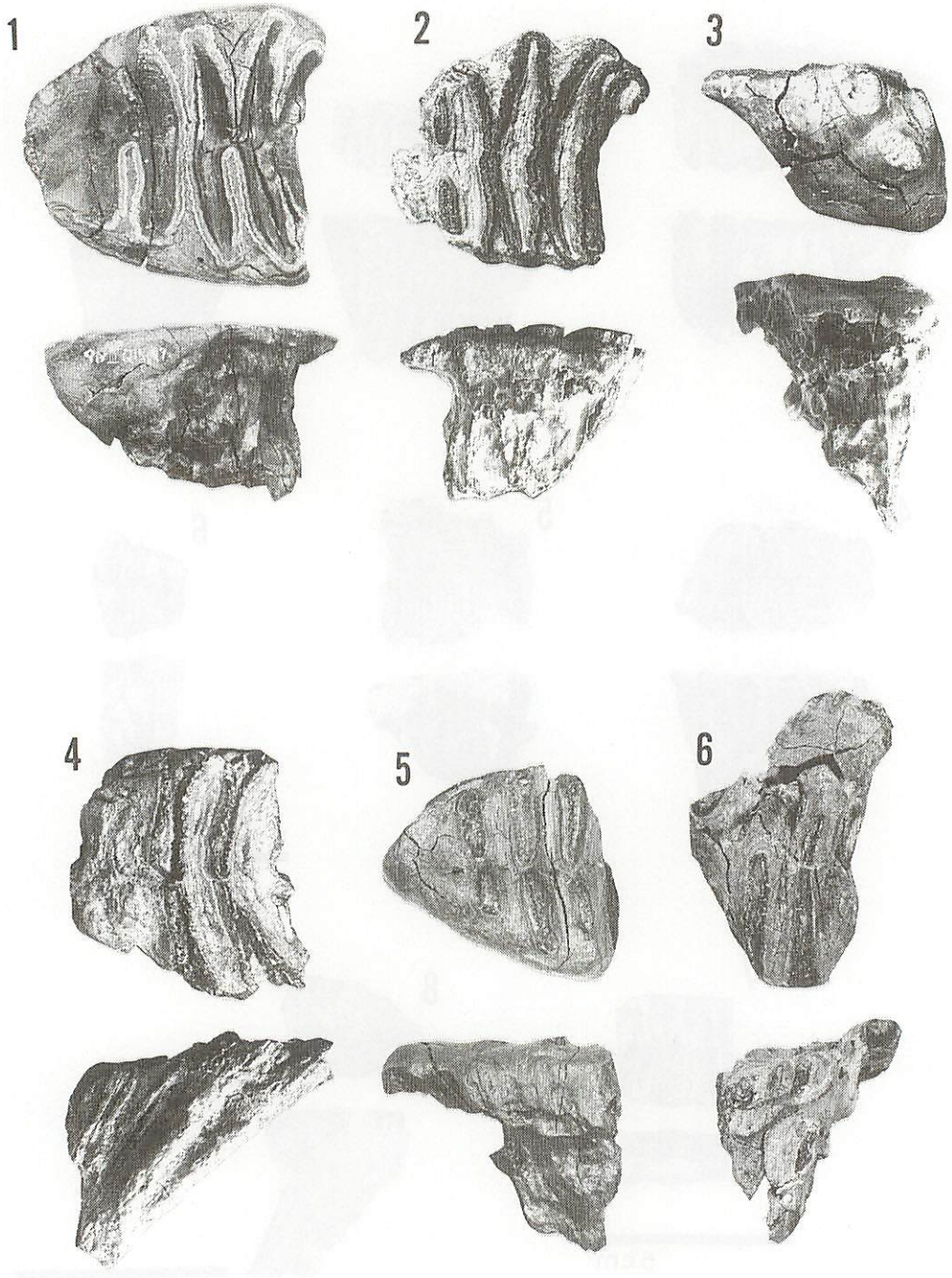


1-6
10 cm



5 cm

3 cm



5 cm