

10. ナウマンゾウ産状の再検討

Reexamination of the occurrence of the *Palaeoloxodon naumanni*
from Churui-Bansei, Hokkaido, Japan

高橋啓一*

Keiichi Takahashi

1. はじめに

これまで、忠類産のナウマンゾウ化石の概要および産状については、亀井ほか (1971) および亀井 (1978) によって報告されている。これらによれば、忠類産のナウマンゾウは、同一個体の標本であり、4個の第2大白歯と1個の未咬耗の第3大白歯を持つ比較的若い年齢のゾウであると考えられてきた。しかし、高橋ほか (2008) は、これらの臼歯化石および骨格の骨端線の癒合状況を再検討し、これまで第2大白歯とされていた臼歯は、よく咬耗した第3大白歯であること、さらに未咬耗の第3大白歯とされていたものは、ナウマンゾウではなく咬耗したマンモスゾウの第2あるいは第3大白歯であることを明らかにした。この結果、忠類産のナウマンゾウの年齢は、現生ゾウと比較して50歳程度の老齢なゾウとみなされるようになった。

このように、これまで忠類産のナウマンゾウ化石を再検討することでいくつかの新知見が得られたが、ここでは、高橋ほか (2008) では行われなかったナウマンゾウの産状について再検討をおこなう。

2. これまでの産状についての報告

忠類標本の産状については、亀井ほか (1971) および亀井 (1978) に記載されている。ナウマンゾウ化石は、1969年7月26日に広尾郡忠類村晩成 (当時) の道路工事現場で臼歯化石が発見されたことに始まり、十勝団体研究会を中心とした8月15日~17日にかけての緊急発掘、同年10月9日~13日に行われた第1次発掘、1970年6月26日~7月4日に行われた第2次発掘 (本発掘) と4回に分けて発見・発掘されたものである。亀井ほか (1971) で掲載されている産状図は、それらを1枚の図としてまとめたものである。

亀井ほか (1971) および亀井 (1978) によれば、ナウマンゾウ化石は北西-南東方向に約7m、それと直行する方向に約4mの範囲に密集していたとしている。骨の産状から見たナウマンゾウの状態は、頭を南側とし、体の右半分の多くが西側、左半分の多くが東側にあり、ほぼ生体における位置で立体的に重なるように産出していた。ただし、切歯、寛骨、臼歯は他の骨とは左右が反転していたとしている。ま

た、化石骨周辺に見られた油状物質にはコラーゲンが存在することが推定され、ステロイドの中に動物質のコレステロールと推定される物質が含まれることから、ナウマンゾウが皮膚、腱、筋肉などを付着したまま埋没したと見なした。

これらのことから、亀井ほか (1971) および亀井 (1978) では、忠類のナウマンゾウは、たまたま水を飲むなどのためにやってきたゾウが、沼地に足をとられ腰を落としたまま埋没したものと推定した。右前肢が関節したまま屈曲していることから、右半身が泥に埋もれ、前肢で起き上がるように努力したが、水面下で窒息死したような様子を示していると報告している。また、左半身の骨が分散し、切歯や臼歯の配置が逆になっていることは、左半身が泥の中に埋積せずに、風化し、流れによって逆転、移動したものと解釈した。さらに、風化に弱い肩甲骨の保存がよいことから、大部分の骨が短い時間に埋積されたと推定している。

一方、北川ほか (1971) では、ナウマンゾウ産出層準に礫が密集していること、骨化石の配列と礫の配列がほぼ同じ方向であることから、産出地点で動けなくなって死んだものではなく、至近距離ではあるが他の場所で死に、死後移動したと考えた。

3. 産状の再検討

産状の再検討にあたっては、亀井 (1970) や亀井ほか (1971) で報告された産状図 (ふたつの産状図は基本的に同じものなので、以下亀井ほか (1971) で代表する) のほか十勝団体研究会 (1971a) の報告の中にある1970年の第2次発掘時のスケッチ、さらに十勝団体研究会 (1971b) による1969年8月の緊急発掘と同年10月の第1次発掘の折に産出した骨化石が合わせて書かれている簡単なスケッチの正確さを検討することから始めた。検討にあたっては、当時撮影された発掘時の産状写真を収集し、前述の産状図に描かれている化石の位置関係と比較した。その結果、亀井ほか (1971) および十勝団体研究会 (1971a) の図には修正すべき点があることが判明した。修正すべき点は以下のとおりである。

まず、概していえば、亀井ほか (1971) の産状図については、全体に描かれている骨の形態、大きさ、細かな位置関係が正確でないといえる。十勝団体研究会 (1971a) に掲載さ

*滋賀県立琵琶湖博物館
Lake Biwa Museum

れたスケッチは、形態的にはより正確に書かれているが、右大腿骨と右上腕骨の間の距離が開きすぎており、それに伴って右脛骨の位置もずれていると推定できた。また、左脛骨の位置も実際よりも西側に書かれていた。

以上のことを修正すべく、2つの産状図を基本としながら、発掘時の写真を参考にして、新しい産状図を描いた(第10-1図)。この産状図では、亀井ほか(1971)の産状図よりも、個々の骨の形態や各発掘ごとの化石の分布状態は修正された。しかし、3回の発掘で得られた骨化石群どうしの互いの位置関係については、収集した写真からは正確に確認することはできなかった。そのため、緊急発掘と第1次発掘時の位置関係については、前述した十勝団体研究会(1971b)に掲載された簡単なスケッチを参考にして、修正を行った。

また、1969年8月に行われた緊急発掘のうち、左右の切歯化石は産出地南側に位置する道路面の下を発掘したものである。その際に撮影された写真を見ると、現在も道路側面に確認できる側溝のために掘られた溝が写っている。さらに、

第2次発掘の時の発掘写真にもこの側溝が写っていることから、南北方向の距離はおおよそ確認できた。しかし、東西方向の位置については不明であったことから、亀井ほか(1971)の産状図で第1次発掘の時に産出した左肩甲骨が第2次発掘の右上肢群と左脛骨の間に描かれていることに従って、今回の図も作成した。従って、これらの点については十分な修正には至っていない可能性もある。

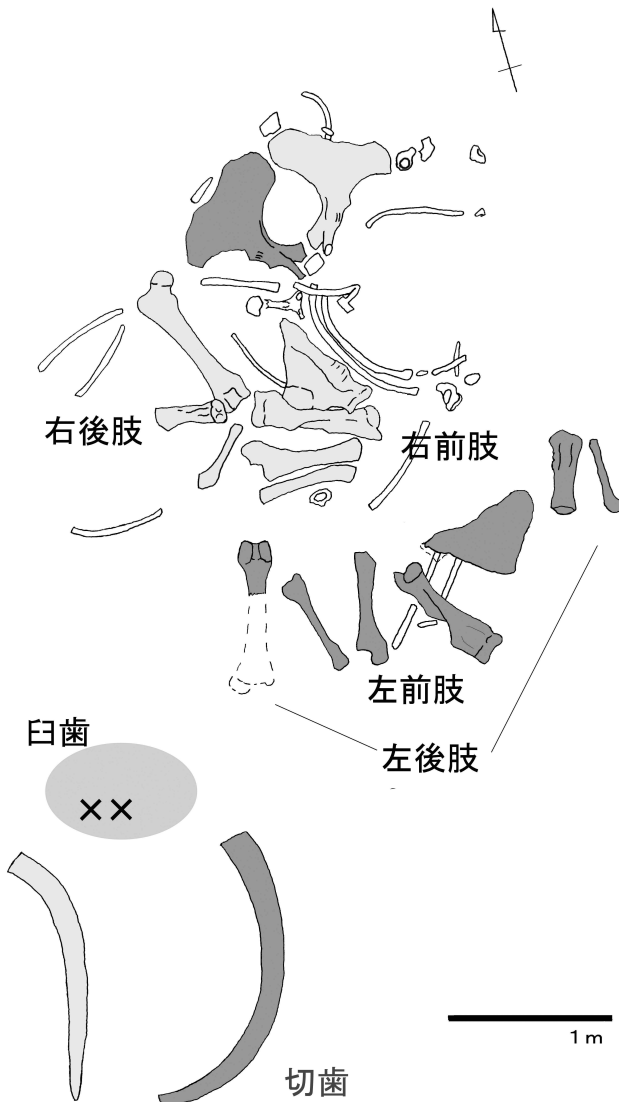
臼歯の産出位置については、従来の記載は以下のとおりである。忠類標本では5つの臼歯化石が発見されているが、最初に発見されたのは左右の“上顎第2大臼歯”(高橋ほか, 2008により第3大臼歯と修正)であり、これらは1969年7月26日に農道工事現場で作業をしていた恩田瑠義氏および細木尚之氏が発見したものである。産出位置については、後日、十勝団体研究会の会員が作業をしていた人から、道路脇の側溝を掘っていたときに、泥炭質粘土層中にある臼歯化石に作業を行っていたツルハシの先が当たって発見したことを確認し、また発見者に発見当時の臼歯の位置については確認をしている(松沢, 1969; 十勝団体研究会, 1971b)。また、左右の“下顎第2大臼歯”(高橋ほか, 2008により第3大臼歯と修正)とされていた臼歯は、1969年8月の緊急発掘の際に、道路脇の側溝から掘り上げられた土の中から、それを調べていた発掘参加者の小泉美枝子氏、佐々木誠一氏によって発見された(石田, 1969; 池守, 1985)もので、正確な産出位置は不明である。

さらに、“右上顎第3大臼歯?”とされていた臼歯は、第2次発掘のために準備をしていた先発隊の山口昇一氏が、1970年6月25日に廃土場の斜面の表面にころがっていたものを偶然発見した。その廃土場には1969年に発掘された土が捨ててあったが、臼歯の状態は新鮮で前年に掘り出されたものでないことは明らかであると判断した。この時点では、第2次発掘のために発掘場所は拡張され、法面と発掘平面の境界部に排水溝を掘っていた段階であったので、その掘った土に混じって捨てられたものと推定された(2006年11月の山口昇一氏からの聞き取りによる)。仮にそうであるならば、他のナウマンゾウ化石の産出した場所から離れていることになり、同一個体の標本とするのに不自然さが残る。結局、高橋ほか(2008)によって、この標本はマンモスゾウの左下顎第2あるいは第3大臼歯と再記載され、AMS¹⁴C年代測定により42,850±510 BP(暦年未校正)という値が得られている。この標本については、亀井ほか(1971)の産状図にも描かれていないが、この標本は、忠類産のナウマンゾウでもなく、その産出場所も不明なことから、今回の産状図でも描いていない。

以上のことから、今回の産状図では、上顎臼歯の位置のみ×で示し、下顎臼歯の位置はおおよその位置を示すに留めた。

4. 化石骨の高さ分布

亀井ほか(1971)の産状図をみているだけではわからなかったが、第2次発掘時の産状写真を観察することによって、骨化石が堆積している底面の高さが同一ではないことが



第10-1図 修正した忠類産ナウマンゾウ化石の産状図。切歯と体肢骨に関しては、左側は濃い色で、右側は薄い色で着色。下顎臼歯の正確な位置は不明なので、おおよその範囲を着色した円で示した。円の中の×は上顎臼歯の位置。

確認できた。写真から判断すると、北側の寛骨が最も高い場所に位置し、南の左脛骨や西側の右脛骨下面が最も低い位置にあった。これらと緊急発掘や第1次発掘時の化石の産出した高さとの関係については、写真からは正確にはわからなかったが、緊急発掘時に発見された切歯化石は道路脇の側溝のために掘られた溝の底面（完成した側溝よりもやや深く掘られている）とほぼ同じ深さから産出しており、また、第2次発掘時に産出した左の前・後肢は、写真からは完成した側溝の底面よりも深い位置から産出しているように見えた。従って、第10-2図に示したように、左の前・後肢のある位置周辺より南側が、産出した骨の中では、最も低い位置にあったと思われる。

亀井ほか(1971)および亀井(1978)では、右脛骨が垂直に立っていたことについて、右後肢の膝から下がぬかるみに落ち込んだような状態を示しているとしているが、右脛骨、右前肢群が同様に傾斜している（右前肢群は、肩甲骨、上腕骨、尺骨、橈骨の順で並行に並びながら高さが低くなっている）ことから、右後肢は生きていたときにぬかるみ



第10-3図 第2次発掘時のナウマンゾウ化石の産状写真。画面左側では割り箸の下部に結ばれている糸が、右側では割り箸の上部に結ばれていることに注意。

に足をとられたのではなく、死後、死体が分解・運搬する過程で当時あった急な傾斜を持つ斜面上に右上肢群（右上肢群のあたりでは傾斜が20°程度に弱まる）と共に横たわっていたものと考えられる（第10-3図）。

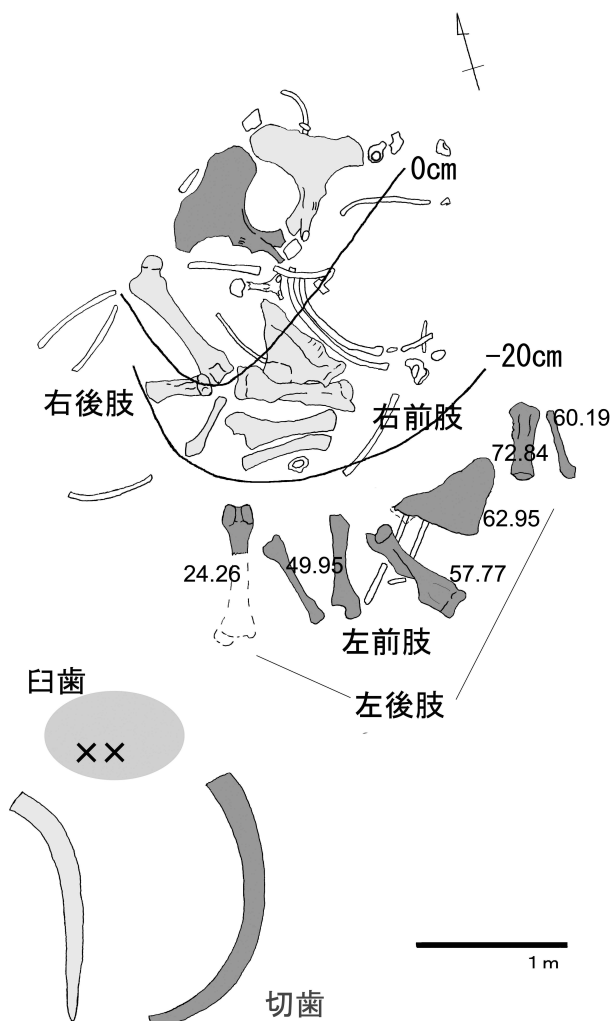
5. 産状についての考察

産状の再検討を行った結果、確認および推測できたことは以下の事柄である。

- (1) ナウマンゾウは、すでに報告されているとおり、左右の切歯や臼歯などの頭部が南に、骨盤が北に位置すること、四肢骨の主な骨はその周辺に分布していることから、化石が見つかった付近で死後、分解したと考えられる。
- (2) 肩甲骨は左右共に背側を上方向に向けて堆積していることから、死体は横倒しになった状態ではなく、うずくまるような状態であったと考えられる。このことは、ナウマンゾウが遠くから流されてきたのではなく、この場所で死んだ可能性が高いことを示している。
- (3) ナウマンゾウの化石が分布している範囲は、骨盤のある北側が高く、右側の脛骨や腓骨の遠位端や右脛骨の南側から左脛骨にかけてが低い。骨盤との高さの違いは20cm程度である（第10-3図）。左大腿骨から左肩甲骨にかけては、それより北に分布する骨群とは別の時に発掘されているので、正確な高さ関係は写真から判明しなかった。

左右の切歯と北側の骨群との高さ関係も正確には判明しなかったが、切歯発掘時の写真に写っていた切歯の北側にあった道路の側溝のための溝と、第2次発掘時の写真にあった完成された側溝と骨化石の位置関係を比較して、切歯化石の高さは右脛骨遠位端から左脛骨にかけての高さとほぼ同じであると思われる（第10-3図～10図）。

- (4) 上顎臼歯化石は、発見者の立ち会いのもとその産状が検討され、近心あるいは遠心面を上方向に向けた状態で埋積していたことが確認されている。歯根もよく残されており、これらのことは、脱落した臼歯においてはありえない産状であることから、頭骨に植立した状態で埋積して



第10-2図 ナウマンゾウ化石の産出深度と左肢骨の Fuluvial transport index.

産出深度は発掘写真から推定したおよその深さ。左肢骨の側に書かれている数字が Fuluvial transport index (Todd and Fridson, 1986)。値の大きいものほど流れで移動し易い。

いたことを示している。(下顎臼歯については不明)。切歯の位置もほぼ生体における位置関係を示しており、この場所に頭骨があったことは明らかである。このことについては、従来の報告でも指摘されている。

- (5) ナウマンゾウの頭骨の位置がほぼ元の位置であり、体の後部が北側にあったとすると、四肢骨のうち最も移動しているのは、左後肢であり、次に移動距離が長いのは左前肢である。左前肢の骨が比較的まとまっているのに対して、左後肢の大腿骨と脛骨や腓骨が分散しているのは、この移動距離の違いとも思われる。この移動は里口(2010)で述べられている北側にある本流からあふれ出た流れによって運ばれたのか、動物によって運ばれたのかは、明らかではない。興味深い点は、左の前・後肢が、Todd and Frison (1986)で述べられたアジアゾウの骨を水路に流す実験から得られた Fluvial transport index の大きな値順に西から東にほぼ位置することである(第10-2図)。このことだけを考えれば、これらの骨がこの周辺で最も低い位置まで移動した後にこの場所を流れた西から東への水流によって発掘時の順番に並んだことが考えられるが、これらの骨を流すほどの水深と流れがあったのかは、判断がつかなかった。
- (6) 右後肢は、大腿骨から脛骨、腓骨までほぼ連続した状態であったことが産状から伺える。亀井(1978)によれば、脛骨の下には不完全ながら足根骨や指骨が認められたとしている。従来の報告では、この状態を右膝から下はぬかるみに落ち込んだ状態としていたが、右前肢の堆積状態も考え合わせると、原地形面にあった局所的な急な斜面に寄りかかるような状態で大腿骨に関節したまま化石になったと考えられる。右前肢とも近い位置にあることから、右後肢は関節したまま斜面に沿ってやや南側に移動していると考えられる(第10-4図)。
- (7) 骨の配置からは、頭部を南に向けていたことが推測されるにも関わらず、左右の腸骨が前方を北側に向けている状態(亀井ほか(1971)の産状図では左右の記載が実際とは逆)は、亀井(1987)のいうように尻もちをついただけではこのような状態にはならず、むしろ死体の腐

敗が進む過程で高い位置にあった骨盤が下に滑り落ちる時に回転して前後が逆になった可能性が考えられる。

謝辞

本報告をまとめるにあたり、発掘当時の貴重な写真やスライドを以下の方々から借用したり、提供を受けた。山田悟郎氏、山口昇一氏、石田志朗氏、川崎敏氏、亀井節夫氏、添田雄二氏、幕別町忠類支所。また、山口昇一氏、石田志朗氏からは、併せて発掘当時の様子をご教示いただいた。以上の方々に深謝いたします。

引用文献

北海道開拓記念館, 1971, ナウマン象化石発掘調査報告書。北海道開拓記念館研究報告, no.1, 1-82, pls.17.
池守清吉, 1985, 回想忠類ナウマン象の発掘。忠類ナウマン象化石発掘15周年記念, 116p, 忠類村。
石田志朗, 1969, 忠類におけるナウマン象発掘感想。十勝団研連絡紙“とかち”, no.10, 17-21。
亀井節夫, 1970, 北海道広尾郡忠類村におけるナウマン象の発掘について。化石研究会誌, no.3, 1-10。
亀井節夫, 1978, 忠類産のナウマンゾウ *Palaeoloxodon naumanni* (Makiyama)。地団研専報「十勝平野」, no.22, 345-355。
亀井節夫・樽野博幸・小林巖雄, 1971, ナウマン象化石第二次発掘調査研究報告 北海道広尾郡忠類村産ナウマン象について(予報)。北海道開拓記念館研究報告, no.1, 27-38。
北川芳男・中田幹雄・森田知忠・赤松守雄・平川善祥・山田悟郎, 1971, ナウマン象化石第三次発掘調査研究報告 ナウマン象化石包含層の発掘。北海道開拓記念館研究報告, no.1, 42-49。
松沢逸己, 1969, ナウマン象発掘にとりくむ一頁。十勝団研連絡紙“とかち”, no.10, 9-12。
里口保文, 2010, 里口保文, 2010, 6. 忠類ナウマンゾウ発掘



第10-4図 ナウマンゾウの右後肢と右前肢の堆積状態。脛骨と腓骨の傾きと同じように上腕骨、橈骨、尺骨が徐々に低い位置になっている。



第10-5図 緊急発掘時の切歯骨などの産状写真。画面右側に見える側溝の基礎のために掘られた溝の底面と切歯の産出深さはほぼ同じ。

地点の堆積環境とその変化. 化石研究会誌特別号, no.4, 46-49.

高橋啓一, 2008, 北海道, 忠類産ナウマンゾウの再検討. 化石, 84, 74-80.

十勝団体研究会, 1971a, ナウマン象化石産出地点付近の地質概要および化石包含層の特性. 北海道開拓記念館研究報告, no.1, 16-26.

十勝団体研究会, 1971b, ナウマン象化石第一次発掘調査研究報告. 北海道開拓記念館研究報告, no.1, 3-7.

Todd, L. C. and Frison, G. C., 1986, Chapter2; Taphonomic study of the Colby Site mammoth bones. in Frison, G. C. and Todd, L. C. (eds.) The Colby Mammoth Site, taphonomy and archaeology of a Clovis Kill in northern Wyoming. 27-90.



第10-6図 緊急発掘の様子.

画面の中央やや右側のあたりから切歯骨が発見された. 法面と道路の間に溝(第10-5図で見られる溝)が掘られ, その中にコンクリートの側溝の基礎が作られている. この基礎の内側にコンクリート製の側溝が完成する.



第10-7図 緊急発掘時に産出した左上腕骨, 左尺骨, 左橈骨の様子.



第10-8図 第1次発掘時の肩甲骨の発掘の様子.



第10-9図 第2次発掘で産出したナウマンゾウ化石と側溝の高さの関係.

切歯化石の発掘時に見られた溝は, ここで見られるコンクリート製の側溝の底より下に掘られた溝と思われる.



第10-10図 東側からみた第2次発掘で産出したナウマンゾウ化石の産状.

南側で急速に骨化石の深さが深くなっているのがわかる.