化石研究会会誌　　Fossil Club Bulletin Vol. 13, 7－13

野尻湖層産の齧歯類化石とその古生態*

河村善也** 野尻湖哺乳類グループ***

Ⅰ　はじめに

長野県の野尻湖底は，日本の後期更新世のもっとも重要な哺乳動物化石産地の一つとされている。その動物群は，従来，大型の哺乳動物のみから構成され，小型のものをまったく含まないと考えられてきた。　しかも大型のもののほとんどは，ナウマンゾウとオオツノシカの2種によって占められ，その特異な群集組成が注目されている（亀井・野尻湖発掘調査団，1976）。

1978年3月の野尻湖底の第7次発掘の際に採取された大型の骨片（標本番号．7NⅢS18-4）の凹所を埋めた砂のなかから，野尻湖層からはじめての小型哺乳動物化石が発見された。それらは，3個の齧歯類の歯で，骨片の産出層準は，上部野尻湖層Ⅰの黒色細粒～中粒砂層である。　それらについては，すでに詳細に記載して報告しているので（河村・野尻湖哺乳類グループ，1979），ここでは前報の内容を補足するとともに，古生態や化石の成因の問題を中心として述べることにする。

この報告をまとめるにあたっては，京都大学の亀井節夫教授には終始ご指導いただいた。野尻湖発掘調査団の各位からは，研究の機会を与えていただくとともに，種々の便宜をはかっていただいた。麻布獣医科大学の大森昌衛教授には，原稿を読んでいただきご助言を賜った。岩手県二戸農林事務所の鎌田三四郎氏，石川敏彦氏からは，現生の比較標本の一部を提供していただいた。　以上の方々には，記して厚くお礼申し上げる。

Ⅱ　野尻湖層産の齧歯類化石

1．臼歯の化石

3個の標本のうちの2個（標本番号．7NⅢS18-34，7NⅢS18-35）は，ハタネズミ類の右下顎第2大臼歯であって，特有の稜柱状の形態を示し，無根である。　咬合面の特徴は，各凸角がとがっていること，舌側の三角紋が頬側のものより大きいこと，各三角紋が独立していること，エナメル質の厚さが一様でないこと，各凹角にセメント質がみられることなどである（1図の1，2）。　それらは，ハタネズミ属（Microtus）の歯紋の特徴とよく一致している。

一般に，ハタネズミ属各種の臼歯の歯紋の種間差は，下顎第1大臼歯や上顎第3大臼歯によく表われ，下顎第2大臼歯には，差がみられない場合が多いとされる。現生および第四紀の化石として，日本から知られているハタネズミ属には2種（Microtus montebelli Milne-Edwards と M. epiratticeps Young）あるが，それらの下顎第2大臼歯の歯紋のと，野尻湖層産のものとの間には，ほとんど違いが見いだせない（1図）。また同様に，日本の周辺の大陸から知られている現生や化石のハタネズミ属の各種の下顎第2大臼歯の歯紋とも，ほとんど差が見られない。このようなことから，野尻湖層産の臼歯については，Microtus sp. として同定した。

2．切歯の化石

3個の標本のうち，残りの1個（7NⅢS18-33）は，右下顎切歯で，その形態や大きさは，ネズミ類（Myomorpha）のものとよく一致する（3図）。齧歯類の切歯は，一般に形態が単純で特徴に乏し

＊　この論文は，地質学論集第19号「野尻湖周辺の人類遺跡と古環境」に掲載予定のものであったが，地質学論集編集委員会の都合によって本誌に転載することになったものである。

** 京都大学理学部地質学鉱物学教室
（現在：愛知教育大学地学教室）
*** 事務局：東京都文京区本郷7－3－1
東京大学医学部解剖学教室　犬塚則久気付

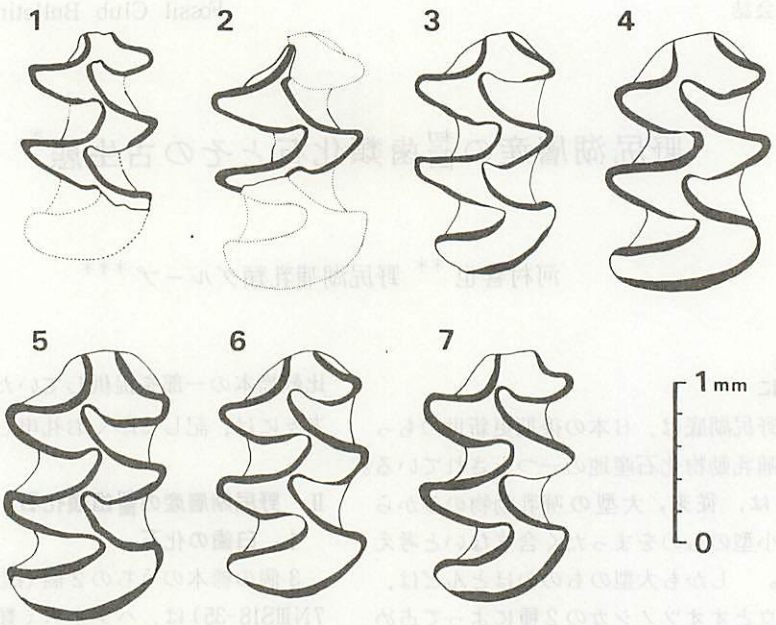


図1．野尻湖層から産出したMicrotus sp. の臼歯の歯紋と日本産の現生および化石のハタネズミ属2種の歯紋との比較。すべて右下顎第2大臼歯。それぞれについて第2図に示した方法にしたがって計測を行ない，得られた値を第1表に示した。1～2：野尻湖層産Microtus sp.，1：7NⅢS18-34。2：7NⅢS18-35。3～4：日本産のMicrotus属の化石の例。3：岐阜県郡上郡八幡町熊石洞産M. montebelli Milne-Edwards，更新世末期。4：山口県美祢市伊佐宇部興産採石場産 M. epiratticeps Young，中～後期更新世。5～7：現生のM. montebelli. 5，6：岩手県九戸郡軽米町産。7：富山市呉羽山産。

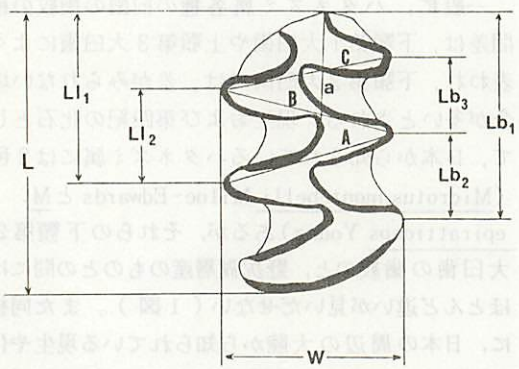


図2．臼歯の計測方法。L，W，Lℓ1～Lℓ2，Lb1～Lb3は，咬合面における歯の長軸を想定して，それに平行ないしは垂直に測った長さであり，A，B，C，aは，各計測点間の距離である。

L：臼歯の咬合面全長（近遠心径）。W：臼歯咬合面の幅（頬舌径）。$L\ell_1$：舌側第2凸角（後方から数えて2番目の凸角，以下同じ）の先端から臼歯の前端までの長さ。$L\ell_2$：舌側第2凸角先端から舌側第3凸角先端までの長さ。Lb_1：頬側第1凸角先端から臼歯の前端までの長さ。Lb_2：頬側第1凸角先端から頬側第2凸角先端までの長さ。Lb_3：頬側第2凸角先端から頬側第3凸角先端までの長さ。A：舌側第2凸角先端（エナメル質の外側の点，以下同じ）から頬側第2凸角先端までの距離。B：頬側第2凸角先端から舌側第3凸角先端までの距離。C：舌側第3凸角先端から頬側第3凸角先端までの距離。a：臼歯の前端から舌側第2凹角のもっとも奥の点（エナメル質の外側の点）までの距離。

表　1

	Microtus sp.		*M. montebelli*				*M. epiratticeps*
	NOJIRI-KO (fossil)		KUMAISHI-DO CAVE (fossil)	KARUMAI (recent)		TOYAMA (recent)	UBE-KOSAN QUARRY (fossil)
	7NⅢS18-34	7NⅢS18-35	YKS 00291	No.1	No.2		
L	-	-	1.507	1.695	1.526	1.545	1.631
W	0.830	-	0.919	1.013	0.960	0.968	1.032
Ll_1	0.741	-	0.820	0.947	0.850	0.879	0.947
Ll_2	0.480	0.426	0.505	0.497	0.468	0.522	0.517
Lb_1	1.044	-	1.120	1.252	1.156	1.166	1.216
Lb_2	0.466	-	0.463	0.492	0.530	0.527	0.534
Lb_3	0.418	-	0.416	0.419	0.428	0.436	0.437
A	0.839	0.974	0.917	1.035	0.993	1.001	1.063
B	0.875	0.992	0.943	1.052	0.995	1.004	1.029
C	0.795	-	0.884	1.023	0.929	0.971	0.944
a	0.468	-	0.626	0.694	0.539	0.556	0.664

野尻湖層から産出したMicrotus sp.の臼歯の計測値と日本産の現生および化石のハタネズミ属2種との比較。すべて1図に示した標本の計測値である（単位mm）。計測は，Nikonの万能投影機 MODEL 6 CT 2 を用い，2図の方法によって行なった。1図および2図の説明参照。

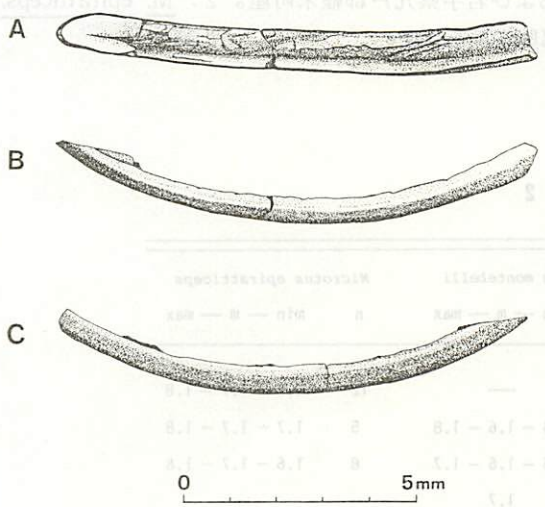


図3．野尻湖層産の Myomorpha gen. et sp. indet. の右下顎切歯．A：上面観　B：内側面観　C：外側面観

いので，さらに詳しい議論は行なわず，Myomorpha gen. et sp. indet. としておく。

Ⅲ　野尻湖層産の臼歯の全長の推定

ハタネズミ類の臼歯の化石は，野尻湖層産のもののように，保存不良の場合，稜柱に平行に背腹方向に割れて各三角紋がばらばらになって産出する場合が多い。　このような場合でも，いくつかの三角紋がつながって残っていれば，各凸角間の距離のいくつかは測定できる。　凸角間の距離と臼歯の咬合面における全長（近遠心径，2図のL）とは，一般に正の相関関係があると考えられるので，前者の測定値から後者が推定できるはずである。

頬側第2（後方より）凸角先端から舌側第3凸角先端までの距離（2図のB）は，野尻湖層産の標本のいずれでも計測可能であり，次にあげる標本について調査した結果では，それと全長（L）との間に正の相関関係が認められる（4図）。

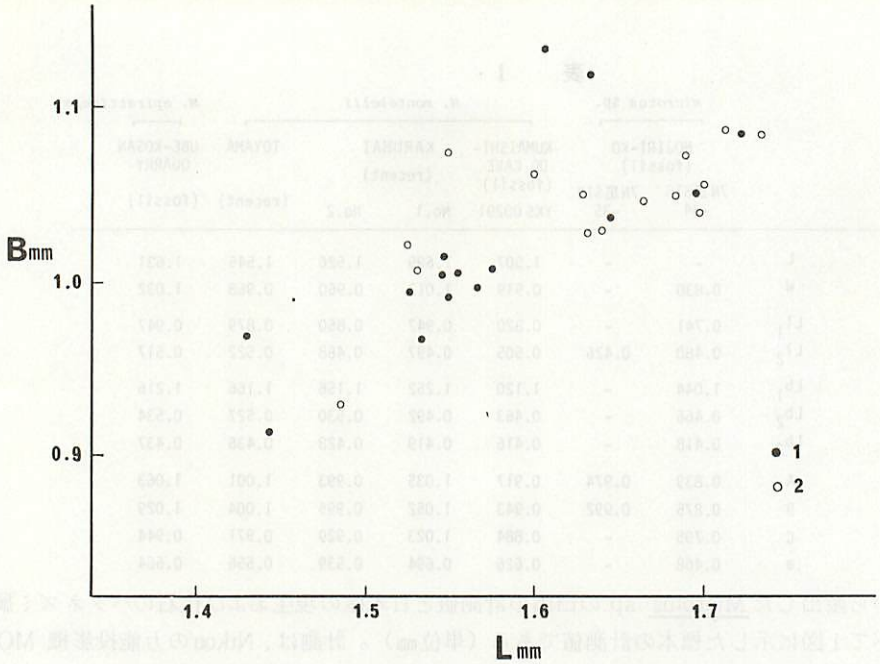
Microtus montebelli　（n＝14）
現生;富山市呉羽山および岩手県九戸郡軽米町産

M. epiratticeps　（n＝14）
化石（中期あるいは後期更新世）;山口県美祢市宇部興産採石場産。

それぞれの計測値の常用対数をとって，回帰直線の方程式を求め，野尻湖産の標本のBの値を代入して，Lを求めること

M. montebelli の計測値から求めた式の場合
7NⅢS18-34　　L＝1.22±0.10　mm
7NⅢS18-35　　L＝1.52±0.13　mm

M. epiratticeps の計測値から求めた式の場合
7NⅢS18-34　　L＝1.02±0.06　mm
7NⅢS18-35　　L＝1.50±0.07　mm



4図. ハタネズミ属2種の下顎第2大臼歯の咬合面における全長（L: 近遠心径）と頬側第2凸角先端から舌側第3凸角先端までの距離（B）との関係。

1: Microtus montebelli, 現生, 富山市呉羽山および岩手県九戸郡軽米町産。2: M. epiratticeps, 中期あるいは後期更新世, 化石, 山口県美祢市宇部興産採石場産。

表 2

LOCALITY	*Microtus montebelli* n	min — m — max	*Microtus epiratticeps* n	min — m — max
Ikumo	—	—	12	1.6 – 1.7 – 1.8
Shiraiwa, fissure no.5	69	1.4 – 1.6 – 1.8	5	1.7 – 1.7 – 1.8
Shiraiwa, fissure no.4	16	1.5 – 1.6 – 1.7	8	1.6 – 1.7 – 1.8
Shiraiwa, fissure no.2	1	1.7	—	—
Shiriya	12	1.5 – 1.7 – 1.8	1	1.6
Takanosu-zawa	2	1.5 – 1.55 – 1.6	—	—
Miyata, 1st Cave	12	1.5 – 1.6 – 1.8	—	—
Miyata, 2nd Cave	43	1.4 – 1.6 – 1.9	—	—
Aizawa	2	1.6 – 1.7 – 1.8	—	—
Yoshizawa Sekkai, no.8	5	1.6 – 1.6 – 1.7	—	—
Ushikawa	1	1.5	—	—
Makurazino-ana	1	1.8	—	—

日本の中・後期更新世および完新世の化石産地における Microtus montebelli と M. epiratticeps の下顎第2大臼歯の全長（近遠心径）。Kowalski & Hasegawa (1976) による。

n：標本の個数. min：最小値. m：平均値. max：最大値.

いずれの式から求めた場合でも7NⅢS18-34は，1.2前後，7NⅢS18-35は1.5前後の値が得られ，前者が後者よりかなり小さいことが推定される。

現生のM. montebelliの臼歯の大きさについては，花村ほか（1975）の報告があり，63個の標本について調べた結果，Lの平均値1.64 標準偏差0.13という値が得られている。またM. montebelliとM. epiratticepsの化石については，Kowalski & Hasegawa（1976）に計測値が示されている（2表）。これらの計測値を見る限り，野尻湖層産の標本は，この2種のいずれかであるとすれば，従来報告されている標本のなかでは，かなり小さいものと言うことができる。

岐阜県熊石洞の洞窟堆積物は，小型哺乳動物化石を豊富に産し，野尻湖層上部とほぼ同一時期のものと考えられている（河村・石田，1976；河村1977，1979b）。熊石洞産のハタネズミ属には，M. montebelliとM. epiratticepsの2種が知られているが，臼歯の大きさは一般に，現生や他の化石産地のものより小さい（Kawamura 1977MS）。標本数は少ないが，野尻湖層産の臼歯の大きさは，熊石洞でのそのような結果とよく一致する。あるいは，このように小さいと言うことが，更新世最末期のハタネズミ属の臼歯の特徴と言えるのかもしれない。

Ⅳ. 齧歯類化石と野尻湖層の古環境

ハタネズミ属は，新旧両大陸北部の温帯～寒帯地方に分布し，草原環境に高度に適応したグループである。しかしながら種類によっては，草原ばかりでなく，森林的な環境にはいりこんでいるものもある。日本産現生のM. montebelliは，草原，水田，畑，堤防，造林地，天然林などに生息するとされている（金子，1975）。

大型植物遺体や花粉化石をもとに推定された古植生や古気候は，野尻湖層の哺乳動物群の生活の場が，沼沢地の多いパークランドおよびそれに接する広葉樹まじりの針葉樹林で，現在より冷涼で湿潤な気候下にあったことを示している（亀井・野尻湖発掘調査団，1976）。このことは，現生のハタネズミ属の生息環境とも矛盾しない。

Ⅴ. 化石の成因についての考察

野尻湖層から産出した哺乳動物化石は，齧歯類化石を含めても6ないし7種類にすぎず，標本の大部分は，ナウマンゾウとオオツノシカによって占められ，しかもそれらには老齢のものが多いとされる。このような種類・年齢構成のかたよりや人類遺物との共産から，それらは，後期旧石器人の狩猟対象であったと考えられている（亀井・野尻湖発掘調査団，1976）。

たしかに，従来発掘されている多くの大型哺乳動物化石の成因については，人類の狩猟活動の結果と見るのが妥当であろうが，小型哺乳動物の場合は，後述するような理由で別の要因を考える必要があるように思われる。小型哺乳動物が人類遺跡から産する場合，その成因については，次のような可能性が考えられる。

1）狩猟の対象として捕獲されたものが，遺物として埋没する場合。

2）人類の生活領域で生活するもの（いわゆる家ネズミ：RattusやMus）が，遺物とともに埋没する場合。

3）地中生活をするものや地中に巣穴をつくるもの（食虫類や齧歯類の多く）が，2次的に遺物に混入する場合。

4）自然の堆積作用によって，遺物に混って堆積する場合。

日本では，遺跡から小型哺乳動物を産出した例は，一部の洞窟や岩陰の遺跡を除くと，きわめて少ない。洞窟遺跡では，広島県の帝釈観音堂遺跡（河村，1978，1979a）のように多産する場合もあるが，これらが人類の狩猟対象となったという証拠は，何も得られていない。野尻湖層の場合も1）の可能性はきわめて少ないと言える。

小型哺乳動物のなかには，家ネズミのように人類の生活領域にはいりこんで生活するものがあり，それらが，旧石器人の残した食べかすに集まったということも考えられる。家ネズミが，いつ頃から人類の生活領域に入りこむようになったか明らかではないが，そのような習性から遺物にともなって産出する可能性は十分に考えられる。しかしながら野尻湖層の場合は，産出した齧歯類化石ば家ネズミではなく，Microtusであるので，2）の可能性も考えにくい。

小型哺乳動物のうち，食虫類や齧歯類の多くのものは，地中に穴を掘って棲み家としている。しかもそれらは，大型哺乳動物に比べて生息密度が高いので，遺物に混入する確率も高い。実際，古墳や貝塚でそのような原因によって後に混入した

と見られるものもある。　しかしながら野尻湖層の場合は，産出地点が湖底であることや，化石の産状から，そのような可能性はまったく考えられない。

以上のようなことから，野尻湖層の齧歯類化石の成因は，4）の可能性以外には考えにくいということになる。　すなわち，それらは，大型哺乳動物化石とは異なり，人間の手の加わらない自然の営力によって運搬され，遺物に混って堆積したものと考えられる。さらには，堆積物に多く含まれる大型哺乳動物化石が，物理的な破壊や化学的な溶解を防ぐ作用をしたのかもしれない。

自然の営力のみで堆積した洞窟や裂かの堆積物では，経験的には，陶汰のよい堆積物ほど化石の含有率が低い。　日本では，湖沼性の堆積物からの産出例が，従来皆無に近いので，どのような規則性があるのかは明らかではないが，洞窟や裂かの堆積物の例から考えると，野尻湖層のように陶汰のよい砂を主体とした地層では，含有率がきわめて低いのも当然のことと思われる。小型哺乳動物化石が大型のものとは別の機構で堆積したとすれば，ここに述べた齧歯類化石以外にも将来，小型哺乳動物化石の発見される可能性は，十分に考えられる。それらを得るためには，大量の堆積物について，篩による水洗法などによって試料の処理を行なう必要があろう。

VI. ま と め

ここでは，野尻湖層からはじめて産出した齧歯類化石について，前報を補足し，さらに新たな観点から論議した。

化石は，Microtus sp.とされた臼歯2個とMyomorpha gen. et sp. indetとされた切歯1個である。臼歯の化石は，M. montebelli あるいはM. epiratticepsであるとすれば，いずれもかなり小型のものである。このことは，野尻湖層のナウマンゾウ，オオツノシカに大型化がみられるという事実と対照的である。またMicrotus属は，温帯～寒帯の草原に高度に適応したグループであるが，種類が多く，一部のものは，草原ばかりでなく，森林にも生活域を広げている。このことは，野尻湖層の哺乳動物群の生活の場として推定されている環境と矛盾しない。

野尻湖層の哺乳動物群には，種類・年齢構成に選択性が見られ，人類遺物と共産することから，後期旧石器人の狩猟の対象となったものと考えられている。　しかしながら，齧歯類化石については，狩猟の対象となったものではなく，むしろ自然の営力によって運搬され，保存条件のよいところで化石化したと見るべきであろう。このようなことから，野尻湖層の哺乳動物化石の成因には，人為的な作用と，人類の営みとは無関係の自然の作用の2つを考える必要があり，後者による小型哺乳動物化石には，まだ未発見のものがある可能性がある。

文　献

花村　肇・百瀬公基・朝倉雅秀・安藤鉄也，1975：ネズミ類における大臼歯の大きさの種間差 II．ハタネズミ亜科。成長，14，10－24.

亀井節夫・野尻湖発掘調査団，1976：後期洪積世の哺乳動物相と古生態――野尻湖の発掘の成果を中心に――．日本地質学会・日本古生物学会共編，陸の古生態，22－38，共立出版，東京．

金子之史，1975：　げっ歯目ハタネズミ属．哺乳類科学，no. 30，3－26.

Kawamura, Y., 1977 MS: Preliminary report on the Quaternary micro-mammalian fossils of the southwestern Japan with special reference to the Latest Pleistocene micro-mammals. Kyoto Univ., Dept. Geol Mineral., Master Thesis, 252 PP. 11pls.

河村善也，1977：　ウルム氷期の小哺乳類－岐阜県熊石洞の小型哺乳動物化石－．化石研究会会誌，no. 14，5－10.

――――，1978：　帝釈観音堂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峡遺跡群発掘調査室年報，1，55－67.

――――，1979a：　同上　　第2報．同上，2，45－55.

――――，1979b：　後期更新世以降の小哺乳類。哺乳類科学　no. 38，29－48.

――――・石田　克，1976：　岐阜県熊石洞産の後期洪積世小型哺乳動物化石．洞窟学雑誌，1，28－34.

――――・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.

Kowalski, K. and Hasegawa, Y., 1976: Quaternary rodents from Japan. Bull. Natn. Sci. Mus., Ser. C, 2, 31－66, 1pl.

Rodent Fossils from the Nojiri-ko Formation, with Special Reference to Paleoecological and Necrological Aspects.

Yoshinari KAWAMURA, and the FOSSIL MAMMAL RESERCH GROUP FOR NOJIRI-KO EXCAVATION

(Abstract)

Three rodent teeth from the Nojiri-ko Formation (Latest Pleistocene) were previously described by the authors. Supplementary notes are now given, and certain paleoecological and necrological problems are discussed.

Two of the rodent teeth were right M_2 of *Microtus* sp. These molars may be comparable to *Microtus montebelli* or *M. epiratticeps* which are known as living and fossil forms in Japan. The third tooth was a right lower incisor of Myomorpha which was beyond further taxonomic identification. Due to the poor preservation of the molars, the total length (mesio-distal diameter) was estimated from the length between the salient angles of the inner and outer sides. Being designated as *M. montebelli* or *M. epiratticeps*, the present molars wre relatively small in size compared to the molars of living and fossil populations.

Microtus in general, is a vole which is highly adapted to life in the grassland of the temperate to arctic zones of the northern hemisphere, but some species of the genus dwell in both grasslands and forests. The occurrence of *Microtus* in the Nojiri-ko Formation is thus not incosistent with the enviroment of coniferous forests under cooler climatic conditions proposed by other investigators. Although it has been suggested that the occurrence of remains of Large mammals such as elephants and giant deer in Nojiri-ko Formation may be related to the hunting activities of Paleolithic men, the remains of small mammals such as rodents are thought to have been deposited in the formation by natural agecies.

（1980年1月20日受理）