

[総説]

徳永重康 著「東京にて発掘した象化石（地学雑誌 1933）」を読む －日本銀行本店から発見されたナウマンゾウ化石の再検討－

高橋啓一*

Reassessing 'TOKUNAGA, Shigeyasu (1933): Excavated elephant fossils from Tokyo.'
Journal of Geography (Chigaku Zasshi)

－Re-examination of the Naumann's elephant fossils from the Bank of Japan Head Office－

Keiichi Takahashi*

Abstract

In 1930 and 1933, fossils of Naumann's elephant (*Palaeoloxodon naumanni*) were excavated from the site of the Bank of Japan Head Office (Nihonbashi Hongokucho 2-chome, Chuo-ku, Tokyo), and reported by Tokunaga (1933). These fossils are still strictly the property of the bank. This paper presents the results of a re-examination of the fossils and reports new findings.

Among the fossils reported by Tokunaga (1933), a tusk, right mandible, right upper molar and tibia were unable to be located, but 17 pieces, including a left mandible, right upper molar, fragments of ribs, scapular fragments, humerus and femur, were available for re-examination. The stratigraphic level is the lower part of the Tokyo Formation (Port of Tokyo Geological Research Group, 2000), there are various views on the era, MIS 8-5. According to Tokunaga (1933), there was a four meters difference in depth between where the tusk was found in 1930 and the other elephant fossils found in 1933. However, the results of the re-examination show that the stratigraphy is almost the same horizon.

Tokunaga (1933) treated the tusk, upper molars, and mandible with molars as they were from different species, although the tooth type of the upper and lower molar is the same as the well-worn third molar. Additionally, their occlusion matches very well, the sizes of all the fossils are rather small for a Naumann's elephant and totally balanced, and no parts overlap, suggesting that they are from the same individual.

The size of this specimen is rather small or middle for Naumann's elephants, and it could be the one of MIS 5 according to the view of Kondo (2005). The discussion about the size differences by age would be required after the age of Tokyo Formation is determined.

Key words: Shigeyasu Tokunaga, Naumann's elephant, the Bank of Japan Head Office, Tokyo Formation

1. はじめに

日本のゾウ化石の研究は、Adams (1868), Naumann (1881), Brauns (1883), Martin (1887) などの外

国人研究者たちによって始められた。日本人研究者として最初にゾウ化石の報告をしたのは、藤森 (1905) である。藤森峯三は、土瀝青（天然アスファルト）の

2020年10月28日受付, 2020年12月15日受理

*滋賀県立琵琶湖博物館 〒525-0001 滋賀県草津市下物町1091

Lake Biwa Museum, Oroshimo 1091, Kusatsu, Shiga 525-0001, Japan

E-mail: takahashi-keiichi@biwahaku.jp

調査のために訪れた秋田県潟上市昭和豊川槻木で、偶然、土器と共にゾウ類の臼歯やウシ類の角化石を発見し、それらのスケッチを付けて産出を報告した。この報告で扱ったゾウ化石はナウマンゾウであると思われるが、報告の中ではゾウの種類にまでは言及していない。種名にまで言及してナウマンゾウ化石を日本人研究者として初めて報告したのは、後に早稲田大学理工学部教授となる徳永重康である（Tokunaga 1906）。徳永が報告した化石は、1898年に東京の田端駅付近で発見されたものである。発見当時、徳永は大学院生であったが、後にこの化石を論文にして報告した。当時は、日本のゾウ化石研究の黎明期であり、Tokunaga（1906）はこのナウマンゾウ化石をヨーロッパで発見されるアンティクースゾウ（学名としては *Elephas antiquus* を使用）として報告した。

その後、各地からナウマンゾウ化石は発見されたが、東京では上野松坂屋（現東京都台東区上野3丁目）の掘割などからも発見されていた（徳永 1933）。こうした中、1930年と1933年に、日本銀行本店の敷地内（現東京都中央区日本橋本石町2丁目）からゾウ化石が発見され、徳永によって「東京にて発掘した象化石」と題して地学雑誌に報告された（徳永 1933）。著者は、ごく最近までこの標本が日本銀行本店に保管されていたことを知らなかったが、国立科学博物館名誉研究員の富田幸光氏より情報を得て、日本銀行情報サービス局に問い合わせたところ、その事実が確認できた。そこで、早速、2020年9月に日本銀行情報サービス局の方々にお世話になり、標本の観察を行うことができた。本報告では、徳永の論文が発表された当時には、まだ十分でなかったナウマンゾウの形態や分類に関する知識、あるいは東京の地下地質の情報を補いながら、日本銀行本店から発見されたナウマンゾウ化石について再検討を行うこととする。

2. 発見の経緯

徳永（1933）は、日本銀行本店敷地内からのゾウ化石の発見について以下のように記している。「昭和五年夏日本橋日本銀行の第一期基礎工事中、象牙の尖端に近い部分が発掘されたが、其種類鑑定は不可能である。然るに本年三月同日本銀行第二期基礎工事の進捗に際し、再び此地に立派な化石象歯の存せし事実を知らしむに至った。」（旧字体は新字体に改めた。以下同様）と記されている。論文中には、日本銀行で行われていた工事が何なのか特に記述されていない。

日本銀行は、最初、墨田川下流に架かる旧永代橋の袂（現日本橋箱崎町）にあった「旧北海道開拓使物産売捌所」の建物を政府から借受け、仮店舗の形で1882年（明治15年）に開業した（中村 2011a）。この店舗は手狭であったことから、その後、江戸時代に金座があった現在本店がある日本橋本石町に移ることになった。この場所は、周辺に金融機関が立ち並び、また関係する省庁とも連絡が取りやすい場所であった。そして、新しい日本銀行の「本館」は、7年の工事の後、1896年（明治29年）に竣工した（中村 2011a）。敷地内には、「本館」以外にも時期を前後して「西分館」「南分館」「東分館」「北分館」などが建設された。ところが、1923年（大正12年）9月にマグニチュード7.9の地震が関東地方を襲い（関東大震災）、東京や横浜の多くの建物が倒壊したり、地震に伴う火災の被害にあった。日本銀行本店の建物は、倒壊は免れたものの、火災による被害が甚大であったことから、震災直後から復旧プロジェクトが計画された（中村 2011b）。本館の修復は1926年（大正15年）に完了したが、その他の建物の損傷は激しく、仮復旧のままでは拡大する業務に対応できないため、1927年（昭和2年）に本店増築計画が策定された（中村 2011c）。工事は業務に支障を来さないように三期に分けて行われることにな

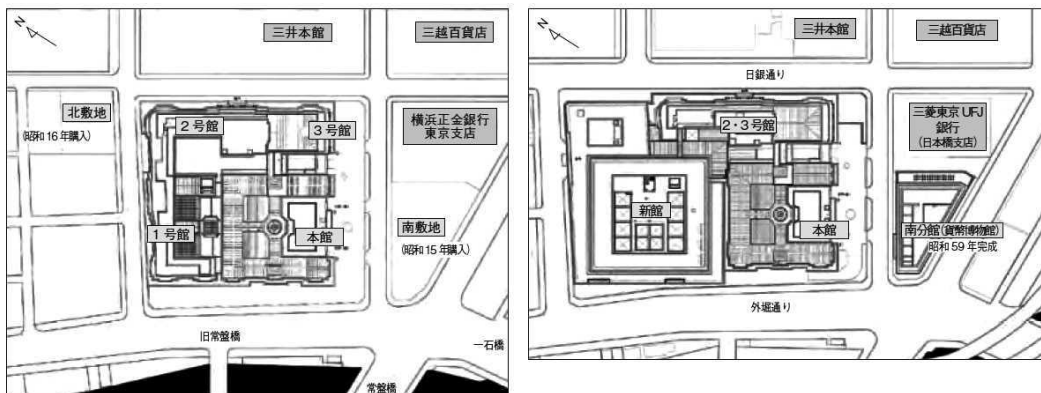


図1. 1938年（昭和13年）の日本銀行本店の建物の配置（左）と現在の配置（右）。日本銀行ホームページ（中村 2011c）より引用。

り、1929年（昭和4年）から開始された。こうして、第一期工事が1932（昭和7年）年、第二期工事が1935年（昭和10年）、第三期工事が1938年（昭和13年）に完成し、新しい3つの建物が建設された。このそれぞれの工期で建設された建物は、後に「1号館」「2号館」「3号館」と呼ばれることになった（中村2011c）。現在の本店には「1号館」はないが、これは「1号館」を取り壊した敷地とその北西側に新たに取得した用地を使って、現在ある「新館」が建設（1973年竣工）されたからである（中村2011c）。

以上のことからわかるように、徳永（1933）の論文に出てくる「第一期基礎工事」「第二期基礎工事」というのは、日本銀行本店増築計画の第一期工事、第二期工事における建物の基礎部分を作る工事の事である。徳永（1933）によれば、日本銀行の敷地から最初にゾウ化石が発見されたのは1930年（昭和5年）であり、「第一期基礎工事中」であると記述されている。このことは、前述した本店増築計画の第一期工事が1929年から開始され1932年に終了したことと一致している。また、「第二期基礎工事」についても同様に一致している。

直良（1954）によれば、第二期工事で発見されたゾウ化石の調査は、徳永の元で研究を行っていた直良信夫が中心になって行われたとのことである（265頁）。また、直良（1944）ならびに直良（1954）のナウマンゾウのリストには、第二期工事で発見されたナウマンゾウ化石は、「日本銀行蔵」と記述されていることから、一時的に調査のためにどこかに持ち出されることがあったとしても、発見以来、基本的には日本銀行に保管されていたと思われる。どのようにゾウ化石を発掘したかは、徳永（1933）には記載されていないが、右下顎骨については、「発掘したのは、原田徳太郎その他の人夫であったという。」としている。現存するゾウ化石を観察すると、どの化石も破損しており、その割れ口は新鮮である。こうした破損は、工事の際に取り上げ時に起こったものと考えられる。このことから、ゾウ化石が発見された際には、特別な発掘は行われず、作業をしている人が工事中に取り上げた後に、徳永や直良が取り扱ったのではないかと推測できる。

3. 産出層準と産状

産出層準について、徳永（1933）には以下の記載がある。

「日本銀行の第一期工事の時は十七個の試錐が試みられた。私は其試錐表と、附近の復興局の試錐表（大震災後実施された東京地下の地層検査）とを総括してみたが

（一）地表から三米乃至五米は粘土であり、内に人工

物が混入し、明らかに新しい。

（二）次に貝殻混入の粘土となり、其の厚さ一米半程で、現今の海の水準は丁度其の中央辺に当たる。貝の種類は牡蠣が多く、粘土中には腐植土が混入する。此貝層は東京下町地層一体に分布する者の続きと思う。

（三）甚だ厚い細目砂があって、間に薄い粘土層が何枚も夾まる。少しづつ貝殻化石が散在する。日本銀行の十数個の試錐を検すると、此層が全部砂のことがあり、全厚十四米である。時に下部四米が、砂質粘土に変わる。火山灰、浮石も処々混入する。象牙化石は地表から十米、即ちこの（三）砂層中であり、上から四米半の処に発見された。

（四）上記の砂層の下一帯にある砂利層で、三米ほど掘下られた。其下の地層は探られて居ない。

次に今回の第二期工事の試錐結果を述べよう。第一期工事の場合と隣接せる為め、地層の順序は左程差はない。施された十一試錐の結果を総合すると左の通りである。

（一）地表から四米乃至五米の処が海の水準位に当たる。此処が丁度貝類化石の層であり、その上は盛土、埋土、粘土である。

（二）上部は粘土層多く、下部になると砂層が多く、六米の処に鯨骨化石が発掘された。

（三）鯨骨化石層の下一帯に、矢張り同様の砂層が多く、五米の処に象化石が発見された。鯨骨化石層と象化石層との間に不整合線があるや否やの点は試錐表には記されていない。又私の同地見分の際は最早現場地層の断面を実査するを得られなかった。兎に角砂層の性質は同様であって、岩石、地層の状態に由り何等の材料を得られぬを遺憾とする。此象化石層の下、四米は同様の砂層である。内一米程夥しく貝化石を有する層がある。此は東京層の貝化石に当たる。

（四）一帯の砂利層であり、七米の厚さがあり、其下は二米の砂質粘土がある。

前記第一、第二期工事試錐表を比較すると、第二期工事中発掘の鯨骨化石の下、僅かの処に第一期工事中の象牙化石層があり、其下四米内外の位置に第二期工事中の象化石が発見された様である。」

後述するように、徳永（1933）は、第一期工事で発見された切歯化石はアジアゾウのものであることを示唆し、下顎骨はナウマンゾウ以外の *Palaeoloxodon* 属のもの、上顎臼歯はナウマンゾウ（論文では *Palaeoloxodon namadicus* として記載）とした。このことは、徳永が近接して発見されたゾウ化石を、別個体どころか異なる種類のゾウ類であったと考えていたことが伺える。

今回、日本銀行において観察した化石類あるいは地

表1. 資料に付けられたラベルの記載内容.

ラベルの付いていた物		ラベルの内容
ゾウ化石	長骨片	昭和八年一月中旬採集 深 約二十二尺
	左?肋骨近位部	昭和八年二月十六日 第二期工事現場中央北寄 地下三十一尺ノ個處ニテ採掘
	上顎第3大臼齒	昭和八年三月四日 現場中央北寄 地下三十一尺ノ個所ニテ採掘
	右大腿骨骨体	昭和 南側 (ラベルの一部のみ残存)
	左上腕骨頭	昭和八年二月十六日 第二期工事現場中央北寄 地下三十一尺ノ個處ニテ採掘
	右大腿骨遠位端	昭和八年三月十四日 南側地下三十一尺ノ處ヨリ発掘
	左肋骨骨体	昭和八年二月十六日 第二期工事現場中央北寄 地下三十一尺個處ニテ採掘
	左上腕骨骨体	昭和八年三月十四日 南側地下三十一尺ノ處ヨリ発掘
	左下顎骨	□和八年□日 □場北寄中央 地下三十一尺ニテ採掘
	右下顎枝	昭和八年三月三日 現場北寄中央 地下三十一尺ノ個處ニテ採掘
クジラ化石	クジラ化石	昭和八年四月十一日 北敷地北側西寄 深サ二十尺ノ處ヨリ発掘
貝化石	貝化石	昭和八年五月二十三日 本館東側南寄 深サ五十尺ノ個處ヨリ発掘センモノ
	貝化石	昭和八年五月二十二日 本館東側南寄 深サ四九尺ヨリ五一尺の間ニ於テ発掘ス
	貝化石	昭和八年三月十四日 東側地下四十五尺ノ處ヨリ発掘
	貝化石	昭和八年五月二十四日 本館東側南寄 深サ五十尺ノ個處ヨリ発掘センモノ
	貝化石 (カキ)	昭和八年五月二十二日 本館東側南寄 深サ四九尺ヨリ五一尺の間ニ於テ発掘ス
地層	地層試料	昭和八年二月六日採取 深 三十三尺
	地層試料	昭和八年五月二十三日 本館東側南寄 深サ四十五尺ノ地層ヨリ発掘
その他	遊離したラベル	昭和八年四月十一日 北敷地北側西寄深二十尺ノ處ヨリ発掘 (イナンデーター ビット根伐工事中)

層のサンプルには、発見された日や採集深度が書かれたラベルが張り付けてあるものがあつた。それらは、墨書きの状態から、発見時に付けられたものと推測できる。ラベルに書かれた内容は、表1のとおりである。

以上の徳永 (1933) の地層の記載、残されたラベルの記載、地層試料などを合わせて矛盾なく作った地層柱状図が図2である。また、東京都土木技術支援・人材育成センターは、都内のボーリング柱状図を「東京の地盤 (GIS 版)」として公開している (<https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/jigyo/tech/start/03-jyohou/geo-web/00-index.html>)。この中には、日本銀行敷地内におけるボーリング柱状図 (ボーリング番号36160195) もあることから、図2に並べて示した。工事が行われた際の複数のボーリングの孔口の高さがどれくらいであったのかは記載されていないが、徳永 (1933) には、第一期、第二期工事のどちらにおいても、図2の柱状図に示した5m付近にある貝化石を含む粘土層中に現在の海水準の高さであると書かれていることから、第一期と第二期の複数のボーリング孔口の高さは、ほぼ同じ標高であったと思われる。

徳永 (1933) は、第一期、第二期工事の際に作られた試錐表を見比べて、第一期で発見されたゾウ類の切歯化石と第二期で発見された複数のゾウ類化石の層準を検討しており、それらの深度差が4m程であつた

としている。徳永 (1933) の記載では、第一期のゾウの切歯化石は「地表から十米」から産出したとしている。一方、第二期工事におけるゾウ化石の産出深度は、骨化石に貼られたラベルによれば多くが「地下三十一尺」、すなわち約9.4mであり、記載にあるように現在の海水準がどちらも地表下5mあたりにある貝化石を含む粘土層あたりであるならば、第一期と第二期工事のゾウ化石は、ほぼ同じ層準から産出したように思える。

土木技術支援・人材育成センターが公開しているボーリング柱状図 (図2の右) において、19.5m付近より深いところに見られる礫層は、その深度と層厚が約4mあることから、東京礫層であると考えられる。この礫層が東京礫層であるならば、それより上位の砂質シルトを含む砂層は、N値が50以上であることから更新世の堆積物である東京層ということになる。東京層は、武蔵野台地東部から東京湾にかけて見られる貝化石を含む海成層であり、その名称は古くから使われてきた。しかし、東京の地下にあるどの地層に使うか、あるいは東京層の中をどのように区分するかは、これまでしばしば議論されてきた。たとえば、東京地盤調査研究会 (1959) や貝塚 (1964) では、東京礫層の上位の地層を上部東京層、下位の地層を下部東京層と呼んだ。東京都土木技術研究所 (1969) では、東京

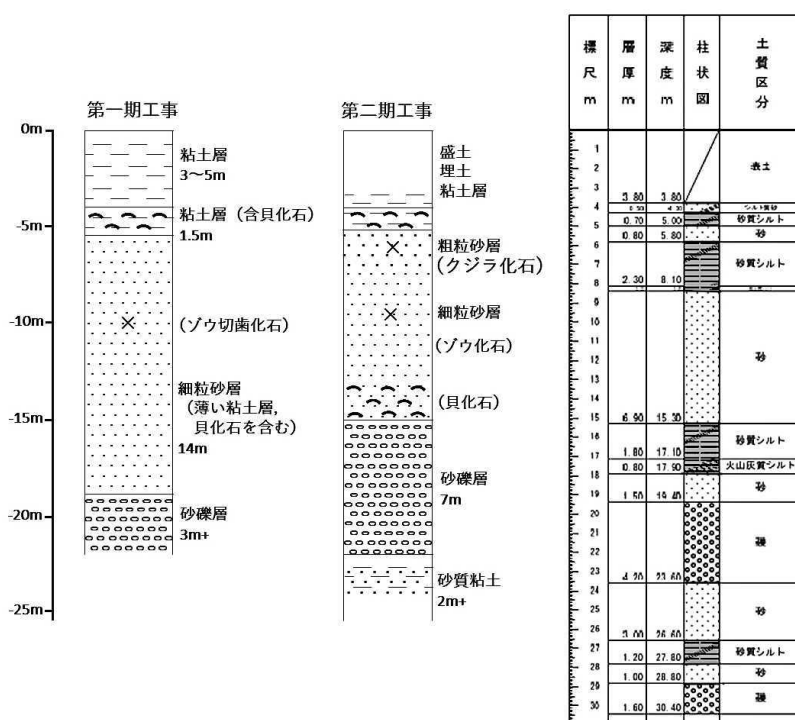


図2. 徳永（1933）の記載から作成した柱状図（左，中央）と「東京の地盤（GIS版）」（東京都土木技術支援・人材育成センター）が公表している日本銀行本店の柱状図（ボーリング番号36160195）。

礫層より上位の地層を東京層と呼び，下位の地層を江戸川層とした．以後，東京礫層は東京層の基底にあるという考えは，定着している（東京都港湾局 1972, 1993；青木ほか 1971；日本の地質「関東地方」編集委員会 1986；東京港地下地質研究会 2000；三谷 2000）．しかし，こうした中にも東京層の中を下位から東京礫層，下部粘土，中部砂，上部粘土，上部砂と区分したものや（東京都港湾局 1972, 1993），東京礫層，東京層下部層，東京層上部層（日本の地質「関東地方」編集委員会 1986；東京港地下地質研究会 2000；三谷 2000）に区分したものなどがある．

東京層の時代については，火山灰の対比から下部東京層を多摩Ⅱローム層の下部や清川層に，上部東京層を多摩Ⅱローム層の最上部や房総半島の木下層に相当するとする考え（東京港地下地質研究会火山灰研究グループ 2000）や上部や下部に分けずに下末吉層や木下層に対比する考えがある（中澤ほか 2019；遠藤ほか 2019，植村ほか 2020；など）．この場合，前者は下部東京層が海洋酸素同位体ステージ（MIS）7.4～7.2の堆積物，上部東京層が MIS 6.2～5.1の堆積物となるが，後者の場合は東京層が MIS 6.2～5.1の堆積物ということになる．

このほか納谷ほか（2019a）は，東京層の模式地と

されていた露頭に近い東京都北区中央公園のボーリングコアにおいて，深度20m 以浅の礫層上位の泥層中に上総層群の上泉層の対比される Km2テフラを確認し，東京層模式地付近の浅層に MIS 7e の堆積物が存在することを報告した．また，納谷（2019b）は，東京都千代田区紀尾井町のボーリングコアに見られる東京礫層とされていた礫層より上位に3つの堆積ユニットを区分し，そのうちの最も下位のユニット A の礫層（東京礫層）直上に下総層群の藪層最下部の Yb0 テフラ（MIS 10.2）および MIS 9に相当する So-TN テフラを確認したことから，この場所の東京礫層の層位は藪層基底に相当するとした．これらのことは，これまで東京礫層と呼んできた礫層が，同じ年代のものを指すのではなく，様々な堆積ユニットの底部にある別の年代の礫層を同じ名称で呼んできたことを示している．

日本銀行本店の地下20m のあたりで見られる礫層は，東京都土木技術支援・人材育成センターで公表しているボーリング柱状図をつなげていくと徐々に深度を増し，東京都江東区有明付近では，深度30m 前後に分布するようになる．納谷（2019c）では，この礫層を有明におけるボーリングコアのユニット D の基底の礫層とし，ユニット D を東京港地下地質研究会

(2000)の東京層に対比した。そして、その下位のユニットCを東京港地下地質研究会(2000)の江戸川層の中部層と上部層に、また下総層群の藪層(MIS 9)に対比している。したがって、納谷(2019c)のユニットDはそれより上位の層準となるが、時代については「MIS 6から MIS 5e にかけて形成された谷埋め堆積物である可能性も考えられるが、上記のように現段階ではその年代を積極的に支持するテフラは見つからない」とした。

こうしたことから、現時点では日本銀行本店の敷地内から発見されたナウマンゾウ化石の時代を限定することはできないが、MIS 8~MIS 5の可能性を考慮しながら、今後の地質研究の進展を待ちたい。

ゾウ化石の産状については、徳永(1933)にはほとんど記載がない。わずかにある産状の記載では、左下顎骨について「工事現場の中央よりやや北に寄った付近である」、右下顎骨について「第一標本を去る事、南西十五米程の同一層中にあった」、左上顎第3大白歯について「第二標品(右下顎骨:著者注)と、同一箇所にて、同時に発掘せりと云う」という記載のみである。

第二期工事によって建てられた2号館の敷地を見ると、北西-南東方向に最大40m、北西-南東方向に最大85m程度が工事現場の範囲であったと思われる。ナウマンゾウの化石に付けられていたラベルには、産出深度は長骨片以外は深さ31尺(=約9.4m)と同様であるが、産出位置「現場北寄中央」「現場中央北寄」「南側」とがある。したがって、やや広い範囲にナウマンゾウの骨化石は分散していたと考えられる。後述するように、産出部位は重なっておらず、それぞれの骨の大きさは調和的であることから、同一個体である可能性があり、一体分が分散して埋積していたと推定される。

日本銀行の敷地東側には三井不動産の敷地があるが、この場所からは1951年(昭和26年)2月にナウマンゾウの左尺骨片と肋骨片が発見されている(直良1954, 266頁)。直良(1954)によれば、日本銀行のナウマンゾウ発見地点から南西に数十メートルの距離であり、その深度は地表より5.75m、「微砂質鼠色粘土層中」から発見されたとしている。深度は日本銀行の敷地から発見されたナウマンゾウ化石よりもやや浅いが、この骨も日本銀行の敷地内から発見された個体と同一個体の可能性がないか検討を要する。現在、肋骨片は国立科学博物館に保管されている。

4. 産出部位

徳永(1933)は、1930年夏の第一期の基礎工事中に「象牙の先端に近い部分」が発見され、その後、1933

年3月の第二期基礎工事中に「臼歯附着の下顎骨二個と、上顎左右臼歯二個、都合四個と、大腿骨上端、脛骨上端及び肋骨その他」が発見されたとしている。今回、日本銀行に保管されているナウマンゾウ化石を観察した結果、切歯化石、右下顎骨、右上顎歯、大腿骨近位部、脛骨近位部などは確認できなかった。恐らく「大腿骨上端」「脛骨上端」としたものは、同定の誤りなのではないかと思われる。現在日本銀行本店に保管されているナウマンゾウ化石は表2のとおりである。

5. 種名および個体の識別

徳永(1933)の記載では前述したように第一期工事で発見されたゾウの切歯化石と第二期で発見されたゾウ化石は産出した深さが異なり、別の個体と見なしていた。そればかりではなく、第一期工事で発見された切歯化石については「日本銀行第一期工事中出たる象牙化石は、古期即ち *Palaeoloxodon namadicus* 型象と同一時期の者なるか、新規即ち江戸橋 *Elephas indicus* 型象と同一時期の者となす可きかは、地層断面の模様が判然せぬ故明言し得ないが、恐くは新期の者であろう。」としている。徳永(1933)は、切歯化石をナウマンゾウではなく、アジアゾウの可能性のある化石とした。

第二期工事で発見されたゾウ化石については、上顎臼歯を第3大白歯に同定し、その種名に関しては、*Palaeoloxodon namadicus* としたうえで、Makiyama(1924)が記載した静岡県浜松市佐浜産の *Loxodonta naumanni* に近似しているとしているとした。一方、下顎骨は「最初の第一、第二標品の両下顎は、顎骨及び臼歯の有する特徴よりして、同一種のものとする可きものなると察知し得られるも、臼歯の具有する形貌及び稜式等は、果たして同一個体のものであるや否やに、多少の疑問あり。」とし、その臼歯については、「従来諸家によって、発表せられたる日本産化石象歯中には此れと全然合致せる者は見出されない。但し、私は、本標品の歯形と類似する者を、瀬戸内海産のものの中に見出した。おそらく本種は *Palaeoloxodon namadicus* 以外の種類として、考究すべきものと思考する。依って、今仮に、本種を *Palaeoloxodon* sp. として取扱い度いと思う。」とした。徳永(1933)は、下顎骨を *Palaeoloxodon* 属であることは認めながらも、種名をつけるのに苦労した様子がうかがえる。一方、上顎歯については、「その特徴よりして *Palaeoloxodon namadicus* Falc. et Caut. と同定する。」としており、同時期に発見された上顎歯と下顎骨が別種であると考えていたほか、左右の下顎骨も同一個体かどうかを疑っていた。

このように種の同定に混乱を来した原因のひとつとしては、徳永が論文を書いた1930年代は、ナウマンゾ

表 2. 日本銀行に保管されているナウマンゾウ化石. 臼歯の計測法は、高橋（1991）に従った.

部 位 (図の番号)	計 測 値 , そ の 他
左上顎第 3 大白歯 (図 3-A~C)	よく咬耗している. 菱形歯突起は明瞭でないが, 菱形歯湾曲は明瞭. エナメル質は厚い. 近心部の歯根には上顎の歯槽骨が付着しており, 抜け落ちた臼歯ではないことがわかる. 咬板数 +11 1/2, 使用咬板数 11, 歯冠長 188mm, 咀嚼面長 98mm, 歯冠高 135mm (5 咬板), 最大歯冠幅 74mm (5 咬板), 咀嚼面幅 98mm (5 咬板), エナメル厚 2.9-3.5mm, 咬板傾度 7 (舌側), 6 (頬側), 放出角 50°, 咬合面角 55°
右下顎枝 (関節突起) (図 3-D)	残存背腹長 192mm, 残存近遠位長 89mm, 下顎顎近遠位長 60mm
第 3 大白歯の植立した左下顎骨 (図 3-E, F, G)	小型の下顎骨. 下顎体の近位腹側, 遠位腹側, 内側部, 下顎枝のほとんどが欠損する. 臼歯はよく咬耗し, 咬合面においてセメント質やゾウゲ質は深くくぼんでいるところが見られる. 菱形歯突起は明瞭でないが, 菱形歯湾曲は明瞭. エナメル質は厚い. 咬板数 +8 1/2, 使用咬板数 9, 歯冠長 180mm, 最大歯冠長 180mm, 咀嚼面長 180mm, 歯冠高 60mm (7 咬板), 最大歯冠幅 68mm (6 咬板), 咀嚼面幅 64mm (6 咬板), エナメル厚 3.1-3.7mm, 咬板傾度 5 (舌側), 5 (頬側) 残存下顎骨長 364mm, 下顎体高 (近位) 165mm, 下顎体高 (臼歯遠位) 155mm
頭骨片? (図 3-H)	
左後位肋骨体 (図 3-I)	残存部近遠位直線長 328mm, 近位部前後長 36mm, 中間部前後長 34mm, 遠位部前後長 31mm, 近位部内外長 22mm, 中間部内外長 25mm, 遠位部内外長 24mm
左? 後位肋骨近位部 (図 3-J)	最後位の肋骨か?. 関節面は単一. 残存近遠位長 120mm, 関節面前後長 27mm, 関節面近遠位長 32mm, 骨体最大前後長 42mm, 骨体最大内外長 20mm
左肩甲骨関節窩 (図 3-K)	関節窩のみ. 最大内外長 85mm (関節面のみ), 残存前後長 (関節面のみ) 97mm
左上腕骨頭 (図 3-L)	前後長 (関節面) 159mm, 最大内外長 115mm
右上腕骨頭 (図 3-M)	前後長 (関節面) 150mm, 最大内外長 121mm
左上腕骨遠位部 (図 4-A~D)	上腕骨の遠位部であり, 小型であることがわかる. 残存部の近位部の内外長 88mm, 最大内外長 125mm, 残存部の近位部の前後長 87mm, 残存部の遠位部最大前後長 69mm
長骨片 (図 4-E)	残存近遠位長 152mm, 内外長 93mm
右大腿骨骨体 (図 4-F~I)	大腿骨体であり, 小型であることがわかる. 残存近遠位長 475mm, 骨体近位部内外長 111mm, 骨体中央部内外長 108mm, 骨体遠位部内外長 129mm, 骨体近位部前後長 61mm, 骨体中央部前後長 69mm, 骨体遠位部前後長 82mm
右大腿骨遠位関節部 (図 4-J~L)	膝蓋面および外側顆が残存する. 膝蓋面内外長 90mm (関節面のみは 70mm), 外側顆最大内外長 93mm
その他骨片 (図 4-M~P)	4 個の部位不明骨片がある.

ウの標本数がまだ少なく, 歯種の同定が正確に行えなかったことがあげられる. 徳永 (1933) は下顎骨に植立した臼歯について, 「第二臼歯若しくは第三臼歯に属する」とし, 上顎臼歯は「第三大白歯」としている. 徳永 (1933) が, 下顎臼歯について第 2 大白歯の可能性も考慮したのは, 臼歯がかなり咬耗していたために, その歯冠長や歯冠幅が小さくなっていたことに起因していると思われる. 筆者の観察によれば, 下顎臼歯は, 非常によく咬耗しているにもかかわらず, 遠心部には後続臼歯の歯槽部はなく, 臼歯と下顎骨外側面との間が広いなどの形態的特徴から, 疑いなく第 3 大白歯である. こうした, 臼歯の大きさが小さいことによってより小さな歯種に同定する誤りは近年の論文でもしばしばみられる. また, この第 3 大白歯がよく

咬耗した臼歯であるがゆえに, エナメル輪が近遠心方向に広い菱形, エナメル質が厚い, 褶曲が少ない, 咬合面でセメント質やゾウゲ質の一部が深く摩耗するなどの形態を示しており, 強く咬耗したナウマンゾウの臼歯形態についての認識が十分でなかった当時に, 徳永 (1933) が下顎臼歯をナウマンゾウ以外の *Palaeoloxodon* 属の種に同定しようとしたことは致し方がないことである.

著者の観察では, 日本銀行に保管されている左上顎臼歯と左下顎骨に植立した臼歯は, 両者ともによく咬耗した第 3 大白歯であり, 両者の咬合面はよく一致することから, 同一個体であると判断した (図 3 の G).

なお, 徳永 (1933) では, 臼歯のエナメル質の厚さは, 上顎臼歯 4 mm, 下顎臼歯 3.5~4 mm としてお

り、ナウマンゾウとしてはかなり厚い値となっている。上下顎の臼歯共に、よく咬耗し歯根部に近いことからエナメル質の厚さは、咬耗始めよりも厚くなっているのは確かであるが、著者の計測では、上顎臼歯2.9~3.5mm、下顎臼歯3.1~3.7mmであった。咬合面においてエナメル質の厚さを正確に計測することは困難であるが、徳永（1933）の値は、使用した計測器具あるいは計測器方法の問題から、実際の厚さよりも厚く測ったものと考えられる。

上顎臼歯や下顎骨とそれ以外の現存するナウマンゾウの体幹・体肢骨化石が、同一個体であると断定する決定的な証拠はない。しかし、発見され、現存する化石は、部位の重複がみられないこと、いずれも小型の骨格であり大きさが調和的であることから、上顎臼歯や下顎骨とそれ以外の現存するナウマンゾウ化石は、同一個体のものとしても矛盾はないと考える。

6. 個体の特徴

日本銀行本店の敷地から産出したナウマンゾウ化石は、臼歯の観察からよく咬耗した第3大臼歯を使用していた。高橋・張（2007）は、ナウマンゾウの臼歯の萌出時期と咬耗状態について Laws（1966）のアフリカゾウのものと比較しながら段階分けした。それによれば、本標本は G.28 の段階であり、アフリカゾウと比較すれば50歳台半ばの老獣であるといえる。それにも関わらず、下顎骨の近遠位長をはじめ、体幹・体肢骨の大きさは、ナウマンゾウとしては中～小型である。

こうした、中～小型の標本は、日本銀行本店から地理的にも層準的にも近い日本橋浜町からも産出している（日本橋ナウマンゾウ研究グループ 1978）。この標本には、3頭分の骨格が混じっていたが、そのうち第3大臼歯を使用している雌の個体が復元され、肩高が1.8mであることが明らかとなっている。日本銀行本店から発見されたナウマンゾウ化石は、復元された浜町標本よりはやや大きい、野尻湖産の MIS 3 の時代の標本に比較すると明らかに小型である。

近藤（2005）は、産出層準ごとのナウマンゾウの臼歯化石の変異を調べ、その歯冠長・歯冠幅において時代による変異を認めることができたとしている。それによると、歯冠長・歯冠幅ともに MIS 5 の時代の化石より MIS 3 の時代のもののほうが大きく、MIS 7 の資料は検討できる資料が少ないため議論に加えることができないが、数少ない資料のなかでは MIS 3 と同程度の大きさを有していることがわかっているとした。

こうした近藤（2005）の見解に従えば、日本銀行本店の敷地から発見された標本は、MIS 5 の時代のナウマンゾウである可能性が高くなるが、その産出層である東京層の時代については、いまだ議論されていると

ころであり、地質学的に時代が決定された後に、改めてこうした時代ごとのナウマンゾウの体の大きさについての考察をおこないたい。

7. まとめ

日本銀行本店から産出したナウマンゾウ化石について、実物標本を検討した結果以下のことが判明した。

- （1）現在、日本銀行本店には、徳永（1933）に記載されている切歯化石、右下顎骨、右上顎歯、大腿骨近位部、脛骨近位部などは確認できなかったが、左下顎骨、右上顎歯のほか肩甲骨片、上腕骨、大腿骨など骨片を含め17点を確認した。
- （2）産出層準は、東京港地下地質研究会（2000）や三谷（2000）の東京層下部層からの産出であり、その年代は MIS 7（約＝約21～22万年前）ということになる。しかし、東京層の年代については、まだ議論が行われており、MIS 8～MIS 5 までの見解が示されていることから、今後のこの地域における地質研究の進展が待たれる。
- （3）徳永（1933）では、切歯化石、上顎臼歯、下顎臼歯が植立した下顎骨を別種として扱ったが、少なくとも現在保管されている左上顎臼歯と左下顎骨は、両者ともよく咬耗した第3大臼歯であり、咬合面が一致することから、同一個体であると判明した。また、それ以外の体幹・体肢骨についても、大きさが小型である点で調和的であること、産出部位に重複が見られないことから、同一個体の可能性が高いと考えた。
- （4）近藤（2005）は、MIS 5 の時代の化石より MIS 3 の時代のもののほうが大きく、MIS 7 のナウマンゾウ化石は MIS 3 の時代と同様に大型である可能性があるとした。この見解に従えば、中～小型の本標本は MIS 5 の時代のナウマンゾウであるという可能性が考えられるが、このことについては東京層の時代が明確になった時点で再考することにした。

謝辞

国立科学博物館名誉研究員の富田幸光氏には、日本銀行本店のナウマンゾウについて情報を提供していただき、今回の調査の端緒をいただいた。また、日本銀行情報サービス局の諸氏には、標本の観察の際にご協力いただいた。国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究部門ユニット長の中里裕臣氏には、東京層の関する最近の文献についてご教示いただいた。滋賀県立琵琶湖博物館の Robin James Smith 氏および田中里美氏には、論文の作成に協力いただいた。この機会を借りて感謝申し上げる。

引用文献

- Adams LA (1868) Has the Asiatic elephant been found in a fossil state. Quarterly Journal of the Geological Society of London 24, 22-23
- 青木 滋・中山俊雄・遠藤 毅・清水恵助 (1971) 東京都23区の地下地質と地盤の区分について. 都土木技研年報 (昭和45年度), 51-62
- Brauns D (1883) Ueber japanische diluviale Säugethiere. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft 35, (1), 1-58, pl. 1
- 遠藤邦彦・千葉達朗・杉中佑輔・須貝俊彦・鈴木毅彦・上杉 陽・石綿しげ子・中山俊雄・舟津太郎・大里重人・鈴木正章・野口真利江・佐藤明夫・近藤玲介・堀伸三郎 (2019) 武蔵野台地の新たな地形区分. 第四紀研究 58, 353-375
- 藤森峯三 (1905) 秋田県下において土瀝青と共に発見された化石及び土器. 東京人類学雑誌 235, 510-513
- 貝塚爽平 (1964) 東京の自然史. 紀伊国屋書店, 東京, 186p
- 近藤洋一 (2005) ナウマンゾウ研究と課題. 化石研究会会誌 38, 110-115
- Laws RM (1966) Age criteria for the African elephant *Loxodonta a. africana*. East African Wildlife Journal 4, 1-37
- Makiyama J (1924) Notes on a fossil elephant from Sahama, Totomi. Memoirs of the college of Science, Kyoto Imperial University, Series B, 1, 255-264
- Martin, K (1887) Fossile Säugetirreste von Java und Japan. Sammlungen des Geologischen Reichs-Museums in Leiden 5, 25-69
- 三谷 豊 (2000) 武蔵野台地－東京湾の中・上部更新統地質断面. 地団研専報 47, 107-119
- 中村茂樹 (2011a) 日本銀行の建物その歴史と変遷について 1 本店本館の誕生. 日本銀行広報誌「にちぎん」25, 20-23, 日本銀行ホームページ
- 中村茂樹 (2011b) 日本銀行の建物その歴史と変遷について 3 関東大震災を乗り越えた本店本館. 日本銀行広報誌「にちぎん」27, 20-23, 日本銀行ホームページ
- 中村茂樹 (2011c) 日本銀行の建物その歴史と変遷について 4 昭和期の本店増築と本館改修. 日本銀行広報誌「にちぎん」28, 20-23, 日本銀行ホームページ
- 中澤 努・長 郁夫・坂田健太郎・中里裕臣・本郷美佐緒・納谷友規・野々垣進・中山俊夫雄 (2019) 東京都世田谷区, 武蔵野台地の地下に分布する世田谷層及び東京層の層序, 分布形態と地盤振動特性. 地質学雑誌 125, 367-385
- 直良信夫 (1944) 日本哺乳動物史. 養徳社, 東京, 265p
- 直良信夫 (1954) 日本旧石器時代の研究. 寧楽書房, 東京, 298p
- Naumann, E. (1881) Ueber Japanische Elephanten der Vorzeit. Palaeontographica 28(1), 1-39
- 納谷友規・坂田健太郎・中澤 努・鈴木毅彦・中山俊雄 (2019a) 東京層の層序の再検討: 北区中央公園コアの再解析. 日本地球惑星科学連合2019年大会講演要旨, HQR05-10
- 納谷友規・坂田健太郎・中澤 努・中里裕臣・中山俊雄 (2019b) 東京都千代田区紀尾井町地下の更新統東京層に認められる堆積サイクルとテフラ層序. 日本地質学会第126年学術大会講演要旨, 72
- 納谷友規・小松原純子・坂田健太郎・中山俊雄・中澤 努 (2019c) 東京都江東区有明における地下110mの層序: GS-AA-1 コアの調査概要. 地質調査総合センター速報 79, 107-117
- 日本橋ナウマンゾウ研究グループ (1978) 東京都日本橋浜町に於けるナウマンゾウ化石の発掘について. 地球科学 32, 83-85
- 日本の地質「関東地方」編集委員会 (1986) 関東地方の第四系層序対比表. 日本の地質 3, 関東地方, 140
- 高橋啓一 (1991) 臼歯の計測法. 亀井節夫 (編) 日本の長鼻類化石, 築地書館, 東京, 127-130
- 高橋啓一・張 鈞翔 (2007) ナウマンゾウ臼歯の咬耗状態を意識した形態解析. 亀井節夫先生傘寿記念論文集, 51-57
- Tokunaga S (1906) Fossils from the environs of Tokyo. Journal of the College of Science, Imperial University of Tokyo 21 (2), 1-96, pls.1-6
- 徳永重康 (1933) 東京にて発掘した象化石. 地学雑誌 45, 419-426, pls. V and VI
- 東京地盤調査研究会 (1959) 東京地盤図. 技報堂, 東京
- 東京港地下地質研究会 (2000) 東京港地域の地下地質層序. 地団研専報 47, 10-22
- 東京港地下地質研究会火山灰研究グループ (2000) 東京港地下のテフラとその対比. 地団研専報 47, 23-30
- 東京都土木技術研究所 (1969) 東京都地盤地質図 (23区) - 東京都地質図集 2 -
- 東京都港湾局 (1972) 東京港地盤図
- 東京都港湾局 (1993) 東京都臨海副都心区域付近の地下地質. 175p
- 植村杏太・遠藤邦彦・藤根 久・近藤玲介・内藤尚輝・竹村貴人 (2020) 東京都世田谷区桜丘のNU=SKG-1 コアにおける東京層 (世田谷層) のテフラと地層層序. 日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要 55, 155-164

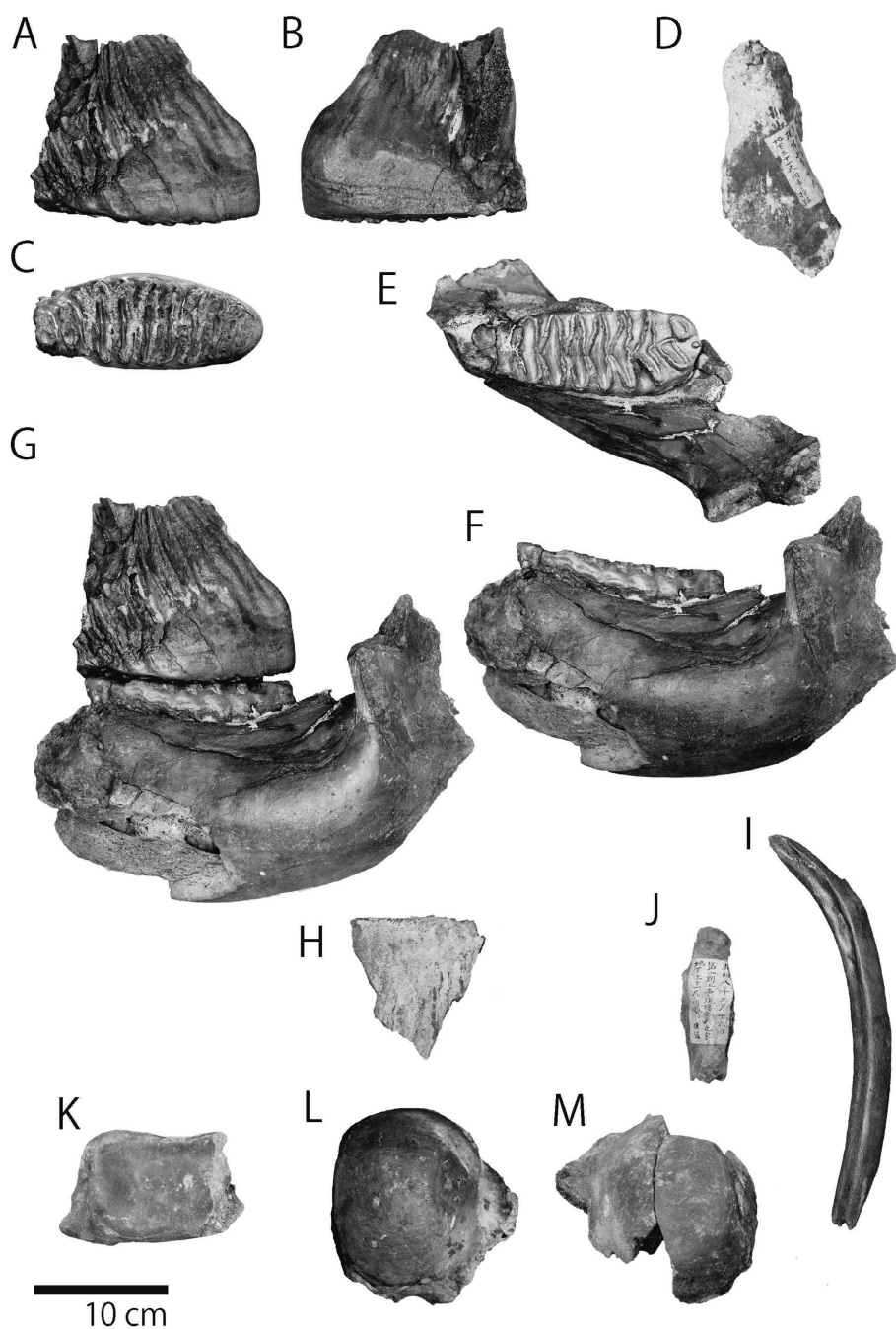


図3. 日本銀行本店に保管されているナウマンゾウ化石（その1）.

- A. 左上顎第3大臼歯頬側面, B. 舌側面, C. 咬合面
- D. 右下顎枝（関節突起）
- E. 第3大臼歯の植立した左下顎骨背側面, F. 頬側面
- G. 咬合させた左上顎第3大臼歯と左下顎骨の第3大臼歯
- H. 頭骨片？
- I. 左後位肋骨体
- J. 左？後位肋骨近位部
- K. 左肩甲骨関節窩
- L. 左上腕骨頭
- M. 右上腕骨頭

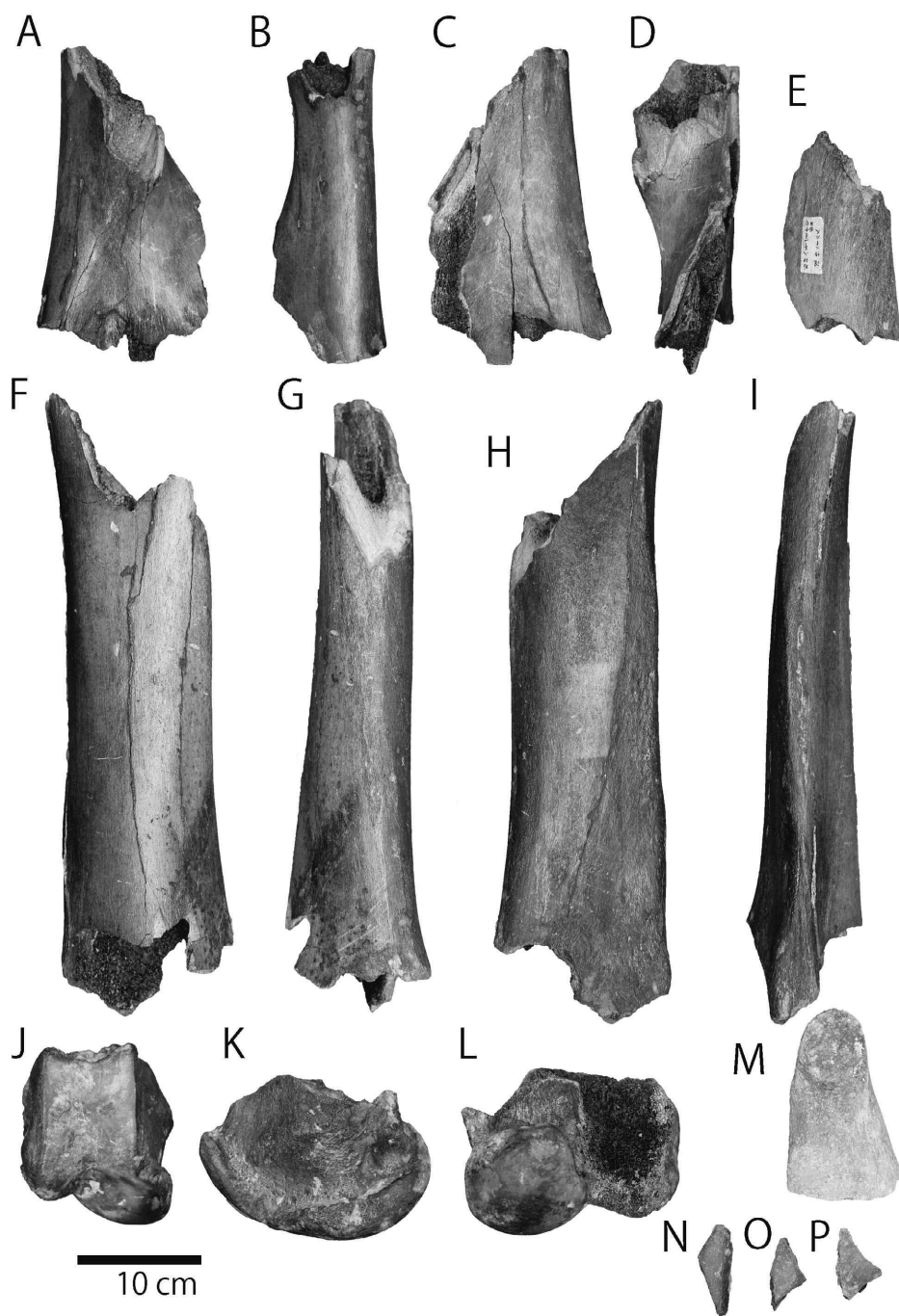


図4. 日本銀行本店に保管されているナウマンゾウ化石（その2）.

A. 左上腕骨遠位部前面, B. 内側面, C. 後面, D. 外側面

E. 長骨片

F. 右大腿骨骨体前面, G. 内側面, H. 後面, I. 外側面

J. 右大腿骨遠位関節部前面, K. 内側面, L. 後面

M~P. その他骨片