原著論文

中島コレクション(クジラ類)の概要について

木村敏之・髙桒祐司・長谷川善和
群馬県立自然史博物館：〒370-2345　群馬県富岡市上黒岩1674-1

要　旨

群馬県立自然史博物館収蔵の中島コレクションに含まれるクジラ類化石の概要について報告する．中島コレクションは群馬県安中市在住の中島一氏によって収集され，群馬県立自然史博物館に寄贈された標本である．また中島氏によって群馬県立歴史博物館に寄贈され，その後群馬県立自然史博物館に移管された標本も含まれている．

中島コレクションに含まれるクジラ類化石は中部～上部中新統富岡層群原田篠層，庭谷層，原市層，板鼻層より産出した標本である．検討の結果，中島コレクションには少なくともヒゲクジラ類2種及びハクジラ類5種(可能性としては6種)が含まれていることが明らかとなった．このような中島コレクションに含まれている多様な標本は，当時の北西太平洋域における多様なクジラ類動物相の存在を示唆している．

キーワード：中島コレクション，クジラ類，ハクジラ亜目，ヒゲクジラ亜目，富岡層群，中新世，群馬県

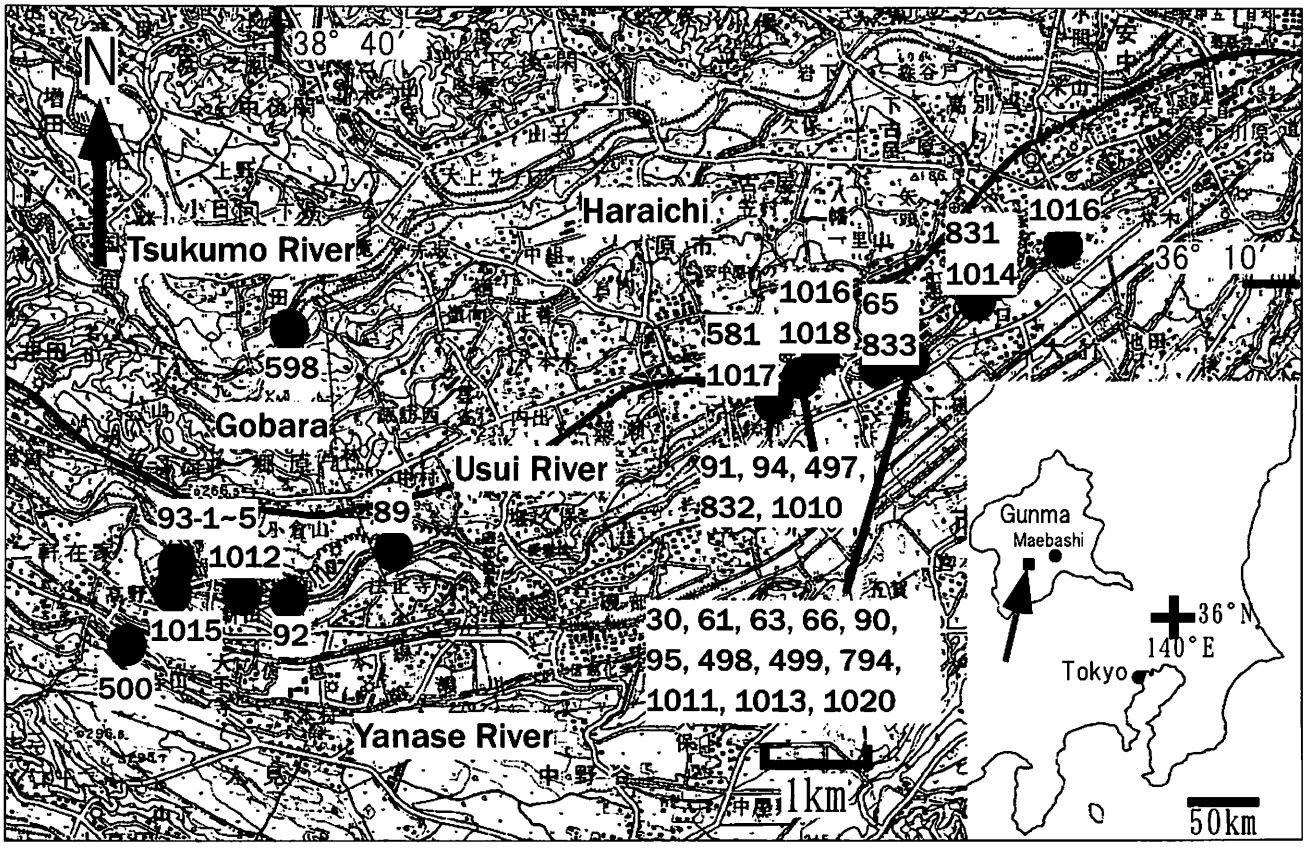

Fig.1　Map showing the fossil locality, based on the 1:50000 scale topographic map of the Geographical Survey Institute of Japan, Tomioka sheet.

受付：2003年1月7日，受理：2003年2月19日

はじめに

群馬県立自然史博物館には中島コレクションと呼ばれる多数の化石標本が収蔵されている．これらの標本は群馬県安中市在住の中島一氏によって収集され，群馬県立自然史博物館に寄贈された標本である．また中島氏によって群馬県立歴史博物館に寄贈された後，自然史博物館に移管された標本も含まれている．中島コレクションは群馬県産の多数の化石標本からなり，そこには貝類，軟骨魚類，硬骨魚類，カメ類，鳥類，鰭脚類，クジラ類など多様な分類群が含まれている．

博物館の担うべき役割の一側面として，地域から得られる様々な標本の収集と情報の蓄積を通して地域の知の中心となるという面がある．博物館がこのような役割を担う上では，化石標本の場合，地域の化石愛好家の方々の熱心な活動，協力によるところが非常に大きい．またこのような方々の活動は，単に化石標本の収集という側面のみならず，その研究分野全体の発展にとっても多大な貢献をしてきたことが指摘されている(Pyenson and Uhen, 2002)．したがって中島氏の貢献は資料収集のみにとどまらず，その分野の研究全体にとってもかけがえのない重要な貢献であるといえる．

今回は中島コレクションに含まれる標本のうち，特にクジラ類について報告し，その概要について検討を行う．今回扱った個々の標本の記載及び詳細な分類学的検討は今後行う予定である．

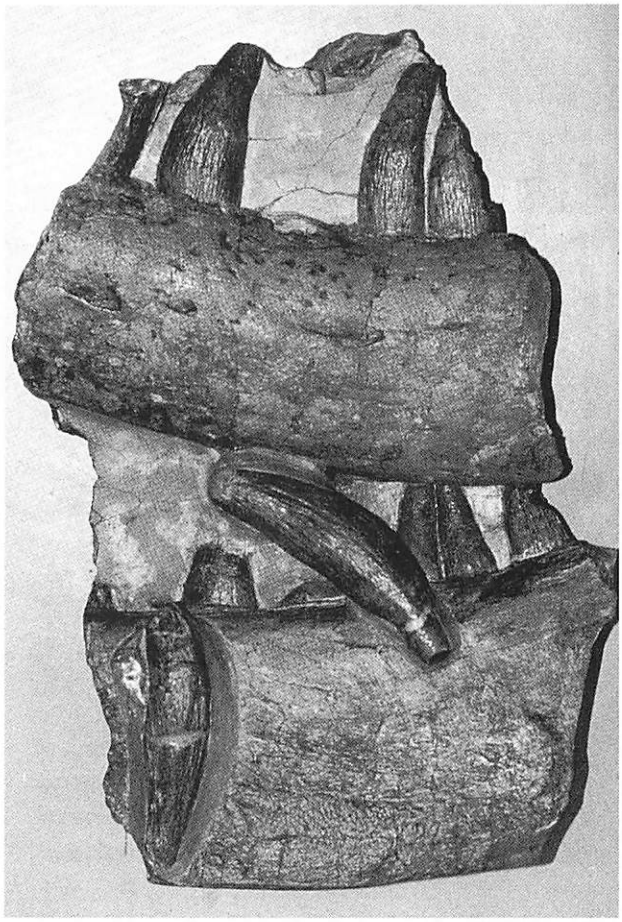

Fig.2 Physeteridae gen. et sp. indet. (GMNH-PV-581). After Hasegawa *et al.* (2001).

標本の記録

以下に中島コレクションに含まれるクジラ類標本について記す．各標本の産地についてはFig.1に示す．また本論文で図示されている標本については標本番号の後の括弧内に図版番号を示した．層序については大石・高橋(1990)に従う．

Physeteridae gen. et sp. indet.
マッコウクジラ科
標本番号：GMNH-PV-581 (Fig.2)
産出層準：富岡層群原市層

標本は左右の下顎骨及び遊離歯2点からなる．いずれの下顎骨も下顎体の一部であり，左右の下顎骨それぞれに4本の歯が植立している．本標本は長谷川ほか(2001)によって記載・報告された．

Kentriodontidae gen. et sp. indet.
ケントリオドン科
標本番号：GMNH-PV-91 (Plate 1A, B)
産出層準：富岡層群原市層

標本は頭蓋，遊離歯，椎骨，肋骨からなる．椎骨は主に胸椎である．標本が完全には母岩より取り出されていないために，今後剖出作業を行うことで新たな部位が発見される可能性がある．

頭蓋は吻部の前半部及び左半部の一部を欠損するものの，それ以外は保存状態は良好である．ただし頭蓋は現時点では背面のみが剖出されているため，腹面および後面の保存状態は不明である．頭蓋は左右対称である．前顎骨の後端は隆起し，左右共に鼻骨に接する．鼻骨は大きく，背側に突出する．鼻骨前縁には浅い溝が背腹方向に発達する．

Kentriodontidae gen. et sp. indet.
ケントリオドン科
標本番号：GMNH-PV-95 (Plate 1C)
産出層準：富岡層群原市層

標本は頭蓋，周耳骨，鼓室胞，遊離歯，肩甲骨，椎骨などからなる．頭蓋は背腹方向に圧縮を受けて二次的に変形しているが，その影響を除けば左右対称である．前顎骨は左右共に鼻骨に接し，後端は隆起する．肩甲骨は関節窩付近が保存されている．肩峰は幅広く大きい．烏口突起の形状は破損により不明である．本標本の一部は群馬県立歴史博物館(1993)図版46-1に図示されている．

Kentriodontidae gen. et sp. indet.
ケントリオドン科
標本番号：GMNH-PV-65 (Plate 1D-F, 2A)
産出層準：富岡層群原市層

標本は頭蓋，右周耳骨，左右鼓室胞，遊離歯，下顎骨，椎骨，肋骨などからなる．頭蓋は頭頂部周辺のみ保存されており，左右対称である．前顎骨は左右共に鼻骨と接する．前顎骨後端は隆起する．周耳骨は後突起を欠損する．周耳骨の前突起は短く，前突起前後長は蝸牛殻前後長のおよそ50%である．前突起にはventrolateral tuberosityが発達している．前突起腹側は外方に弱く突出する．下顎骨は前端及び後部が破損するが比較的保存良好である．下顎縫合は長い．

Kentriodontidae gen. et sp. indet.
ケントリオドン科
標本番号：GMNH-PV-832 (Plate 2B, C)
産出層準：富岡層群原市層

標本は頭蓋，下顎骨及び多数の遊離歯からなる．頭蓋は吻部前端及び後頭骨を欠損し，上下方向の圧縮による二次的変形を受けているものの比較的保存良好である．ただし腹面の保存状況は不明である．頭頂部付近は左右対称ではないが，これは二次的変形の影響によると考えられる．前顎骨は左右共に鼻骨に接する．また前顎骨後端は隆起する．鼻骨は大きい．下顎骨は筋突起周辺など一部欠損が見られるもののほぼ全体が保存されている．下顎骨前端付近はほぼ完全に剖出されており，多数の歯槽を確認することができる．また下顎骨の前端付近の腹面には左右それぞれに前後方向の細い溝状の構造が発達する．下顎骨の下顎縫合は長い．下顎骨の後部は右関節突起が保存されている．筋突起は右側は欠損，左側は未剖出であるため不明である．

Kentriodontidae gen. et sp. indet.
ケントリオドン科
標本番号：GMNH-PV-833 (Plate 2D)
産出層準：富岡層群原市層

標本は頭蓋，遊離歯，環椎よりなる．頭蓋は吻部前端及び後頭骨の一部を欠損する．また頭蓋は上下方向に圧縮を受け，二次的に変形している．頭蓋は二次的な変形の影響を除けば左右対称であると考えられる．左上顎骨基部付近の腹面には少なくとも4つの歯槽が確認できる．鼻骨は左右共に失われている．また右前顎骨は後端付近が欠損している．従って頭頂部周辺の形態は不明瞭である．ただし，左前顎骨の後端付近はほぼ完全に保存されており，後端は隆起する．

Kendriodontidae gen. et sp. indet.
ケントリオドン科
標本番号：GMNH-PV-1010 (Plate 3A, B)
産出層準：富岡層群原市層

標本は頭蓋，左周耳骨及び遊離歯よりなる．頭蓋は吻部の大半を欠く，また内外方向の圧縮による二次的変形のために頭蓋は著しく変形し，頭蓋の右半部の多くは欠損する．鼻骨は左右共に失われているが，前顎骨は左右共に鼻骨に接していたことが示唆される．前顎骨の後端の形状は二次的変形のために不明瞭．周耳骨の前突起は短く，その前後長は蝸牛殻前後長の50%である．前突起にはaccessory ossicleが保存されている．また前突起腹側は外方にわずかにふくらむ．

Kentriodontidae gen. et sp. indet.
ケントリオドン科
標本番号：借用標本
産出層準：富岡層群原市層

標本は頭蓋および周耳骨，鼓室胞よりなる．周耳骨，鼓室胞は頭蓋のもとの位置に保存されている．本標本は吻部前端付近を欠損するが，保存良好な頭蓋からなる．上下方向に圧縮を受けており，そのため後頭骨の大部分は破損している，また口蓋骨は左右共に失われている．頭蓋は左右対称である．吻部には少なくとも4本の歯が残されている．いずれの歯も細長い円錐状をなす．前顎骨の後端は隆起し，右鼻骨は欠損するものの前顎骨は左右とも鼻骨に接すると考えられる．鼻骨は大きく，背側に突出する．

Kentriodontidae gen. et sp. indet.
ケントリオドン科
標本番号：借用標本
産出層準：富岡層群原市層

標本は頭蓋及び左鼓室胞からなる．頭蓋の後部は欠損するが，頭頂部は良好に保存されている．また鼓室胞は頭蓋に密着した状態で保存されている．前顎骨は左右共に鼻骨に接し，前顎骨後端は隆起する．頭頂部周辺はやや非対称であるが，これは二次的な変形のためと考えられる．

Delphinoidea
マイルカ上科
標本番号：GMNH-PV-500 (Plate 3C)
産出層準：富岡層群原田篠層

標本は周耳骨からなる．前突起は短く，前突起前後長は蝸牛殻前後長のおよそ50%である．前突起にはaccessory ossicleが保存されている．蝸牛殻の膨らみは強い．

Odontoceti
ハクジラ類
標本番号：GMNH-PV-1011 (Plate 3D-F)
産出層準：富岡層群原市層

標本は頭蓋の一部及び右周耳骨，左右鼓室胞からなる．頭蓋は頭頂部のみが保存されているが，保存状態は良好である．右鼓室胞は上顎骨に密着した状態で保存されている．また左鼓室胞及び右周耳骨は頭蓋より分離して保存されている．前顎骨は左右共に鼻骨に接し，鼻骨と上顎骨の間をくさび状に後方にのびる．鼻骨と前頭骨の縫合は不明瞭である．頭頂部は背面観でほぼ三角形をなし，背側に強く突出する．鼓室胞は内外方向の圧縮により破損しているものの，鼓室胞・周耳骨ともに比較的保存良好である．周耳骨の前突起前後長は蝸牛殻前後長の67%である．前突起にはaccessory ossicleが保存されている．鼓室胞のS状突起末端は前方に屈曲する．鼓室胞の中央溝(median furrow)は前後長の3分の2辺りまで深く発達する．

Odontoceti
ハクジラ類
標本番号：GMNH-PV-499 (Plate 3G, H)
産出層準：富岡層群原市層

標本は頭蓋(吻部)，左上腕骨，左橈骨，左尺骨，手根骨，中手骨からなる．頭蓋の保存前後長は328mmである．頭蓋は背腹方向の圧縮による二次的変形を受けているため詳細な形態は不明であるが，頭蓋以外は保存良好である．上腕骨，橈骨，尺骨はほぼ関節した状態で保存されている．

Odontoceti
ハクジラ類
標本番号：GMNH-PV-66
産出層準：富岡層群原市層

標本は遊離歯9点及び鼓室胞のS状突起先端部よりなる．本標本の歯は歯冠末端付近で湾曲が強まる．エナメル表面は平滑である．歯根部は太い．本標本の一部は群馬県立歴史博物館(1987)図版25-2に図示されている．

Odontoceti
ハクジラ類
標本番号：GMNH-PV-498 (Plate 4A)
産出層準：富岡層群原市層

標本は遊離歯11点よりなる．歯根最上部で最も太くなる．歯冠の末端及び歯根の基部付近で急に湾曲が強まる．歯冠の湾曲方向に対して歯根の湾曲する方向は，標本の中に2種類の湾曲方向を持つタイプに分けられ，これらの方向は歯冠の湾曲方向に対して左右対称の方向である．

Odontoceti
ハクジラ類
標本番号：GMNH-PV-497
産出層準：富岡層群原市層

標本は多数の椎骨，肋骨及び遊離歯からなる．標本は比較的小型のクジラ類で，椎骨は頚椎，胸椎が中心である．今後剖出作業を行うことで新たな部位が発見される可能性が高い．歯は緩やかに湾曲し，歯根部において急に湾曲が強くなる．GMNH-PV-832，GMNH-PV-1010の歯と非常に類似した形態を持つ．

Odontoceti
ハクジラ類
標本番号：GMNH-PV-92
産出層準：富岡層群原田篠層

標本は3本の遊離歯及び部位不明の骨片からなる．歯は細長く，緩く湾曲する．破損のため形態は不明瞭であるが，GMNH-PV-93-2，1012と類似した形態を持つ．

Odontoceti
ハクジラ類
標本番号：GMNH-PV-1012 (Plate 4B)
産出層準：富岡層群原田篠層

標本は遊離歯1点からなる．本標本はGMNH-PV-92，93-

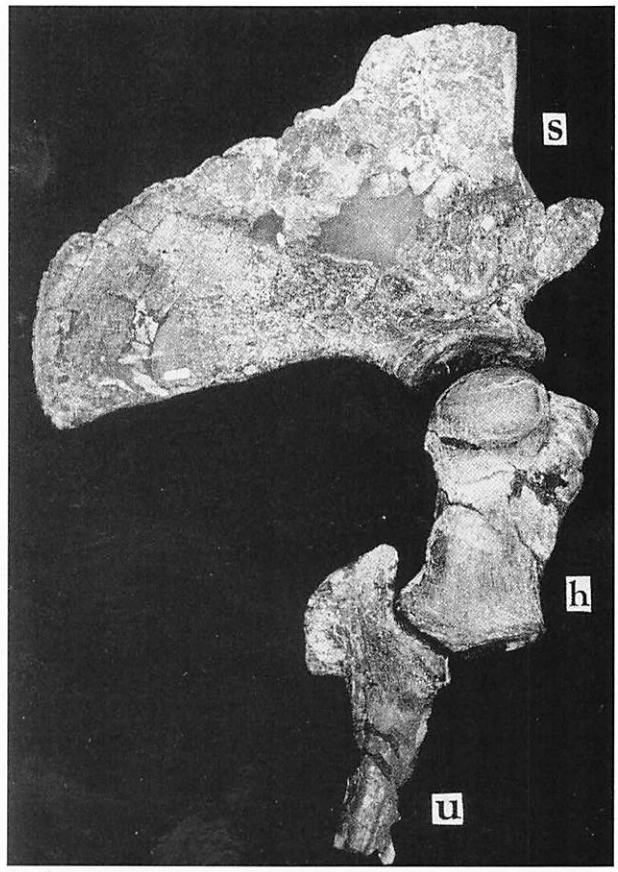

Fig.3 *Balaenoptera* sp. (GMNH-PV-794). After Hasegawa *et al.* (2002).

2と類似した形態を持つ.

Balaenoptera sp.
ナガスクジラ属
標本番号：GMNH-PV-794 (Fig.3)
産出層準：富岡層群原市層

標本は右肩甲骨，上腕骨，尺骨，椎骨からなる．いずれも破損が見られるものの保存状態は良好である．上腕骨はほぼ完全に保存されている．本標本は長谷川ほか(2002)によって記載・報告され，*Balaenoptera schlegelii*との類似性が指摘されている．

"Cetotheriidae"
ケトテリウム類
標本番号：GMNH-PV-1013 (Plate 4C)
産出層準：富岡層群原市層

標本は左下顎骨の後部である．筋突起が保存されている．本標本は小型の下顎骨で筋突起における最大高は91mmである．筋突起は比較的低く，外側後方にやや屈曲する．下顎孔の一部が保存されており，下顎孔は大きく開口し，下顎孔の前縁は筋突起の位置まで伸びる．

Mysticeti
ヒゲクジラ類
標本番号：GMNH-PV-1014 (Plate 4D)
産出層準：富岡層群原市層

下顎骨の一部(保存前後長:460mm)，左鼓室胞の一部などからなる．下顎体の下縁付近以外は欠損する．下顎骨はゆるやかに湾曲しており，内面に比べて外面がより強く凸をなして膨らむ．下顎骨の腹側縁は低い稜をなす．

Mysticeti
ヒゲクジラ類
標本番号：GMNH-PV-598 (Plate 4E)
産出層準：富岡層群原田篠層

標本は大型の左下顎骨である．標本は筋突起を含む下顎骨後部で，標本の保存全長は594mm，保存される前端の高さは112mmである．保存されている部位において下顎体はわずかに湾曲する．下顎体外面には2つのオトガイ孔が確認できる．下顎体の内面，外面共に同程度に凸をなす．下顎体の腹側縁の形状は破損により不明である．筋突起は一部欠損しているが，高く，外側後方に屈曲する．

Mysticeti
ヒゲクジラ類
標本番号：GMNH-PV-90
産出層準：富岡層群原市層

標本はヒゲクジラ類の下顎体の一部からなる．標本は下顎体前部と考えられるが保存状態が悪く，詳細は不明瞭である．標本の保存全長は438mmである．保存されている部分において下顎体はわずかに湾曲する．本標本は群馬県立歴史博物館(1993)図版46-2，3，4に図示されている．

Mysticeti
ヒゲクジラ類
標本番号：GMNH-PV-1020
産出層準：富岡層群原市層

標本は比較的大型の鼓室胞の一部及び部位不明の骨片からなる．鼓室胞は後部が保存されており，総苞稜が強く発達する．本標本は群馬県立歴史博物館(1993)図版47-2に図示されている．

Cetacea
クジラ類
標本番号：GMNH-PV-1015 (Plate 4F)
産出層準：富岡層群原田篠層

標本は頚椎，胸椎及び肋骨などからなる．頚椎では環椎及び軸椎が保存されている．ただし，今後剖出作業を行うことで新たな部位が発見される可能性がある．本標本の環椎はGMNH-PV-833の環椎と比較して大型である．

Cetacea
クジラ類
標本番号：GMNH-PV-1016 (Plate 5A)
産出層準：富岡層群原市層

本標本は多数の椎骨および肋骨などからなる．椎骨は環椎を含む頚椎と胸椎が中心である．環椎はGMNH-PV-1015の環椎とほぼ同じ大きさである．椎骨は一列にまとまって産出しており，ほぼ本来の順序を保っていると考えられる．

Cetacea
クジラ類
標本番号：GMNH-PV-1017 (Plate 5B)
産出層準：富岡層群原市層

標本は椎骨及び肋骨からなる．椎骨は軸椎および後位の頚椎の2点である．軸椎は下部をわずかに欠損する．椎骨は比較的小型で，軸椎及び頚椎はそれぞれ最大高69+mm，45mm，最大幅75mm，64mmである．

Cetacea
クジラ類
標本番号：GMNH-PV-1018 (Plate 5C)
産出層準：富岡層群原市層

標本は保存の良い尾椎2点からなる．最大高はそれぞれ76mm，52+mm，椎体前後長はそれぞれ36mm，35mmである．骨端板はいずれも椎体と癒合している．

Cetacea
クジラ類
標本番号：GMNH-PV-1019 (Plate 5D)
産出層準：富岡層群板鼻層
標本は吻部の一部と考えられる断片よりなる．しかしながら断片的な標本であるため詳細は不明である．

Cetacea
クジラ類
標本番号：GMNH-PV-94
産出層準：富岡層群原市層
標本は椎骨，肋骨などからなる．椎骨は主に腰椎である．標本が未剖出であるために詳細な形態は不明である．また今後剖出作業を進めることで新たな部位が発見される可能性がある．本標本の一部は群馬県立歴史博物館(1993)図版47-4，6において図示されている．

Cetacea
クジラ類
標本番号：GMNH-PV-61
産出層準：富岡層群原市層
標本は椎骨16点，鼓室胞の一部，上腕骨，橈骨及び部位不明の骨片よりなる．上腕骨は近位端，遠位端共に破損が見られるものの保存状態は良好である．上腕骨の骨体中央部の幅は73mm，保存全長は153mmである．橈骨は一部破損が見られるものの保存状態は良好である．尺骨の一部及び手根骨の一部と推定される骨片も保存されている．橈骨の保存全長は250mm，遠位端幅59mmである．本標本の一部は群馬県立歴史博物館(1987)図版25-1，5において図示されている．

Cetacea
クジラ類
標本番号：GMNH-PV-89 (Plate 5E)
産出層準：富岡層群庭谷層
標本は肩甲骨の一部である．肩甲骨の後縁付近が良好に保存されている．長谷川ほか(2002)によって報告されたナガスクジラ類標本の肩甲骨と類似した特徴を持つ．

Cetacea
クジラ類
標本番号：GMNH-PV-63
産出層準：富岡層群原市層
標本は小型の尾椎7点よりなる．標本は一部破損も見られるが保存良好である．本標本の一部は群馬県立歴史博物館(1987)図版25-3に図示されている．

Cetacea
クジラ類
標本番号：GMNH-PV-831 (Plate 5F)
産出層準：富岡層群原市層
標本は椎骨，骨端板及び複数の肋骨からなる．今後剖出作業を進めることで新たな部位が発見される可能性がある．

Cetacea
クジラ類
標本番号：GMNH-PV-30
産出層準：富岡層群原市層
標本は小型の腰椎3点からなる．椎体の前後長はそれぞれ，48mm，45mm，45mmである．椎体の腹面中央には前後方向の稜が強く発達する．本標本は群馬県立歴史博物館(1987)図版23-3において図示されている．

以下の5標本は同一のノジュール中より発見された．しかしながら明らかに複数の個体が混入しており，個体の識別を行うことができない．従ってここではそれぞれの部位ごとに別々の標本として扱う．

Mysticeti
ヒゲクジラ類
標本番号：GMNH-PV-93-1
産出層準：富岡層群原田篠層
標本は頭蓋よりなる．保存前後長は1010±mmである．上顎骨，前顎骨，鋤骨，鼻骨，口蓋骨，後頭骨などが確認できるものの背腹方向の圧縮により著しい二次的変形を受けているため，詳細な形態は不明瞭である．本標本の腹面観は群馬県立歴史博物館(1993)図版47-7に図示されている．

Odontoceti
ハクジラ類
標本番号：GMNH-PV-93-2
産出層準：富岡層群原田篠層
14本の遊離歯からなる．いずれも細長く，湾曲する．本標本はGMNH-PV-92，1012と類似した形態を持つ．本標本は群馬県立歴史博物館(1993)図版47-5において図示されている．

Cetacea
クジラ類
標本番号：GMNH-PV-93-3
産出層準：富岡層群原田篠層
標本は比較的保存の良い左上腕骨からなる．近位端において大結節周辺でやや破損が見られるが遠位端の尺骨関節面，橈骨関節面はほぼ完全に保存されている．上腕骨頭は

強く発達する．骨体は幅に比べて比較的長い．本標本は群馬県立歴史博物館(1993)図版47-1において図示されている．

Cetacea
クジラ類

標本番号：GMNH-PV-93-4
産出層準：富岡層群原田篠層

保存全長は190mmの尺骨である．近位端及び遠位端ともに破損により形態は不明瞭である．近位端では肘頭突起の一部が保存されている．本標本は群馬県立歴史博物館(1993)図版47-1において図示されている．

Cetacea
クジラ類

標本番号：GMNH-PV-93-5
産出層準：富岡層群原田篠層

多孔質の骨断片からなるが，標本の部位は不明である．

議　論

中島コレクションに含まれるクジラ類化石は全て富岡層群より産出した標本である．富岡層群は群馬県の南西部に広く分布しており，これまで富岡層群からはクジラ類(長谷川ほか, 2001, 2002)以外にも束柱類(長谷川・田中，1987)，鰭脚類(長谷川ほか，2000)，鳥類(Matsuoka *et al.*, 2001)，魚類(後藤ほか, 1978, 1983; 高桑, 1999)など豊富な脊椎動物化石の産出が報告されている．また群馬県より産出した海生哺乳類化石の概要については宮崎(1988)が報告している．

富岡層群は下位より牛伏層，小幡層，井戸沢層，原田篠層，庭谷層，原市層，板鼻層に区分されている(大石・高橋, 1990)．富岡層群の年代に関しては，生層序学的研究や挟在する凝灰岩を用いたK-Ar法，^{40}Ar-^{39}Ar法，フィッショントラック法などにより多くの研究がなされている(Saito, 1963; Matsumaru, 1967; Takayanagi *et al.*, 1976; 高柳ほか, 1978; 柴田ほか, 1979; Kasuya, 1987; Odin *et al.*, 1995; 野村・大平, 1998, 2002; 須藤ほか, 2002)．

中島コレクションに含まれているクジラ類化石標本のほぼ全ては群馬県安中市を流れる碓氷川流域より発見された(Figure 1)．今回扱った標本は中部中新統及び上部中新統下部の富岡層群原田篠層(11標本)，庭谷層(1標本)，原市層(26標本)及び板鼻層(1標本)より産出した．これらの地層の絶対年代に関しては，原田篠層と下位の井戸沢層の境界に狭在する原田篠凝灰岩の年代が，15.2±0.5Ma(野村・大平, 2002)，また原市層とその下位の庭谷層の境界に狭在する穴岡凝灰岩が13.5±0.9Ma(野村・大平, 1998)と報告されている．また，最も多くの標本が発見された原市層に狭在する北村凝灰岩及び馬場凝灰岩の年代はそれぞれ11.79±0.08Ma，11.29±0.12Ma(Odin *et al.*, 1995)と報告されている．

日本の中部中新統からはこれまで比較的多くのクジラ類化石の産出が報告されているが(Oishi and Hasegawa, 1994)，中島コレクションのように同一層群より多数の保存の良いクジラ類化石の産出が報告されている例はそれほど多くはない．中島コレクションに含まれるクジラ類化石の中ではケントリオドン類が最も標本数が多い．これらの標本は，以下のようなケントリオドン科に特徴的な形態を持つ．1)頭蓋はほぼ左右対称である，2)鼻骨前縁に背腹方向の浅い溝が発達する，3)前顎骨後端は隆起する，4)前顎骨の後端は左右とも鼻骨に接する，5)左右の噴水板はほぼ同じ大きさである，6)蝸牛殻はふくらむ，7)周耳骨前突起の内面にはmedial grooveが発達する，8)internal acoustic meatusの外側は平坦である．

これまで日本産のケントリオドン類として記載された標本は北海道穂別町の滝ノ上層より産出した*Kentriodon hobetsu* (Ichishima, 1994)，Okazaki(1976)によって*Eurhinodelphis* sp. Bとして記載され，後にBarnes and Mitchel (1984)によってaff. *Delphinodon dividum*とされた岐阜県瑞浪市の瑞浪層群産標本，福島県の多賀層群より産出したKentriodontidae gen. et sp. indet. (佐藤・長谷川，2001)，そして北海道阿寒町の厚内層群より産出した*Liolithax* sp. (仙田・木村，2002)の合計4標本である．またそれ以外では詳細な記載はなされていないものの，岩手県の門ノ沢層，長野県の富草層群，三重県の一志層群からもケントリオドン類の産出が報告されている(鹿間ほか, 1973; 長谷川ほか, 1988; 大石ほか, 1999)．

次に中島コレクションに含まれるクジラ類標本の多様性についての検討を行う．はじめにハクジラ類について検討する．頭蓋のみに基づいて検討を行うと，中島コレクションにはマッコウクジラ類(長谷川ほか, 2001)及びケントリオドン類，そしてこれらとは明らかに異なる形態をもつハクジラ類標本(GMNH-PV-1011)の少なくとも合計3種が含まれている(Table 1)．また歯に注目した場合では，前述の標本とは明らかに異なる形態を持つ遊離歯のみからなる3種類の標本が含まれている(GMNH-PV-66; GMNH-PV-92, 93-2, 1012; GMNH-PV-498)．ただしGMNH-PV-1011では歯は保存されていないため現時点では比較することができない．以上より，中島コレクションには少なくとも5種，可能性としては6種のハクジラ類が含まれていると考えられる．

次にヒゲクジラ類について検討する．中島コレクションに含まれるヒゲクジラ類化石では，これまで長谷川ほか(2002)によって*Balaenoptera* sp.(GMNH-PV-794)が報告されている．ただし，この標本は肩甲骨，上腕骨，尺骨からなり他のヒゲクジラ類標本と直接比較することはできない．また中島コレクションに含まれるヒゲクジラ類標本のうち頭蓋が含まれている標本はGMHN-PV-93-1のみであるが，この標本は前述のように二次的変形の影響によって，現時

Table 1 List of the cetacean fossils in the Nakajima collection. Abbreviations: ca, carpal bone; fr, bone fragment; hu, humerus; md, mandible; me, metacarpal bone; pe, periotic; ra, radius; ri, rib; sc, scapula; sk, skull; th, isolated tooth; ty, tympanic bulla; ul, ulna; ve, vertebra.

Taxon	Specimen no. (GMNH-PV-)	Preserved material	Formation
Physeteridae gen. et sp. indet.	581	md, th	Haraichi
Kentriodontidae	91	sk, th, ve, ri	Haraichi
Kentriodontidae	95	sk, pe, ty, th, sc, ve, ri	Haraichi
Kentriodontidae	65	sk, pe, ty, md, th, ve, ri	Haraichi
Kentriodontidae	832	sk, md, th	Haraichi
Kentriodontidae	833	sk, th, ve	Haraichi
Kentriodontidae	1010	sk, pe, th	Haraichi
Kentriodontidae	private coll. (H. Nakajima)	sk	Haraichi
Kentriodontidae	private coll. (H. Nakajima)	sk	Haraichi
Delphinoidea	500	pe	Haratajino
Odontoceti	1011	sk, pe, ty	Haraichi
Odontoceti	499	sk, hu, ul, ra, ca, me	Haraichi
Odontoceti	66	ty, th	Haraichi
Odontoceti	498	th	Haraichi
Odontoceti	497	th, ve, ri	Haraichi
Odontoceti	92	th	Haratajino
Odontoceti	1012	th	Haratajino
Odontoceti	93-2	th	Haratajino
Balaenoptera sp.	794	sc, hu, ul, ve	Haraichi
"Cetotheriidae"	1013	md	Haraichi
Mysticeti	1014	md, ty	Haraichi
Mysticeti	598	md	Haratajino
Mysticeti	90	md	Haraichi
Mysticeti	93-1	sk	Haratajino
Mysticeti	1020	ty, th	Haraichi
Cetacea	1015	ve, ri	Haratajino
Cetacea	1016	ve, ri	Haraichi
Cetacea	1017	ve, ri	Haraichi
Cetacea	1018	ve	Haraichi
Cetacea	1019	fr	Itahana
Cetacea	94	ve, ri	Haraichi
Cetacea	61	ty, hu, ra, ve	Haraichi
Cetacea	89	sc	Niwaya
Cetacea	63	ve	Haraichi
Cetacea	831	ve, ri	Haraichi
Cetacea	30	ve	Haraichi
Cetacea	93-3	hu	Haratajino
Cetacea	93-4	ul	Haratajino
Cetacea?	93-5	fr	Haratajino

点ではその詳細な形態は不明瞭である.

さらに下顎骨に注目した場合では,中島コレクションに含まれるヒゲクジラ類では4標本で下顎骨が保存されている(GMNH-PV-90, 598, 1013, 1014).これらの比較を行った場合,筋突起の形状及び下顎骨の大きさが著しく異なる点,下顎骨の腹側縁形状の違いによって少なくともGMNH-PV-1013とGMNH-PV-598の2種を区別することができる.以上より中島コレクションには少なくとも2種のヒゲクジラ類が含まれていると考えられる.

以上のように中島コレクションには多様な中部～上部中新統産クジラ類が含まれていることが明らかとなった.このような中島コレクションに見られる多様性は当時の北西太平洋域における多様なクジラ類動物相の存在を示唆している.今後,中島コレクションに含まれるクジラ類標本の,より詳細な分類学的検討を行うことで当時の北西太平洋におけるクジラ類動物相の実像を明らかにするための貴重なデータが得られるであろう.

謝　辞

安中市在住の中島一氏には,中島氏の熱心な活動により収集された多数の標本を快く博物館に寄贈していただいた.また本稿を執筆するにあたり改めて標本についての詳細な情報の提供をいただいた.中島氏の博物館への多大な貢献に深甚の謝意を表します.また有益な助言を頂いた群馬県立自然史博物館の野村正弘氏に御礼申し上げます.

引用文献

Barnes, L. G. and Mitchell, E. (1984): *Kentriodon obscurus* (Kellogg, 1931), a fossil dolphin (Mammalia: Kentriodontidae) from the Miocene sharktooth hill bonebed in California. *Contributions* in Science, *Natural History Museum of Los Angeles County*, 353: 1-23.

後藤仁敏・小林二三雄・大沢澄可(1978):群馬県富岡市から発見されたアオザメ属の歯の化石について(予報).地質学雑誌, **84**: 271-272.

後藤仁敏・小林二三雄・大沢澄可(1983):群馬県安中市の吉井層(中新世中期)から発見された化石巨大鮫*Carcharodon megalodon*の歯群について(予報).地質学雑誌, **89**: 597-598.

群馬県立歴史博物館(1987):群馬県立歴史博物館所蔵資料目録,自然,群馬県立歴史博物館, 146pp.

群馬県立歴史博物館(1993):群馬県立歴史博物館所蔵資料目録,自然?II,群馬県立歴史博物館, 189pp.

長谷川善和・岡崎美彦・久家直之・甲能直樹(1988):哺乳動物化石による富草・瑞浪・一志層群の対比について.昭和62(1987)年度文部省科学研究補助金,総合研究(A)「日本産海生哺乳類化石の研究」報告書, : 15-18.

長谷川善和・高桑祐司・中島一(2001):群馬県安中市の富岡層群原市層(中部中新統)から産出したマッコウクジラ類化石.群馬県立自然史博物館研究報告, 5: 31-38.

長谷川善和・高桑祐司・中島一(2002):群馬県安中市の富岡層群原市層(中部中新統)から産出したヒゲクジラ類化石.群馬県立自然史博物館研究報告, 6: 39-44.

長谷川善和・高桑祐司・中島一・松岡廣繁(2000):富岡層群原市層(中部中新統)産の*Allodesmus*類の肩甲骨.群馬県立自然史博物館研究報告, 4: 47-56.

長谷川善和・田中宏之(1987):高崎の大型*Desmostylus*.昭和61(1986)年度文部省科学研究補助金,総合研究(A)「日本産海生哺乳類化石の研究」報告書, : 44.

Ichishima, H. (1994): A new fossil kentriodontid dolphin (Cetacea; Kentriodontidae) from the Middle Miocene Takinoue Formation, Hokkaido, Japan. *The Island Arc*, **3**: 473-485.

Kasuya, M. (1987): Comparative study of Miocene fission-track chronology and magneto-biochronology. *Science reports of the Tohoku University. Second series, Geology*, **58**: 93-106.

Matsumaru, K. (1967): Geology of the Tomioka Area, Gunma prefecture, with a note on "*Lepidocyclina*" from the Abuta Limestone Member. *Science reports of the Tohoku University. Second series, Geology*, **39**: 113-147.

Matsuoka, H., Nakajima, H., Takakuwa, Y. and Hasegawa, Y. (2001): Preliminary note on the Miocene flightless swan from the Haraichi Formation, Tomioka Group of Annaka, Gunma, Japan. *Bulletin of Gunma Museum of Natural History*, 5: 1-8.

宮崎重雄(1988):群馬県の海生哺乳類化石の概要.昭和62(1987)年度文部省科学研究補助金,総合研究(A)「日本産海生哺乳類化石の研究」報告書, : 11-14.

野村正弘・大平寛人(1998):群馬県富岡地域に分布する中新統中凝灰岩のフィッショントラック年代.群馬県立自然史博物館研究報告, 2: 35-42.

野村正弘・大平寛人(2002):群馬県富岡層群中に狭在する中新世原田篠・塩畑堂凝灰岩のフィッショントラック年代.群馬県立自然史博物館研究報告, 6: 75-80.

Odin, G. S., Takahashi, M. and Costa, M. (1995): $^{40}Ar/^{39}Ar$ geochronology of biostratigraphically controlled Miocene tuffs from central Japan: Comparison with Italy and age of the Serravallian-Tortonian boundary. *Chemical Geology*, **125**: 105-121.

Oishi, M. and Hasegawa, Y. (1994): A list of fossil cetaceans in Japan. *The Island Arc*, **3**: 493-505.

大石雅之・長谷川善和・柳沢幸夫・松原尚志・菊池人見・小守一男・川守田浩(1999):岩手県二戸市および一戸町から産出した中新世ケントリオドン科歯鯨類化石.日本古生物学会1999年年会講演予稿集, : 55.

大石雅之・高橋雅紀(1990):群馬県高崎地域に分布する中新統－とくに庭谷不整合形成過程について－.東北大学理学部地質学古生物学教室研究邦文報告, 18: 33-45.

Okazaki, Y. (1976): Miocene long-snouted porpoises from the Mizunami Group, Central Japan. *Bulletin of the Mizunami Fossil Museum*, 3: 25-39.

Pyenson, N. D. and Uhen, M. D. (2002): Understanding cetacean diversity through the Tertiary: biases, estimates, and historiographic effects. Abstracts, Third conference on secondary adaptation to life in water, Department of Geology, University of Otago, 38-39.

Saito, T. (1963): Miocene planktonic foraminifera from Honshu, Japan. *Science reports of the Tohoku University. Second series, Geology*, 35: 123-210.

佐藤篤・長谷川善和(2001):福島県いわき市の南磯脇層から産出したケントリオドン科イルカの耳周骨化石.平地学同好会会報,

23:77-83.
仙田真樹・木村方一(2002):第1地点産出の鯨目耳骨についての記載と分類. 阿寒動物化石群調査研究報告書(第二報), :141-150.
柴田賢・内海茂・中川忠夫(1979):K-Ar年代測定結果-1. 地質調査所月報, 30:675-686.
鹿間時夫・長谷川善和・大塚裕之(1973):日本の新第三紀哺乳類のRangeについて. 地質学論集, 8:137-141.
須藤斎・高柳雅紀・柳沢幸夫(2002):群馬県藤岡市鮎川セクションの中部中新統珪藻化石層序ーとくに珪藻生層準D55と^{40}Ar-^{39}Ar年代との対応ー. 地質学雑誌, **108**:746-760.
髙桑祐司(1999):群馬県産の軟骨魚類化石についての一総括. 群馬県立自然史博物館研究報告, 3:7-15.
Takayanagi, Y., Takatama, T., Sakai, T., Oda, M., and Kitazato, H. (1976); Microbiostratigraphy of some Middle Miocene sequences in northern Japan., In *Progress in Micropaleontology : Selected papers in honor of Prof. Kiyoshi Asano* (eds Takayanagi, Y. and Saito, T.), P.356-381, Micropaleontology Press (New York).
高柳洋吉・酒井豊三郎・尾田太良・高山俊昭・織山純・金子稔 (1978):Kaburan Stageに関する諸問題.「日本の新生代地質」池辺展生教授記念論文集:93-111.

Abstract

Cetacean fossils in the Nakajima collection

KIMURA Toshiyuki, TAKAKUWA Yuji, and HASEGAWA Yoshikazu
Gunma Museum of Natural History
1674-1 Kamikuroiwa, Tomioka, Gunma 370-2345, Japan

The Nakajima collection consists of many well-preserved fossils mainly from the Middle Miocene of Gunma Prefecture, Japan. The specimens were found and collected by Mr. Hajime Nakajima. In this paper, we especially focus on the cetacean fossils in the Nakajima collection. The specimens were found in the Haratajino, Niwaya, Haraichi, and Itahana Formations, Tomioka Group (Middle – early Late Miocene). In the Nakajima collection, at least two species of Mysticeti and five (possibly six) species of Odontoceti are included. These cetacean fossils in the Nakajima collection well represent the high-diversity of the Middle Miocene cetacean fauna in the western North Pacific.

Key Words : Nakajima collection, Cetacea, Odontaeti, Mysticeti, Tomioka Group, Miocene, Gunma Pretecture

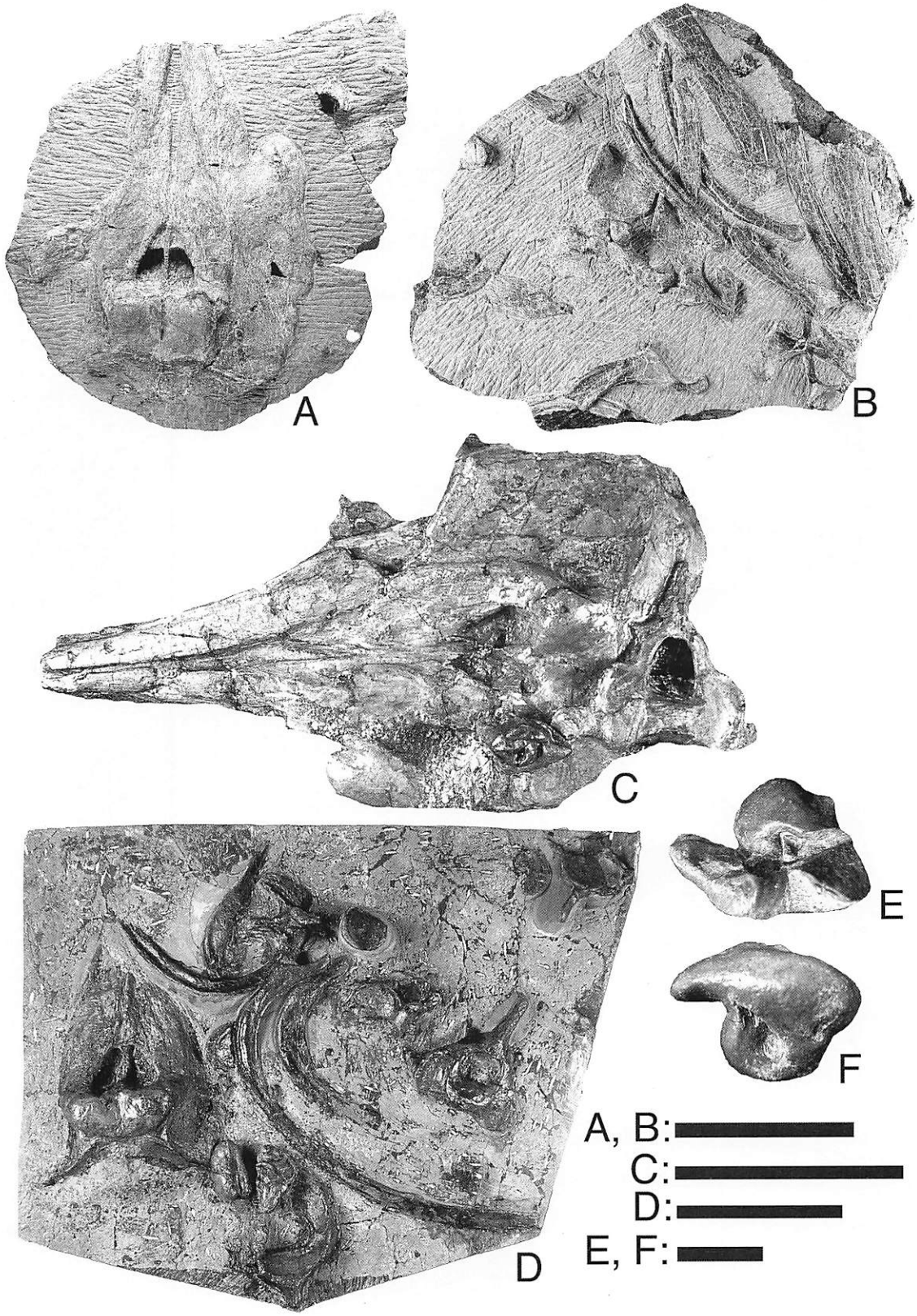

Plate 1

A：Kentriodontidae, GMNH-PV-91, skull, dorsal view　B：Kentriodontidae, GMNH-PV-91, ribs and vertebrae

C：Kentriodontidae, GMNH-PV-95, skull, dorsal view　D：Kentriodontidae, GMNH-PV-65, skull, tympanic bullae, ribs and vertebrae

E, F：Kentriodontidae, GMNH-PV-65, periotic, ventrolateral and dorsomedial view

Scale bars：A-D, 10cm; E, F, 1cm.

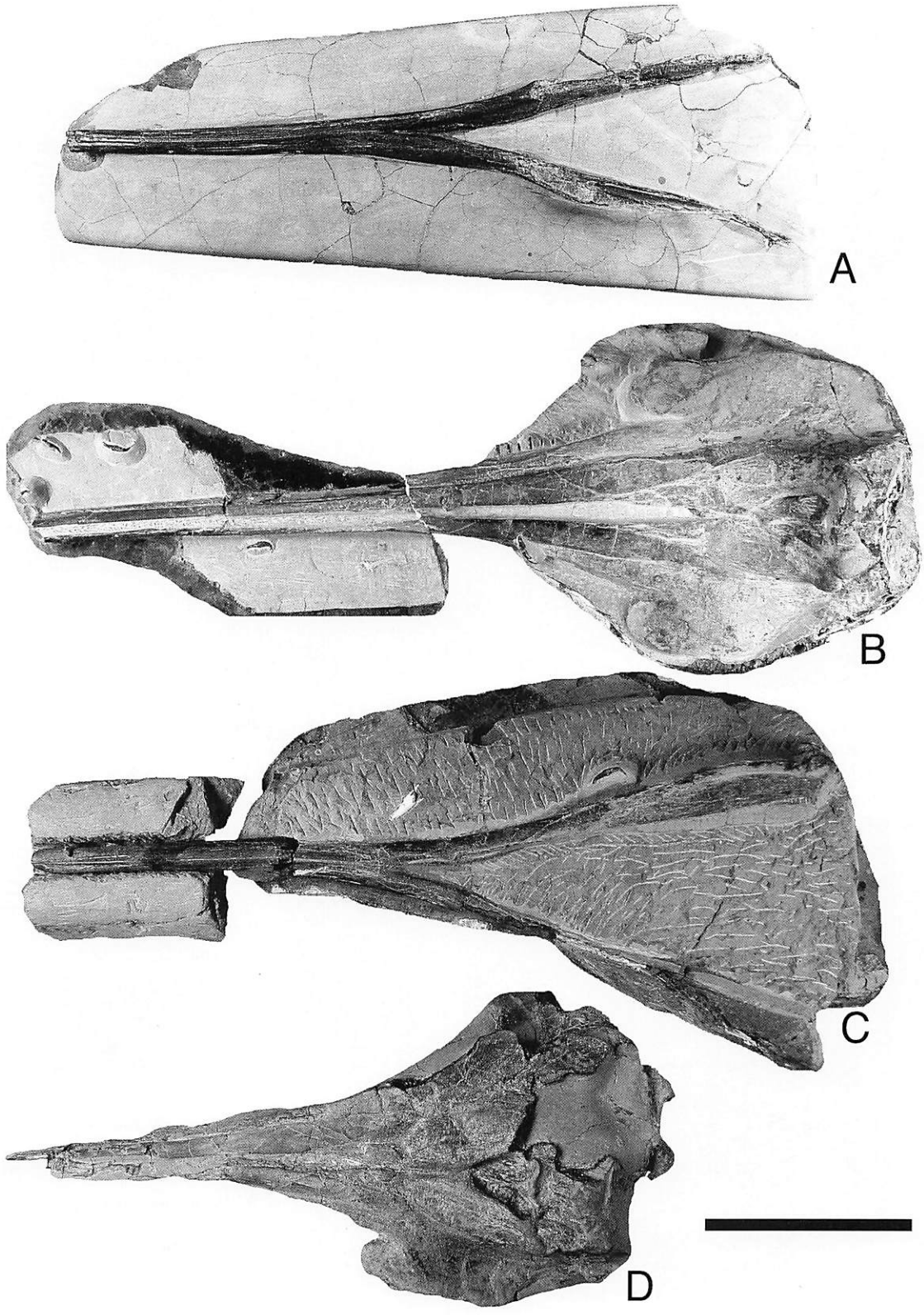

Plate 2

A：Kentriodontidae, GMNH-PV-65, mandible, ventral view
B：Kentriodontidae, GMNH-PV-832, skull, dorsal view
C：Kentriodontidae, GMNH-PV-832, mandible, ventral view
D：Kentriodontidae, GMNH-PV-833, skull, dorsal view
Scale bar：10 cm.

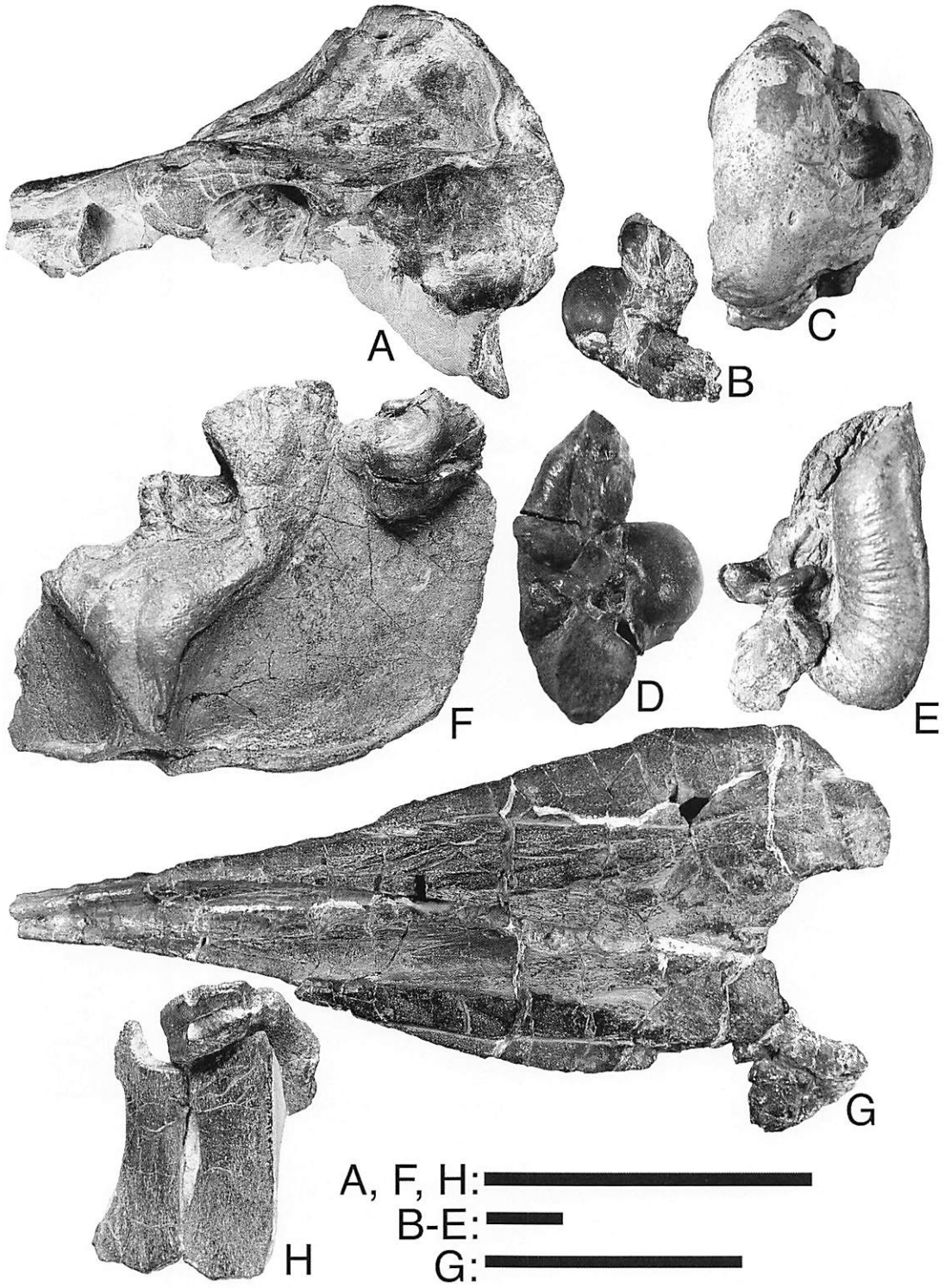

Plate 3

A：Kentriodontidae, GMNH-PV-1010, skull, lateral view
B：Kentriodontidae, GMNH-PV-1010, periotic, ventrolateral view
C：Delphinoidea, GMNH-PV-500, periotic, dorsal view
D：Odontoceti, GMNH-PV-1011, periotic, ventrolateral view
E：Pontoporiidae, GMNH-PV-1011, tympanic bulla, medial view
F：Pontoporiidae, GMNH-PV-1011, skull and tympanic bulla, dorsal view
G：Odontoceti, GMNH-PV-499, skull, dorsal view
H：Odontoceti, GMNH-PV-499, humerus, ulna, radius
Scale bars：A, F-H, 10cm; B-E, 1cm.

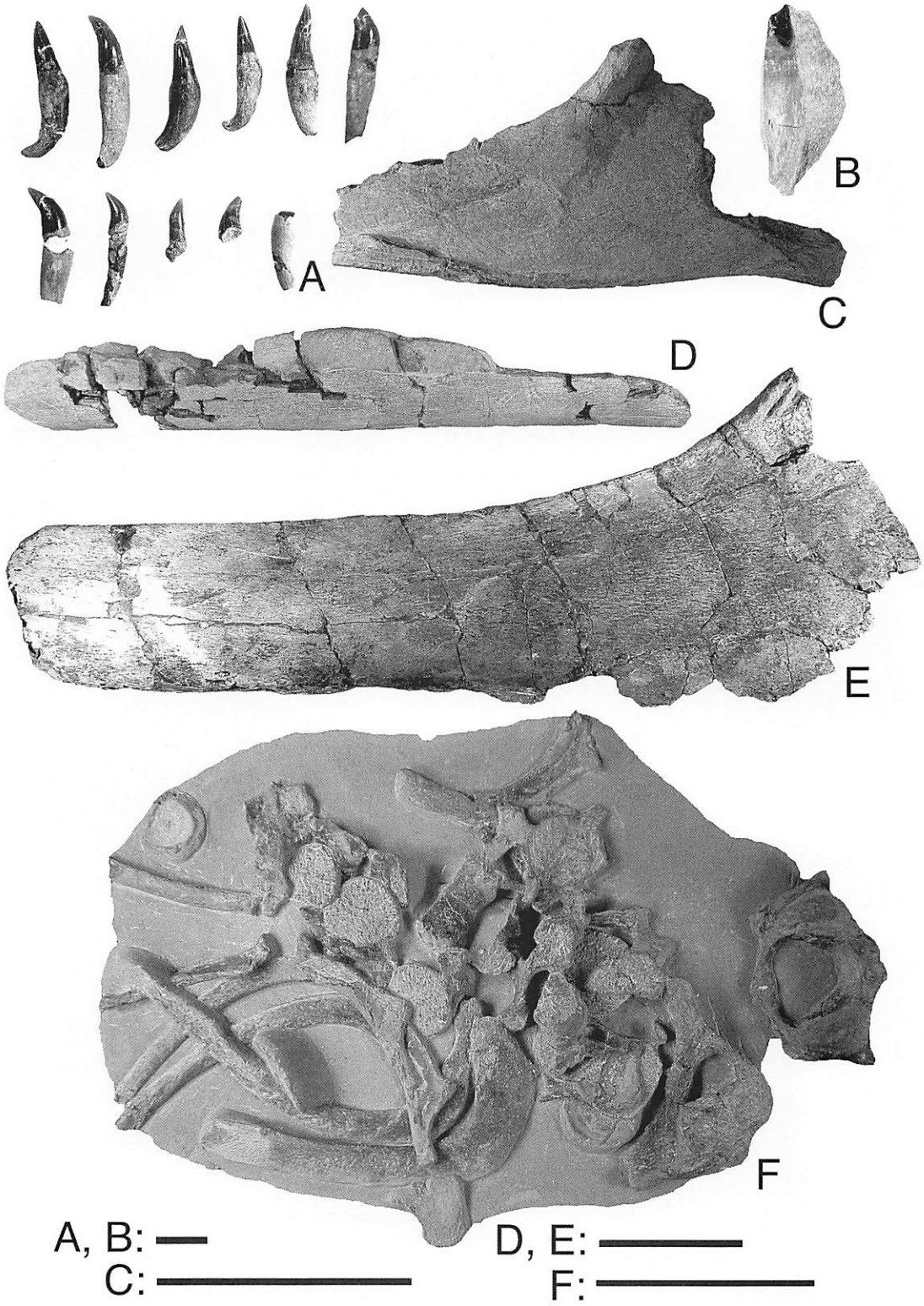

Plate 4

A：Odontoceti, GMNH-PV-498, teeth
B：Odontoceti, GMNH-PV-1012, tooth
C：“Cetotheriidae”, GMNH-PV-1013, mandible, lateral view
D：Mysticeti, GMNH-PV-1014, mandible, lateral view
E：Mysticeti, GMNH-PV-598, mandible, lateral view
F：Cetacea, GMNH-PV-1015, ribs and vertebrae
Scale bars：A, B, 1cm; C-F, 10cm.

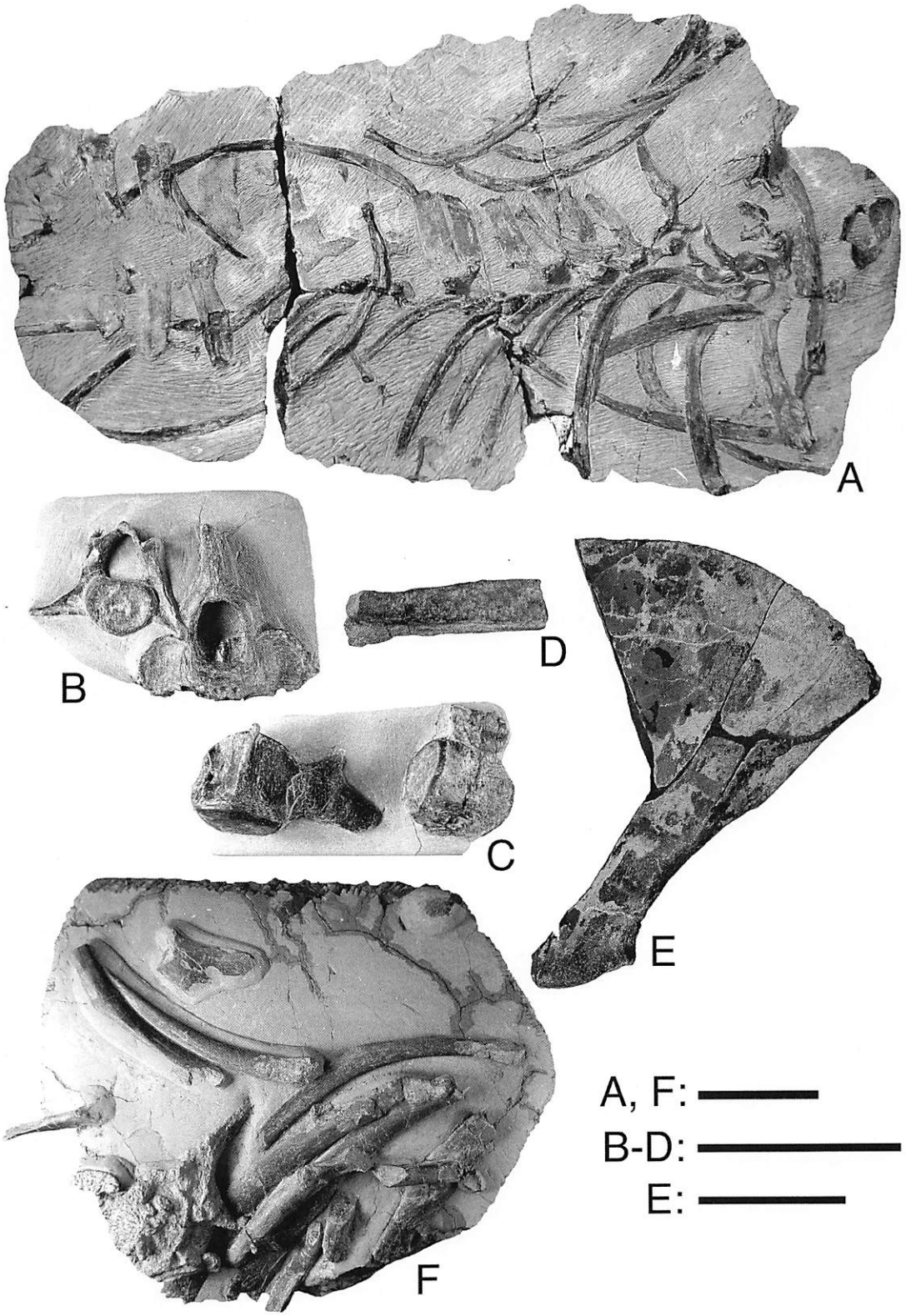

Plate 5

A：Cetacea, GMNH-PV-1016, ribs and vertebrae
B：Cetacea, GMNH-PV-1017, axix and cervical vertebrate
C：Cetacea, GMNH-PV-1018, caudal vertebrae
D：Cetacea, GMNH-PV-1019, bone fragment
E：Cetacea, GMNH-PV-89, scapula
F：Cetacea, GMNH-PV-831, ribs and vertebrae
Scale bars：10cm.