

帝釈観音堂洞窟遺跡産の「長鼻類」臼歯化石

—化石の内部組織を同定に役立てた例—

神谷英利*・河村善也**

1. はじめに

化石の同定は比較形態学や比較解剖学の方法にもとづいて行われるのが基本であるが、現実に地層に含まれている化石は完全なものはまれで、多かれ少なかれ破壊されており、ごく小さな破片としてのみ産することも多い。

このような場合にも何らかの方法によってどのような生物の化石であるのか、およその見当をつけたり、決定できれば、研究を進める上で有効である。ふつう、内部組織や鉱物組成などの特徴を調べ、比較することが行われるが、これらの方法は下等な無脊椎動物化石では一般的に用いられている。

筆者らは洞穴堆積物を水洗して得られた多数の脊椎動物の化石片を検討するうち、形態的に他の破片と異なる岩片様の小破片を見つけ、ほとんど破壊することなく内部組織を観察した結果、長鼻類の臼歯の断片であることが推定された。大型動物化石で破片の内部組織を同定に用いた例は、それほど多くないと思われるので、参考資料として報告することとした。貴重な試料の処理と結果の報告を許可いただいた河瀬正利氏（広島大学）と、内部組織についてご教示いただいた小沢幸重氏（日本大学）の両氏に御礼申し上げる。

2. 試料の産状と特徴

帝釈観音堂洞窟遺跡：扱った試料は広島県神石

Kamiya, Hidetoshi and Kawamura, Yoshinari:
On the Fossil Molar Tooth of "Proboscidea"
from the Taishaku-Kannonodo Cave Site — An instance of the identification by means of the internal texture.

*京都大学理学部地質学鉱物学教室

**愛知教育大学地学教室

郡神石町永野にある帝釈観音堂洞窟遺跡から産出したものである。この遺跡は豊富な考古遺物を産し、1963年以降広島大学文学部考古学研究室と同大学帝釈峡遺跡群発掘調査室を中心に継続的に調査が進められている（図1）。図2はGW, GE, J区南壁の断面図であるが、22層以上は土器片を伴う縄文時代以降の堆積物、22層以下は先土器時代の堆積物と考えられている。

遺跡前面の崖錐堆積物には2枚の火山灰層がはさまれ、上位のものは三瓶火山起源の浮布降下軽石層（ ^{14}C 年代は16,000±400 yr. B.P.）、下位のものとは始良火山起源の始良 Tn 火山灰層（ ^{14}C 年代は21,000~22,000 yr. B.P.）に対比されて

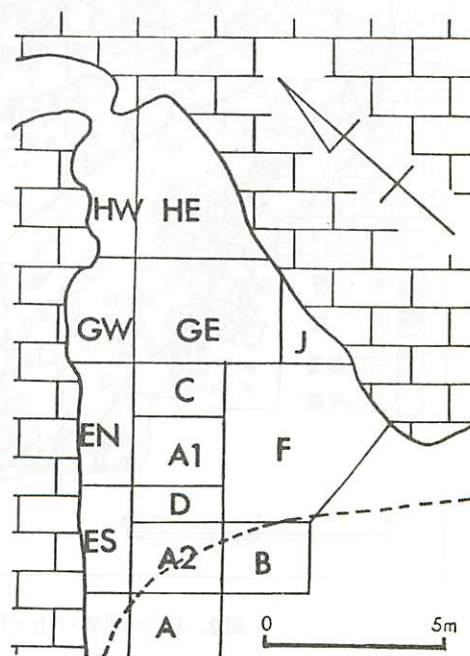


図1. 遺跡の平面図と調査区の配置（破線は岩崩線）。川越（1976）による。

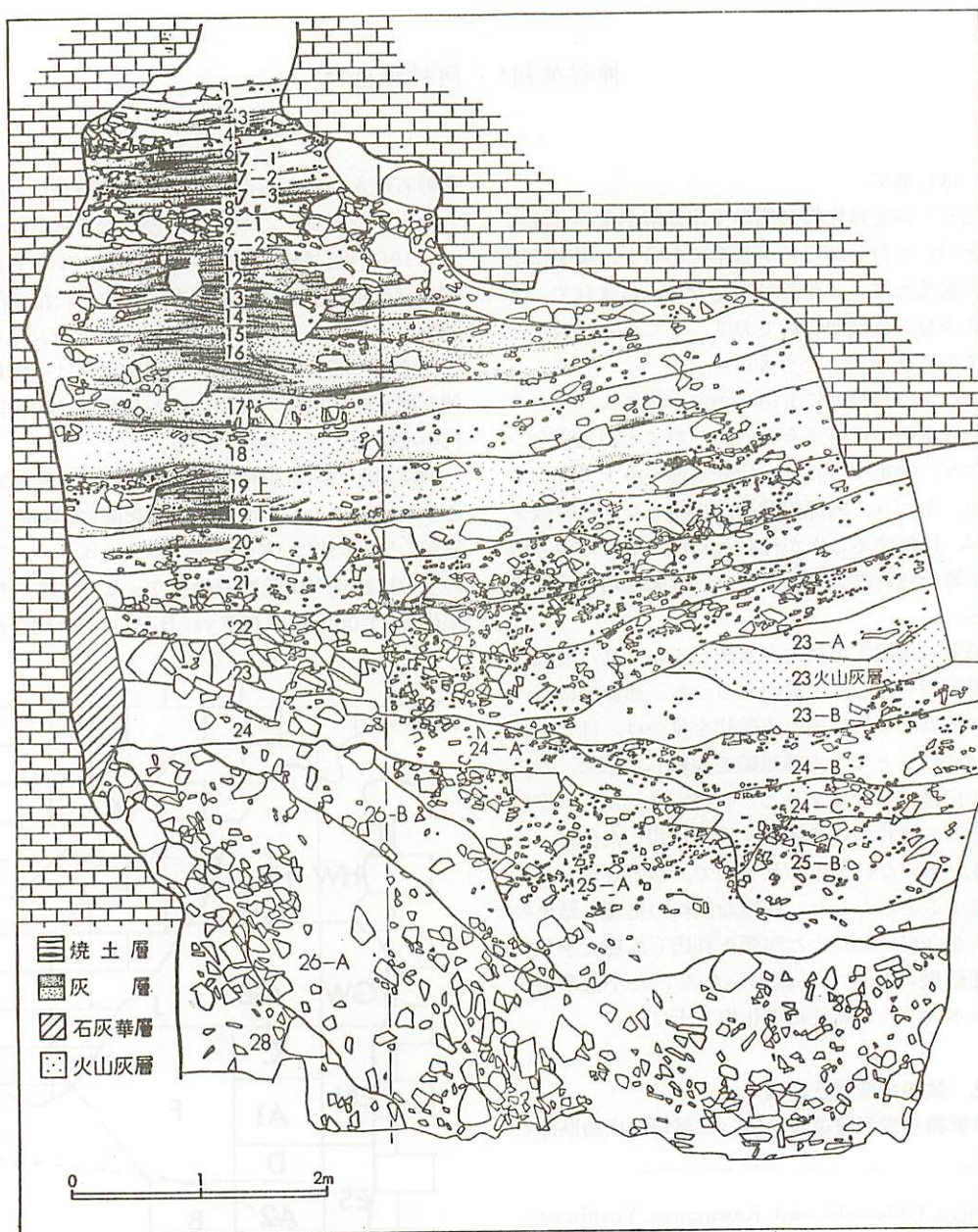


図2. 図1のGW・GE・J区南壁の断面図。川越(1978)による。

いる(柴田, 1979)。上位の火山灰層は、洞窟内では図2の23火山灰層に連続し、下位のものは24-A層の下部に相当する。

これらの堆積物からは多数の脊椎動物遺体が各層準にわたって連続的に産出しており、この時代の堆積物としては、日本では他にあまり例のない重要な遺跡である。筆者の一人、河村はこの脊椎動物遺体を研究する機会を得て調査を進めてきたが、その結果現在までに土器伴出層から4目、7科、11属、16種の小型哺乳動物、先土器の層準から8目、14科、17属、17種の哺乳動物の存在を明らかにした(河村, 1978; 1979; 1980)。その過程でJ区25-Bから産出した多数の骨片の中から今回の材料を見出したものである。

試料の特徴: この小片の表面はやや褐色をおびた白色を呈し、断面ではやや透明感のある乳白色を示す。長さ約11mm、幅約8mm、厚さ約3mmのほぼ板状に近い形をしている(図版1-図1A)。一方の面には突出部と溝状部がほぼ平行してたてに走っている、その表面は凹凸に富んでいる。最初はこの小片が化石であることに疑問があつて、洞窟壁に無機的に形成された石灰質沈殿物などとも考えられたが、後の微細構造の検討で歯のエナメル質表面の入りくみ(エナメル褶曲)にあたるものであることがわかった。この試料について観察を行なったが、できる限り試料を破損せず原型のままで保存する必要から、樹脂に包埋したり、切断したりすることはできなかった。したがって、光顕による薄片の観察は行なっていない。また反射顕微鏡を用いた観察では化石か否かは不明であった。そこで図版1-図1のa-bに沿う断面をわずかに研磨し、研磨面のみを0.5% HCl水溶液につけて約30秒間エッチングし、水洗・乾燥後、金蒸着を行ない、走査電顕(Jeol-T20)で観察した。

3. 観察の結果

走査電顕で観察したところ、歯の組織に特徴的な像がみられ、この試料が化石の歯の断片であることが明らかとなった。エナメル質とゾウゲ質が認められたが、セメント質は観察されなかった。

エナメル質: 試料の主要な部分を構成しており、エナメル小柱の横断面と縦断面の配列がみられる。エナメル・ゾウゲ境は比較的なめらかで、こまか

く出入することはない。また、その近くでは小柱横断面の交互の配列によるシュレーゲル条が観察される(図版1-図3)。エナメル・ゾウゲ境に接する部分ではエナメル小柱があまり存在しない、いわゆる無小柱エナメル質が認められるが、その分布はせまく厚さ10 μ m以下である。

小柱横断面の形態はエナメル・ゾウゲ境付近(エナメル質深層)では鍵穴形をしているものが多い(図版1-図4)。大きさは幅が6~7.5 μ m、長さが9 μ m前後のものが多いがそれ以外のものも認められる。エナメル質のやや内部よりでは、小柱横断面は鍵穴形のものよりむしろ長さに対して幅の広いものが多くなり、中央がくびれてイチョウの葉形をしているものも目立つようになる。これらのものでは幅が7.5~8.5 μ m、長さは7 μ m前後である(図版1-図5)。図に明らかなように、小柱横断面内には小柱を構成する結晶体の集合が観察される。結晶体の配列方向は、小柱の尾の部分ではほぼ断面に平行であり、頭部に行くにつれてしだいに横断面に直交してくる。

小柱横断面の周縁は小柱の主要部分より腐食が進んで、幅1 μ mほどの溝としてみられ、堤防状の高まりとなっている所は観察されなかった。

ゾウゲ質: ゾウゲ質はエナメル・ゾウゲ境に近い部分のみが観察された。図版1-図6にみられるように、ゾウゲ細管が多数配列しているのが認められる。細管の径は2~3 μ mで、さらにその中にゾウゲ線維の残存物とみられる径1.5 μ mほどのひも状の物質がみられることが多い。また、内壁にはごく薄い(厚さ0.03 μ mほど)“さや状”の部分が存在することもある。

4. まとめ

以上走査電顕で観察された内部組織の特徴をこれまでの研究の結果と比較すると、長鼻類の臼歯において見られる特徴とよく一致している(小沢, 1974; 1978ほか)。形態的に板状であることとあわせてこの化石の断片は長鼻類の歯(臼歯)の一部であると推定される。エナメル小柱の横断面は鍵穴形とイチョウの葉形の両方が見られるが、エナメル質中層ではイチョウの葉形が多くを占める。小沢(前出)によれば、イチョウの葉形の小柱横断面はアジアゾウ、マンモス、ナウマンゾウなどの臼歯のエナメル質にみられる特徴である。

今回の試料については地質時代（更新世末期）や産出地点（中国地方中部）などからみて、ナウマンゾウの可能性が大きいが今回の観察だけでは特定できない。なお、この遺跡では長鼻類は今まで知られていないので今回の結果は当時の動物群を考える上で重要と思われる。

この結果に力を得て、観音堂遺跡の第13次発掘（1976年）の際に得られた微小な骨片を詳細に検討したところ、24-A層と25-A層からさらに同様の破片が8個発見された（河村，1981）。これらの中には形態的に長鼻類の臼歯片と容易に判定できるものまでが含まれていた。

一般に洞窟堆積物中の化石の採取には大型で形の整ったものは別として、篩を使って堆積物を水洗する方法が用いられ、小型哺乳動物化石の研究などに有効な手段となっている。しかし、ぼう大な作業量によって得られる材料のほとんどは形態的に同定がむづかしい破片であって、分類学的に十分に活用できないのが現状である。このようなときの補助的手段として、内部組織や組成の特徴が利用できるようになればさらに研究が進むものと考え報告した次第である。

文 献

- 川越哲志（1976）：帝釈観音堂洞窟遺跡の調査。
第五次～第十一次調査。帝釈峽遺跡群，pp. 80—103，帝釈峽遺跡群発掘調査団，亜紀書房，東京。
- （1978）：帝釈観音堂洞窟遺跡（第12次・第13次）の調査。広島大学文学部帝釈峽遺跡群発掘調査室年報，1，7—13。
- 河村善也（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。同上，1，55—67。
- （1979）：同上，第2報。同上，2，45—55。
- （1980）：帝釈観音堂洞窟遺跡先土器層準出土の哺乳動物遺体（その1），1975年（第12次）発掘の哺乳動物遺体。同上，3，61—74。
- （1981）：同上（その2），1976年（第13次）発掘の哺乳動物遺体。同上，4，（印刷中）。
- 小沢幸重（1974）：長鼻類の歯の走査型電子顕微鏡による観察。地球科学，28，51—56。

———（1978）：長鼻類の歯の比較組織学。口腔病学会雑誌，45，585—606。

柴田喜太郎（1979）：帝釈観音堂洞窟遺跡における2層の火山噴出物について。広島大学文学部帝釈峽遺跡群発掘調査室年報，2，77—83。

（1981年5月23日受理）

図版の説明

図版 I

- 図1. 今回扱った試料。エナメル質表層側の表面。a，bにそう断面で観察をした。スケールは2mm。
- 図2. 同上の反対側の表面。同倍率。
- 図3. エナメル・ゾウゲ境付近のシュレーゲル条。エナメル内部の保存状態は比較的よい。スケールは25μm。走査電顕像（以下同じ）。
- 図4. エナメル・ゾウゲ境（矢印）付近の無小柱エナメル質（a）と鍵穴形の無小柱横断面。スケールは10μm。
- 図5. 中層にみられるイチョウの葉形の無小柱横断面。スケールは2μm。
- 図6. ゾウゲ質に分布するゾウゲ細管。スケールは5μm。

図版 I. 神谷, 河村

