

滋賀県鮎河層群産鯨化石

鮎河鯨研究会*

Fossil Cetacea from the Ayugawa Group, Shiga, Central Japan

Fossil Cetacea Research Group

(Abstract)

A new occurrence of some skeletal remains of a fossil *whale* from the Kaminohira Member of the Miocene Ayugawa Group at Kurotaki, Tsuchiyama-cho, Shiga Prefecture, is reported and discussed in this paper. It consists of eighteen vertebrae, three chevrons, thirteen ribs, and a part of pectoral limb. The skull is not found because of being corroded. An arrangement of foramen blood vessel in an anterior caudal vertebra indicates that the present specimen belongs to the suborder Mysticeti.

1. は じ め に

滋賀県南東部に分布する鮎河層群は、岐阜県の瑞浪層群、三重県の一志層群などとともに、瀬戸内中新統に属し、動植物化石を豊富に産する海成層として知られている。

1977年5月、鮎河層群から糸魚川・平岩の両名によって鯨化石が発見された。そして、同年11月と12月の2回にわたり、名古屋大学地球科学教室を中心とするメンバーにより、発掘が行なわれた。以後、化石の整形作業は続けられていたが、1979年2月に別記の構成員により「鮎河鯨研究会」を発足させて、化石の整形・発掘地周辺の地質調査と鯨に関する学習会を行ってきた。

日本の中新統産鯨化石は、瑞浪層群、津山盆地に分布する備北層群などから知られているが、公表された資料は多くない。今回得られた化石は、頭骨を欠いてはいるが、脊椎骨の保存が良く、今後の鯨化石研究の有効な資料になると思われる。同化石の産出状態・産出層準・残存部位・化石骨の形状・堆積環境など、現在までに明らかになったことを報告する。

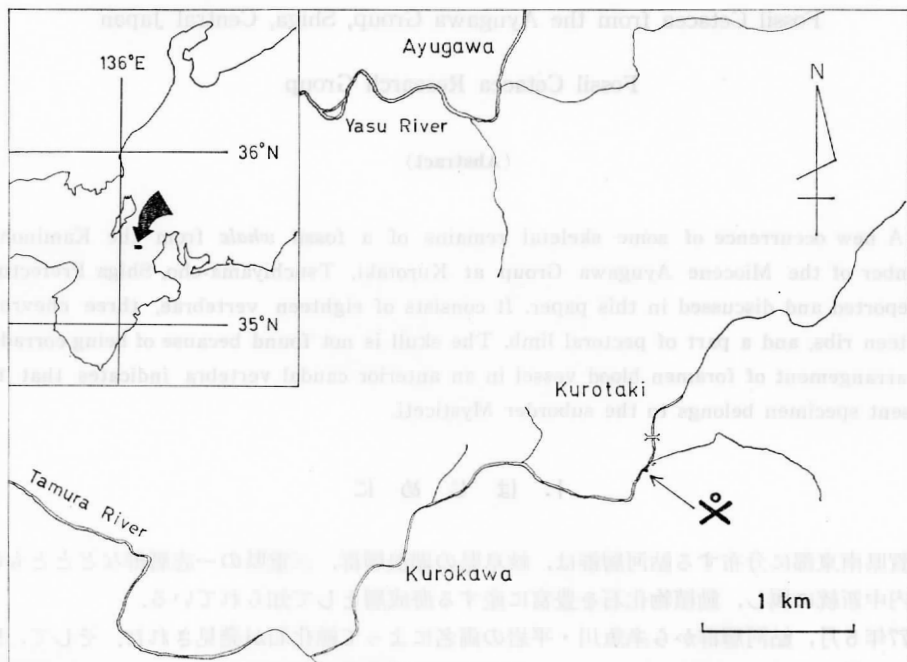
この研究を行なうにあたり、京都大学の岡崎美彦氏（現在、北九州市自然史博物館開設準備室）には化石発掘に際して御協力いただき、化石の記載に関する御教示をいただいた。京都大学の河村善哉氏には化石発掘に際して御協力いただいた。鯨化石の整形には、名古屋大学の杉山豊彦・川口一郎・氏原温氏の御協力を得た。日本大学の野村家宏氏には文献収集に際して便宜を図っていただいた。石心館の岡村喜明氏は、我々の発掘後、尾椎骨4個を採集され、そのうち3個のレプリカを御送り下さった。岐阜県瑞浪市化石博物館には鯨化石標本、和歌山県太地くじら博物館には現生鯨の骨格標本の検討に際してお世話になった。以上の方々に厚くお礼申し上げる。

* 古谷 裕・平岩五十鈴・家田健吾・石垣武久・糸魚川淳二・金子 聡・木戸 聡・小出和正・松岡敬二・森 忍・小川公夫・鈴木幸博・与語節生（ABC順）以上、名古屋大学理学部地球科学教室
柴田 博（名古屋大学教養部地学教室）

1979年11月12日受理

2. 発掘地点および周辺の地質

鯨化石の発掘地点は、滋賀県土山町黒滝の橋より約 200 m 下流の河床である（第 1 図）。発掘地点およびその周辺には鮎河層群が分布している。



第 1 図 産地図 Fig. 1. Locality map

鮎河層群の地質・層序に関する研究の主なものとしては、池辺（1934）、吉田（1978）がある。鮎河層群は、分布の東・西・南縁を断層によって限られ、北縁のみ不整合で基盤と接している。北縁の中央部から南へつぎだした基盤岩の山地（「青土山塊」池辺，1934）により、鮎河層群の分布は大きく東西に二分される。発掘地点は、鮎河層群分布地域の東縁に位置する。鮎河層群は主に、礫岩・砂岩・泥岩・凝灰岩よりなる。

層序は、吉田（1978）によれば次のようである。

丸田谷累層	{ 地福砂岩泥岩層 上林礫岩層
黒川累層	{ 山女原砂岩層 東野砂岩泥岩層 上の平砂岩層
土山累層	{ 千谷砂岩泥岩層 唐土川礫岩層

~~~~~  
基盤岩類

土山町黒滝の南方約 300 m の河岸には、主に *Phacosoma nomurai* (OTUKA), *Siratoria siratoriensis* (OTUKA), *Euspira meisensis* MAKIYAMA を含む貝化石層が露出している。鯨化石の産出層準はこの化石層より 3.5 m 下位の青灰色中粒砂岩層である(第2図)。この付近の地質は主として細粒ないし粗粒砂岩であるが、産出層準より約 10 m 上位に凝灰岩層、約 14 m 上位に礫岩層が介在する。鯨化石産出層準は、吉田(1978)の上の平砂岩層の最下部にあたると考えられる。



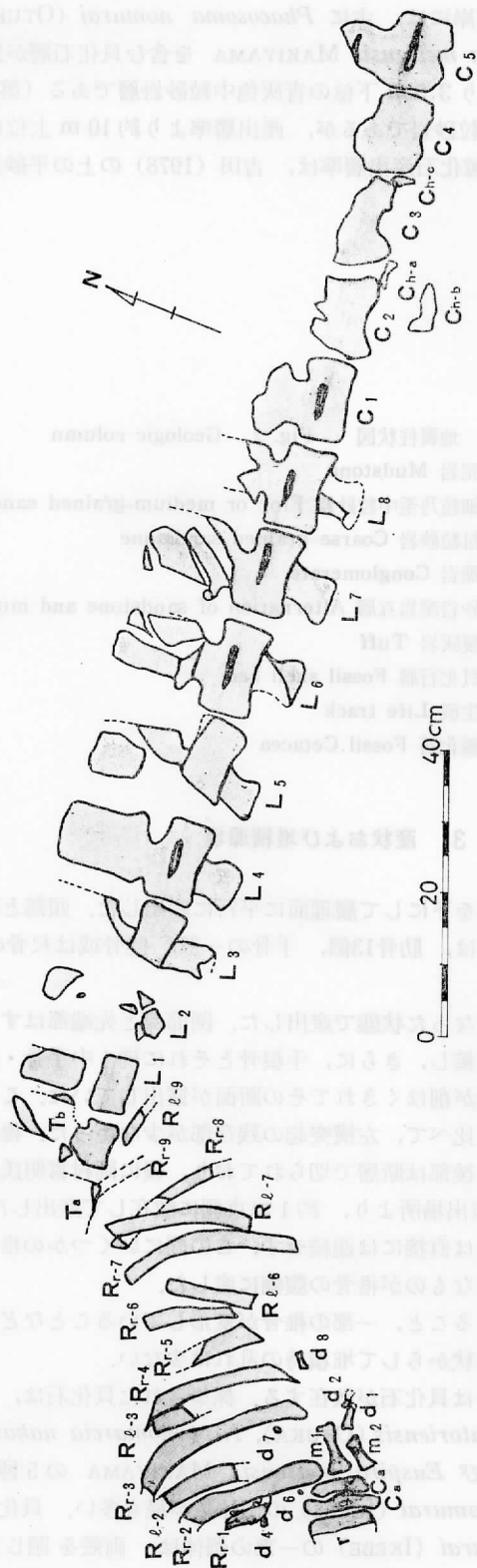
### 3. 産状および堆積環境

第3図に示すように、体の右側を下にして層理面に平行に産出した。頭部と頸部は削はくされて存在しなかった。産出部は、肋骨13個、手骨の一部、橈骨或は尺骨の一部、椎骨15個、V字骨3個であった。

肋骨は左右の骨が互いがいになった状態で産出した。関節部と先端部はすべて欠損していた。橈骨或は尺骨の一部は手骨と接し、さらに、手根骨とそれに続く中手骨・指骨が後方に向いて並んでいた。椎骨は左横突起が削はくされてその断面が露出していた。このため、椎骨は全般に椎体・棘突起・右横突起に比べて、左横突起の残存部が少なかった。椎骨15個はすべて連続したものである。これらより後部は断層で切られており、後に岡村喜明氏が最後部の尾椎4個を採集された。この標本の産出場所より、約1 m東側に散在して産出した(私信)。これら4個の尾椎と前部15個の椎骨とは直接には連続せず、この間にいくつかの椎骨が欠損していると考えられる。V字骨は不完全なものが椎骨の腹側に産した。

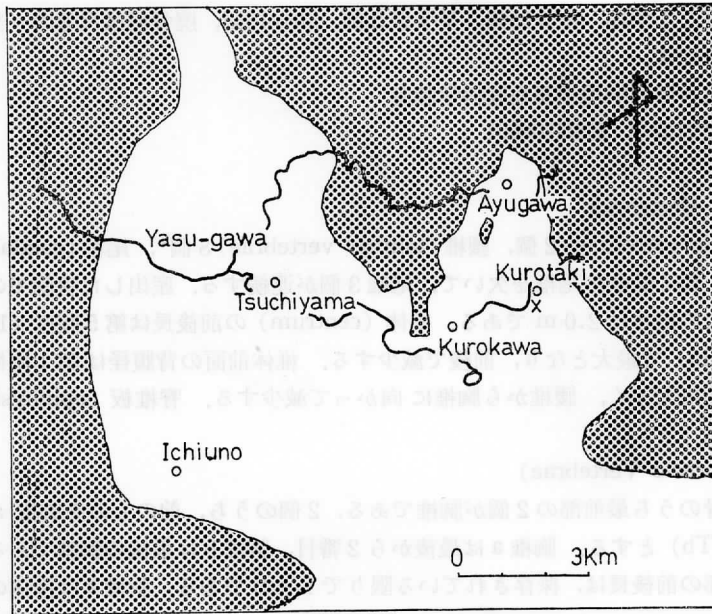
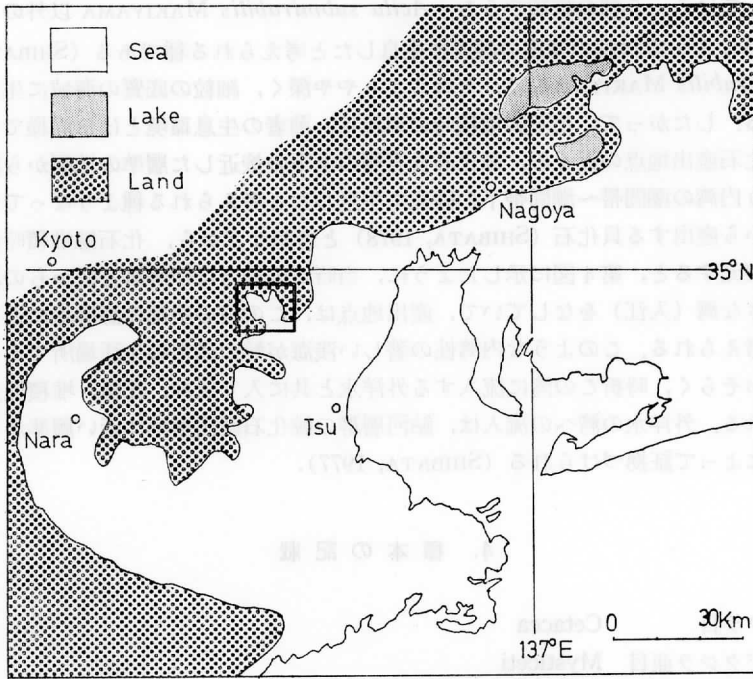
小断層によりずれている所があること、一部の椎骨が変形していることなど堆積後の構造運動の影響がみられるが、全体の産状からして堆積時の乱れは少ない。

鯨化石を含む青灰色中粒砂岩には貝化石が散在する。採集された貝化石は、*Acila submirabilis* MAKIYAMA, *Siratoria siratoriensis* (OTUKA), *Nipponomarcia nakamurai* (IKEBE), *Turritella sagai* KOTAKA および *Euspira meisensis* MAKIYAMA の5種よりなる。これらの中で、*Nipponomarcia nakamurai* (IKEBE) の個体数が最も多い。貝化石は破損しておらず、*Nipponomarcia nakamurai* (IKEBE) の一部の個体は、両殻を閉じた状態で産出する。このような保存状態は、これらの貝化石が、死後遠く離れた場所から運ばれたのではない



第3図 産状図 Fig. 3. Sketch showing the exposure of the fossil whale

C1~5 : 第1~第5尾椎 1st~5th Caudal Vertebrae Ca : 手根骨 Carpal bones ch-a~c : V字骨 Chevrons dl~4, 6~8 : 指骨 Digital bones L1~8 : 第1~第8腰椎 1st~8th Lumbar Vertebrae m1~2 : 中手骨 Metacarpal bones Rl-1~3, 6, 7, 9 : 左肋骨 left Ribs Rr-1~9 : 右肋骨 right Ribs r : 橈骨または尺骨 Radius or Ulna Ta~b : 胸椎 Thoracic Vertebrae



第4図 古地理図(柴田 MS による)

Fig. 4. Paleogeographic map (after SHIBATA MS)

ことを示唆している。5種の貝類のうち、*Acila submirabilis* MAKIYAMA 以外の4種は、内湾の潮間帯から5~10 m程の深度の砂底に生息したと考えられる種である (SHIBATA, 1978)。*Acila submirabilis* MAKIYAMA は、それらよりやや深く、細粒の底質の海域に生息していたと考えられる。したがって、化石鯨堆積時の環境は、前者の生息環境とはほぼ同様であると推定される。鯨化石産出地点の近くの、鯨化石含有層の上下の接近した層準の地層から産出する貝化石もやはり内湾の潮間帯~潮間帯下の砂底に生息したと考えられる種よりなっている。

鮎河層群から産出する貝化石 (SHIBATA, 1978) と岩相などから、化石鯨堆積時の鮎河地方の古地理を復元すると、第4図に示したように、当時この地方は伊勢湾方面からの海域の南東に開いた小さな湾 (入江) をなしていて、産出地点は、この湾の奥部の海岸線に近い所に位置していたと考えられる。このような内湾性の著しい浅海が鯨の通常的生活場所であったとは考えにくい。おそらく、時折この湾に流入する外洋水と共に入り込み、死後、堆積地点に流れついたと思われる。外洋水の湾への流入は、鮎河層群の鯨化石産出層準に近い層準からの翼足類化石の産出によって証拠づけられる (SHIBATA, 1977)。

#### 4. 標本の記載

クジラ目 Cetacea  
ヒゲクジラ亜目 Mysticeti  
属種不明 gen. et sp. indet.

標本：不完全な1個体。椎骨18個、V字骨3個、肋骨15個、撓骨或は尺骨の一部、手骨の一部よりなる。

保管場所：名古屋大学理学部地球科学教室

標本番号 ESN100001

記載：

椎骨 Vertebrae

胸椎 (thoracic vertebrae) 2個、腰椎 (lumbar vertebrae) 8個\*、尾椎 (caudal vertebrae) 5個は連続し、続く数個の尾椎を欠いて、尾椎3個が連続する。産出した状態での前の胸椎から第5尾椎までの長さは2.0 mである。椎体 (centrum) の前後長は第5腰椎 (137 mm)、第6腰椎 (136 mm) で最大となり、前後で減少する。椎体前面の背腹径は第1尾椎から第5尾椎までが相対的に大きく、腰椎から胸椎に向かって減少する。脊椎板 (epiphysis) はよく癒着する。

胸椎骨 (Thoracic Vertebrae)

産出した椎骨のうち最前部の2個が胸椎である。2個のうち、前のものを胸椎 a (Ta)、後のものを胸椎 b (Tb) とする。胸椎 a は最後から2番目、胸椎 b は最後の胸椎である。産出した状態での胸椎部の前後長は、保存されている限りで17 cmである。胸椎 a は椎体の右腹側の一

\* 産出した椎骨のうち、前部から2番目と3番目の2個は保存が悪いため部位の確定ができない。ここでは2番目のものを胸椎 (胸椎 b)、3番目のものを腰椎 (第1腰椎) とした。最前部の椎骨 (胸椎 a) の横突起は太く、短く、肋骨窩がはっきりと残っている。胸椎 b は、そのすぐ近傍から最後部の肋骨を産し、横突起が、先端部は確認できないものの、腰椎のそのように薄く、長く伸びていることから最終胸椎とした。しかし、胸椎 a のように胸椎の性質をはっきりと示すものから第1腰椎までの間には、中間的な性質の横突起をもつ胸椎が2つあるのは普通のことであり、ここで第1腰椎としたものは最終胸椎である可能性がある。

第1表 脊椎骨計測値 Table 1. Measurement of Vertebrae

|   | L-1   | L-2 | L-3   | L-4 | L-5   | L-6   | L-7   | L-8   | C-1  | C-2 | C-3 | C-4  | C-5  | C-a | C-b | C-c |
|---|-------|-----|-------|-----|-------|-------|-------|-------|------|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|
| ① | 71    | -   | -     | 79  | -     | 85    | 86    | 89    | 92   | 88  | -   | -    | 91   | 27  | 20  | 16  |
| ② | -     | -   | -     | -   | -     | -     | 87    | 85    | 91   | -   | -   | 87   | 87   | 41  | 38  | 30  |
| ③ | 33    | -   | -     | -   | -     | 48    | -     | 50    | 52   | -   | -   | -    | 45   | -   | -   | -   |
| ④ | (115) | -   | (36)  | 159 | -     | (138) | -     | -     | (66) | -   | -   | (72) | (60) | -   | -   | -   |
| ⑤ | (146) | -   | (66)  | 192 | (155) | (162) | (158) | (105) | (93) | -   | -   | (91) | (85) | -   | -   | -   |
| ⑥ | 23    | -   | -     | -   | 23    | 24    | -     | 18    | 18   | 12  | -   | 11   | 11   | -   | -   | -   |
| ⑦ | -     | -   | -     | -   | -     | (43)  | -     | -     | -    | -   | -   | (46) | 67   | -   | -   | -   |
| ⑧ | (34)  | -   | (103) | 117 | 116   | 115   | 98    | (33)  | -    | -   | 40  | (37) | (11) | -   | -   | -   |
| ⑨ | 70    | -   | 77    | 80  | -     | -     | 86    | 85    | 84   | 88  | -   | 81   | 85   | 27  | 20  | 16  |
| ⑩ | -     | -   | -     | -   | 90    | -     | 91    | 90    | 86   | -   | -   | 90   | 91   | 41  | 31  | 25  |
| ⑪ | 33    | -   | -     | -   | 45    | -     | 46    | 44    | -    | -   | -   | 46   | 42   | -   | -   | -   |
| ⑫ | 112   | -   | (83)  | 121 | 137   | 136   | 131   | 131   | 129  | 126 | 121 | 122  | 111  | 24  | 20  | 16  |
| ⑬ | 16    | -   | -     | 21  | -     | 20    | 24    | 20    | 22   | -   | -   | 10   | 4    | -   | -   | -   |
| ⑭ | -     | -   | 45    | 46  | 44    | 43    | 41    | 28    | 32   | -   | -   | -    | 24   | -   | -   | -   |
| ⑮ | -     | -   | -     | 101 | -     | -     | -     | -     | -    | -   | -   | -    | -    | -   | -   | -   |
| ⑯ | -     | -   | -     | 25  | 33    | -     | 36    | 31    | -    | -   | -   | -    | 11   | -   | -   | -   |
| ⑰ | 29    | -   | 42    | 39  | 45    | 34    | 39    | 35    | -    | -   | 35  | -    | -    | -   | -   | -   |
| ⑱ | -     | -   | -     | -   | 88    | -     | 100   | -     | -    | -   | -   | -    | -    | -   | -   | -   |

( ): 残存部の値 as preserved

第2表 肋骨計測値 Table 2. Measurement of Ribs

|   | Rr-1 | Rr-2  | Rr-3  | Rr-4  | Rr-5 | Rr-6  | Rr-7  | Rr-8  | Rr-9 | Rl-1 | Rl-2 | Rl-3 | Rl-6  | Rl-7  | Rl-9 |
|---|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|
| ⑲ | (52) | (169) | (233) | (240) | (99) | (128) | (219) | (203) | -    | (68) | (82) | (69) | (109) | (174) | (52) |
| ⑳ | -    | (162) | (228) | (235) | (95) | (123) | (204) | (192) | -    | -    | (76) | (69) | (107) | (165) | (50) |
| ㉑ | -    | (11)  | (25)  | -     | -    | (7)   | (22)  | (20)  | -    | -    | -    | -    | (5)   | -     | -    |
| ㉒ | -    | 23    | 22    | 19    | -    | -     | -     | -     | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -    |

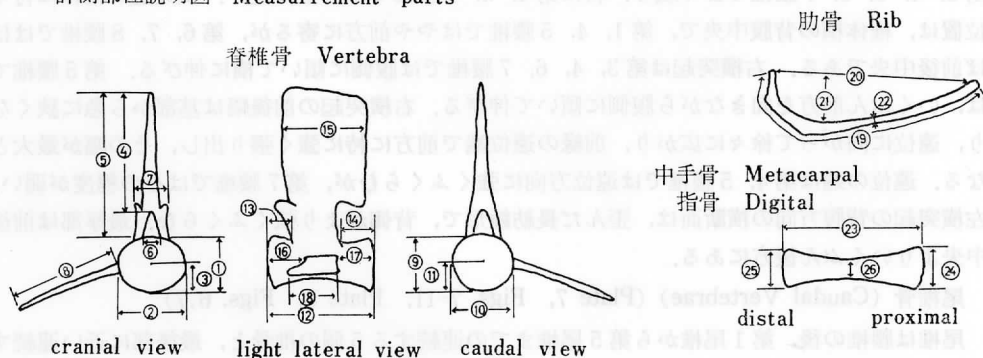
( ): 残存部の値 as preserved

第3表 中手骨・指骨計測値 Table 3. Measurement of Metacarpal and Digital bones

|   | m-1 | m-2 | d-1  | d-2 | d-3 | d-4 | d-5 | d-6 | d-7 | d-8 |
|---|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ㉓ | 63  | 50  | (30) | -   | 28  | 29  | -   | -   | -   | 22  |
| ㉔ | 30  | 25  | 18   | -   | -   | -   | -   | -   | 16  | -   |
| ㉕ | 26  | 22  | -    | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| ㉖ | 18  | 16  | 12   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 8   |

( ): 残存部の値 as preserved

計測部位説明図 Measurement parts



部と右横突起 (transverse process) の一部を残すのみである。胸椎 b は椎体のほぼ右半分と不完全な棘突起 (neural spine) を残す。胸椎 a の右横突起は腰椎の横突起に比べて短く、背腹厚が大きい。右横突起の先端には肋骨窩 (costal facet) の浅いくぼみがある。胸椎 b の椎体は腰椎に比べて小さい。椎弓 (neural arch) は椎体の前方に寄り、前後長は椎体前後長の約 $\frac{1}{2}$ である。棘突起の前後の幅は腰椎のそれよりも狭い (中央部で 55 mm)。前関節突起 (prezygapophysis) は背側へ彎曲しながら椎体の前面より前に突出する。後関節突起 (postzygapophysis) は棘突起の腹側後端にわずかに張り出している。横突起は椎体横のほぼ背腹中央に付き、腹側に少し傾きながら横に伸びる。横突起の背腹厚は小さい。横突起先端部の形態は観察できない。椎体の腹側面には前後に走る 1 本の隆線がある。隆線の頂は丸い。

#### 腰椎骨 (Lumbar Vertebrae) (Plate 7, Figs. 1-6, Plate 8, Figs. 1-5)

腰椎は胸椎の後ろ、第 1 腰椎から第 8 腰椎までの 8 個の椎骨からなる。産出した状態での全長は 1.1 m である。第 4 腰椎から第 8 腰椎までが最も保存がよい。第 2 腰椎では椎体を欠き、椎体のあるべき位置には部位不明の骨片が散在していた。第 1 腰椎は左半分、第 3 腰椎は前半、第 5 腰椎は前半の一部を欠くが、その他の部分はほぼ完全である。椎体の前面と後面はわずかにふくらみ、中央部には小さなくぼみが認められる。第 3 腰椎から第 8 腰椎を通じて、椎体の腹側面中央を前後に走る 1 本の竜骨 (keel) がある。椎孔 (neural canal) は剖出が不完全なため、十分な観察ができるのは第 6、8 腰椎のみである。第 6 腰椎の椎孔の前面観は、腹側辺の短い二等辺三角形形状で、後方ほど背腹高、左右幅ともに大きくなる。第 8 腰椎の椎孔の前面観は、腹側端の一部が欠けた、背腹方向に長い楕円形で、後方に向かって高さ、幅ともに大きくなる。第 6 腰椎と比較すると第 8 腰椎の椎孔の方が、背腹高は少し大きく、左右幅はかなり小さい。椎弓は椎体の前寄りに位置する。椎弓の前後長は椎体の前後長の約 $\frac{1}{2}$ である。棘突起の前後幅は第 1 腰椎ではやや狭いが、第 4、5、6、7 腰椎では広い。棘突起は前後に傾かずまっすぐ背側へ伸びる。第 1、4、6、7 腰椎の棘突起は背側に向かってやや前後の幅が広がる。棘突起の背側の縁は第 4 腰椎でのみ観察でき、ゆるく背側にふくらんでいる。第 4 腰椎の棘突起の左側面は、棘突起の前後中央よりやや後方にゆるい高まりがあり、背腹方向に伸びる。高まりの前後には凹面があり、いずれも背腹方向に伸びる。後方の凹面がより強い。前関節突起は第 1、4、5、6、7、8 腰椎で認められるが、第 6 腰椎以外は不完全である。第 6 腰椎では背側へ彎曲し、椎体の前面より前方へ鋭く突出する。後関節突起は第 3、4、5、6、7 腰椎で保存されている。十分な観察はできないが、いずれも棘突起後腹端で少し後方へ張り出している。左横突起はいずれも不完全で、欠損しているか、基部を残すだけである。右横突起は第 3、4、5、6、7 腰椎でよく残り、特に第 4、5、7 腰椎では完全に近い。横突起が椎体に付く位置は、椎体横の背腹中央で、第 1、4、5 腰椎ではやや前方に寄るが、第 6、7、8 腰椎ではほぼ前後中央である。右横突起は第 3、4、6、7 腰椎では腹側に傾いて横に伸びる。第 5 腰椎では、いくぶん前方を向きながら腹側に傾いて伸びる。右横突起の前後幅は基部から急に狭くなり、遠位に向かって徐々に広がり、前縁の遠位端で前方に特に強く張り出し、その幅が最大となる。遠位の端は第 4、5 腰椎では遠位方向に強くふくらむが、第 7 腰椎ではその程度が弱い。左横突起の背腹方向の横断面は、歪んだ長紡錘形で、背側がより強くふくらむ。最厚部は前後中央よりいくぶん後方にある。

#### 尾椎骨 (Caudal Vertebrae) (Plate 7, Figs. 7-11, Plate 8, Figs. 6, 7)

尾椎は腰椎の後、第 1 尾椎から第 5 尾椎までの連続する 5 個の椎骨と、最後部に近い連続する 3 個の椎骨の計 8 個からなる。2 つの連続する部分の間は欠く。第 1 尾椎から第 5 尾椎までの産出した状態での長さは 0.7 m である。尾椎は変形を受け、保存が悪い。第 1 尾椎は椎体の

腹側の前部と後部の一部を欠如する。第2尾椎は断層によりずれ、椎体の左側の後部を削られている。第3尾椎は腹側を内、背側を外として彎曲し、椎体の右半分が残っている。第4尾椎は椎体の腹側前部を欠く。第5尾椎の椎体はほぼ完全である。椎体の前面と後面はゆるくふくらむが、一般に、腰椎よりもその程度が強く、椎体前面の中心部と後面の中心部には浅いくぼみがあり、第3、5尾椎の前面、第4尾椎の後面にはくぼみを中心とする同心円状の模様が見られる。第1尾椎の椎体の腹側面には前後に走る1本の竜骨があるが、後部 $\frac{1}{4}$ 程のところから2つに分かれ、その間はわずかにくぼむ。第2、3、5尾椎では腹側面に前後に走る1対の稜があり、両端部では強く突出する。第4尾椎では前部は欠損しているが、後部ではよく発達している。第4尾椎には椎体の右背側後部に前後に走る稜がある。第5尾椎には右背側後部および左背側前部と後部に、前後に走る隆線がある。椎孔は第1、2、4、5尾椎で確認でき、第1、5尾椎でよく残っている。椎孔の前面観は、第1尾椎では背腹方向に長い半楕円形で、第2尾椎以後は背腹方向に長い楕円形である。椎孔径は後方の尾椎ほど小さくなる。左右径よりも背腹径の減少が大きいので、後方の尾椎ほど前面観で円形に近くなる。第1尾椎では後方に向かって大きくなるが、第5尾椎ではあまり変わらない。第4、5尾椎では棘突起がよく残っている。棘突起の高さは腰椎と比べて低く、前後の幅は狭い。第1、4、5尾椎では前関節突起が確認できる。第5尾椎の前関節突起は完全で、腰椎のそれと比べて厚く、背側の外側へ彎曲せずに伸びる。後関節突起は確認できない。左横突起はいずれも不完全である。第1尾椎の横突起は椎体横の背腹、前後の中央に付き、腹側に傾きながら横に伸びる。遠位で前方に張り出すが、後部は欠損しているため不明である。第2尾椎の左横突起は前部の一部しか観察できないが、背腹の中央に付き、腹側に傾く。第3尾椎は右横突起の基部が保存されており、椎体の前後のやや後方寄りに付き、腹側に傾く。第4、5尾椎の横突起は縁辺を欠くが、前後の幅は広い。横突起の背腹厚が、前部で大きく後部で小さいことから、横突起の前部が後部より外側に伸びることが推定できる。第4尾椎の右横突起は背腹中央よりやや前寄りに付き、腹側に傾き、前縁は前方に張り出す。第5尾椎の左横突起は背腹、前後の中央に付き、腹側に傾く。右横突起は背腹中央のやや前寄りに位置し、腹側に傾く。左横突起は右横突起と比較して、背腹厚、前後長ともに大きい。第4尾椎では円形の血管孔(直径8mm)が、右横突起の基部の前部を腹側面から背側面に、前方から後方へ斜めに貫く。また、小孔(直径4mm)が、右横突起の基部の後部を腹側面から背側面に、前方から後方へ斜めに貫く。第5尾椎では円形の血管孔(直径8mm)が左右横突起の基部を、腹側面から背側面に前方から後方へ斜めに貫く。最後部に近い3個の尾椎は連続している。前方のものから尾椎a, b, cとする。椎体は角をとった直方体状で、後方の椎骨になるほど急激にその大きさを減ずる。椎体の前面と後面は左右に長い楕円形に隆起し、中央がくぼんで、同心円状の模様がある。3個の椎体はともに背側面に左右に長い長円形のくぼみが1つあり、腹側面には左右に長い楕円形の穴が左右に1つずつ並んでいる。尾椎aには左右側面に前後方向の溝がある。

### V字骨 (Chevrons)

大小2個のV字骨(chavons)と、断面でのみ観察できるもの1個の計3個を産出した。小型のものをV字骨a(ch-a)、大型のものをV字骨b(ch-b)、断面でみられるものをV字骨c(ch-c)とする。V字骨aは前面観でV字形で、第2、第3尾椎の間の腹側方から産し、第2尾椎と第3尾椎とに関節すると思われる。背腹高52mm、前後長42mmである。V字骨bは前面観でY字形をなす。背腹高75mm、前後長56mmである。大きさより第3尾椎以後に関節すると思われる。V字骨cは、前面観でV字形をなし、V字骨aよりも大きい。

## 肋骨 Ribs (Plate 7, Fig. 13).

残存している9本の右肋骨(ribs)に前方より若い番号を付した。左肋骨は6本産出し、それぞれ1, 2, 3, 6, 7, 9番の右肋骨に対をなすと推定される。骨端はすべて失なわれ、骨体の一部を残すのみである。2, 3, 4, 7番の右肋骨は中央部で幅が狭くなる。

## 橈骨或は尺骨 (Radius or Ulna) (Plate 8, Fig. 8).

手根骨(carpal bones)の前方に、背腹方向に長く、前部を欠く骨が産出するが、橈骨或は尺骨(radius or ulna)の骨端と思われる。左右いずれの骨であるかは不明である。背腹長は87 mm, 左右厚は22 mmである。

## 手骨 (Pectoral Limb) (Plate 8, Fig. 8—11).

整形が不完全なため、形態および骨の部位について十分に把握できない。背腹方向に長い長方形の手根骨が2個前後に並んで産出した。前方の手根骨の背腹長は96 mm, 前後長は25 mmで、後方の手根骨の背腹長は71 mm, 前後長は20 mmである。手根骨の後方に大きさと位置から考えて中手骨(metacarpal bones)と思われるもの2個が産出した。中手骨は骨端で太く、骨体で細い。近傍から8個の指骨(digital bones)を産出した。以上の手骨(pectoral limb)が左右いずれのものであるかは不明である。

## 考 察

シュライパー(1965)によれば、前部尾椎の脊椎骨の血管溝は齒鯨では横突起の後側に见られるが、原始鯨およびヒゲ鯨では前方から横突起に貫入する。本標本では第4, 5尾椎において、血管溝が横突起基部を、腹側面から背側面に、前方から後方へ斜めに貫くのが確認できる。また、本標本の脊椎骨の形態は現生のヒゲ鯨類のそれに似ている。以上のような事実から、本標本はヒゲ鯨亜目に属すると考えられる。現在のところ、科以下の決定はできない。

日本の中新統からはヒゲ鯨の脊椎骨の化石はいくつか知られている。しかし、詳細な記載はなされておらず、文献上で比較できるものはない。そこで、瑞浪市化石博物館に展示されている比較的保存のよいヒゲ鯨脊椎骨化石(亀井・岡崎, 1974の283ページ2つめの標本)と直接比較した。

どちらも不完全な標本であるので比較には困難が伴う。胸椎は本標本の保存が非常に悪いため比較できない。腰椎は、本標本は8個で全長1.1 m, 瑞浪の標本は7個で全長は1.1 mである。本標本の方が椎体数が1個多く、やや長い。現生のヒゲ鯨は通常、腰椎を10個以上持っており(例外はコセミクシラ *Capera marginata* (GRAY)の2個)、どちらもそれよりやや少ないという点で共通性がある。個々の椎骨の形態は比較的似ており、棘突起および前関節突起の大きさ・形状・伸びの方向などはよく一致する。横突起の付く位置、伸びの方向、前縁の遠位端で前方に強く張り出す点などもよく似ている。しかし、瑞浪の標本に比べて本標本の方が、椎体がより大きく、より細長い。逆に椎弓は短く、また、横突起基部の前後のくびれが強いなどの違いがある。本標本の第1尾椎腹側面は、腰椎から続く竜骨が後半 $\frac{1}{4}$ のところで2つに分かれる。しかし、瑞浪の標本では、尾椎を特徴づける1対の隆線が椎体の前端に近いところから始まり、その隆線の中央には腰椎の竜骨から続く1本の隆線があり、隆線の数はいずれも3本である。第2尾椎腹側面でも、本標本には2本の隆線しかないが、瑞浪のものには3本ある。横突起を血管溝が貫くのは本標本では第4, 5尾椎で確認できるが、瑞浪の標本では第3, 4尾椎である。血管孔に続く椎体上の血管溝は、瑞浪の標本では顕著であるが、本標本でははっきりしない。本標本の第5尾椎の棘突起は瑞浪の標本の第3尾椎に、横突起は第4尾椎に匹敵する大きさをもっている。本標本の第5尾椎は第1尾椎に比べて、椎体長は小さくなるものの、椎体径ではむしろ大きくなる。しかし、瑞浪の標本では椎体長・径ともかなり小さくなる。本標

本の方が小さくなるのがゆるやかで、尾椎の数は瑞浪の標本(10個)より多いことが推定される。したがって、本標本から推定される体長は、瑞浪の標本(推定体長3.5 m, 亀井・岡崎, 1974)よりやや長く、4.5 m前後であろう。以上のように、本標本と瑞浪の標本との間にはかなりの類似性が認められ、両者は近縁のものである可能性がある。

## 参 考 文 献

- FLOWER, W. H. (1867), Description of the skeleton of *Inia geoffensis* and of the skull of *Pontoporia blainvillii*, with remarks on the systematic position of these animals in the order Cetacea. *Trans. Zool. Soc. London*, 6, 87—116, pls. 25—28.
- 長谷川善和・加藤万太郎 (1974), 秋田県由利郡矢島町産中新世の鯨化石. 秋田県博研報, 秋田県教育委員会.
- 池辺展生 (1934), 滋賀県甲賀郡東部の中新統. 地球, 22, 110—123.
- 亀井節夫・岡崎美彦 (1974), 瑞浪層群の哺乳動物化石. 瑞浪市化石博研報, no. 1, 263—291, pls. 86—97.
- KELLOGG, A. R. (1925), Additions to the Tertiary history of the pelagic mammals on the Pacific Coast of North America, Fossil cetotheres from California. *Carnegie Inst. Washington Publ.*, 348(2), 35—56.
- (1928), The history of whales their adaptation to the life in the water. *Quat. Rev. Biol.*, 3, 29—76.
- (1969), Cetothere Skeletons from the Miocene Choptank Formation of Maryland and Virginia. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, 294, 1—40, pls. 1—25.
- LAWRENCE, G. B. (1976), Outline of eastern north Pacific fossil cetacean assemblages. *Syst. Zool.*, 25(4), 321—343.
- 西脇昌治 (1965), 鯨類・鰐脚類, 東京大学出版会, 東京.
- (1966), 鯨目動物の分類について, 化石, no. 11, 2—11.
- 岡村喜明 (1979), 鯨類資料・特に骨解剖学について. 草津地学同好会誌, no. 5, 72—104, pls. 11.
- REMSBERGER, J. M. (1969), A new iniid cetacean from the Miocene of California. *Univ. Calif. Publ. Geol. Sci.*, 82, 1—34, pls. 1—4.
- シュライパー, E. J. (細川宏・神谷敏郎訳) (1965), 鯨, 東京大学出版会, 東京.
- SHIBATA, H. (1977), Planktonic Gastropod, from the Miocene First Setouchi Series in the Setouchi Geologic Province, Southwest Japan. *Bull. Mizunami Fossil Mus.*, no. 4, 31—44.
- (1978), Molluscan Paleocology of the Miocene First Setouchi Series in the Eastern Part of the Setouchi Geologic Province, Japan. *Bull. Mizunami Fossil Mus.*, no. 5, 23—110.
- 吉田史郎 (1978), 滋賀県鈴鹿山脈西麓の鮎河層群. 地調月報, 29(7), 1—20.

Plate 7

Mysticeti, gen. et sp. indet.

Kaminohira sandstone of the Ayugawa Group. Tsuchiyama-cho, Koga-gun, Shiga Prefecture.

Figs. 1-6. Lumbar vertebrae  $\times \frac{1}{4}$  ventral view.

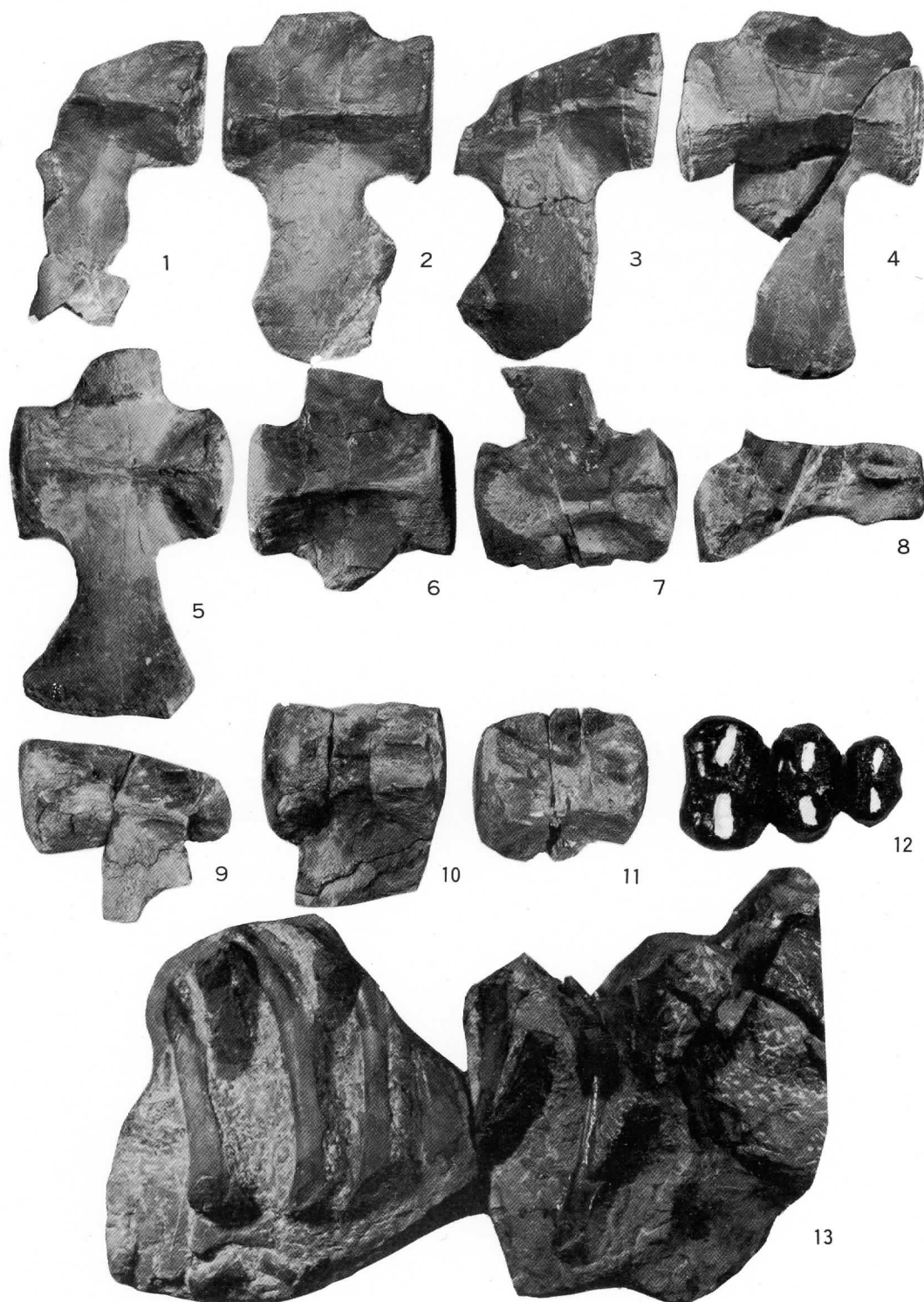
1. third lumbar
2. fourth lumbar
3. fifth lumbar
4. sixth lumbar
5. seventh lumbar
6. eighth lumbar

Figs. 7-11. Caudal vertebrae  $\times \frac{1}{4}$  ventral view.

7. first caudal
8. second caudal
9. third caudal
10. fourth caudal
11. fifth caudal

Fig. 12. Three caudal vertebrae  $\times \frac{1}{2}$  ventral view.

Fig. 13. Ribs  $\times \frac{1}{5}$



- Figs. 1-4. Lumbar vertebrae  $\times \frac{1}{4}$   
left lateral view  
1. fourth lumbar  
2. fifth lumbar  
3. sixth lumbar  
4. seventh lumbar
- Figs. 5a, b. Eighth lumbar vertebrae  $\times \frac{1}{4}$   
5a. cranial view  
5b. left lateral view
- Figs. 6a, b. Fifth caudal vertebrae  $\times \frac{1}{4}$   
6a. cranial view  
6b. left lateral view
- Fig. 7. First caudal vertebrae  $\times \frac{1}{4}$   
left lateral view
- Fig. 8. Carpal bone  $\times \frac{1}{3}$
- Figs. 9, 10. Metacarpal bones  $\times \frac{1}{3}$
- Fig. 11. Digital bone  $\times \frac{1}{3}$

