

秋田県のナウマンゾウ化石

渡部 均* 磯村 朝次郎** 亀井 節夫***

On the fossils of Naumann's Elephant *Palaeoloxodon naumanni* (Makiyama)
found from Akita Prefecture, Japan.

Hitoshi Watanabe, Asajiro Isomura and Tadao Kamei

1. はじめに

秋田県立博物館では、平成9年度より進めていた「ニューミュージアムプラン21」の事業が終わり、平成16年4月28日にリニューアル・オープニングの式典が行われた。この事業で一新された自然展示室には実物大のナウマンゾウの全身骨格の模型が新に展示され、多くの来館者の関心を集めている(図1)。

ナウマンゾウは、日本の代表的な化石ゾウとしてよく知られている。秋田県では、明治38年(1905)に、南秋田郡昭和町の槻木で、ゾウ化石が産出したことがはじめて報告された。この槻木で発見されたゾウ化石は、その後に、インドの化石ゾウの“ナルバダゾウ”と同じ種類のものとして、大正4年(1915)に記載された。このように日本各地で発見されて“ナルバダゾウ”として報告されてきたものが、その後にはナウマンゾウと改められた。槻木での発見の62年後、昭和42年(1967)に、男鹿市の牧野-浜間口間の海岸でナウマンゾウの臼歯の化石が採集されその産出が報告された。ところが、最近、それらの地域とは遠く離れた雄勝郡皆瀬村でもナウマンゾウの臼歯化石の発見が報告され、その標本は秋田県立博物館に寄贈されることになった。

秋田県では、それらのナウマンゾウ化石については、これまでに槻木産のもの産出報告と記載及び産状の調査報告はあった。浜間口の標本については、産出の報告はされていたが、ゾウ化石そのものについての記載はなされていなかったのである。そのため、今回、皆瀬村の標本についての記載を行うにあたり、これまでに知られている秋田県のナウマンゾウ化石の全体についての見直しをすることとした。また、これまでに未記載であ

った標本類についても記載も行い、秋田県から産出したナウマンゾウ化石全体についての検討を行うこととした。このような検討が、今後の国内外でのゾウ化石に関する研究に、少しでも参考になれば幸である。



図1. ナウマンゾウの全身骨格の復元模型
(秋田県立博物館自然展示室 2004年7月撮影)

2. ナウマンゾウについて

日本のゾウ化石：ナウマンゾウは、日本列島における代表的な化石ゾウで、北は北海道から南は沖縄にいたる各地からその化石の産出が知られている。また、中国大陸や台湾の化石ゾウにもナウマンゾウとされているものがあり、それらと日本列島の各地域のナウマンゾウ化石との関係について、多くの人々から関心がよせられている。

* 010-0124 秋田県立博物館 Akita Prefectural Museum

** 010-0126 秋田市金足追分海老穴259

*** 606-0914 京都市左京区松ヶ崎今海道町18

現在、日本列島にはゾウは生息していないが、化石の産出によって、かつては10種をこすさまざまな化石ゾウが住み着いていたことが知られている。それらは、約2500万年前の中新世前期から約2万年前の更新世末期にわたり日本列島に住み着いていたことが化石から明らかにされており、ナウマンゾウは、それらの中では最も新しい地質時代のものである。

地中から掘り出された化石は、古くから、洋の東西を問わず極めて神秘的なものとして扱われてきた。中国では、「竜骨」と呼ばれ、古くから貴重な薬物として扱われてきたが、そのような考えは日本にも伝えられ、同様に、「竜骨」として珍重されてきた。しかし、江戸時代の後期には、中国での本草学の再検討の影響を受けて、日本独自の博物学研究の機運が生まれ、「竜骨」の正体をめぐっての論議が盛んに行われ、阿仁鉦山や秋田蘭画の小田野直武のことで秋田とも関係の深かった平賀源内の“竜骨論争”はよく知られている。このようにして、「竜骨」には、ゾウの化石もあるということが次第に知られるようになった。

日本のゾウ化石について、最初に科学的な立場から言及した人は、江戸時代末期に長崎出島のオランダ商館の医師として来日したドイツ人医師、博物学に関心をもっていたシーボルト (P. F. von Siebold) であった。オランダ使節の江戸参府の使節に随行して、彼は、長崎から江戸へ向かう途中、文政9年(1826)3月4日に瀬戸内海の屋代島(大島)に寄港した。その際に、“牛の首崎”で、“化石となったゾウの臼歯のよく原型をとどめたものを発見した。……”ことを記録している(江戸参府紀行-斎藤信訳, 東洋文庫87, 1967, 117頁)。その標本はオランダに持ち帰られ、後に、古生物学者のマルチン (K. Martin) によって記載されたが、その標本は、現在はライデンの博物館に収蔵されている。マルチンは、当時はオランダの植民地であったインドネシアのジャワ島の哺乳動物化石の研究を行い、それらについての記載をしたが、その中で、シーボルトが採集した日本のゾウの臼歯化石のことも記述している。彼のこの論文は、後述のナウマンの論文が出版されてから5年後になって印刷公表されたのであった。

明治元年(1868)には、来日していた貿易商で、化石に関心のあった人が、横浜の近くで採集されたというゾウの臼歯化石を大英博物館に送って鑑定を依頼している。それを鑑定した古生物学者のアダムス (A. Leith-Adams: “英国のゾウ化石”, 1877-81の著者として知られる) は、その短い報告で、それはアジアゾウのものとしている。

“お雇い外国人教師”として、明治8年(1875)に来日し、東京大学の教授をしていたドイツの地質学者のナウマン博士 (H. E. Naumann) は、帝室博物館に収蔵されていた日本産のゾウ化石についての研究を行い、その結果を明治15年(1882)に、「史前時代の日本のゾウ」という論文でまとめた。これが、日本のゾウ化石についてまとめた国際的な研究報告として最初のものであった。ナウマン博士は、その中で、神奈川県横須賀の白柚山(しらそまやま)と東京の江戸橋で採集されたゾウ化石の標本を、インドの化石ゾウのナマディクスゾウ (*Elephas namadicus*) と同じ種のものとして記載しているが、後に、秋田の槻木で発見されたゾウ化石もこれと同じ種類のものでされた。これらは、現在では、いずれも、ナウマンゾウとされているものである。

ナマディクスゾウとナウマンゾウ：秋田県の槻木で、アスファルトの採掘中にゾウ化石が発見され、その産出が報告されたのは、ナウマンの日本のゾウ化石に関する論文が発表されてから23年後の明治38年(1905)のことであった。

当時、豊川村大字龍毛および槻木で、アスファルトの産出状態を調査していた藤森峯三氏が、偶然に、土器と獣骨の破片を発見し、それらのスケッチを付けて「東京人類学雑誌」に報告したのが秋田県のナウマンゾウ化石についての最初の報告である(藤森, 1905)。そのスケッチの図版には、土器片とともに、ゾウの臼歯の破片とウシの角が描かれている(図2)。槻木では、その後も、アスファルト採掘中に比較的保存の良いゾウの臼歯化石がいくつか発見されていた。

それらのゾウの化石は、藤森氏の産出報告の10年後の大正4年(1915)に、東北帝国大学の松本彦七郎博士によって研究され、その結果が報告されたが、それらは、ゾウの“第4乳臼歯”と未萌

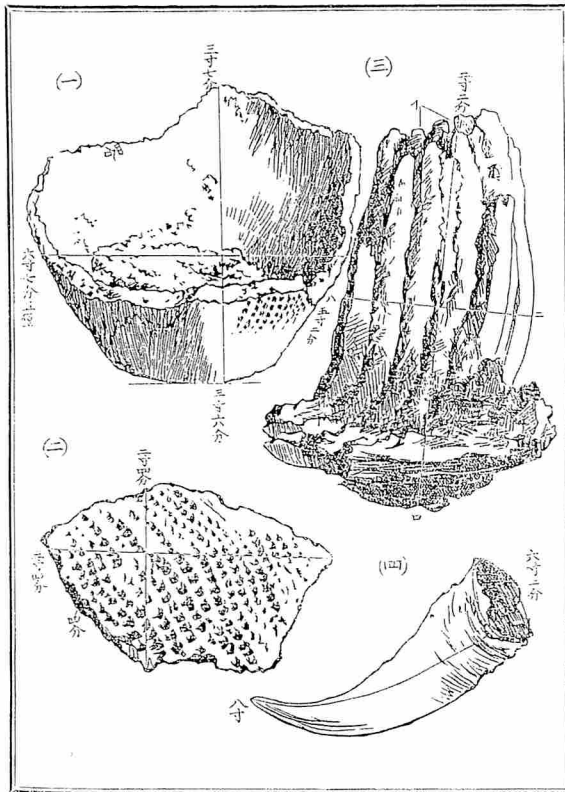


図2. 藤森峯三氏の論文(1905)の図版. 右上がナウマンゾウ臼歯破片.

出の“第1大白歯”のついた上顎の部分として記載された。松本博士は、このゾウの種類は、ナウマン博士と同じように、化石ゾウとしてインドで産出が知られていたナマディクスゾウ（ナルバダゾウとも言われる）と同じ種のものであるとした。

なお、槻木でゾウ化石が発見されるよりも少し前の明治32年（1899）には、東京の田端駅の近くで、ゾウの臼歯2点と1本の“キバ”（切歯）の先端部の化石が掘り出され、これらの化石は、東京帝国大学の徳永重康博士によって、明治39年（1906）に記載されていた。同博士は、それらの標本をヨーロッパで知られていた化石ゾウのアンチクウスゾウ（*E. antiquus*）と同じ種のものでしたが、ナマディクスゾウもアンチクウスゾウも、臼歯の形態だけでは種を区別できる十分な形質の違いは見られないとして、両種はシノニム（同物異名）であるとした（犬塚，1999）。

《ナウマンゾウ》という名前は、徳永博士や松本博士よりも後、大正13年（1924）に、京都帝国大学の槇山次郎博士によって初めて命名されたものである。同博士は、1921年の夏、浜名湖の東岸の浜松市佐浜で工事の際に発掘されたゾウの下

顎、上顎の大白歯と、2メートル近い長さの“キバ”の化石をもとに、ナウマン博士の名前をとってナマディクスゾウの亜種としてのナウマンゾウ（*Elephas namadicus naumanni*）という新しい名前を提唱した。なお、槇山博士は、インドのナマディクスゾウは、この亜種に対しては、別の亜種として *E. namadicus namadi* という亜種名で区別している（Makiyama, J. 1924）。

パレオロクソドンのこと：槇山博士によって、ナマディクスゾウの亜種としてのナウマンゾウが提唱された時期には、松本彦七郎博士は化石ゾウについて国際的な活発な研究を展開していて、それまで、エレファス属（*Elephas*）として一括されていたものを、*Parastegodon*, *Euelephas*, *Archidiskodon*, *Elephas*, *Loxodonta* の5属に分類できるとした。それによって、ナウマンゾウは、その中の、アフリカゾウによって代表される *Loxodonta* 属の中に含まれるとされ、その亜属としての *Palaeoloxodon* という名前が新に提唱されたのである（Matsumoto, H., 1929）。

そのことから、槻木のゾウは、学名として *Loxodonta (Palaeoloxodon) namadicus* とされるようになり、さらに、松本博士は、*namadicus* 種とされたものを、臼歯の形態、特に歯冠幅の違いから、その下の亜種として狭歯型の *yabei*（ヤベゾウ）と広歯型の *setoensis*（セトゾウ）とを区別し、槻木の“ナマディクスゾウ”はヤベゾウに含まれることになった。

その後、男鹿市の浜間口の間口浜海岸で発見されたナウマンゾウの臼歯の産出報告（Huzioka, K. et al. 1970）では、種名としては *naumanni* が用いられてはいるが、*Palaeoloxodon naumanni yabei* Matsumoto とされていて、槇山博士のナウマンゾウと松本博士のヤベゾウの学名をつなぎ合わせた学名が用いられている。松本博士のゾウ化石についての命名では、“ヤベゾウ”は、*P. namadicus yabei* であり、槇山博士のナウマンゾウは、*namadicus naumanni* なのである。
ナウマンゾウの系統分類：1920年代から30年代にかけて、日本の各地で相次いでゾウ化石が発見された。しかし、それらは、いずれも、主として臼歯の化石によって代表され、それぞれが個々別々

に発見されたものばかりであった、そのため、臼歯の形態の僅かな相違をもとに、様々な化石ゾウの名前がつけられたのである。たとえば、ナルバダゾウ、ムカシマンモス、ヤベゾウ、セトゾウ、ブスクインドゾウ、トロゴンテリゾウ、ヨコハマゾウなどなどで、日本では、実に様々な化石ゾウの名前が提唱されたのであった。

ゾウの臼歯は、歯種、つまり、第1、2、3、4乳臼歯；第1、2、3大臼歯のそれぞれが大きさも形態も違い、とくに、咬耗の程度によっては見かけが大きく変わることになる。そのために、そのような多様な化石ゾウの名は、それぞれ単独に化石として発見された臼歯をもとに、変異性を無視して、形態の違いだけで区別されたために、別種や亜種として、名前がつけられていたのである。

このような状況にあって、榎山次郎博士は、1938年に、様々な地質時代および種類を異にするとしていた日本のゾウ化石のまとめを行った。その中で、ヤベゾウ、セトゾウなどなどのように異なった名称を与えられていたものも、臼歯化石の形態は、互いに連続的であり、したがって、それらは、すべて、ナウマンゾウのものとして扱うことができるとことを示した。しかしながら、学名としては、*Palaeoloxodon* という属名は用いずに、*Elephas namadicus naumanni* としていたのである (Makiyama, 1938)。

その後、とくに1960年代以降、ナウマンゾウについては、臼歯をはじめ、それ以外の骨の化石が発掘などによって化石が多量に知られるようになり、個体変異などについての研究が進み、ナウマンゾウはナマディクスゾウの亜種ではなくて、独立した種として扱われるようになった (Hasegawa, 1972; Kamei and Taruno, 1973)。しかしながら、そのナウマンゾウを、松本博士のようにアフリカゾウの系統としての *Palaeoloxodon* 属に含めるか、榎山博士のようにアジアゾウと同じ *Elephas* 属のものとするかは、見解の分かれるところではあった。

1971年の春には、千葉県香取郡の猿山で、ナウマンゾウのほぼ完全な頭の骨（頭蓋）の化石が発見された。それを研究した犬塚則久博士によって、

頭蓋のかたちには、ほかのゾウとは違う特有の形態があることが確かめられ、ナウマンゾウは、ナルバダゾウともアンチクウスゾウとも種を異にするということが、より確実になった (犬塚, 1977a)。また、アフリカゾウとアジアゾウとの頭骨の形態の比較により、*Palaeoloxodon* 属は、アフリカゾウの *Loxodonta* 属とも、また、アジアゾウの *Elephas* 属とも別のもので、ゾウ亜科の中の独立の属であるとされ、松本博士の *Palaeoloxodon* 属は修正され再定義された (犬塚, 1977b)。しかしながら、このようにナウマンゾウには歯や頭骨ばかりでなく、骨格の形態にも特異性があることは国際的にも認められるようになっていく。しかし、現在のところ、世界のゾウの研究者の多くは、*Pala-eoloxodon* という属名は使わず、属名としては *Elephas* を使っている (Shoshani & Tassy ed: The Proboscidea, 1996, p. 383-4, note d 参照)。

ナウマンゾウの全身像：秋田県立博物館では、図1にあるように、ナウマンゾウの実物大の全身骨格の模型が展示されている。

この模型は、1970年に、北海道広尾郡忠類村で発掘されたナウマンゾウの全身骨格をもとに作成されたもので、忠類標本には完全な頭骨は欠けているため、その部分は、前に述べた千葉県猿山の頭蓋化石をもとに作成されたものであった。しかし、四肢骨などの形状は、発掘されたままの状態—地層中で上下・左右が扁平に圧縮されたままのかたち—で示されているので、生体時の本来の形状とは異なっている。なお、このナウマンゾウは、若い雄の成獣とされ、骨格復元は、忠類村ナウマンゾウ記念館、北海道開拓記念館、秋田県立博物館などで展示されている。

ナウマンゾウの全身骨格は、この忠類村のものほかに、日本では、これまでに3体が知られている。すなわち、1966年に千葉県の印旛沼の工事現場で発見され、1968年に復元された若い個体 (印旛沼標本：国立科学博物館、ミュージアムパーク茨城県立自然博物館)；1976年に東京都中央区日本橋浜町で地下鉄工事の際に発見され1984年に復元されたもの (浜町標本、雌の老獣と推定：東京都高尾自然科学博物館・豊橋市自然史博物

館)；1975年に神奈川県藤沢市天岳院下で発見され1980年に発掘、1988年に復元されたもの(藤沢標本、雄の成獣：千葉県立中央博物館・神奈川県立生命の星地球博物館)などである。

3. 槻木のナウマンゾウ

発見の経緯と標本：秋田県でのゾウ化石の産出の報告は、前に述べたように、明治38年(1905)の藤森峯三氏の「秋田県下に於て土瀝青と共に発見されたる化石及び土器」が最初であった。その論説では、当時の豊川村の大字龍毛と槻木での土瀝青(アスファルト)の産出状態の調査の際に、偶然に、土瀝青とともに土器を十数個と獣骨数個を発見したことが述べられていて、それらはスケッチで示されていた(図2)。

槻木のゾウ化石についての記載は、藤森氏の論説より10年後、1915年に松本彦七郎博士による東北帝国大学理科報告の英文の論文が最初であった。その論文は、「羽後国槻木から産出した若干の哺乳動物化石」という表題で、ゾウの臼歯化石とイノシシの頭骨およびシカの角の記載と写真図版が載せられている。

その松本論文で記載されたゾウ化石は、真崎勇吉氏所有とされる上顎の標本であって、現在はその所在については明らかでない。しかし、論文の図版からは、それらは、左右の乳臼歯と第1大臼歯が植立したゾウの上顎骨の部分であったことがわかる(ここでは槻木第1標本とする)。また、その論文には、分離した臼歯の2つの咬板のことも記述されていて、その一つは、槻木でアスファルトの採掘をしていた中外石油の山下氏より矢部長克教授に贈られたものであり、他は、真崎勇吉氏より東北帝国大学に寄贈されたものとされている。現在、東北大学に収蔵されているそれらの標本は、IPGS-37622として登録されているが、そのほかにも、東京の地質調査所にあったとされる標本のことについても述べられていて、ここでは、それらの咬板のすべてをまとめて、槻木第2標本としておく。

このほか、槻木のゾウ化石としては、秋田大学鉱業博物館に“ナウマンゾウ”として保存されている上顎の右第1大臼歯(M1)の標本があり、

それは、アスファルト中に埋没していたために全体が暗褐色となっている。標本番号は、MMAU-11925とされている。これは、以前に、広田万次郎氏から秋田県立図書館に寄贈されたもので、同館の建て替えの際に鉱業博物館に移管されたものとされているが、松本博士が記載した槻木第1標本の一部である可能性もある。鉱業博物館には、このほかに分離した臼歯の咬板の3枚が保管されていて、ここではそれら全部を含めて、槻木第3標本としておく。

なお、国立科学博物館には、旧帝室博物館から移管された標本の台帳の「列品目録」が保存されていて、そのことにも触れておくこととする。

それには、明治39年(1906)に、広田庄三郎氏採集の“羽後国南秋田郡豊川村槻木産の「旧象化石-標本番号2183」,「哺乳類の骨3点-標本番号2282」,「牛の角化石-標本番号2283」というものが記録はされているが、寄贈者についての記録はない。現在、それらの標本の所在は不明となっているのであるが、それは、国立科学博物館が太平洋戦争の末期に陸軍に接收され、収蔵されていた標本類がすべて邪魔になるとされて捨てられてしまったためなのである。戦後になって、捨てられて山積みになっていた標本類の中から、一つ一つを台帳と照合しながら探し出す作業がなされ、それらのいくつかは「列品目録」の番号とともに保管することができた。しかし、他の貴重な標本類の多くは不明になってしまっている、とのことである(富田幸光氏の私信による)。

したがって、国立科学博物館に現在保管されている大型哺乳動物化石標本のカタログ(Catalogue of Large Mammal Fossil Specimens, 1988)には、槻木の標本に関するものは記載されていない。しかし、「列品目録」で、広田庄三郎氏採集の「旧象化石-標本番号2183」とされているものは、あるいは、松本博士の記載した槻木第1標本の一部で、現在、秋田大学鉱業博物館のMMAU-11925と関係のあるものということも考えられる。

前述のように、秋田県立図書館にゾウ化石(現在は秋田大学鉱業博物館の標本；槻木第3標本)は、広田万次郎氏の寄贈とされている。

1926年の「秋田考古会誌」には、「会員広田萬治氏は南秋田郡豊川村真形から発掘した獸角骨及び土器其他貴重な資料を武藤幹事の肝煎で十月十四日本会の為に寄付されることを承諾され、総会当日現品の受授が行われた。万一にも本会が解散する如きことがあれば、図書館なり相当の処に移管保存すると言う条件付きで」とある。したがって、このことから、広田万次郎氏と広田萬治氏とは同一人物である可能性があり、また、さらに、帝室博物館に槻木の化石資料を寄贈したとされている広田庄三郎氏は、この広田萬治氏と縁故のあった人に違いないとも考えられている（高安，1981）。

上記の「秋田考古会誌」には、1926年10月14日に、この会の幹事であった武藤一郎氏が、秋田市鷹匠町に広田萬治氏を訪ねて聞いたことも記録されている。それによると、広田氏が、シカの頭骨・角・脛骨，“マンモス”の歯，トリの骨，クルミ，土器片，石鏃などを採集したのは豊川村真形（またかた）であり，それらの発掘品の一部を真崎醉月氏と秋田中学校に寄贈したという。その採集された標本類についての現況はあきらかではないが，松本彦七郎博士が記載した臼歯のついた上

顎骨（槻木第1標本）は，真崎勇吉氏の所有とされているので，真崎勇吉氏と真崎醉月とは同一人物である可能性がある。したがって，槻木第1標本（また，槻木第3標本も）の産出地点は，後に述べるように，槻木の蘭土下あるいは龍毛ではなくて真形であった，とも考えられるのである（図3）。

秋田県立博物館では，昭和50年（1975）の秋に，昭和町豊川槻木蘭土下で，ナウマンゾウ化石産地の発掘調査を行っている。その調査では，明治38年に化石が採集された当時の状況を知る唯一の生存者の佐々木金治氏（当時85才）の証言もあり，ゾウ化石の出土地点や地層関係の確認を行っている（加藤，1976）。しかし，そのことと，武藤氏が聞いたとされる広田萬治氏の化石採集地点の真形とは地点が異なり，広田氏の採集地点の真形は，蘭土下よりも約1.5キロ南にあたる（図3）。岡山大学の稲田孝司教授は，1985年11月に，真形において発掘調査を行っているが，“ゾウ化石の産地が蘭土下であったのか，真形であるかについての証明はその時点では明かにできなかった”，と述べている（稲田，1989）。

槻木第1標本：この標本は，1915年に松本彦七郎博士によって記載されたナウマンゾウの上顎骨の

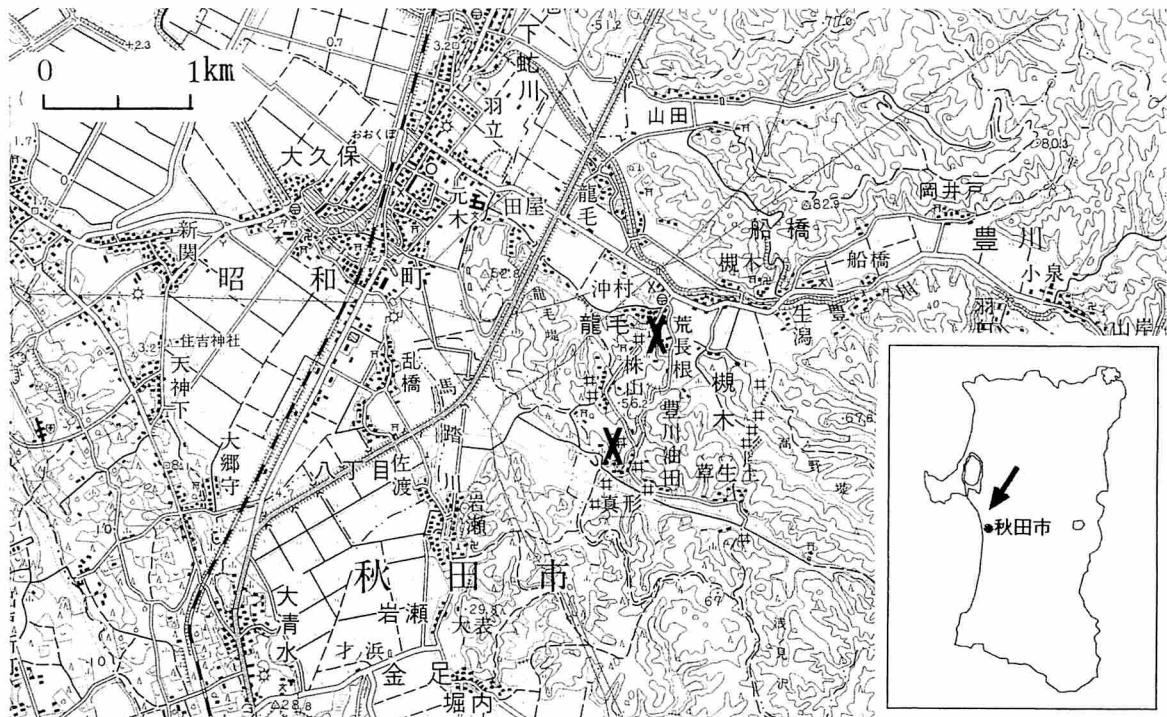


図3. 槻木のナウマンゾウ化石産出地点（上の×印は蘭土下，下の×印は真形）
国土地理院発行5万分の1地形図「五城目」を使用

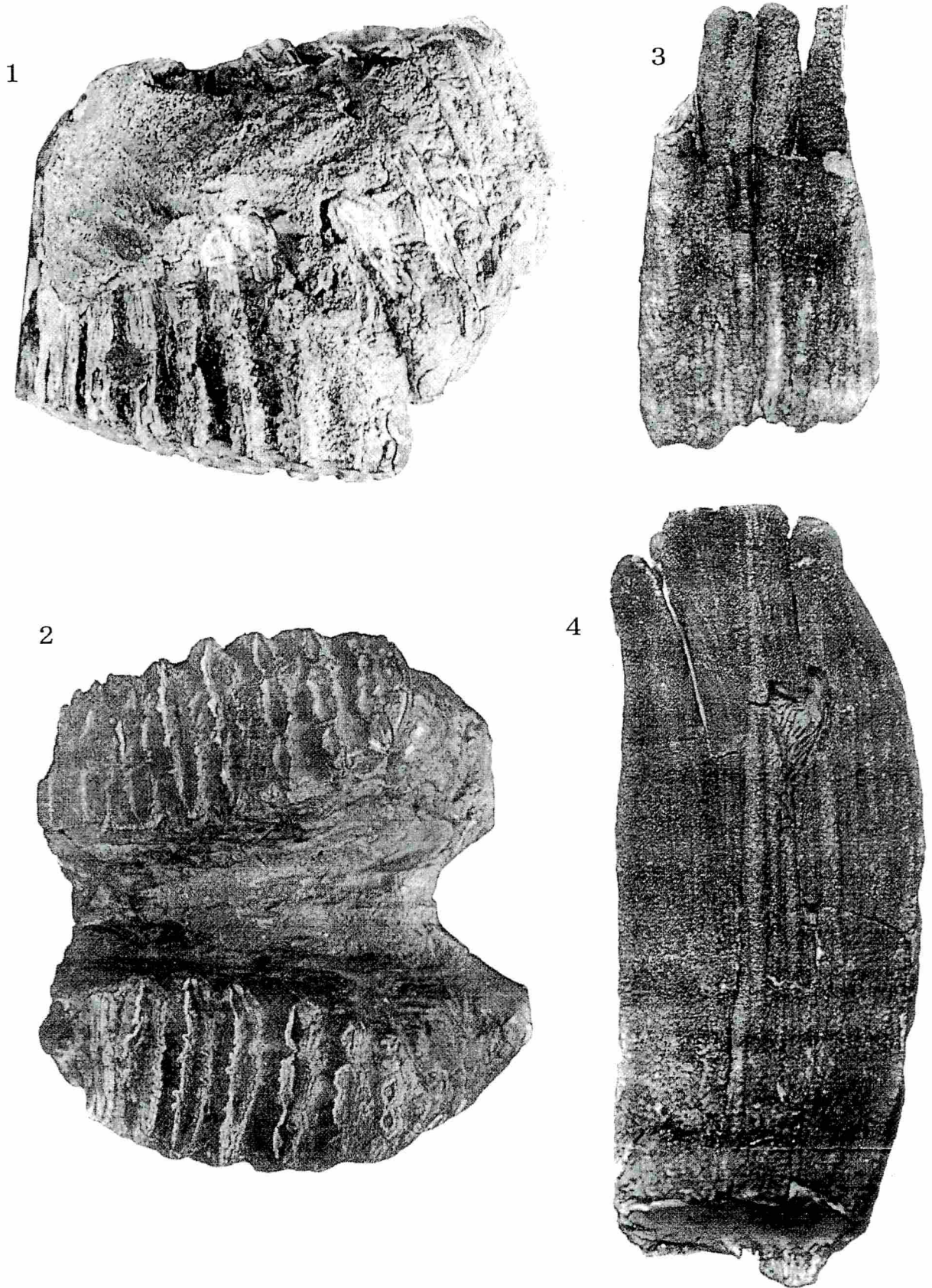


図4. 松本彦七郎博士の論文(1915)の図版にある梶木のナウマンゾウ化石。
1, 2は, 本報告の梶木第1標本: 臼歯の植立した上顎骨の部分。1は頬側面, 2は口蓋面。×2/3
3, 4は, 本報告の梶木第2標本: 分離した臼歯の咬板, 現在は東北大学の標本で, IPGS-37622.×1

部分にあたる化石であり、4個の臼歯が植立している（図4. 1：左側側面，2：口蓋部）。松本論文では、真崎勇吉氏所有の標本とされているので、現在、秋田大学鉱業博物館の標本（槻木第3標本）は、その一部である可能性もあることは先に述べたが、それについては現在のところでは明かではない。したがって、松本博士が記載した標本について直接に観察・計測を行うことはできないので、ここでは、松本博士による英文の記載（Matsumoto, H. 1915）を和訳して紹介をすることにした。

“*Elephas namadicus* Falconer & Cautley

この種にあたる多くの標本が、石油-アスファルトの採取地で得られた。これらの標本のあるものは東京の上野の帝室博物館、他のものは東京の地質調査所や東北帝国大学の標本であり、また、個人所有のものも若干ある。

標本としては、真崎勇吉氏所有の保存のよい上顎がある（注：本報告の図4に示されている1と2）。それには、咬耗の進んだ最後の乳歯（dP4）と萌出したばかりの第1大臼歯（M1）が植立している。計測値は次の如くである。

歯冠の長さ	115 mm
歯冠の幅（第2咬板）	42 mm
同（第5咬板）	50 mm
同（第8咬板=最も後方）	35 mm
歯冠の高さ	130 mm
左右の臼歯の間隔（第4咬板の位置）	40 mm
同（第8咬板の位置）	80 mm

最終の乳臼歯が植立しているこの上顎標本は、リース・アダムス（A. Leith-Adams）のアンチクスゾウ *E. antiquus*（Mon. Brit. Foss. Eleph. 1899, p. 16, Pl. I, fig.3）と比較すると、両者の間にはいくつかの相違点があることが指摘できる。この標本にある乳歯は、あきらかに歯冠の長さは短く、歯冠の幅が広く、より卵形をしていて、近心側に向かって収斂するかたちをしている；咬板の厚さは厚く、咬板どうしの間隔は密である；エナメル褶曲はリース・アダムスの標本よりは著しく発達しているという特徴が認められるのである。したがって、この標本がアンチクスゾウ種に

あたるとする何人かの研究者たちの見解には賛成できない。なお、この標本にある最終乳歯は、アジアゾウ（*E. indicus*）のものに比べて咬板の数が少なく、咬板の厚さも薄く、咬板の間隔は広い。以上のことから、本標本の種については、臼歯の形態の特徴からは、アンチクスゾウとアジアゾウとの中間にあたると思われる。

本標本の最後の乳臼歯（注：第4乳臼歯 dP4）は、マンモス（*E. primigenius*）の第3乳臼歯（注：dP3）とくらべて、歯冠の長さも、また、その歯冠幅との比率も大きく、最後の第4乳臼歯より、はるかに短くて歯冠の幅は狭い。また、形態の違いは別としても、咬板数と咬板の厚さ、また、そればかりではなく、咬板の間隔もマンモスの乳歯とは異なっている。以上のことから、本標本はマンモスには属さないことは明かである。

本標本の最終乳臼歯は、Falconer & Cautleyらの“Fauna Antiqua Sivalensis”のPl. XII, C, fig. 2 & 3に示されているナマディクスゾウ（*E. namadicus*）のものとよく一致する。本標本の最終乳臼歯は、ナマディクスゾウの乳歯とは咬板のかたち、とくにエナメル褶曲の状態がよく一致している。

そのようなことから、ここでは、ナウマン（*E. Naumann*）やライデカー（R. Lydekker）が日本産のゾウ化石について述べているように、本標本についての種もナマディクスゾウ（*E. namadicus*）とすることにした。しかし、2つの別の種とされているナマディクスゾウとアンチクスゾウとは、頭骨のかたちは異なるが、臼歯からは区別がつかないであろう。残念なことに、日本では、そうしたことを確かめることはできない。”

以上のように、槻木第1標本は、松本博士によって、1915年にナマディクスゾウ（*E. namadicus*）のものとされたのであるが、現在では、先の「2. ナウマンゾウについて」で述べたように、ナウマンゾウ（*P. naumanni*）として扱われるものである。

槻木第2標本：この標本は、1915年の松本論文で記載されたゾウの臼歯の分離した咬板、すなわち、東北帝国大学の標本である2片の咬板（IPGS-

37622) (本報告の図4; 3, 4) と、東京の地質調査所にあった1片の咬板である。これらについて、松本論文では次のように記載されている。

“私たちの研究室（注：東北帝国大学）にある分離した1枚の咬板は、幅が45mm、高さは80mmあり、かなり厚く、断面が菱形であることから、上顎の乳臼歯の最後尾のものに属していたと思われる。また、他の1つの分離した咬板は、幅が60mmで、高さは145mmあり、おそらく上顎の第1大白歯のものと思われる。さらに、東京の地質調査所にある断片は、多分、下顎の最後の臼歯（注：第3大白歯 M3）のものであろう。”

また、松本博士は、第1標本、第2標本を併せて、次のように述べている。

“これらの標本は、Leith-Adams, Naumann, Martin, Tokunaga が記載したいずれの標本とも特徴が一致している（注：P. 86およびP. 87を参照）。Tokunaga（注：徳永重康博士）が記載した最終乳臼歯（注：田端標本のこと）は、Naumann の論文のものや、ここで扱っている標本（注：槻木第1標本のこと）よりもさらに咬耗が進んでいる。”

さらに、松本博士は、全体のまとめとして次のことを付記している。

“日本での本種（注：*E. namadicus*; ナマディクスゾウのこと）を代表する標本については、エナメル褶曲（注：臼歯の咬板の咀嚼面に見られるエナメル層の屈曲）は強く示されていなくて、lat.ann.,med.lam.（注：側部が環状に膨れ、中央部が薄く平行）というパターンは殆ど認められない。上顎の乳臼歯および大白歯の中央部では、それは菱状にギザギザしたかたちを示していて、咀嚼面の幅は咬耗が進むにつれて狭くなる。ここで述べたこのような特徴は、日本での本種の代表的な標本をアンチクスゾウあるいはアジアゾウとしているこれまでの論文では触れられていなかったことである。つまり、これらの2種のゾウ、また、マンモスゾウの大部分のものでは、咀嚼面でのエ

ナメル褶曲のかたちは、lat.ann.,med.lam. のパターンが顕著なのである。”

槻木第3標本：この標本は、現在、秋田大学鉱業博物館に収蔵されている標本番号が MMAU-11925 のゾウの上顎臼歯の化石である。この標本は、広田万次郎氏が秋田県立図書館に寄贈したもので、同館の移転に際して移管されたものとされているが、松本博士が記載した左右の臼歯が植立した上顎骨（本論文での槻木第1標本）の一部である可能性もあることは前にも述べた。しかし、現在の時点では、そのことは確認できないので、ここでは槻木第3標本として記載することとする。

これまでに、この標本、つまり、上顎右第1大白歯 (M1) (Plate 1; 1)、および分離した臼歯の咬板3点 (Plate 1; 2, 3, 4) についての正式な記載はなされていなかった。アスファルトの中に埋没していたために、全体としては著しく暗褐色を呈している。この上顎右第1大白歯は、近心部が欠如してはいるが、遠心側の6咬板が残存していて、さらに最遠心側には未発達の咬板があり、セメント質はよく発達している。

咬合面は、全体として楕円形であって、エナメル壁は平行で、遠心側の咬耗があまり進んでいない咬板においては、正中部が大きく膨らみ、エナメル褶曲は極めて弱いことなど、全体として、ナウマンゾウの臼歯の形態の特徴をよく示している。咬板式は、 $+6 \cdot 1 / 2$ である。

計測値は次の如くである。

歯冠の長さ	89 mm
歯冠の幅（最大値）	54 mm
歯冠の高さ（最大値）	75 mm
エナメル質の厚さ	3.4mm
咬板傾度	7 ~ 6

このほかに、断片的な咬板の破片の標本がある。それらの1つは、幅が42.5mm、高さが74.0mmで (Plate 1; 2a, 2b)、そのほかに、幅が53.5mm、高さが79.0mmのもの (Plate 1; 3a, 3b) と、さらに小さな断片 (Plate 1; 4) とがあり、全部で3点である。それらの咬板は、大きさや形状から見て、ナウマンゾウの上顎臼歯の M1 (第1大白歯) あるいは M2 (第2大白歯) に属するものと思われる。

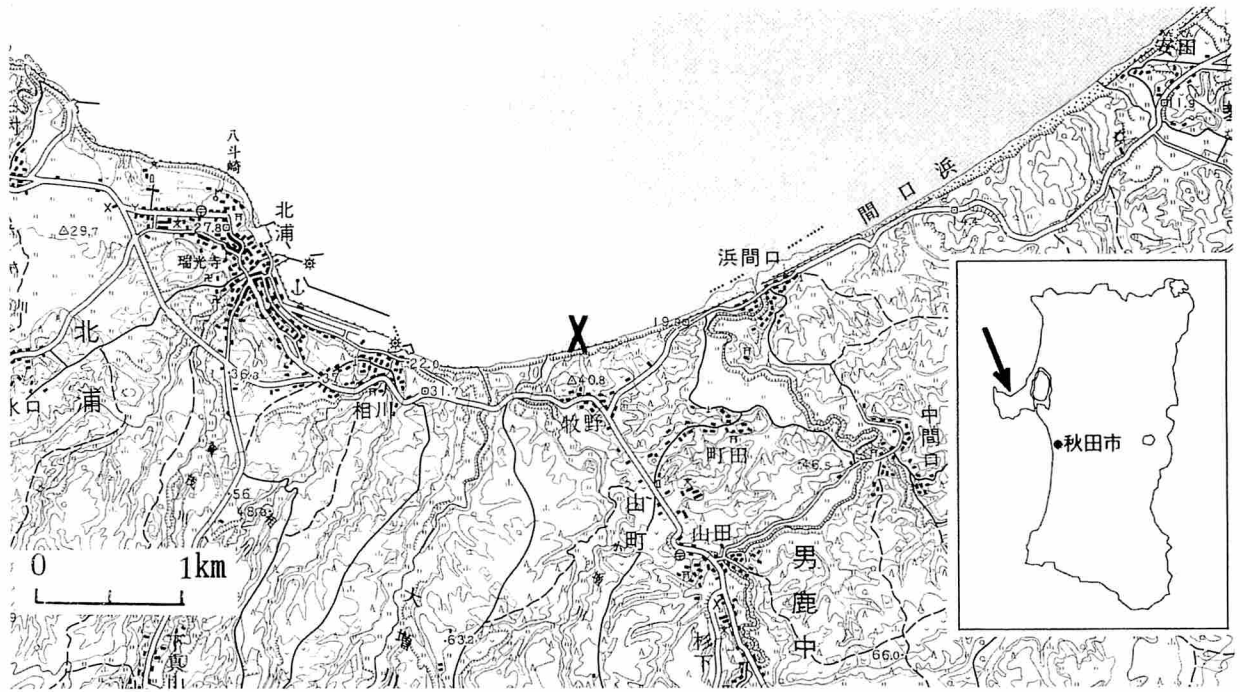


図5. 男鹿市 牧野-浜間口のナウマンゾウ臼歯化石の採集地点 (X印)
 国土地理院発行5万分の1地形図「船川」を使用

4. 男鹿のナウマンゾウ

間口浜での発見：槻木でナウマンゾウ化石の発見されてからおよそ62年を経た1967年（昭和42年）になって、秋田県では、ゾウ化石の新しい発見があった。それは、当時、秋田大学鉱山学部の学生であった田辺一機（かずき）氏によって、男鹿市男鹿中の牧野と浜間口の間の間口浜海岸で、極めて保存のよい1個のゾウの臼歯化石が採集されたことであった（図5）。

この標本については、1970年に、秋田大学鉱山学部（当時）の研究報告（Journal of the Mining College of Akita Univ.）に、藤岡一男教授らの英文の論文「釜谷地（かまやち）層」の中で紹介されている（Huzioka et al.,1970）。その論文には、ゾウ化石についての記載はないが、臼歯化石の内部を充填していた砂の中の底生有孔虫などから、この標本は、標本が拾われた間口浜海岸の崖に露出している「釜谷地」層より洗い出されたとされた。そのために、このゾウの臼歯化石の標本は、釜谷地層のゾウ化石として知られるようになったのである。ここでも、その臼歯化石は釜谷地標本とすることにしたが、釜谷地は、南秋田郡の若美町野石の地名であり、産出地点について混乱を招くことにもなるので、将来はこの名称は

改められるかも知れない。

藤岡論文では、このゾウの臼歯化石についての記載はないが、その形態は写真で示されていて、ヤベゾウとされている。ただし、学名としては、*Palaeoloxodon naumanni yabei* Matsumotoとされているが、先に述べたように“*naumanni yabei*”という学名はないので、*namadicus yabei*か、*namadicus naumanni*の、いずれかにすべきであろう。

このほかに、恐らく、同一地域からと思われるナウマンゾウの臼歯化石が、現在、4点ほど採集されている。それらは、いずれも釜谷地標本と同様に淡褐色を呈していて、また、著しく摩耗を受けていることは共通している。したがって、それらは、釜谷地標本と同じく、間口浜の海岸に露出する崖から洗い出されて、転石として波浪によって摩耗を受けることになったものであろう。

それらの標本には、男鹿市の磯村朝次郎が収集した4標本-下顎左第3大臼歯（M3）の前半部（男鹿第1標本）；上顎右第1大臼歯（M1）（男鹿第2標本）；上顎左第1大臼歯（M1）（男鹿第3標本）、および上顎右第2大臼歯（M2）（男鹿第4標本）が含まれる。恐らく、これらが発見された場所の近くでは、ほかにも多数の標本が採集され

ていることが考えられるのであるが、現在のところ、それらの有無や所在は不明であり、今後の調査が必要である。

釜谷地標本：この標本 (Plate 1 ; 5a, b) は、上述のように、1967年に田辺一機氏により、男鹿市の男鹿中の牧野と浜間口の間の間口浜海岸で転石として採集されたものである。現在、この標本は、秋田大学の鉱業博物館の標本となっていて、標本番号は、MMAU-11677 であり、アウマンゾウの下顎右第3大臼歯 (M3) である。

Huzioka et al. (1970) の論文では、写真図版に、この標本は "*Palaeoloxodon naumanni yabei* Matsumoto" として示されてはいるが、標本についての記載はされていない。したがって、鉱業博物館にある標本についての調査からは、次のことが明かとなったので、ここでその記載について述べることにする。

きわめて保存のよいゾウの臼歯の標本で、咬合面は凹であり、咬耗の著しい近心側を前にすると、右側面は右に向かって著しく凹むように湾曲しており、逆に左側面は左に緩く凸となっていて、アウマンゾウの下顎の右第3大臼歯に一般的に見られる特徴的な形態を示している。

臼歯全体の色は淡褐色であり、アスファルトの中に埋もれていた槻木産の黒褐色の標本とは、色彩で明瞭に区別できる。この標本は、完全に近い形態が保存されている貴重なものであり、咬板数は18、歯冠全体は厚くセメント質によって覆われていて、遠心側の咬板は頂部のみが見られ、咬耗は進んでいない。第1～13咬板の頂部には、咀嚼による摩耗を受けたことが認められるが、第1～3咬板の基部にのみ歯根の形成が見られ、第4～10咬板の歯根部は閉じている。それより遠心側では、歯根部は開口していて、全体として歯根は発達していない。これらのことから、この臼歯は、萌出して咬耗を受け始めたばかりの段階のものである。このような形態上の特徴をもとに、アフリカゾウの臼歯の形態と年齢との関係 (Laws, 1961) に比較してみると、この臼歯化石は、40歳前後のゾウのものであったろうと推定できる。

測定値は次のように示される。

咬板数	18
最大歯冠長さ	261.2 mm
最大咬合面長	214.6 mm
最大歯冠幅	60.8 mm (第5咬板)
歯冠高	115.9 mm
最大歯冠高	124.0 mm
エナメルの厚さ	2.0～2.2 mm
咬板傾度	8～10

咬合面では、咬耗を受けた第1～第9咬板ではエナメル質が微細なエナメル褶曲をしているのが認められ、その褶曲は、正中位では、近心および遠心方向へ突出した形状を示している。第7～第11咬板の咬合面には、舌側の部分に近心-遠心方向に走る溝があるのが認められ、第9～第18咬板では咬耗が進んでいないために、それぞれの咬板の頂部には、エナメル輪の構造が3ないし4個ほどあるのが認められる。

以上のような形態上の諸特徴と計測値は、この標本が、アウマンゾウの下顎の右第3大臼歯のものであり、歯冠幅の狭い狭歯型の臼歯ではあるが、アウマンゾウ臼歯の変異内に含まれるものであることを示している (高橋, 1991 P. 149; 図 3-29 を参照)。

男鹿第1, 第2, 第3, 第4標本：これらの標本は、いずれも転石として採集されたもので、産出地点や産出した地層についてはあきらかでない。しかしながら、いずれもゾウの臼歯の部分を示す化石であり、全体の色彩は、釜谷地標本と同様、淡褐色であるので、男鹿市の浜間口の周辺の海岸で採集されたものであろう。いずれも著しく摩耗していて、包含していた地層から洗い出され、波浪による侵食作用を長期にかけて受けたものであることは明かである。

男鹿第1標本：この標本は、アウマンゾウの下顎左第3大臼歯 (M3) の近心部であり、第1咬板から第8咬板までが残存していて、それより遠心側は欠損している (Plate 2. ; 1 a, b)。形態や、保存の状態とセメント質の発達状態および全体が黄褐色の色彩であることなどから、前記の右第3大臼歯である釜谷地標本とは同一個体のもので、対になる左臼歯である可能性も考えられる。

残存している部分は、近心側の第1から第8ま

での咬板によって構成されているが、第1咬板と第2咬板の頰側は部分的に欠損している。

計測値は次の通りである。

咬板数	8 +
歯冠長	113.0 mm + (第1～8咬板)
歯冠幅	54.8 mm (第4咬板)
歯冠高	108.4 mm (第8咬板)
エナメル質の厚さ	2.0 mm
咬板頻度	8

男鹿第2標本：この標本 (Plate 2 ; 2a, b) は、形態に見られる特徴から、ナウマンゾウの上顎右第1大白歯 (M1) と判定される。かなり摩耗を受けているので、包含されていた堆積物から洗い出されてから後に、著しい侵食作用の影響を受けたものと思われる。

計測値は次の通りである。

咬板数	12
歯冠長	159.2 mm
咬合面長	134.0 mm
歯冠幅	59.2 mm (第6咬板)
歯冠高	107.0 mm (第10咬板)
エナメル質の厚さ	2～2.5 mm
咬板頻度	7～8

咬合面で見られるエナメル褶曲のパターンは、比較的粗であって、正中部にはナウマンゾウ特有の膨らんだエナメル輪の形態が見られる。

男鹿第3標本：この標本も、正確な産出地は不明であり、著しく摩耗を受けた標本であるが、ナウマンゾウの上顎左第1大白歯 (M1)、あるいは第4乳白歯 (dP4) の部分と判定できる (Plate 2 ; 3a, b)。破損によって白歯の前半部の5咬板のみが残存しているに過ぎないが、咬耗があまり進んでいない白歯の部分にあたる。一見、咬板が平行に配列していて、マンモスゾウの白歯の形状との類似性もあるようにも見えるが、咬合面で見られる摩耗したエナメル壁が細かく褶曲していて、ナウマンゾウの白歯にみられるエナメル壁の特徴的な形態を示していることで、あきらかに区別できる。セメント質は、よく発達していて、全体としては淡褐色を呈している。歯冠幅は、第5咬板で54mm、歯冠高は103mmであり、咬板頻度は10±である。

男鹿第4標本：この標本も、他の男鹿標本と同じく摩耗を受けていて、また、風化して淡褐色を呈しているが、比較的保存状態はよい (Plate 3 ; 1a, b)。咬合面から見て、直線的な舌側面と凸にゆるく湾曲した頰側面という形状が明瞭であり、エナメル褶曲は粗である。これら全体の形状から、ナウマンゾウの上顎の右第2大白歯 (M2) の部分と判定されるが、白歯としては、全体的には、槻木第1標本との類似性が見られることは注目すべきことであろう。

計測値は次の通りである。

咬板数	10 (+)
歯冠長	197.2 mm
咬合面長	203.5 mm
歯冠高	135.0 mm (第10咬板)
歯冠幅	83.2 mm (第7咬板)

5. 皆瀬村のナウマンゾウ

化石の発見：これまでに、秋田県では、槻木の獣骨化石とナウマンゾウ化石と男鹿の釜谷地層のナウマンゾウ化石のことは知られてはいたが、今回、それらの地域とは離れた秋田県南部の雄勝郡皆瀬村でナウマンゾウの白歯化石が発見された (図6)。その標本は、これまでは皆瀬村の中央公民館に保存されていたもので、ここでは皆瀬標本としておく。この皆瀬標本 (Plate 3 ; 2a, b) は、秋田県立博物館に寄贈されたが、このゾウの白歯化石の発見と、その後の経過については、伊藤虎雄氏の「化石散歩」(1998年) に記されているので、それをもとに述べることにする。

化石の発見者は、皆瀬村下生内 (しもおぼない) の高橋宏氏 (故人、1989年に逝去) である。同氏の夫人のマキさんによると、14～15年前に、現在は廃校になってしまった生内小学校の下の沢で、宏氏が、洗いものをしていて、妙な形の石を発見し、それを拾ったとのことであった。しかし、宏氏は、マキさんに汚いものを拾ってと言われて、その石を庭のつつじの根元に転がしておいて、その後に宏氏がガンで亡くなってからも5～6年はそのままだに放置されていたという。その妙な石は、マキさんの甥の板戸の中山茂氏が持ち帰り、知人に調べて貰ってナウマンゾウということが分か

り、皆瀬村中央公民館で保存されることになった。なお、その際に、この標本をナウマンゾウのものと同定したのは、当時、秋田県立博物館の地質担当であった吉田正逸学芸主事であった。

また、「化石散歩」には、地図に、“拾われた地点”としては、下生内の小学校の記号のところの道を隔てた南側に印がつけられている。また、その“出土したと思われる地点”としては、それより北東に生内沢を約1.8キロほど溯った上生内の集落の入口の神社の記号の北側に、印がつけられている。また、“出土したと思われる地点”としては、「化石散歩」には、上生内の集落地帯の写真が示されていて、“出土したと思われる場所から発見場所までは水害、増水により流されて来たものと考えられる”，と述べられている。

このように、皆瀬標本については、その産出地点や、産出した地層については、現在のところ明らかにされてはいない。比較的保存のよい標本であるが、梶木や男鹿のナウマンゾウの化石標本と比べて、色彩も保存状態も異なっている。したがって、今後、それらについては、次の点から調査・検討を行う必要がある。

すなわち、皆瀬標本が産出したとされる地域は、栗駒山の北西の山麓であり、雄物川上流の皆瀬川の最上部の生内沢（おほないさわ）の地域である。この地域は、主として、大石層および小繋沢（こつなぎさわ）層の火砕岩類を主とする中新一鮮新統の堆積岩の分布地域であり、ナウマンゾウに関係する第四紀のものとしては、元山沢石英安山岩（熔結凝灰岩）・栗駒火山岩類、それに崖錐・沖積および段丘堆積物が知られているにすぎない（臼田ほか、1982；栗駒地熱地域地質図編集グループ（地質調査所）、1986；日本の地質2 東北地方、1989）。そのため、それらの中で、どの地層からの産出であるかについては一切不明であるので、その点について吟味を加えることが必要なのである。

皆瀬標本：比較的保存のよいナウマンゾウの臼歯であり、近心-遠心方向に直に伸びた長細い形状を示している（Plate 3；2a,b）。咬合面が凹で、下顎臼歯であり、舌側面はやや膨らみ、頬側面がやや凹の形態をしているが、第3大臼歯のような強い湾曲はなく、咬板数も少ないということから下顎の左第2大臼歯（M2）であると判定できる。

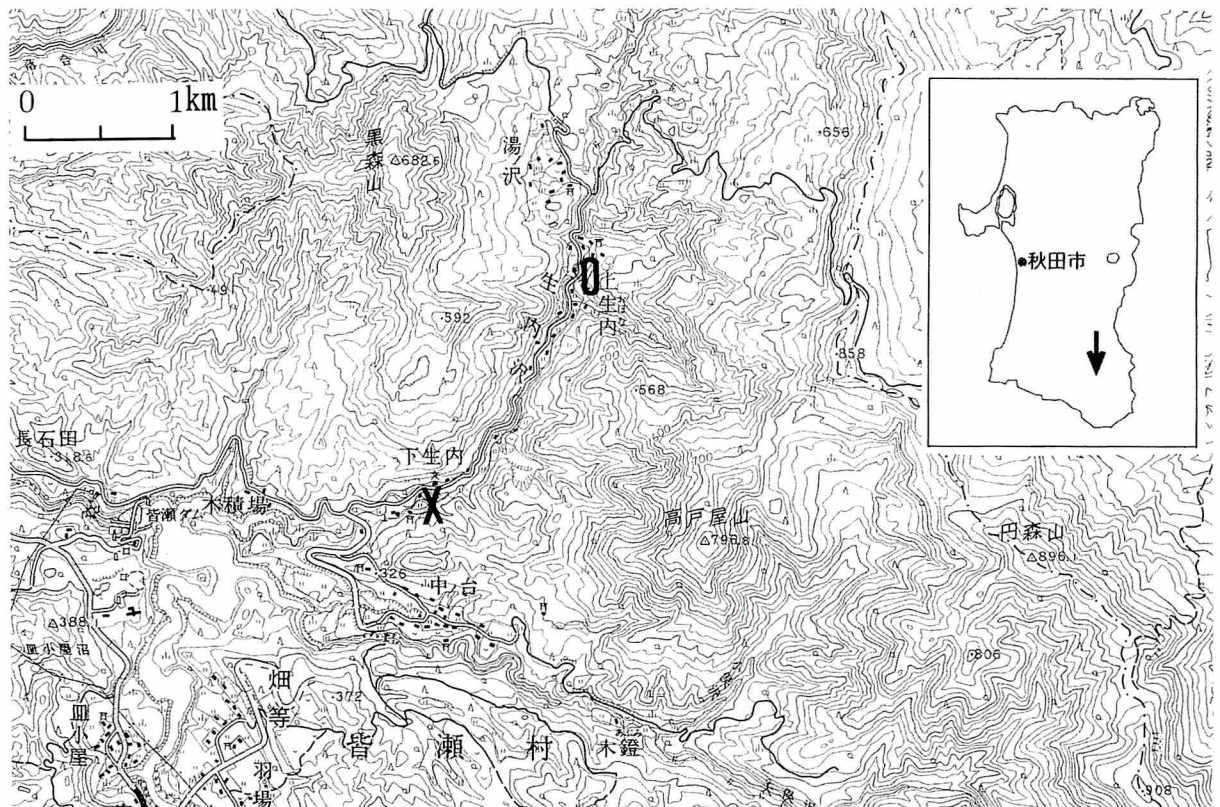


図6. 皆瀬村のナウマンゾウ臼歯化石の採集地点（X印）と出土したと考えられている地点（O印）国土地理院発行5万分の1地形図「稲庭」を使用

この標本は、槻木標本類や男鹿標本類のいずれもが、黒褐色ないし淡褐色を呈しているのに対し、全体として乳白色を呈しているということでは基本的に異なっている。比較的保存はよいが、歯冠の頬側および舌側面を覆っていたセメントは、風化によって殆ど脱落して部分的にしか残存していない。咬耗の状態から見て、歯冠の近心側にあった2咬板、ないしは、それプラス2～3枚の咬板が欠損していると思われるので、主部に見られる10咬板と併せて、本来は12～13咬板が存在していたことが推定できる。

咬板は、いずれも近心側に張り出すように強く湾曲し、側面から見てはS字状を呈している。エナメル質は比較的厚く、摩耗を受けた部分（第1～第4咬板）ではエナメル壁の皺曲は粗であり、正中部にはナウマンゾウ臼歯に特有の突出したエナメル環の構造が認められ、咬耗が進んでいない咬板でも咀嚼面では、頬舌方向に4つの小さな円状のエナメル環が並んでいるのが見られる。歯根は閉じており、袋状になっていて、近心側に近～遠心方向に2根が並んでいるが、それより後方の遠心側の咬板の歯根部分は開口したままの状態を示している。

また、以上に述べたような形態の特徴からは、この標本と釜谷地標本との類似性が認められることを付記しておく。

計測値は次の通りである。

咬板数	+11
歯冠長	253 mm
咬合面長	183 mm
歯冠幅	66.4 mm (第4咬板)
歯冠高	125 mm (第6咬板)
エナメル厚	2.7～3.2 mm
咬板頻度	4～5

6. 地質時代と古環境

槻木標本の年代：槻木からのナウマンゾウの化石は、明治38年（1905）の頃に、当時の豊川油田の中心部の龍毛あるいは槻木でのアスファルト採掘工事にともなって発見された。

この地域は、段丘と平地とが複雑に入り混じった地形を示していて、秋田県立博物館は、昭和50

年（1975）の秋に、この地域の槻木の蘭戸下で発掘調査を行い、化石が産出した地層についての検討を行っている（加藤、1976）。この調査に際しては、明治時代に獣骨の化石や土器などが発見された当時の唯一の生存者である佐々木金治氏（当時85歳）の協力を得て、産出地点や産出した地層についての確認がされた。調査報告書では、この地域には、標高50mの段丘と標高30mの2段の段丘があり、ゾウ化石を産出したのは、30m段丘をつくっている砂礫層であったとしている。ここでは、約40cmほどの表土の下には、アスファルトを含む層厚約120cm±の黒色ないし暗青色の砂層があり、その下部は礫質となり、さらにその下位には地層の厚さが2mある礫層が分布する。この礫層も、アスファルト、または原油を含んでいて、砂層と礫層との境界部には直径が30cm以上もある埋もれ木が存在することが述べられており、“ゾウ化石はアスファルトを含む砂層ではなく、その下の礫層に含まれていたものと見られる”とされている。

なお、佐々木氏の言葉として、“ゾウの骨はカブ（注：天然アスファルト）の中に入っていたが、骨のかけたところは白かった。大きい骨もあったが、大部分は掘るときに割られていたと思う。その中にキバもあって、大変に珍しがって見たものだ。……”ということも記録されている。

すなわち、この地域の丘陵は、第四紀の堆積物の地層群で構成されていて、それらの地層については、次のように述べられている。“下部には厚い礫層があり、その上にラミナの発達した砂礫層が見られる。さらにその上は暗青色の泥層であり、この泥質の地層にはヒシのほか、マコモ、アシの地下茎など、湿原または沼地の植物の遺体が多く含まれている。その上には、再びラミナの見られる砂層となり、最上部は赤褐色の表土となっている。場所によっては、古砂丘と見られる砂層がのっているが、その詳しいことはわかっていない。これら一連の堆積物はほぼ水平に重なっていて、これらは男鹿半島の八郎潟周辺に広く見られる潟西層と同じ層準のものと考えられる”。

潟西層については、その層序の再検討がなされてきている（白石：1999, 2000）。その新しい層

序と槻木周辺の地層との対比が必要なのであるが、この槻木のゾウ化石を含む地層は、釜谷地標本が含まれていたとされる男鹿市の間口浜海岸で崖をつくっている地層とほぼ同時期のものと推定されている。また、秋田県立博物館の報告書では、“50m段丘はリス・ウルム間氷期に形成されたと考えられているので、30m段丘はそれ以後に形成されたものであろう”と述べられている。しかしながら、最終間氷期には酸素同位体ステージ 5a, 5c, 5e に対比される高海面期が存在したことから、50m段丘および30m段丘は、いずれかの海面上昇期に対比される可能性が高い。今後、槻木周辺地域での広域テフラの確認と、それに基づく時間面の設定ということが必要である。

また、稲田孝司氏は、ナウマンゾウ化石産地は、この蘭土下とは別な地点であると思われることを指摘している（稲田 1989）。すなわち、明治40年（1907）に、さらに南にある低地の真形で、広田万治氏が、「鹿の角・脛骨・頭骨、“マンモスゾウ”の歯（注：当時はナウマンゾウのことは知られず、化石ゾウはマンモスとされていた）、鳥類の骨、クルミ、土器破片、石鏃を採集した」という武藤（1926）の記録のあることを指摘している。

ここで挙げられている「鳥類の骨」は、現在、秋田大学鉱業博物館の標本となっていて、コウノトリの1種 *Ciconia sp.* (Ono, 1984) とされている。このことをもとに、真形で発掘を行った稲田氏は、その地点が蘭土下の段丘面の上とは異なり、低地であるということを指摘している。したがって、段丘上の蘭土下でのゾウ化石を産出する地層が、低地の真形でのゾウ化石の地層と連続するならば、この30m段丘というものは堆積作用によって形成された段丘ではなくて、海侵による堆積物が侵食された侵食段丘という可能性もある。現在のところ、槻木標本の年代については、最終間氷期のものであるとは推定できるが、確かな年代については明らかにされていない。しかしながら、ここでは、後述するように、釜谷地・男鹿標本と同じく、槻木標本も、潟西層相当層より産出したものであると考えられることを指摘しておく。

釜谷地・男鹿標本の年代：釜谷地標本のナウマンゾウ臼歯化石は、槻木標本のように発掘によって

地層から直接に得られたものではなく、釜谷地層が露出している浜間口の海崖の下で採集されたものである。この臼歯化石の空隙部を充填していた砂からは、釜谷地層と共通な底生有孔虫の *Pararotalia nipponica*, *Rosalina bradyi*, *Buccella cf. inusita*, *Elphidium crispum*, *Cibicides labatulus* が検出され（Huzioka, K. et al. 1970）、そのためナウマンゾウ臼歯化石は釜谷地層由来と考えられてきた。しかし、その後、釜谷地層は、潟西層の一層相であることが明らかにされ（潟西層団体研究グループ, 1983）、さらに、白石（2000）は、安田海岸における潟西層を再検討し、その上部が不整合によって潟西層から区分されることを明らかにし、不整合面の上位の海進堆積層を五里合（いりあい）層と命名している。白石（2000）は、この事実から、段丘区分の見直しもを行い、五里合層は牧野段丘の構成層であるとした。釜谷地標本の産地である浜間口～牧野地域は、牧野段丘の分布地であり、したがって、この地域の段丘堆積物は五里合層であることになる。

五里合層を構成する内湾－汽水成層中の花粉組成は、潟西層と同様に温暖な気候を指示する（白石・竹内, 1999）。また、同層中の軟体動物化石は *Mercenaria stimosoi*, *Pseudocardium sachalinensis*, *Temanella turrita* などの冷水種と *Olivella fulgulata*, *Arca boucardi* などの温水種を含み、在来の冷水種からなる動物群に、暖流によって分布を広げてきた温水種が付加されて成立したと考えられている（渡部, 2004）。また、潟西層は、酸素同位体ステージ5cに対比されており（白石・竹内, 1999）、五里合層はそれに引き続く海面低下期を経た後の海進堆積層であることから、ステージ5aに対比される（白石, 2000）。酸素同位体ステージ5aは、広域テフラとの層位関係等により、およそ8～8.4万年前の高海面期と考えられることから（町田・新井, 2003）、釜谷地標本の年代は更新世後期のおよそ8万年前とすることができよう。なお、男鹿標本類は、いずれも摩耗が著しく、堆積物から洗い出されて、海岸で波浪の影響を強く受けてはいるが、保存状態や標本の色彩などからは釜谷地標本と同一の地質時代のものとして扱うことにする。

皆瀬標本の年代：皆瀬標本は、1970年代の半ばに、皆瀬村の高橋宏氏により転石として採集されたものであり、本来の産出地点も産出した地層も明らかではない。

採集された地点や、“出土したと思われる地点”付近には、臼田ほかによる5万分の1秋田県総合地質図幅「稲庭」および「秋の宮・栗駒山」（臼田ほか、1981；1982）では、ナウマンゾウ臼歯化石を包含していたと思われるような地層の分布は知られていない。この地域では、一般的に、鮮新世の植物化石を産出する三途川層の上位に、不整合に元山沢石英安山岩（熔結凝灰岩）、栗駒火山岩類、崖錐・沖積及び段丘堆積物が重なるとされているので（日本の地質2 東北地方、1989, p. 137）、最上位の段丘堆積物にナウマンゾウ臼歯化石が含まれていた可能性はあるが、それについては確かな証拠は現在のところ得られていない。

しかし、この皆瀬標本は、秋田のナウマンゾウの臼歯化石として、きわめて貴重な資料であるので、今後、その産出地点の確認と産出層準についての検討を行うことが期待される。

ナウマンゾウと古環境：北海道と東北日本の各地からは、次のように、ナウマンゾウの化石の産出が多く知られている。その主な産地を挙げると次のとおりであり、それらの地点は図7に示しておく（亀井、1991；長沢、1992；犬塚、1999を参照）。
北海道：

- (1) 雨竜郡雨竜町（雨竜標本：右上M2）
- (2) 夕張郡栗山町円山（栗山標本：左上M2）
- (3) 広尾郡忠類村晩成（忠類標本：全身骨格 - 上下左右M2）
- (4) 紋別郡湧別町東芭露（湧別標本：右上M2）
※高橋啓一ほか（2003）による

青森県：

- (5) 上北郡七戸町天神林（七戸標本：切歯，右下M1，下顎骨，尺骨）
- (6) 上北郡上北町，小川原湖水泳場（上北標本：臼歯）
- (7) 下北郡東通村尻屋，採石場（尻屋標本：臼歯，椎骨，下顎骨片）
- (8) 下北郡東通村尻労（しっかり）アオベ山（尻労標本：臼歯）

岩手県：

- (9) 西磐井郡花泉町金森（花泉標本：切歯，左上M3）

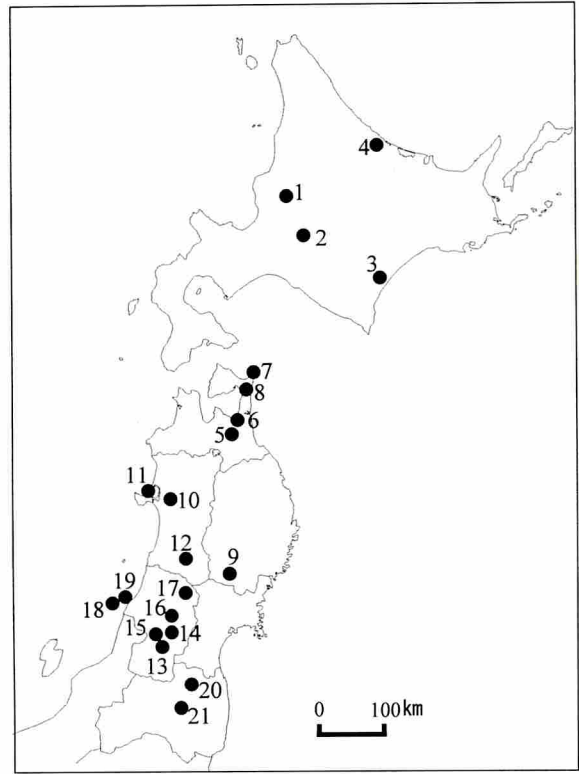


図7. 北海道と東北地方におけるナウマンゾウの化石の産出地。
番号1～21の産出地は本文を参照。

秋田県：

- (10) 南秋田郡昭和町槻木，蘭土下；真形（槻木第1標本：左右のM1のある上顎部分；槻木第2標本：臼歯の咬板；槻木第3標本：右上M1と咬板）
- (11) 男鹿市男鹿中牧野－浜間口海岸（釜谷地標本：右下M3，男鹿第1標本：左下M3，男鹿第2標本：右上M1；男鹿第3標本：左上M1；男鹿第4標本：右上M2）
- (12) 雄勝郡皆瀬村下生内（皆瀬標本：左下M2）

山形県：

- (13) 村山市碁点最上川左岸河床（碁点第1標本：左下M3）
- (14) 村山市大久保字高島最上川左岸河床（碁点第2標本：左上M3）
- (15) 村山市碁点最上川河床（碁点大腿骨標本：右大腿骨遠位部）

- (16) 村山市長島最上川右岸河床（長島標本：左下M2）
 (17) 最上郡最上町富沢字笹森明神川河床（笹森標本：左上M3）
 (18) 西田川郡温海町鼠ヶ関，鼠ヶ関海底（鼠ヶ関第1標本：左下M3）
 (19) 西田川郡温海町鼠ヶ関，鼠ヶ関海底（鼠ヶ関第2標本：右下M3）

福島県：

- (20) 福島市渡利小倉寺浄水場（臼歯破片）
 (21) 郡山市温海町，町営グラウンド（臼歯破片）

これまでに、ナウマンゾウの化石は、日本列島では、北は北海道、南は沖縄本島にかけての陸域ならびに周辺海底から、その産出が報告されている。それらをもとに、日本列島におけるナウマンゾウの出現の時期、すなわち、ナウマンゾウが日本列島に渡来した時期は、小西・吉川（1999）によれば、43万年前の陸橋形成期と推定されており、河村（1998）は、化石哺乳動物群の変遷についての検討からは、34-36万年としている。これまでに、中国大陸や台湾海峡からも、ナウマンゾウ化石とされるゾウ化石の産出が報告されている（周・張 1974；Shikama et al. 1975）。しかし、それらのあるものについては、現在では、別種として扱われようになり（高橋・張・関，2002；高橋・張・神谷・鄭，2003），したがって、ナウマンゾウの渡来の時期、あるいはその先祖型のゾウが渡来した時期については、今後の検討課題とされているのである。現在のところ、先述したように、その出現の時期は、中期更新世の中期後半の低海水準の時期、ヨーロッパ・アルプスでのミンデル氷期、北米のカンサス氷期の時期としておく。

ナウマンゾウの絶滅の時期については、最終氷期の極相期のころとされている。AMS法による加速器質量分析計を用いての年代測定値からは、現在、ナウマンゾウ化石で最も若い時代のものであるとされるものは、岐阜県郡上市の熊石洞のナウマンゾウ化石で、 $23,960 \pm 200$ ¹⁴C年とされている（安井・楠橋・松岡，2004）。なお、海底からのものではあるが、愛媛県の宇和海海底からのものは、

$27,280 \pm 870$ ¹⁴C（南・中村，1999）を示している。これまでに、長野県の野尻湖で発掘されたものは $49,410 \pm 970$ ¹⁴C年から $38,490 \pm 520$ ¹⁴C年（野尻湖哺乳類グループ，1996）の年代値を示し、上掲の（4）の北海道紋別のもは $30,520 \pm 220$ ¹⁴C年とされている（高橋・添田・山田・赤松・出穂・青木，2003）。このほか、東北地方のものとしては、（9）の岩手県花泉のナウマンゾウ化石があり、産出した花泉層の年代は、 $35,000 \pm$ ¹⁴C年ないし $21,430 \pm$ ¹⁴C年であるとされるが（KANTO LOAM R.G.，1961），この年代は40年以上前の測定値であり、現在の時点では再検討を必要とする。しかし、花泉層より産出した哺乳動物化石の内容からは、花泉層の哺乳動物群は、野尻湖のナウマンゾウとほぼ同じ構成で、同時期のものとされている。このほか、福島県の（20），（21）は、それぞれ、段丘構成層の郡山層（郡山研究グループ，1962；鈴木・吉田・真鍋，1979）の上部および小倉寺（おぐらじ）層（小林，1940；吉田・伊藤・鈴木，1969）の層準より産出しているとされ、ともに寒冷地性の植物遺体をともない、最終氷期前半のものとしてされている（日本の地質2 東北地方，1989，p.110-111）。また、山形県のナウマンゾウ化石の（13）～（19）については、いずれも現河床の礫として採集されたものであり、包含されていた地層は確定されていないので、それらの年代については今のところは不明である（長澤，1992）。

（3）の北海道の十勝の忠類村のナウマンゾウは、全身の骨格が発掘された貴重な標本である。化石骨を産出したのは、ホロカヤントウ層とよばれ、扇状地の堆積物であることを示す砂礫を主とした泥炭ないし砂礫混じりの泥炭質粘土を挟む地層である（このホロカヤントウ層という地層は、ナウマンゾウ化石を産出する湖沼性の堆積物に対してのみ用いられ、十勝平野南部に広く分布するピラオトリ層の地域的な地層の名称として扱われている－松井・小坂・秋葉・春日井・星野・紺谷，1978）。泥炭層は、ホロカヤントウ層の砂礫の中に3層挟まれていて、上位より第1，第2，第3泥炭層とされている。ナウマンゾウ化石が産出したのは、その中の厚さ3mの第3泥炭層で、その泥炭層の最上部より2m下位の層準から密集

したナウマンゾウ化石骨が発掘された。この泥炭層の¹⁴C年代は、>43,200年B.P. (GaK-2723)とされていたが、化石骨産出層準より約6m上位の第1泥炭層の上面に上札内降下軽石(Kpfa)とされる火山灰層が挟まれていて、この火山灰層は、町田ほか(1987)の洞爺火山灰(Toya)と同じとされる(日本の地質1 北海道地方, 1990, p.147)。したがって、忠類村のナウマンゾウの時代は、洞爺火山灰の年代である112-115 Ka, すなわち約11万年前として扱われ、秋田県の潟西層と同じ時代と考えられる。このことから、釜谷地、男鹿、槻木の各標本よりも若干古い、いずれも最終間氷期のナウマンゾウとして扱うことができる。

また、(5)(6)(7)(8)の青森県のナウマンゾウ化石も、“中位段丘”相当層からのものと見なされており(中川 1972; 長谷川 1977; 対馬・滝沢 1977), 亀井・河村・樽野(1988)も、釜谷地標本と同じく、哺乳動物化石帯では、亀井らのQM6帯に位置づけられている。

忠類のナウマンゾウ化石に伴う植物遺体には、ブナ、ハクウンボク、サワグルミなどがあり、現在は渡島半島以南にのみ限られる冷温帯林が、その当時は十勝平野にも分布していたことを示している。また、第3泥炭層の花化石群集は、下位でナラ属やクルミ属が多く、上位ではモミ属、トウヒ属が優占する群集に移り変わり、温暖な気候から次第に寒冷化したことが推定されている。このことから、ホロカヤントウ層は、温暖期(R/W間氷期)から寒冷期(W1 亜氷期)への移行期にあったとされ、ナウマンゾウの時代には、かなり開けた疎林が発達していたと考えられている(五十嵐・熊野, 1971; 矢野, 1972, 1978)。

秋田の男鹿半島の潟西層の場合も、花粉分析からは、全体にハンノキ属、マツ属、ブナ属、ナラ属、クルミ属-サワグルミ属などが比較的に多く、冷温帯南部の疎林が推定されている(潟西団体研究グループ 1983; 那須 1991)。以上のように、ナウマンゾウは、北海道から東北地方にかけて、約10万年前の更新世後期前半の温暖期から約2万年前の更新世後期後半の寒冷期にかけて広く分布していたことが明らかとなった。とくに、北海道

から、青森県・秋田県の地域では、温暖な高海水準期には、海岸地帯から溪谷にかけてサワグルミ・トチノキ・カツラを主とする溪谷林があり、大形のシダ類をはじめ湿度性地を好む草本が多く見られた。したがって、秋田県で発見されたナウマンゾウたちは、主として、そのような植生が見られた海岸から溪谷にかけて住み着いていたものであったと考えられる。

ナウマンゾウの変異性: 秋田県より産出したナウマンゾウ化石について、日本列島の全域で知られているナウマンゾウの中で、どのような位置付けができるかについて検討した。とくに、釜谷地標本は、“ヤベゾウ”とされたように、極めて歯冠幅が狭いことに特徴がある。しかし、高橋(1991: 図3-28, 図3-29)の野尻湖、瀬戸内海の小豆島の釈迦が鼻沖、備讃瀬戸、日本海底のナウマンゾウの臼歯の計測値からの変異性や、犬塚(1999: 図17)のナウマンゾウの下顎臼歯の歯種による歯冠幅のちがいを参考に検討したが、釜谷地標本が、ナウマンゾウ全体の中で、とくに特異であるということは言えない。現在のところ、とくに秋田のナウマンゾウ化石の標本数は少ないので、変異の地域的な特徴のようなものは見いだすことはできないが、北海道と東北地方のナウマンゾウの臼歯化石に、共通の形態上の特徴も認められることが推定できる。

7. まとめ

今回、雄勝郡皆瀬村において採集された、ナウマンゾウ臼歯化石が、秋田県立博物館に寄贈された。この標本は、比較的保存がよく、下顎の左第2大臼歯と判定された。これまでに、秋田県においては、ナウマンゾウの化石は南秋田郡の昭和町の槻木産のもの、男鹿市の牧野-浜間口の海岸で採集されたものが知られていたが、今回、それらについての再検討を行い、また、関係する未記載標本についての記載を行った。

皆瀬村産の標本については産出した地層は不明であるが、槻木産のものや、男鹿市の海岸地帯で採集されたものは、更新世後期の五里合層の一部に包含されていたものと判断され、下位の潟西層に随伴する阿蘇4火山灰の年代が85~90 Kaであ

ることを考慮すると、約8万年前後のものと判定できる。北海道の十勝の忠類のナウマンゾウや青森県でのナウマンゾウなどより2万年程度若い、いずれも最終間氷期の高海面期に生息していたものであると考えられる。また、その産出層やそれから産出する花粉化石の分析の結果からも、それらのナウマンゾウは、温暖な時期のものであったとすることができるが、この時期には、北海道から東北地方にかけては、ナウマンゾウが、海岸地帯の疎林地帯を中心に広く分布していたことが推定されていて、秋田県のナウマンゾウもその一環をなすものであったと考えられる。

8. 謝 辞

今回の報告にあたり、貴重な情報を教えていただきお世話になった国立科学博物館の富田幸光博士、東京大学の犬塚則久博士、滋賀県琵琶湖博物館の高橋啓一博士、野尻湖ナウマンゾウ博物館の近藤洋一博士、山形県立霞城学園高校の長沢一雄氏、秋田県雄勝郡皆瀬村中央公民館の佐藤貞雄館長の諸氏には厚く御礼申し上げる。また、秋田大学の加納博名誉教授、白石建雄教授、岡山大学の稲田孝司教授、大阪市立自然史博物館の那須孝悌館長、同館の樽野博幸氏、天王町立天王中学校の渡部晟校長、秋田県立中央高等学校の吉田正逸教諭、秋田市の加藤万太郎氏には大変にお世話になった。ここに記して、厚くお礼を申し上げます。

9. 引用文献

藤森峯三, 1905; 秋田県下において土瀝青と共に発見されたる化石及び土器. 東京人類学雑誌 235, 510-513.

長谷絃和・平山次郎, 1970; 五城目地質図, 同説明書. 地質調査所

Hasegawa, Y. 1972; The Naumann's elephant, *Palaeoloxodon naumanni* (Makiyama) from the Late Pleistocene off Shakagahana, Shodoshima Is. in Seto Inlans Sea, Japan. *Bull. Nat. Sci. Mus.*, 155, 513-591, pls. 1-21.

長谷川善和, 1977; 脊椎動物の変遷と分布. 日本第四紀学会(編)「日本の第四紀研究」東大出版会, 227-243.

Huzioka, K., Takayasu, T. and Matoba, Y., 1970; The Kamayachi Formation (Pleistocene). Oga Peninsula, Northeast Japan. *Journ. Mining Coll. Akita Univ.* ser. A. vol. IV, no. 4, 35-50.

五十嵐八重子・熊野純男, 1971; ホロカヤントウ層の花粉分析による分帯. 北海道開拓記念館研究報告, 1, 63-70.

稲田孝司, 1989; 哺乳動物化石の産状と旧石器文化. 岡山大学文学部研究叢書, 2, 70-81.

伊藤虎雄, 1998; 化石散歩, 102-103. (私家本)

犬塚則久, 1977a; 千葉県下総町猿山産のナウマンゾウ (*Palaeoloxodon naumanni*) の頭蓋について. 地質学雑誌, 83, 639-655.

———, 1977b; 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 地質学雑誌, 83, 639-655.

———, 1999; ナウマンゾウの研究と田端標本再考. 北区飛鳥山博物館研究報告. 第1号(東京都北区教育委員会); 1-40.

Kamei, T. and Taruno, H., 1973; Note on the occurrence of the latest Pleistocene mammals from Lake Nojiri (part 1). *Mem. Fac. Sci. Kyoto Univ.*, (Geol. Min.), 39, 99-122.

亀井節夫, 1978a; 忠類産のナウマンゾウ *Palaeoloxodon naumanni* (Makiyama). 地団研専報, 22 「十勝平野」, 345-355

——— (編著), 1991; 『日本の長鼻類化石』. 築地書館, 東京, 273pp.

———, 2000; 「日本の長鼻類化石」とそれ以後. 地球科学, 54 (4), 211-230.

———・河村善也・樽野博幸, 1988; 日本の第四系の哺乳動物化石による分帯. 地質学論集 30 (日本の第四紀層の層序区分とその国際対比); 181-204.

潟西層団体研究グループ, 1977; 潟西層の海成軟体動物化石と堆積環境. 地球科学, 31, 83-86.

———, 1983; 男鹿半島北東部潟西地域における潟西層. 地球科学, 37, 69-80.

- 加藤万太郎, 1976; 秋田県南秋田郡昭和町槻木の
ナウマンゾウ化石産地調査報告. 秋田県立博
物館研究報告, 1, 66-71.
- 河村善也・亀井節夫・樽野博幸, 1989; 日本の中
・後期更新世の哺乳動物相. 第四紀研究, 28
(4), 317-326.
- , 1998; 第四紀における日本列島への哺
乳類の移動. 第四紀研究, 37 (3), 251-257.
- 小林学, 1940; 福島市付近より発見せる象歯化石
とその産出地層. 地質学雑誌, 47, 151-157.
- 小西省吾・吉川周作, 1999; トウヨウゾウ・ナウ
マンゾウの日本列島への移入時期と陸橋形
成. 地球科学, 53, 125-134.
- 郡山研究グループ, 1962; 郡山盆地北部の第四系
および地形-郡山盆地の第四紀地史の研究
(その1). 地球科学, 58, 11-17
- 栗駒地熱地域地質図編集グループ, 1986; 10万
分の1 栗駒地熱地域地質図及び同説明書. 地
質調査所特殊地質図
- Laws, R.M., 1966; Age criteria for the African
elephant, *Loxodonta africana*. *East African
Wildlife Journ.*, 4, 1-37.
- 町田洋・新井房夫・宮内嵩裕・奥村晃史, 1987;
北日本を広くおおう洞爺火山灰. 第四紀研究,
2, 129-145.
- 町田洋・新井房夫, 1992; 火山灰アトラス. 東京
大学出版会, 東京. p.276.
- ・———, 2003; 新編火山灰アトラス.
東京大学出版会, 東京. p.336.
- Makiyama, J. 1924; Notes on a Fossil Elephant
from Sahamma, Tô tomi. *Mem. Coll. Sci. Kyoto
Imp. Univ.* ser. B. 1, No. 2.; 255-264, pl. XII-XVI.
- . 1938; Japonic Proboscidea. *Mem. Coll.
Sci. Kyoto Imp. Univ.* ser. B. 14, no. 1., 1-59.
- 松井愈・小坂利幸・秋葉力・春日井昭・星野フ
サ・紺谷吉弘, 1978; ピラオトリ層. 地団研
専報, 22 「十勝平野」, 186-192.
- Matsumoto, H. 1915; On some Fossil Mammals
from Tsukinoki, Ugo. *Sci. Rep. Tohoku. Imp.
Univ.* (Geol.) 3, 39-49.
- . 1929; On *Loxodonta (Palaeoloxodon)*
namadica (Falconer and Cautley) in
Japan. *Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ.* (Geol.)
13, 1-5.
- 南雅代・中村俊夫, 2000; XAD-2 樹脂処理法
による化石骨の AMS14C 年代-ゼラチン抽
出法との比較. 第四紀研究, 39 (6), 547-
550.
- 武藤一郎, 1926; 土瀝青層間の石器時代遺物. 秋
田考古学会誌 1-5; 9-11.
- 長沢一雄, 1992; 山形県産のナウマンゾウ化石.
加藤稔先生還暦記念『東北文化論のための先
史学・歴史学論集』, 77-88, 図版 I-III.
- 中川久夫, 1972; 青森県の第四系. 「青森県の地
質」, 青森県, 71-120.
- 那須孝悌, 1991; ナウマンゾウをめぐる古環境,
亀井節夫 (編著) 「日本の長鼻類化石」築地
書館 (東京), 170-177.
- 日本の地質『東北地方』編集委員会 (編), 1989
; 東北地方 (日本の地質 2). 共立出版.
東京. 338pp.
- 日本の地質『北海道地方』編集委員会 (編),
1990 ; 北海道地方 (日本の地質 1). 共立
出版. 東京. 337pp.
- 野尻湖哺乳類グループ, 1996; 野尻湖産の脊椎動
物化石 (1993-1995). 野尻湖博物館研究報
告, 4, 45-64.
- Ono, K. 1984; Fossil Wading Birds from North-
east Honshu, Japan. *Mem. Nat. Sci. Mus.*, 17,
39-47.
- Shikama, T., Otsuka, H. and Tomida, Y., 1975;
Fossil Proboscidea from Taiwan. *Sci. Rep.
Yokohama Natl. Univ.*, 22, 13-62.
- 白石建雄, 1999; 秋田県男鹿半島における上部更
新統層序の再検討. 第四紀研究, 38, 29-39.
- 白石建雄, 2000; 秋田県男鹿半島における酸素同
位体ステージ 5a に対比される地層 (五里合
層; 新称) と海成段丘. 第四紀, 32, 1-10.
- Shoshani, J. and Tassy, P. (eds.) 1996; *The
Proboscidea. Evolution and Paleoecology
of Elephants and Their Relatives*. Oxford
Univ. Press., 9-25.
- 周明鎮・張玉萃, 1974; 中国的象化石. 科学出版
社 (北京), 74pp. 32pls.

- 鈴木敬治・吉田義・真鍋健一, 1979; 東北地方南部地域における内陸盆地の発達史について. 地質学論集, 14, 45-64.
- 高安泰助, 1981; 豊川油田と槻木のナウマンゾウ. 秋田大学鉱業博物館報告, 13, 15-18.
- 高橋啓一, 1991; ナウマンゾウの変異; 2-臼歯の変異幅. 亀井節夫(編著): 日本の長鼻類化石, 築地書館(東京), 147-153.
- ・張鈞翔・関鍵, 2002; 後期更新世末期に中国東部から台湾海峡に分布していた大型長鼻類化石とその動物相について. 日本古生物学会151回例会予稿集, p.22.
- ・———・神谷英利・鄭竜芳, 2003; 安徽省から発見された *Palaeoloxodon huaihoensis* について. 日本古生物学会152回例会予稿集, p.51.
- ・添田雄二・山田悟郎・赤松守雄・出穂雅実・青木かおり, 2003; 北海道湧別町から産出したナウマンゾウ臼歯化石とその意義. 日本古生物学会2003年会予稿集, p.28.
- 対馬伸六・滝沢文教, 1977; 尻屋崎地域の地質(地域地質報告). 地質調査所, 36p.
- 臼田雅郎・村山進・岡本金一・白石建雄・乗富一雄・狐崎長琅・山脇康平. 1981; 5万分の1秋田県総合地質図幅『稲庭』および同説明書, 秋田県; 109pp.
- ・岡本金一・高安泰助・乗富一雄・狐崎長琅・山脇康平・白石建雄. 1982; 5万分の1秋田県総合地質図幅『秋の宮・栗駒山』および同説明書, 秋田県; 59pp.
- 渡部晟, 2004; 秋田県男鹿半島における更新統五里合層の軟体動物化石; 秋田地学, 55, 1-10.
- 矢野牧夫, 1972; 北海道十勝平野における象化石包含層の植物遺体について. 地球科学, 26, 12-18.
- 矢野牧夫, 1978; ナウマンゾウ包含層から産出した植物遺体. 地団研専報, 22 「十勝平野」, 389-393.
- 安井謙介・楠橋直・松岡広繁, 2004; 熊石洞(岐阜県郡上市)から産出したナウマンゾウ化石とその年代. 日本古生物学会2004年会予稿集,

p.45.

- 吉田義・伊藤七郎・鈴木敬治, 1969; 東北地方南部の阿武隈川流域の第四紀編年と2・3の問題. 地団研専報, 15, 99-125.

図版

Plate 1. *Palaeoloxodon naumanni* (Makiyama)

- 1~4. 槻木第3標本(秋田大学鉱業博物館 MMAU-11925)
- 1: 上顎右第1大白歯遠心部の咬合面
- 2~4: 分離した臼歯の咬板, aは近心面, bは遠心面
5. 釜谷地標本(秋田大学鉱業博物館 MMAU-11677)
- a: 下顎右第3大白歯の咬合面
- b: 同 舌側面

Plate 2. *Palaeoloxodon naumanni* (Makiyama)

1. 男鹿第1標本 下顎左第3大白歯の近心部
- a: 咬合面, b: 頬側面
2. 男鹿第2標本 上顎右第1大白歯
- a: 咬合面, b: 舌側面
3. 男鹿第3標本 上顎左第1大白歯
- a: 咬合面, b: 舌側面

Plate 3. *Palaeoloxodon naumanni* (Makiyama)

1. 男鹿第4標本 上顎右第2大白歯
- a: 咬合面, b: 舌側面
2. 皆瀬標本(秋田県立博物館 APM742-30)
- 下顎左第2大白歯
- a: 咬合面, b: 頬側面

Plate 1

秋田県のナウマンゾウ化石

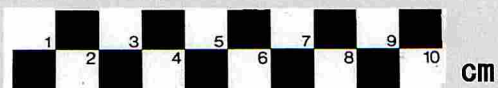
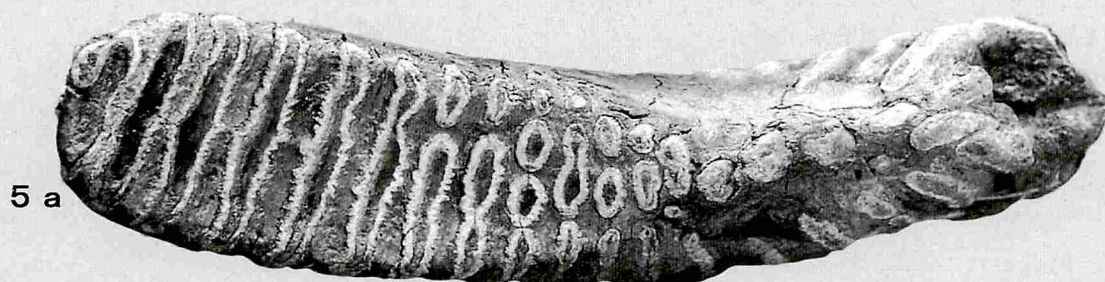
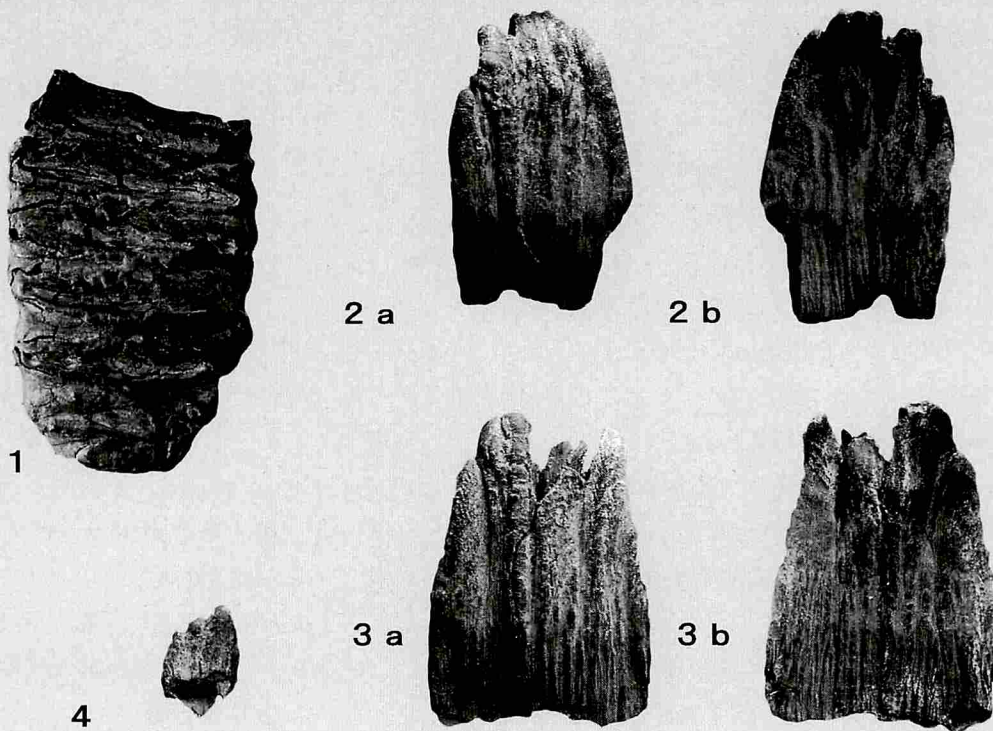
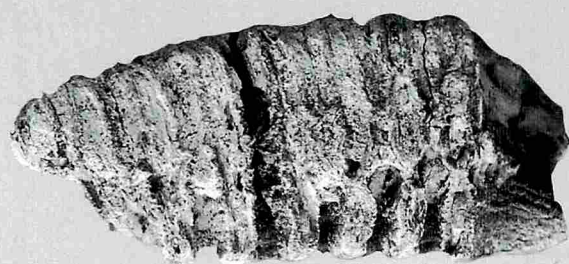
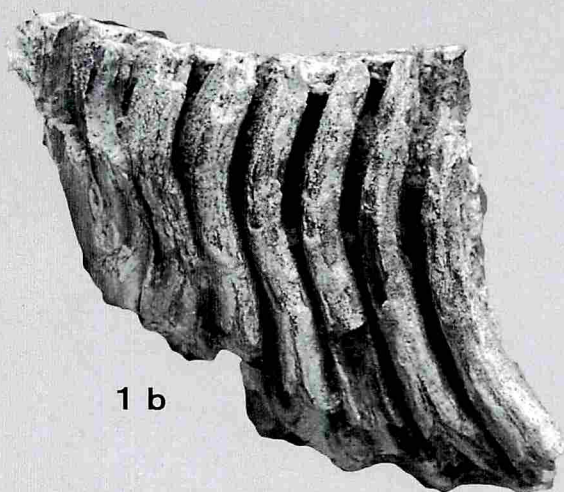


Plate 2

秋田県のナウマンゾウ化石



1 a



1 b



2 a



2 b



3 a



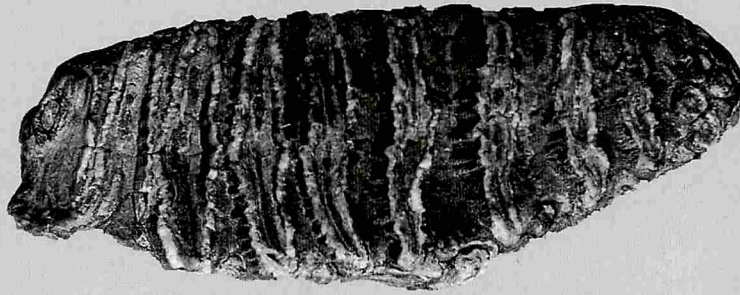
3 b



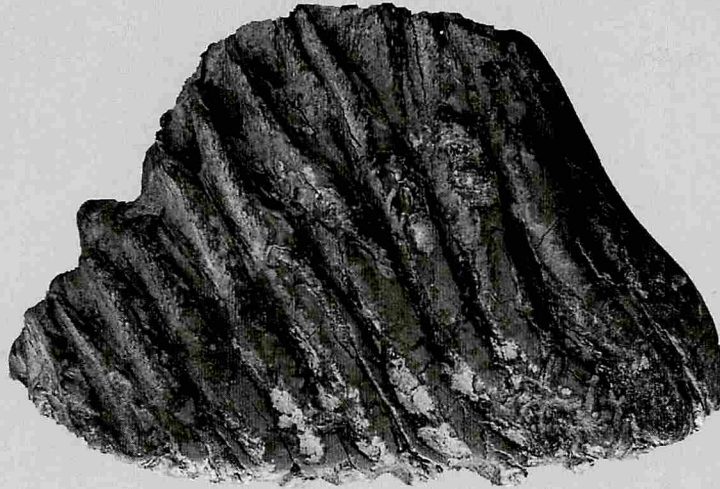
Plate 3

秋田県のナウマンゾウ化石

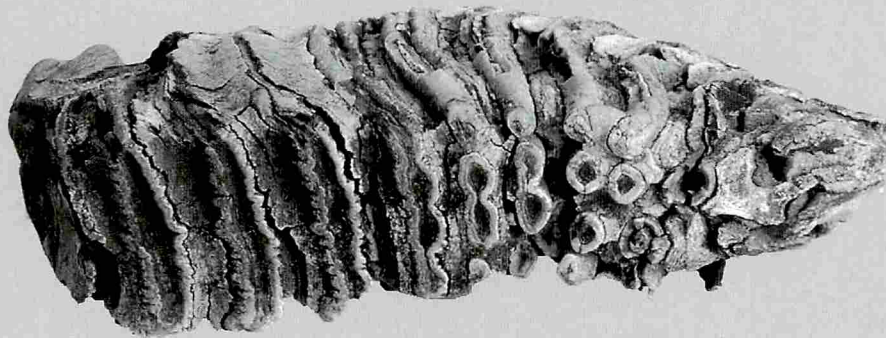
1 a



1 b



2 a



2 b

