山口県於福カルスト台上の安藤大理石採石場産

ハタネズミ亜科臼歯化石¹⁾

長谷川善和²⁾・相見 満³⁾・岡藤 五郎⁴⁾

Pleistocene Microtinae (Rodentia) from Ando Quarry at Ofukudai karst plateau, Yamaguchi Prefecture, Japan.

Yoshikazu HASEGAWA²⁾, Mitsuru AIMI³⁾, and Goro OKAFUJI⁴⁾

In the present study, 1212 isolated fossil microtine teeth from Ando Quarry at Ofukudai karst plateau, Yamaguchi Prefecture, Japan, were examined for identification. Among them 280 specimens were rootless molars, and the other 932 specimens were molars with root. The former were identified as *Microtus epiratticeps* YOUNG 1934, which is an element of the Choukoutien fossil fauna. The taxonomic validity of *M. epiratticeps* YOUNG 1934, was discussed in some detail. The molars with roots were referred to *Clethrionomys* sp. at the present stage of study. In the genus *Clethrionomys*, they belong to *nageri* group of HINTON (1926). More precise identification is an open problem.

By adding at least a new microtine fossil species of the Choukoutien fossil fauna, the present study gave more evidence to support the view already stated that the formation of the Ofukudai and the adjacent karst plateaus represents the boundary between the late-middle and early-upper Pleistocene in Japan, i. e., the age of *Stegodon*-*Palaeoloxodon* faunal transition.

1. はじめに

山口県美祿市内には、秋吉台に匹敵する広大なカルスト台地があり、多くの採石場がみられる。安藤大理石採石場もその一つで、於福台山上の北端近くにある。当地域の洞くつ、あるいは、裂か堆積物中には多くの脊椎動物化石が含まれ、本邦の第四紀脊椎動物相を知る上で重要な役割を果たしている。鹿間・高橋 (1949) は、この種の堆積物を伊佐層と呼んだ。それ以後、本層に含まれる脊椎動物化石に関して注意が払われ、かなりの報告がある (たとえば、鹿間ほか, 1958)。1958 年には秋吉地方の

第四紀哺乳動物の集大成が行なわれた (SHIKAMA・OKAFUJI, 1958)。台地上から産出し、時代論について検討できる最も古い時代のものについては、鹿間、岡藤によって安藤大理石採石場に隣接する棒之津大理石採石場から *Panthera youngi* (PEI), *P. sp. cf. P. pardus* LINNAEUS, *Stegodon orientalis* OWEN, *Cyclemys akiyoshiensis* SHIKAMA and OKAFUJI などが産出し (SHIKAMA・OKAFUJI; 1958, 1963), これらの産出層準は伊佐層下部層で、その特徴から周口店要素のものであると指摘された。於福カルスト台地の西側に国鉄美祿線をはさんで小野田セメント重安鉱山があり、この台地上カレンフェルドを埋め

1) 昭和 50 年 12 月 15 日受付

2) 国立科学博物館古生物学研究室
Dept. of Paleontology, National Science Museum, Tokyo.

3) 京都大学霊長類研究所
Primate Research Institute, Kyoto Univ., Inuyama, Aichi.

4) 山口県立大嶺高等学校
Yamaguchi Prefectural Ohmine High School, Yamaguchi.

る残留粘土層からは、やはり *Stegodon orientalis* OWEN の臼歯が産出し、これも伊佐層下部とされた (SHIKAMA, 1965)。

筆者の一人、岡藤は大嶺高等学校地学クラブの生徒諸君の協力を得て、安藤大理石採石場から採集した化石の整理を行ってきた。この遺骸群集の特徴、構成種などについてはその概要を述べた (長谷川, 1966) が、すべて未記載に近い。今回、相見が参加し、とくにハタネズミ亜科の化石を検討することができたのでそれらの特徴と産出の意義について報告する。

本報告をするにあたり、発掘に協力いただいた安藤大理石採石場の作業員の皆さん、および大嶺高等学校地学クラブの皆さんに厚く御礼申し上げる。

2. 産 状

安藤大理石採石場は台上の標高ほぼ 400m 付近で露天掘りによる採石を行なっている。1964年の秋に採石場の北側壁面にろうと状のかなり大量の堆積物が露出し、粘性の強い残留粘土 (ドリネ充填堆積物) が充満していた。地表面での径約 30m、中程での深さ 18m 付近までは逆三角形で、ここには赤褐色残留粘土が堆積し、化石はみられなかった。ドリネの 18m より下部は径 1m、深さ 1~1.5m の裂かとなり、その奥行と下端の形状は不明である。しかしこの下端部の裂か堆積物はやや砂質の帯黄色褐色粘土で化石を豊富に含んでいた。化石層は裂かの東側から西側にわずかに流れ込みを示すおおむね二枚

のレンズ状堆積をなしていた。

ここに安藤動物群と呼ばれる遺骸群集は、脊椎動物 24 種からなり、その内訳は食虫類 6 種、翼手類 1 種、兔形類 1 種、齧歯類 4 種、食肉類 5 種、偶蹄類 4 種、霊長類 1 種、鳥類 1 種、亀類 1 種、である (長谷川, 1966; HASEGAWA, 1972)。これらは翼手類を除いてすべて洞くつ性動物でないこと、遺骸の産出部分は完全なものが少ないこと。小型種ないし大型種でもごく少ないか部分的なものであって選択的堆積をしていることなど、明らかに外部から流入したものである。地表面に近い部分と含化石層の部分との間は整合的であり、ドリネの底の堆積物は現地地形より上位に存在した石灰岩体によることは明らかである。

3. 記 載

検討した資料は全て遊離した無根および有根の臼歯 1212 点である。なお計測は、オリンパス万能投影器 UP-350 を用い 20 倍に拡大して行なった。

a. *Microtus epiratticeps* YOUNG 1934; 無根臼歯

検討した臼歯 M^1 : 65 個, M^2 : 48 個, M^3 : 44 個, M_1 : 42 個, M_2 : 59 個, M_3 : 22 個のうち咬合面が完全な M^3 を 7 個、および M_1 を 5 個、それぞれ Fig. 1 にあげた。臼歯の特徴は、1) M^3 は内外ともに 3 凹角 (re-entrant fold) を有している。2) M_2 は閉じた三角紋 (triangle) を 4 個有し、内側第 1 三角紋 (前方より数えて最初の内側三角紋) は、前環 (anterior loop) と大きく

Fig. 1 Variation of the occlusal molar enamel patterns in *Microtus epiratticeps* YOUNG 1934, from Ando Quarry.

Upper row: M_1 , NSM Nos. 10204-10208, from left to right.

Lower row: M^3 , NSM Nos. 10209-10215, from left to right.

Table 1. Molar dimensions of *Microtus epiratticeps* YOUNG 1934, measured at the occlusal level (in mm) from Ando Quarry and from Choukoutien.

	Ando Quarry		Choukoutien*	
	M ³ (n=7)	M ₁ (n=5)	M ³ (n=3)	M ₁ (n=21)
Length	1.78—2.00	2.55—2.75	2.10—2.30	2.75—3.35
Width	0.93—1.05	1.00—1.15	1.05—1.10	1.05—1.35

* Data from YOUNG (1934).

融合する。3) 各臼歯は凹角にセメント質が見られる。

4) 上顎臼歯の咬合面の長さは、M¹: 1.83—2.33 mm, M²: 1.58—1.78 mm, M³: 1.78—2.00 mm であり、各々の平均値は、それぞれ2.19 mm, 1.69 mm, 1.90 mm である。

YOUNG (1934) は周口店第一地点から小型哺乳類を記載し、ハタネズミの一種 *Microtus epiratticeps* YOUNG 1934 を設けた。安藤産のものは、本種に類似する。臼歯は長さおよび幅いづれも周口店のものより小さい(表 1)。 *Microtus epiratticeps* の臼歯は *Microtus ratticeps* (KEYSERLING et BLASIUS, 1841) の臼歯とほぼ同大といわれている (YOUNG, 1934)。また OGNEV (1950) などを参考にすると YOUNG (1934) の記載を見る限り、*M. epiratticeps* の特徴は現生の *M. ratticeps* の特徴と重なりがみられる。また上顎臼歯列長では *M. ratticeps* が 6.0—8.0 mm, 安藤産のものは M¹, M², M³ の長さの平均値を合せたもので 5.78 mm となる。すなわち、大きさが安藤産のものは *M. ratticeps* と比べやや小さい点を除けば、むしろ種名は *M. ratticeps* をとり *M. epiratticeps* をシノニムとした方がよいともいえるが、ここでは化石として産出したという点を重視、あえて *M. epiratticeps* を用いた。種名については今後更に検討を要する。

b. *Clethrionomys* sp.; 有根臼歯

検討した臼歯類は、M¹: 118個, M²: 95個, M³: 125

個, M₁: 257個, M₂: 128個, M₃: 209個である。臼歯の特徴: 凸角 (salient angle) は丸味を帯び、三角紋は完全に独立していない (Fig. 2, 3)。また凹角にはセメント質が見られる。M³ の咬合面は、その内側に 3 凸角が全ての標本に認められるが、一方、その外側では第 4 凸角の発達の程度に変異が見られ、A: 発達型, B: 中間型, C: 未発達型に分けることができる (図 2)。各々の出現率は全体のそれぞれ 1.5%, 14.8%, 83.7% で C型が大部分を占めていることがわかる。また、上顎臼歯の咬合面の長さは、M¹: 1.98—2.35 mm, M²: 1.45—1.75 mm, M³: 1.40—1.88 mm であり、平均値は、それぞれ 2.16 mm, 1.58 mm, 1.63 mm である。M₁ の咬合面では、前環の内側凸角に、A: 発達型, B: 中間型, C: 未発達型の変異がみられる (Fig. 3)。これらの型を、I: 歯髄腔が完全に開いているもの、II: 歯髄腔の中央部がくびれて癒合しているもの、III 明瞭な歯根が生じているものに分けると、A型では I が 87.6% を占め、II が少ない。C型は III が 72.7% を占め、I が少なく、B型ではそれらの中間的様相を示していることがわかる (Table 2)。

以上述べたように、これらの臼歯は有根であること、三角紋が完全に独立していないこと、凹角にセメント質

Fig. 2 Variation of the fourth outer salient angle in M³ of *Clethrionomys* sp. from Ando Quarry.
A: developed type, NSM No. 10216;
B: moderate type, NSM No. 10217;
C: undeveloped type, NSM No. 10218.

Fig. 3 Variation of the first inner salient angle in *Clethrionomys* sp. from Ando Quarry.
A: developed type, NSM No. 10219;
B: moderate type, NSM No. 10200;
C: undeveloped type, NSM No. 10203.

Table 2. Variation of the occlusal enamel pattern and root condition in M_1 of *Clethrionomys* sp. from Ando Quarry. Percentages are given in parentheses.

	A*	B*	C*
Pulp cavity open	92 (87.6)	50 (46.3)	0 (0.0)
Pulp cavity partly closed	11 (10.5)	35 (32.4)	12 (27.3)
Root developed	2 (1.9)	23 (21.3)	32 (72.7)
Total	105 (100.0)	108 (100.0)	44 (100.0)

* See fig. 3.

が見られることなどからみて、ヤチネズミ属 *Clethrionomys* に属する。また M_1 に見られる咬合面の形態の変異はこの属の臼歯が比較的若令な個体では無歯根であり、後になり歯根を生ずることを考慮すると、年令に伴う変異といえよう。

HINTON (1924) によれば、旧大陸のヤチネズミ属は4グループに分けられるという。これに従えば、安藤産の臼歯は、 M^3 の内側に3凸角しか見られないことにより、*glareolus* グループと *rutilus* グループから区別される。また凸角が丸味を帯び、臼歯が小さいことから *rufocanus* グループからも区別される。例えば、OGNEV (1950) によれば、*C. rufocanus* では上臼歯列長が 6.0—6.6 mm である。安藤産のものは、仮に、 M^1 , M^2 , M^3 の咬合面の平均値の長さを合わせて、これを上臼歯列長とすると 5.37 mm である。以上のことから残るのは *nageri* グループのみである。このグループに含まれる *C. frater* (THOMAS, 1908) と比較すると、この種では、 M^3 の内側に3凸角があり、上顎臼歯列長は 5.1—6.0 mm で (OGNEV, 1950), また M_1 の前環の形態特徴が安藤産の臼歯とよく一致する。しかし現段階では資料が不足しているので、今回検討した有根臼歯は、現生の日本産ヤチネズミ属のものとは異なり、*nageri* グループに近縁のものであることを指摘するにとどめる。

於福カルスト台をはじめとして、とくに高位にあるカレンフェルドの堆積物中からは、*Stegodon* 類の臼歯化石が多産し、量の多いことでは日本で屈指の地域といえる。一方、*Palaeoloxodon* の産出も知られているが、小野田セメント重安鉱山のカレンフェルド堆積物中からは、*Stegodon* と *Palaeoloxodon naumanni* (MAKIYAMA) の臼歯が至近距離から産出した (岡藤, 1971)。このことは、*Stegodon* と *Palaeoloxodon* の移行期が石灰岩地帯で初めて明らかになった例である。これは中国大陸における *Stegodon-Ailuropoda* 動物群にみられる *Palaeoloxodon namadicus* の存在 (KAHLKE, 1961) に対応するものと

いえる。日本における現在の知識から於福台カルスト、秋吉台カルストあるいは同レベルにあるこの地帯の石灰岩台地の形成期は、ほぼ更新世中期と更新世後期の境界を示すといえる。筆者等は当地域内で、この時期より更に古い時代を示す洞くつまたは裂か堆積物の存在を知らない。

4. ま と め

山口県美祿市於福カルスト台上の安藤大理石採石場から産出した、ハタネズミ亜科 (subfamily Microtinae) に属す1212個の臼歯を検討した。これらは無根臼歯 280 個と有根臼歯 932 個に分れる。無根臼歯は *Microtus epiratticeps* YOUNG, 1934 と同定し、周口店動物群要素が本邦の小型哺乳動物にもみられることを指摘した。また、本種に関しては、分類学上、問題点があることも議論した。有根臼歯は、ヤチネズミ属 *Clethrionomys* に属し、HINTON (1926) の云う *nageri* グループに含まれる。これら2種はいずれも対応する現生種が日本にはみられず絶滅種といえる。種名については今後なおくわしい検討を要するが、従来から予測された周口店動物群の要素が追加されたことと相まって、すくなくとも於福・秋吉台などのカルスト台地の形成が更新世中期と更新世後期の境界を画する時代であることを示している。動物でいえば *Stegodon* と *Palaeoloxodon* の交替期にあたる。

引用文献

- 長谷川善和 (1966) 日本の第四紀小型哺乳動物化石について。化石, 11, p. 31—40.
 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.*, 15 (3), p. 513—591, pls. 1—22.
 HINTON, M. A. C. (1926) Monograph of the voles and lemmings. *British Mus. Nat. Hist.* 1, p. 1—488, pls. I—XV.

- KAHLKE, H. D. (1961) On the complex of the *Stegodon-Ailuropoda* fauna of southern China and the chronological position of *Gigantopithecus blacki* v. KOENIGSWALD. *Vertebrata Palasiatica*, **5** (2) p.83-108.
- OGNEV, S. I. (1950) Mammals of the U. S. S. R. and adjacent countries. **7** (I. P. S. T. Jerusalem, 1964).
- 岡藤五郎 (1971) 秋吉台および周辺の化石図集, 147 p., 山口県教育財団.
- SHIKAMA, (1963) On some Choukoutien mammals from Ias, Yamaguchi Prefecture, Japan. *Sci. Rep. Yokohama Nat. Univ.*, Sec. II, no. 9, p. 51—58, pls. II.
- SHIKAMA, T. (1965) On some elephant teeth from Hiroshima and Yamaguchi Prefecture. *Sci. Rep. Yokohama Nat. Univ.*, Sec. II, no. 12, p. 27—36, pl. 1.
- 鹿間時夫・長谷川善和・岡藤五郎 (1958) 山口県秋吉台地域から発見された中部洪積世の化石哺乳類について. *日哺動雑*, **1** (5) p. 97—98.
- SHIKAMA, T. and OKAFUJI, G. (1958) Quarternary cave and fissure deposits and their fossils in Akiyoshi district, Yamaguchi Prefecture. *Sci. Rep. Yokohama Nat. Univ.*, Sec. II, no. 2, p. 43—103, lpls. IV—XV.
- 鹿間時夫・高橋英太郎 (1949) 山口県秋吉台裂か堆積層「伊佐層」について. *鉱物と地質*, **3** (3), p. 104—106.
- YOUNG, C. C. (1934) On the Insectivora, Chiroptera, Rodentia and Primates other than *Sinanthropus* from Locality 1 at Choukoutien. *Pal. Sin.*, Ser. C, **8** (3), p. 1—139, pls. 1—10.