

457.89
MA

日本産海生哺乳類化石の研究

(研究課題)

新生代海生哺乳類の生層序と古生物学的研究

昭和62(1987)年度 文部省科学研究補助金

総合研究(A) : 課題番号 61304010

1988年3月

1827084

横浜国立大学

目 次

頁

まえがき	長谷川善和	1
研究分担者・協力者名簿		2
1987年11月シンポジウムのプログラム		4
I. 一般		
1. 青森県剣吉産海生哺乳類化石 (略報)	大石雅之	6
2. 福島県高郷村産海生哺乳類化石について	小林昭二・会津化石研究グループ	9
3. 群馬県の海生哺乳類化石の概要	宮崎重雄	11
4. 哺乳動物化石による富草・瑞浪・一志層群の対比について	長谷川善和・岡崎美彦・久家直之・甲能直樹	15
5. 新第三紀新潟堆積盆における海棲哺乳動物	小林巖雄・高橋啓一・堀川秀夫	18
6. 石川県の新生代海生動物群と哺乳類化石	松浦信臣	22
7. 福井県産海生哺乳類とその産出状況	竹山憲市・東 洋一	29
II. クジラ目		
8. 岩手県南の鮮新統産ヒゲ鯨類化石	大石雅之	35
9. いわき市四倉地域産出の鯨類化石とその産状	国府田良樹・長谷川善和	42
10. 茨城県大洗町沖産鯨類化石について	長谷川善和・国府田良樹・柳沢幸夫・佐藤喜男・大森 進	48
11. 秩父盆地の鯨化石について	吉田健一	51
12. 川崎市多摩川河床よりスジイルカ属化石産出	小泉明裕	54
13. 中津層群より産出したイルカ科およびセミクジラ科化石について	小泉明裕	57
14. 新潟県佐渡産鯨類化石について	堀川秀夫・小林巖雄・高橋啓一	62
15. 佐渡島、小木町堂釜産の鯨類頭骨化石の1標本	高橋啓一・小林巖雄・野村正弘	64
16. 瀬戸内海産スナメリ類頭骨化石	長谷川善和	67
17. 広島県庄原市地域の中新世備北層群産鯨類化石	大塚裕之・太田泰弘	69
18. <u>Metasqualodon</u> は <u>Squalodontidae</u> か?	岡崎美彦	75
III. 鰭脚亜目		
19. 北海道雨竜郡沼田町産 (鮮新統下部層)、アシカ科化石について	山下 茂・木村方一	77

20.青森県尻屋崎から産出した鰭脚類化石について		80
	甲能直樹・長谷川善和	
21.千葉県市原市産の鰭脚類化石について		85
	鈴木久仁博	
22.日本から初めてのイマゴタリアの発見とその意義		87
	甲能直樹・長谷川善和	
23.静岡県天城山中からアシカ科犬歯化石の発見		90
	長谷川善和・甲能直樹・増島 淳・土 隆一	
24.サハリン州テルベニア湾産セイウチ属化石について		92
	石栗博行・木村方一	
25.東京都護国寺のセイウチ頭骨化石		95
	長谷川善和	
26.千葉県万田野層産セイウチ化石		97
	富田幸光	

IV. 海牛目

27.福島県高郷町産海牛化石の頭骨について		100
	宮崎重雄・堀川秀夫・会津化石研究グループ	

V. 束柱目

28. <u>Paleoparadoxia</u> の骨格復元について	長谷川善和	102
29.秩父盆地北東縁部に産出した <u>Paleoparadoxia</u> の中足骨	坂本 治	105
30. <u>Desmostylus</u> の歯種同定の再検討		107
- <u>D.japonicus</u> の模式標本(戸狩標本)を中心として一	犬塚則久	
31.デスモスチルスの体重測定	犬塚則久	123
32.束柱類の系統について二三の考察	久家直之	125

VI. 微細構造

33.パレオパラドキシアの白歯の組織	神谷英利	128
34. <u>Behemotops</u> と <u>Desmostylus</u> の歯の組織		134
	小沢幸重・寒河江登志郎・三島弘幸	

VII. 地質年代について

35.福島県浜通り産出海棲哺乳類の微化石による地質年代について		137
	高柳洋吉・丸山俊明・長谷川善和・国府田良樹	
36.関東地方における幾つかのほ乳類化石包含層の微化石年代	斉藤常正	140

VIII. 標本リスト

37.国立科学博物館所蔵海生哺乳類化石カタログ	富田幸光・上野輝彌	149
-------------------------	-----------	-----

まえがき

二年間にわたって実施した日本産海生哺乳類化石の研究は、多くの方々の協力を得て、標本の所在、研究の進行状況などについて相当に情報が整理されたものと思われる。分類、系統に関する研究が進まないと、生層序、古地理、古生態といった面まで視野を拡げることが難しいであろうと当初から心配していたが、その通りになった。これは、逆に言えば、今後なすべき課題の一つがはっきりしたわけである。

日本の海生哺乳類は数量的にも質的にも相当に豊富であることが明らかとなった。Paleoparadoxiaをはじめ、多くのよく揃った骨格は他国以上に豊富であり、それだけに、それらの研究成果は今後の研究が発展するために必要であり、国際的評価を得ることができるものと確信している。すでに日本地域の時代論は微化石や無脊椎動物化石から相当に詳しく研究が進められており、このことにより海生哺乳類の生層序を検討することはそれほど困難なことではない。むしろ、先に指摘したように分類と命名を行うことが急務のことである。分類、系統については日本、北米、豪州、ニュージーランド、南アメリカなど環太平洋地域での情報が重要であり、一方、早い時期に成果が公表され、各国との協力ができるようにする必要がある。

海生哺乳類と陸生哺乳類の時代論が可能となれば、大陸における陸生哺乳類相との対比が可能となり、それらを基に海陸哺乳動物の変遷史を検討できるであろうし、そのような意味からアジア地区では日本が最も重要な地域である。哺乳動物による変遷について検討できれば、今まであまり例を見ない、漸新世以降の地学的イベントについて古脊椎動物の分野から発言することができるようになるだろう。いずれにしても、今回の総研を通じて生層序について検討をするための基礎ができたとおもう。今後は更に資料の蓄積と分類的な記載をできるだけ早く片付けていただきたいと思う次第です。分担者・協力者の皆様方には心から御礼申し上げます。

おわりにあたり、この総合研究が出来るようにご配慮いただいた関係機関および関係者の皆様方に厚く御礼申し上げます。

長谷川 善和
(横浜国立大学教育学部)

文部省科学研究費補助金 総合研究 (A)
「新生代海生哺乳類の生層序と古生物学的研究」
(課題番号 : 61304010) 研究分担者名簿

研究代表者	横国大・教育	長谷川善和
研究分担者	東大・医	犬塚 則久
	京大・理	亀井 節夫
	京大・理	神谷 英利
	北教大・札幌	木村 方一
	新潟大・理	小林 巖雄
	日大・松戸歯	小沢 幸重
	国科博・動物	宮崎 信之
	鹿児島大・理	大塚 裕之
	山形大・理	斉藤 常正
	日歯大・新潟歯	高橋 啓一
	国科博・古生物	富田 幸光
	国科博・古生物	上野 輝弥
研究協力者	福井県博	東 洋一
	小千谷西高	堀川 秀夫
	北教大	石栗 博行
	滝川美術自然館	古沢 仁
	北教育大	木村 方一
	若松女子高	小林 昭二
	いわき市教育文化事業団	国府田良樹
	横国大・教・院	甲能 直樹
	横国大・教・院	小泉 明裕

京大・理	久家 直之
東北大・教養	丸山 俊明
静岡県立伊豆中央高	増島 淳
石川県教育センター	松浦 信臣
日大・松戸歯	三島 弘幸
前橋二高	宮崎 重雄
いわき市石炭・化石館	菜花 智
新潟大・理	野村 正弘
京大・理	西脇 二一
北九州自然史博	岡崎 美彦
岩手県博	大石 雅之
茨城県立教育研修センター	大森 進
沖縄県博	大城 逸朗
九州大・理	太田 泰弘
鹿児島大	大塚 裕之
京大・理	三枝 春生
日大・松戸歯	寒河江登志郎
埼玉自然史博	坂本 治
工業技術院地質調査所	佐藤 喜男
松戸高	鈴木久仁博
山形教育センター	高橋 静夫
東北大・理	高柳 洋吉
福井市明倫中	竹山 憲市
群馬県博	田中 宏之
長岡高	田崎 芳作
静岡大・理	土 隆一
光華女短大・情報処理	山本嘉一郎
工業技術院地質調査所	山下 茂
埼玉自然博	柳沢 幸夫
	吉田 健一

第 2 回

『新生代海生哺乳類の生層序と古生物学的研究』

昭和 6 2 年度文部省科学研究費補助金総合研究 A (総研 A 6 2 - 1 8)

発表予定

11月14日(第1日)

10:00 ~ 12:00	1.石川県産哺乳類化石	松浦 信臣(県教育センター)
	2.福島県高郷産海生哺乳類化石について ①	小林 昭二(若松女子高) 会津化石研究グループ
	3.福島県高郷産海生哺乳類化石について ②	宮崎 重雄(前橋二高) 堀川 秀夫(小千谷西高) 会津化石研究グループ
	4.川崎市多摩川河床産出の海生哺乳類化石	小泉 明裕(横国大・院)
	5.四倉地域の鯨類とその産状	国府田良樹(文化事業団) 長谷川善和(横国大)

昼食

13:00 ~ 17:00	6.秩父盆地の鯨類化石について	吉田 健一(埼玉自然博)
	7.前沢町及び一関市産出の鯨類化石	大石 雅之(岩手県博)
	8.新潟県佐渡産鯨類化石について	堀川 秀夫(小千谷西高) 田崎 芳作(長岡高) 小林 巖雄(新潟大) 高橋 啓一(日本歯科大)
	9.広島県庄原市地域の鯨化石	大塚 裕之(鹿児島大)
	10. <u>Metasqualodon</u> は Squalodontidae か?	岡崎 美彦(北九州自然博)
	11.現生鯨類研究上の問題点(その2)	宮崎 信之(科学博物館)
	12. Paleogene から Neogene への 鯨類化石群集の変遷	上野 輝彌(科学博物館)

17:30~

懇親会

11月15日(第2日)

9:00 ~ 12:00	13.北海道沼田町産のアシカ科化石について	山下 茂 (沼田町立沼田中) 木村 方一 (北教育大)
	14.サハリン州テルベニア湾産の セイウチ科化石について	石栗 博行 (北教育大) 木村 方一 (北教育大)
	15.青森県尻屋崎の更新統からの 鱗脚類化石群集	甲能 直樹 (横国大・院) 長谷川善和 (横国大)
	16.東京層産セイウチ頭骨について	長谷川善和 (横国大)
	17.万田野層産の <u>Eumetopias</u> について	鈴木久仁博 (松戸高) 万田野化石研究グループ
	18.秩父盆地産 <u>Paleoparadoxia</u> と鱗脚類化石	坂本 治 (埼玉自然博)

昼食

13:00 ~ 17:00	19.岡山県津山産 <u>Paleoparadoxia</u> について (その2)	久家 直之 (京大) 三枝 春生 (〃) 亀井 節夫 (〃)
	20. <u>Desmostylus</u> の歯種同定の再検討	犬塚 則久 (東大)
	21.海生哺乳類のエナメル質組織の進化	小沢 幸重 (日大)
	22. <u>Paleoparadoxia</u> のエナメル質の観察	神谷 英利 (京大)
	23.幾つかの哺乳類包含層の微化石年代	斎藤 常正 (山形大)
	24.データベース(JAFOV) について	亀井 節夫 (京大)
	25.総合討論	

会 場： 国立科学博物館本館，4号館特別講義室（食堂のある建物）

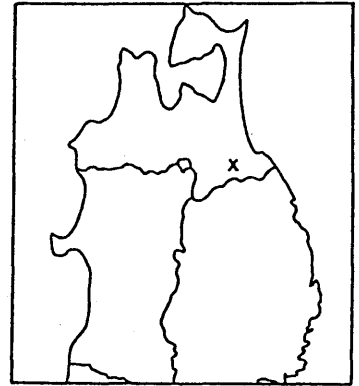
青森県剣吉産海生哺乳類化石 (略報)

大石雅之 (岩手県立博物館)

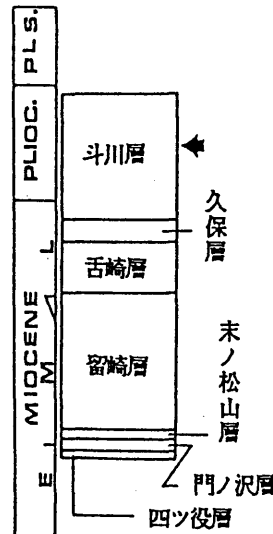
青森県南の剣吉付近 (第1図) の鮮新統から海生哺乳類化石が多産した。これらの化石はすべて断片的で記載に値するものは少ないが、この付近から海生哺乳類化石が産出することは新知見であり、北海道と仙台地域との関連を検討する上でも重要であると考えられるので、将来のための整理も含めて、ここに略報する。

岩手県北から青森県南にかけてのいわゆる三戸地域は海成中新～鮮新統が連続的に重なり (第2図)、東北日本の新第三系の標準層序として貝化石や微化石による生層序学的研究が進められている (小笠原ほか, 1986)。ここに報告する海生哺乳類化石は、三戸地域における新第三系の最上部に位置する斗川層斗賀互層 (Chinzei, 1966) から産出した。斗川層は、鮮新世を示準する貝類群集を産出し、これらは竜の口動物群と大桑万願寺動物群との混合群集からなるといわれる (増田・小笠原, 1986)。斗川層の時代を示す資料は貝類群集のほかになく、時代的にも岩相層序的にもさらに詳しく検討する必要があると考えられる。

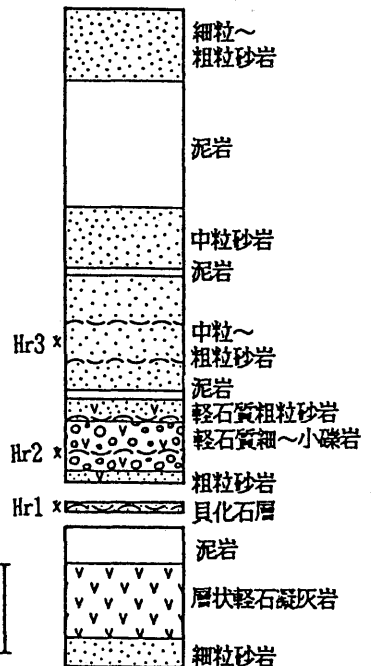
化石を産出した露頭 (第3図) は *Fortipecten kenyoshiensis* (Hr1から多産) の模式地であり、数層準から多種の貝化石を産出する。主として砂岩・泥岩互層からなり凝灰質な粗粒碎屑物が多い。柱状図の最下部より数m下位にいわゆる剣吉凝灰岩がある。骨化石の保存状態は良好とはいえず、表面はすべて磨滅し、それぞれ分離して散乱した状態で発見された。近隣の露頭から



第1図 位置図



第2図 三戸地域層序表 (小笠原ほか, 1986による)。矢印は第3図柱状図の層準。



第3図 露頭柱状図

第1表 剣吉産海生哺乳類化石一覧 (1987・10・1 現在)

番号	分類	部位	層準	発見・採取
MK04 MK10 MK12 MK15 MK17	ヒゲ鯨類 Mysticeti gen. et sp. indet. Mysticeti gen. et sp. indet. Mysticeti gen. et sp. indet. Mysticeti gen. et sp. indet. Mysticeti gen. et sp. indet.	上後頭骨右端 左上顎骨 下顎骨 右下顎骨 左前顎骨	llr1 不明 llr3 llr2 llr3	1983年, 中下 1984年7月21日, 大石 1985年7月21日, 大石 1987年5月22日, 大石・赤沼 1987年5月22日, 大石・赤沼
MK01	海牛類 Sirenia gen. et sp. indet.	左上腕骨	llr1	1983年, 中下

産出地 青森県三戸郡名川町剣吉字新開地
 地層・時代 斗川層斗賀互層・鮮新世

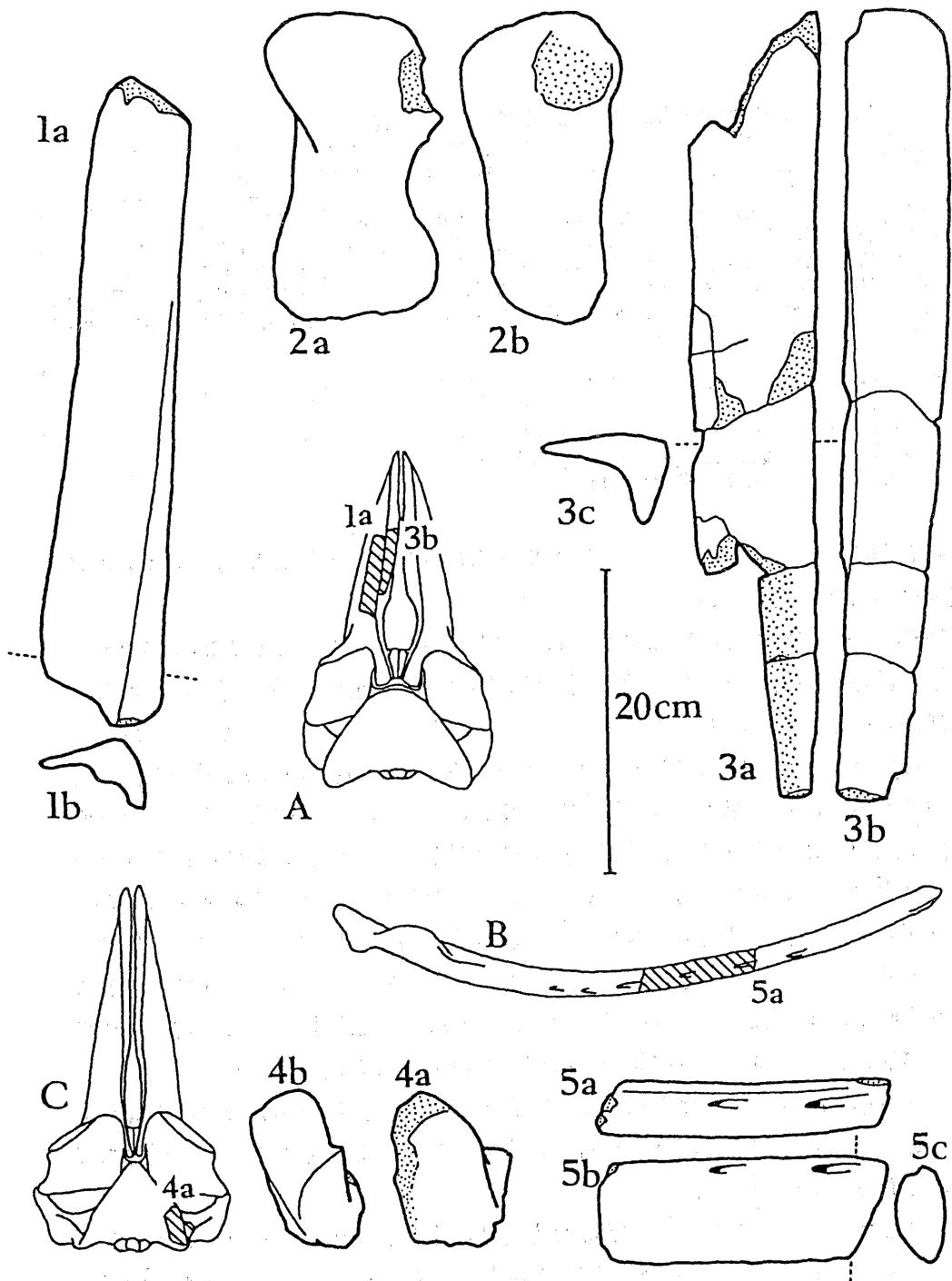
骨化石が産出しないことから、化石産出地点は地形的に骨片が集積しやすい堆積環境にあったと考えられる。

1983年から87年までに18点の骨化石が採取された。その中で比較的保存が良く、分類と部位が判明したものを第1表と第4図に示す。MK04 (第4図4a-b) はヒゲ鯨類頭蓋の上後頭骨右端部から鱗状骨基部にわたる部分で、鮮新世の *Balaenopteridae* sp.A (前沢第2標本, 大石ほか, 1985) の鱗状骨基部と同様の稜が特徴的である。MK10 (第4図1a-b) はヒゲ鯨類の左上顎骨の中位部と考えられるが、背面に上顎孔はみられない。腹面は完全に磨滅しているが、全体的に厚みがあり、かなり大型のヒゲ鯨類かもしれない。MK12はヒゲ鯨類の下顎骨と考えられるが、保存が悪く、左右の区別もできない。MK15 (第4図5a-b) はヒゲ鯨類右下顎骨の中位部で、オトガイ孔が2つみられる。MK17 (第4図3a-c) はヒゲ鯨類左前顎骨の中位部である。現生の *Balaenoptera acutorostrata* と比較すると、10m前後の体長が予想され、東北日本鮮新統産の鯨化石の中では大型に属する。

MK04 (第4図2a-b) は海牛類の左上腕骨である。上腕骨頭が失われ、表面が著しく磨滅しているが、その外形から、日本でこれまでに知られていない種類の海牛類である可能性が高い。

このように、斗川層からは多様な海生哺乳類化石が産出するといえるが、これまでに得られている標本は分類に関する検討を詳細に進めるためには不十分なものが多く、しかし、今後さらに標本数の増加が期待され、関連地域から産出する標本と比較・検討していく予定である。

文献省略

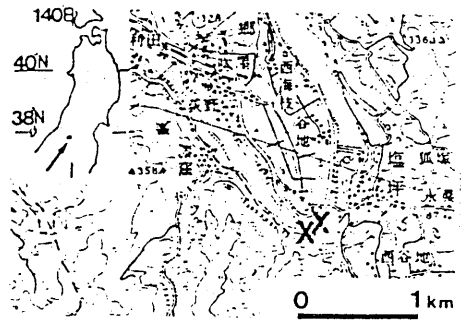


第4図 剣吉産海生哺乳類化石。1a: MK10 (ヒゲ鯨) 左上顎骨背側視, 1b: 同左近位部断面, 2a: MK01 (海牛) 左上腕骨外側視, 2b: 同左後側視, 3a: MK17 (ヒゲ鯨) 左前顎骨左側視, 3b: 同左背側視, 3c: 同左中央部断面, 4a: MK04 (ヒゲ鯨) 上後頭骨右端背側視, 4b: 同左右側視, 5a: MK15 (ヒゲ鯨) 右下顎骨背側視, 5b: 同左右側視, 5c: 同左遠位部断面, A: 1aおよび3bの位置図 (*Balaenoptera acutorostrata*に示す), B: 5aの位置図 (*Cetotheriidae* sp. Aに示す), C: 4aの位置図 (*Balaenopteridae* sp. Aに示す), スケールは1a~5cに有効, A~Cはスケール任意。

福島県高郷村産海生哺乳類化石について

小林 昭二 ・ 会津化石研究グループ

福島県の西部、耶麻郡高郷村字塩坪の阿賀野川河床から約40点の海生哺乳類化石が産出した(図)。これらは、おもに1980年～1983年の高郷村教育委員会が筆者らに依頼した「含化石層の保護調査」の中で発見されたものである。化石産出地付近は、先第三紀の花崗閃緑岩を基盤に中新世後期以降の地層が、ほぼN-S方向をとって分布しており、とくに化石産地の阿賀野川沿いには塩坪層の砂岩・凝灰岩などが露出している。化石が産出したのは塩坪層上部の中粒砂岩層で、魚・二枚貝・材の化石さらにサンドパイプが共産する。塩坪層は、鈴木(1968)によれば中新世後期、小笠原ら(1983)によれば800万±200万年とされている。以下発見された海生哺乳類化石について述べる。



X化石産出地点。地図は国土院発行の5万分の1「野沢」使用

A. 鯨類 (Cetacea)

下顎骨、肋骨、椎骨等の化石約30個。特に下顎骨は形態から歯鯨のもので研究中である。

B. 鰭脚類 (Pinnipedia)

歯および上腕骨の化石。歯は切歯、犬歯、白歯の合計8本。歯列を残したままの標本で研究中。2個体の上腕骨化石は、いずれもアシカ上科のものとして報告(会津化石研究グループ、1985)。

C. 海牛類 (Sirenia)

頭骨、肩甲骨、橈尺骨、胸椎、肋骨の化石。頭骨については、宮崎らがあとに述べる。

肩甲骨：左。背縁、烏口突起の一部が侵食欠損。外形は、Dusisiren jordani(DOMNING,1978)のように背縁が広い三角形で後角、前角が明瞭、前縁が極めて直線状である。肩甲棘はよく発達、肩峰も Dusisi-

ren dewana(TAKAHASHI.DOMNING.SAITO.1986)より大きく肥厚し、その終わりはブレードに平行な面で平らとなる。

橈尺骨：左。遠位の一部が侵食欠損。骨幹間隙が連続的に認められ、近位部で橈骨と尺骨が融合していることから明らかに成体の骨化石である。D.dewana に比べ外形が大。特に肘頭隆起が著しく高い。また滑車切痕と頭窩が D.dewana のように連続せず、間に明瞭な不連続部が認められる。

胸椎：棘突起と右横突起全体が侵食欠損。形態的特徴から D.dewana の第3～第4胸椎に近いもの。椎体の外周部の凹面が深いことが特徴。

肋骨：近、遠位のそれぞれの一部が侵食欠損し、楕円形の横断面をもつ棒状のもの。直線長 345m、やや曲がる。緻密質だけの骨組織。

群馬県の海生哺乳類化石の概要

宮崎重雄（前二高）

1. 緒言

海生哺乳類化石は、群馬県内でも古くから知られ、富岡市上高尾の長学寺所蔵のクジラの椎骨や同市上黒岩の遍照寺所蔵のクジラの上腕骨など、明治あるいはそれ以前の産出によるものがある。しかし、何れも正確な産出地点及び層準は不明である。

最初に発掘調査が行われたのは1967年で、佐藤信一氏（利根東中）ほかによって多野郡吉井町多胡橋下流の鏑川河床面で椎骨を主とする8個体分のクジラの化石が採集された（佐藤1969）。これとは別に、この付近の砂利採取場を中心に化石採集を続けていた清水恵三郎氏（前二高）は吉井町中山峠でセイウチ科動物の化石を発見し（清水・宮崎ほか1980）、（宮崎・堀川1985）、以降9個体分のクジラや鰭脚類の化石を見つけている。一方、安中市を貫流する碓氷川の河床面を中心に当地在住の中島一氏は、1973年のマイルカ科化石の発見を契機に貴重な海生哺乳類化石をいくつか見つけている。この他にも、数例の断片的な標本があり、県内の海生哺乳類化石はかなりの数にのぼるが、研究の方はあまり進んでいない現状にある。

ここでは、これまで知られている群馬県内の海生哺乳類化石を整理し、それらの化石を包含する原市層、板鼻層の地質と既報の2個の化石について概略を紹介する。

2. 化石包含層の地質

群馬県内には、南西部の鏑川、碓氷川流域に多量の海生生物の化石を含む新第三系が広く分布する。

この地域の地質学的研究は、藤本、小林（1938）をもって嚆矢とし、その後、石和田（1948）、渡辺（1952）、松丸（1967、1977）、神沢ほか（1968）、金子・織山（1976）、高柳ほか（1978）、野村・秋間研研グループ（1981）など多くの研究がある。

県内で、海生哺乳類化石が産出するのは、金子・織山（1966）、高柳ほか（1978）の原市層またはそれ相当層がほとんどで、板鼻層からはごく僅か知られるのみである。

原市層は、安中市原市付近を模式地とし、南東方向へ富岡市高尾、吉井町上越沢を経て鮎川付近まで帯状に分布し、層厚は400～500mである。主として暗灰色塊状泥岩からなり、酸性凝灰岩を多数挟んでいる。本層の中部と上部の境界付近には、1130万年前とK-Ar年代の出されている(柴田、1975)馬場tuffが夾在している。また、Globigerina nepenthes が産出したことから、原市層の中部はBlow(1969)のZone N14に相当する。原市層上部から板鼻層下部にかけて浮遊性の有孔虫が激減し、底棲有孔虫が大部分を占める。しだいに外洋的環境から沿岸的環境に移っていったと推定される(金子、1977)。佐藤(1969)によれば、本層内の採集化石の百分率はConchocele属が40%を占め、この現生種は水深10～700mに棲み、四国沖、日本海以北に分布する(波部、小菅、1976)。

板鼻層は、安中市板鼻を中心に東南方向へ藤岡市南方まで、北東方向へは松井田町横川の北方まで広く分布する。層厚は850m以上である。岩相は下位の原市層から漸移し、下部は青灰色の細粒砂岩と灰色砂質シルト岩の互層からなり、上方に向かって次第に砂岩が優勢になり、礫岩層を挟み始め、頻度、層厚とも上方へ増大し、礫岩が主体となる(高柳ほか、1978)。岩相、化石とも海退期の性格を持ち(猪郷ほか、1980)、急速な陸側の隆起によって、後背地から多量の粗粒物質が供給された外洋水の影響を受けたデルタ相を示す(久保、角田、1973)。

3. 既報の県内産化石の概要

(1). 鰭脚類

セイウチ科(Odobenidae cf. Neotherium)

吉井町中山峠の板鼻層中部から1979年に発見されたものである(清水、宮崎ほか、1980)、(宮崎、堀川、1985)。セイウチ科動物の化石は、日本及びその隣接地ではこれまでに2例(松本、1926)、(長谷川、1977)しか報告されてなく頭骨を欠くものの分類学上重要な踵骨が含まれていることや、中期中新世がNeotherium属からImagotaria属に移り変わる時期である(Repenning, Tedford, 1977)事など、この化石の発見の意義は大きい。

踵骨は全体的に細長く、内側隆起の発達は著しい。外側隅の角度は約100である。後踵骨関節面から踵骨隆起までの距離は長い。二次棚を欠き、滑車突起の発達は弱い。

距骨は全体的に細長く、距骨孔の閉鎖したものと思われる凹湾部がある。距骨外側突起の発達は弱く、腓骨との関節面はほぼ垂直である。

これらの特徴から、この化石は *Neotherium* 属に最も近いが、いくつかの異なる点もあり、今後さらにくわしい検討が必要である。

(2).クジラ類

マイルカ科(Delphinidae)

安中市原市の碓氷川の左岸に露出する原市層のシルト岩中に包含されていた頭蓋骨で、この数10cm下位には1130万年前(柴田1975)の馬場tuffが夾在している。

頭蓋骨は左に湾曲し、左右が非対称である。前上顎骨は前上顎孔あたりで最も低く、上顎骨と同程度の高さになっているが、これより後位では高さと幅を畝状に漸増し、その程度が鼻孔付近で急になっている。上顎骨は後方で少しずつ反り上がるが、その程度は弱い。前頭骨は鼻孔の後端で頭頂部を形成する。吻部は上面、下面とも僅かに凸湾するが、平面的である。吻部の上面における前上顎骨と上顎骨の割合はほぼ等しい。歯槽の溝ははっきりと認められ、多数の小さな歯が植立していたことを示している。

これらの形態から、この化石はマイルカ科動物であると考えられる。なおさらに詳細な比較検討を要する標本である。

4. 結語

群馬県内でも、中部中新統の原市層から多数の海生哺乳類化石が知られるようになってきた。その上位の板鼻層からも僅かに産出している。群馬県南西部が、海退期にあり、沿岸的環境に移り変わっていった頃、多種類の海生哺乳類が生息していたことが判ってきた。詳しい化石の研究は2例しかなされていないが、いずれ貴重なデータが集積されて、他地域ともかなりの細かな比較検討が可能になるであろう。

終わりに、本稿をまとめるにあたり、次の方々に御世話になった。ここにご芳名を記して深甚な感謝を捧げます。金子 稔(桐生西高)、佐藤信一(利根東中)、清水恵三郎(前二高)、田中宏之(群馬歴博)、中島 一(会社員)、以上(アルファベット順)。

主な群馬県産海生哺乳類化石一覧

NO	分類	部位	産地	発見者	発見年	地層	時代	所在、文献
1	ヒゲクジラ亜目	ほぼ全身	多野郡吉井町多胡橋下流	佐藤信一	1986	原市層	中期中新世	佐藤信一
2	ヒゲクジラ亜目	ほぼ全身	〃	布施仲男	1986	〃	〃	布施仲男
3	ヒゲクジラ亜目	下顎骨	多野郡吉井町岩崎	高橋昭一	?	〃	〃	県立歴史博物館
4	マイルカ科	頭骨1	安中市原市碓氷川	中島 一	1973	〃	〃	中島 一(宮崎、鈴木、1986)
5	マイルカ科	歯	安中市碓氷川河床	中島 一	?	〃	〃	県立歴史博物館
6	クジラ目	肋骨19、椎骨5	多野郡吉井町多胡橋下流	佐藤信一	1967	〃	〃	佐藤信一(佐藤、1969)
7	クジラ目	椎骨9、前肢骨3他	〃	佐藤信一、井部 弘	1967	〃	〃	佐藤信一、教育センター(佐藤、1969)
8	クジラ目	椎骨4	〃	佐藤信一	1967	〃	〃	佐藤信一(佐藤、1969)
9	クジラ目	椎骨1	〃	佐藤信一	1967	〃	〃	佐藤信一(佐藤、1969)
10	クジラ目	椎骨?1	〃	群大生	1967	〃	〃	? (佐藤、1969)
11	クジラ目	肋骨	〃	佐藤信一	1968	〃	〃	佐藤信一(佐藤、1969)
12	クジラ目	椎骨1	〃	佐藤信一	1968	〃	〃	佐藤信一(佐藤、1969)
13	クジラ目	椎骨1	〃	佐藤信一	1968	〃	〃	佐藤信一(佐藤、1969)
14	クジラ目	肋骨5以上、棘突起3	多野郡吉井町青倉石灰採石場	清水恵三郎	1980	〃	〃	清水恵三郎
15	クジラ目	肋骨1	〃	清水恵三郎	1980	〃	〃	清水恵三郎
16	クジラ目	椎骨1	〃	清水恵三郎	1981	〃	〃	清水恵三郎
17	クジラ目	椎骨3	〃	清水恵三郎	1981	〃	〃	清水恵三郎
18	クジラ目	椎骨3	〃	山崎宗和	1981	〃	〃	吉井町郷土資料館
19	クジラ目	椎骨11、肋骨	〃	清水恵三郎	1982	〃	〃	清水恵三郎
20	クジラ目	椎骨4	多野郡吉井町富岡石灰採石場	清水恵三郎	1981	〃	〃	清水恵三郎
21	クジラ目	椎骨1	富岡市高尾	?	?	〃	〃	長学寺
22	クジラ目	椎骨1	高崎市寺尾町古河ブルドーザー採石場	清水恵三郎	1983	板鼻層	〃	清水恵三郎
23	クジラ目	上腕骨?	富岡市上黒岩?	?	?	原市層?	〃	富岡市遍照寺
24	クジラ目	椎骨	安中市碓氷川河床	中島 一	?	原市層	〃	県立歴史博物館
25	クジラ目	椎骨	〃	中島 一	?	〃	〃	県立歴史博物館
26	クジラ目	頭骨?	安中市下磯部	?	1986	〃	〃	県立歴史博物館
27	クジラ目	椎骨	安中市碓氷川河床	中島 一	?	板鼻層	〃	県立歴史博物館
28	クジラ目	耳骨	多野郡吉井町青倉石灰採石場	清水恵三郎	1987	原市層	〃	清水恵三郎
29	セイウチ科	左足根骨、指骨他	多野郡吉井町中山峠	清水恵三郎	1979	板鼻層	〃	前橋二高(宮崎、堀川、1985)
30	鯨類	手根骨または足根骨?	多野郡吉井町青倉石灰採石場	清水恵三郎	1980	原市層	〃	清水恵三郎
31	海生哺乳類	肋骨3	〃	清水恵三郎	1980	〃	〃	清水恵三郎

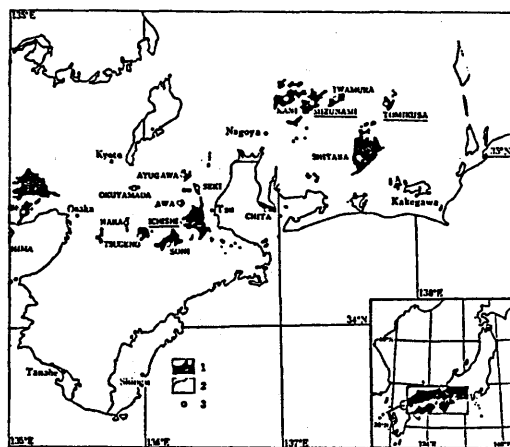
哺乳動物化石による富草・瑞浪・一志層群の対比について

長谷川 善和（横浜国立大学・教育）・岡崎 美彦（北九州自然史博）

久家 直之（京都大学・理）・甲能 直樹（横浜国立大学・教育・院）

I はじめに

長野県南部に分布する海成の富草層群（N8-9：Tsuchi et al., 1981）を堆積した海域がどのように形成されていたかは興味ある問題の一つである。近年かなりの哺乳類化石が発見され、それらの種の近似性から、富草層群産のものは瑞浪層群あるいは一志層群と共通するものが多いことが判ってきた。すなわち、“古富草海”あるいは“古富草湾”とでも称する



富草・瑞浪・一志各層群位置図
（柴田・糸魚川1980より）

る海域は、「瀬戸内」側に関連が強いことを示している。このような考えは古くからあった（渡辺1938）が、哺乳類化石で議論したものはない。本研究は、1980年代に国立科学博物館で実施した日本列島調査の結果を基礎として検討を進めていたものであり、その一部については1988年1月に開催された日本古生物学会で岡崎・長谷川が発表した。今回は、それに関係者による若干の追加資料を加えて再検討したものである。

II 富草・瑞浪・一志各層群の対比

富草層群から知られる陸生哺乳類は、奇蹄目サイ科のカニサイ”Chilotherium” pugnator と、偶蹄目マメジカ科 Tragridae に近縁のものがある。また、海生のものでは鰐脚類のネオテリウム Neotherium 類、束柱目のパレオパラドキシア Pale

oparadoxia tabatai、鯨目のケントリオドン科Kentriodontidaeの一種、マッコウクジラ科Physeteridaeの一種が産出している。これらはすべて瑞浪層群に共通のものである。瑞浪層群の陸生哺乳類群集を代表する「平牧動物群」は、これらのほか食肉類、長鼻類、齧歯類などを含む多くの種からなり、海生の「戸狩動物群」は、複数種のネオテリウム類、デスモスチルス Desmostylus japonicus、ユーリノデルフィス類 Eurhinodelphis spp.などを加えたものからなっている。一方、三重県東部の一志層群からは、陸生のものについてはほとんどが断片的であり富草、瑞浪両層群と共通するものは今のところ確認されていないが、海生のものについてはネオテリウム類、ケントリオドン科の一種、マッコウクジラ科の一種、ユーリノデルフィス類等が知られており、その多くが富草および瑞浪両層群のものと同通している。すなわち、富草層群の哺乳動物群は、古地理的・古環境的に西南日本の「古瀬戸内地方」と対比することができ、とくに古地理については、海生の哺乳動物で見られる瑞浪・一志両層群との強い共通性が、これらの地域の海域の連続性を裏付けている。伊那谷には、富草層群に対比できるものが見当たらないので、この海域の広がりには富草・千代地域までで、それより以北には今

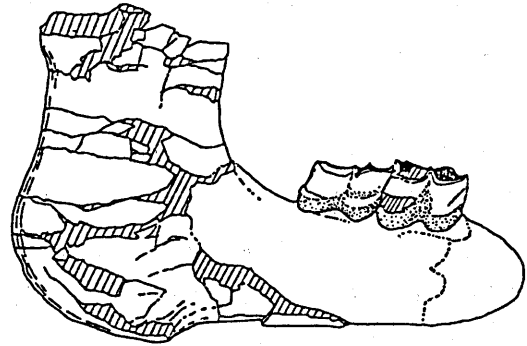
	種 類	富草	瑞浪	一志
陸 生	<u>Perissodactyla</u>			
	<u>Chilotherium pugnator</u>	○	○	
	<u>Artiodactyla</u>			
	<u>Tragridae, gen. et sp. indet.</u>	○	○	
	<u>Amphitragulus minoensis</u>	○?	○	
海 生	<u>Carnivora("Pinnipedia")</u>			
	<u>Neotherium sp.A</u>		○	○
	<u>Neotherium? sp.</u>	○	○	
	<u>Desmostyilia</u>			
	<u>Desmostylus japonicus</u>		○	
	<u>Paleoparadoxia tabatai</u>	○	○	○?
	<u>Cetacea</u>			
	<u>Eurhinodelphis</u> spp.	○	○	○
	<u>Physeteridae, gen. et sp. indet.</u>	○	○	○
	<u>Kentriodontidae, gen. et sp. indet.</u>	○	○	○

富草層群産の哺乳動物化石種と、瑞浪・一志層群の共通種

のところ可能性がない。個別の種類では福井県あるいは島根県等で共通すると思われるものがみられるが、海域との関係については資料的に充分ではない。時代的にはパレオパラドキシアの産出で特徴づけられるものであり、中新世前期末～中期(N8-9)を示す。北九州から山口県にかけての芦屋動物群とは科のレベルでも全く共通のものがみられない。したがって、この時代と前者との間にはかなりの隔りがあるものと考えられる。

III おわりに

本稿は、多くの方々からの鑑定依頼あるいは研究用に借用したものの、寄贈いただいたものなどを総合したものである。故佐々木仲男、



富草浅野産カニサイ右下顎骨 (故佐々木仲男氏採集)

故近藤恭一、故加藤一到、宮沢 謙、蜂矢喜一郎、松岡広繁、坂倉範彦、以上の方々にはとくにお世話になった。ここに記して厚くお礼申し上げる。

参考文献

阿南町教育委員会(1967). 阿南町の化石. 阿南町.

阿南町町誌編纂委員会(1987). 阿南町の化石(改訂版). 阿南町.

岡崎美彦・長谷川善和(1988). 哺乳動物化石による富草・瑞浪・一志各層群の対比について. 日本古生物学会1988年々会講演要旨.

柴田 博・糸魚川淳二(1980). 瀬戸内区の中新生古地理. 瑞浪化石博研報. 7: 1-49.

鹿間時夫(1954). 長野県南部の第三紀富草層群について. 横浜国大紀要. Sec. II No. 3: 71-108.

渡辺久吉(1938). 第三紀時代における日本群島の古地理. 地学雑. 50: 351-372.

新第三紀新潟堆積盆における海棲哺乳動物

小林巖雄（新潟大・理）・高橋啓一（日本歯科大・新潟歯）

堀川秀夫（新潟小千谷西高）

新潟・佐渡地域における海棲哺乳動物化石は、前期中新世の末、中期中新世のはじめ、後期中新世の後半、前期鮮新世、鮮新—前期更新世の各時代の地層から産出する。

前期中新世の末

この時代に産出する哺乳類化石は、パレオパラドキシア Paleopaladoxia tabatai で、産出地は佐渡郡相川町中山峠付近の中山隧道相川口である。この標本は大正時代に発見され、新種として報告された (Tokunaga, 1939)。記載された原標本は火災で焼失したといわれ、現存しない。しかし、同時に採集された臼歯が相川小学校に保管されており、現在相川郷土博物館において管理されている。

パレオパラドキシアを産出した地層は砂礫岩とみられ、カルカロドンを共産している。なお、本標本は泉標本とはやや形態を異にしており、再検討中である。

新潟・佐渡地域における新第三紀堆積盆は前期中新世の末に日本海側の各地と共に大海進をこうむり、礫岩層にはじまる砂岩層を堆積させた。この地層は新潟地域の津川層、釜杭層、佐渡地域の下戸層であり、浮遊性有孔虫から、BlowのN7—N9の時代の堆積物といわれている。これらからは各種の海棲動物化石が産出し、とくに下戸層からは二枚貝、巻貝、ウニ、大型有孔虫 (Miogyopsina, Operculina) のほか、サメの化石も産出する (佐渡海棲哺乳動物研究グループ、1977; 小木団体研究グループ、1986)。軟体動物は西黒沢動物群や黒瀬谷動物群と共通する。

中期中新世のはじめ

この時代に産出する哺乳動物化石は、鯨類、鱗脚類で、その多くが石灰質の団塊に含まれている。佐渡では、層理の発達した泥岩からなる鶴子層、下越 (村上市、黒川村) では同質の岩石からなる下関層に含まれる団塊などから保存

のよい骨化石が発見されている。

鯨類は、アカボウクジラ科（小木町）、マイルカ科（羽茂町）、ケトテリウム科（村上市、新潟県立村上女子高等学校科学クラブ、1986）であり、鱧脚類はアロデスムス *Allodesumus* 属の頭骨の化石（広田ほか、1987）である。

これらの化石の時代はBlowのN9—N10に相当し、*Denticula nicobarica* zoneの珪藻化石を産することもある。七谷層～寺泊層下部に対比される。

下戸・津川両層の時代にくらべて、鶴子・下関両層は細粒の堆積物からなり、かつ泥岩や極細粒砂岩の互層である。沖合いのやや深い水深の海底に堆積した地層といえる。この時代は浮遊性有孔虫や珪藻化石から推定して、亜熱帯の海の一つきであり、そこに大型の海棲哺乳動物が生息していた。共産する化石は、カルカロドの歯、ニシン科の骨、鱗、二枚貝の *Palliolum*, *Solemya*, 有孔虫、珪藻、放散虫、藻類の化石である。団塊中には塊状の生痕化石が散見されるし、周囲の層理と調和的に平行ラミナが発達している。これらの化石は外洋環境をよく示しているもので、オパキュリナの産出は極端に深い水深を示すものではない。外洋環境の生態ピラミッドをみることができる化石群である。中期中新世の珪藻軟泥が堆積した堆積盆の堆積物からは、大型の海棲哺乳動物がいまだ発見されていない。佐渡地域の中山層、下越地域の内須川層、羽黒層、魚沼地域の貫木層である。*Denticulopsis praedimorpha* zone～*Thalassi-onema schraderi* zoneに相当する。

後期中新世の後半

栃尾市の半蔵金の荒谷層、東頸城地域の須川層、西山地域の椎谷層（Matumoto, 1927）から鯨類の化石がそれぞれ発見されている。前2者は黒色泥岩であり、後者は砂岩泥岩互層である。*Neodenticula kamtachitica* zone にほぼ相当し、約600万年前後である。堆積盆の内外で、地殻変動が活発化し、堆積物の地域的変化が大きく現れている。また、海洋生物もかなり交代し、特に海棲藻類は寒海生の群衆から温帯生の群衆に変わり、浮遊性有孔虫や石灰質底生有孔虫が再び多くなる。このような海域に出現した哺乳動物は中期中新世はじめの種類とは、系統的にも離れた種類あるいは進化した種類に属するのではないかと考える。

前期鮮新世

この時代の海棲哺乳動物化石としては、鱈脚類が特徴的である。魚沼地域の川口層からアシカ科(羽鳥、1986)、下越地域の安野川層からアシカ科が産出している。この時代は温帯性の海洋環境が引きつづき、砂泥が堆積した。軟体動物のほか、有孔虫、珪藻などが繁殖した。脊梁部の隆起と陸化によって、古日本海が誕生した時代である。

後期鮮新世から前期更新世

この時代の海棲哺乳動物化石としては、鱈脚類や鯨類で、Eumetopias ojiyaensis (堀川、1981)は小千谷市稗生の和南津層から発見された。大桑一満願寺動物群を産する。とくに寒流系の生物が卓越するようになり、浅海的环境になった。

前期更新世のおわり

灰爪層最上部の砂層からアカボウクジラ科オオギハクジラ属の耳骨(新潟哺乳動物化石研究グループほか、1977)が発見された。魚沼層の時代の後半に当たり、著しい海退が進行する時代のなか、やや暖流が優勢となる時期である。

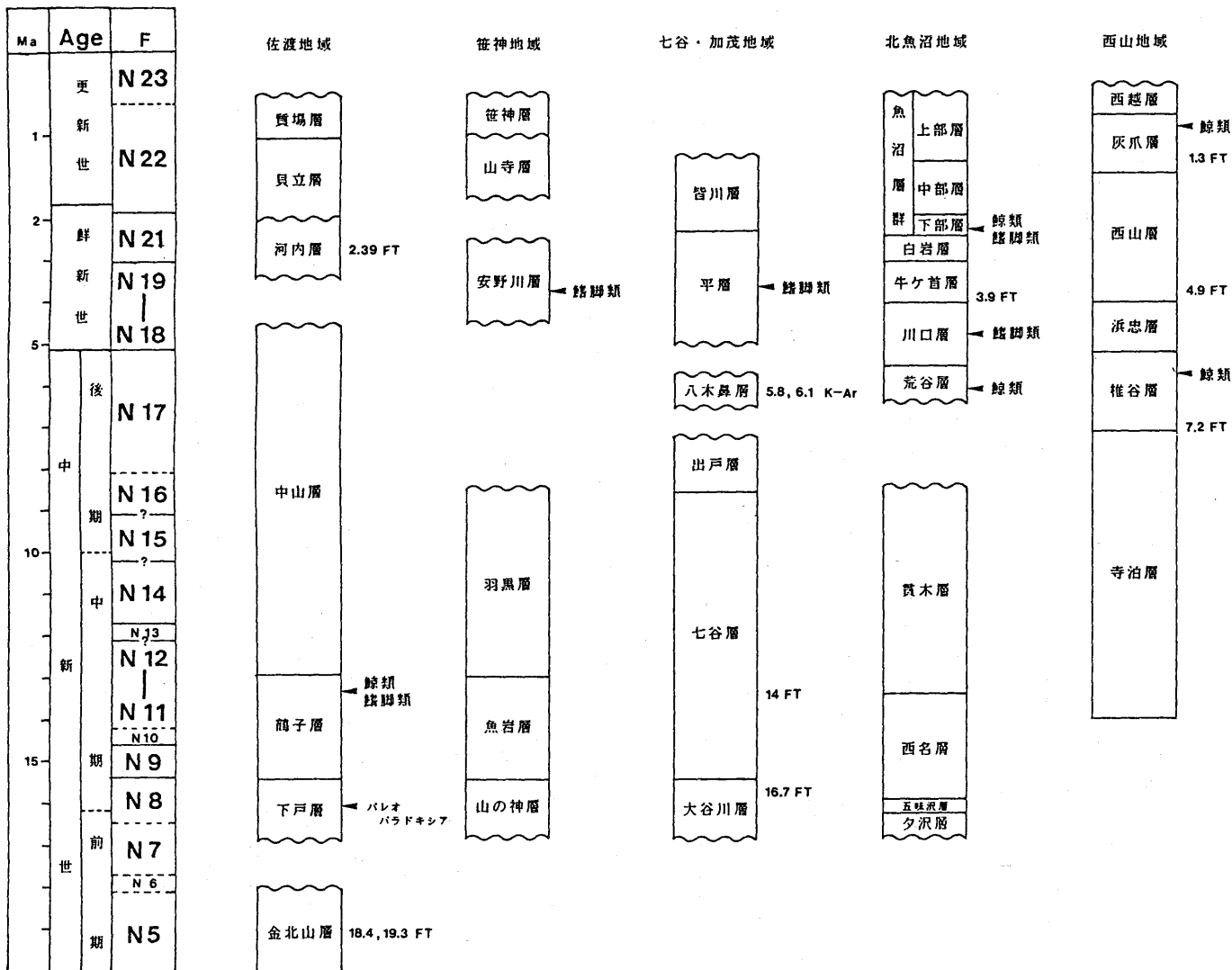
文 献

羽鳥俊郎(1988)北魚沼郡川口町西倉で産出した鱈脚類の化石について。小千谷市教育センター理科研究集録、20、51-55。

Matumoto, H. (1926) On some fossil cetaceans from Japan. Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., 2nd. ser., 10, 17-27.

新潟哺乳動物化石研究グループ・奥山達郎・丹波正也(1977)出雲崎町小木の灰爪層から産出した鯨類の耳骨化石。新潟県地学研究会誌、12、31。

Tokunaga, S. (1939) A new fossil mammal belong to Desmostylidae. Jubilee Publication in the commemoration of Prof. H. Yabei, M.I.A. Sixtieth Birthday, vol. 1, 291-299.



F: Planktonic foraminiferal zones after Blow (1969).

石川県の新生代海生動物群と哺乳類化石

石川県立金沢泉丘高等学校 松浦 信臣

石川県の海生動物化石はほとんど新第三系や第四系に含まれるもので、確実に海生動物化石を産出する時期は中新世中期はじめからである。海生動物化石は時期別に多産する軟体動物化石にもとづき、いくつかの群集型に大別できる。代表的な群集型に分けて、海生哺乳類化石との関連をのべる。

(1) 東印内（八尾）動物群など

東印内動物群は中新世中期はじめ（16～15Ma）の熱帯～亜熱帯性の群集で、Vicarya や Crassostrea gravitesta などの内湾・汽水性と、Operculina を共産する外洋性の群集に大別される。この群集は能登半島東北部の東印内層、金沢付近の砂子坂層、加賀南部の河南層などに含まれ、多様な貝類のほかウニ（Astriclypeus manni ambigenus ほか）や造礁サンゴ（Montastrea sp. ほか）の化石も知られている。この群集からは、海生哺乳類化石は発見されていない。

東印内動物群の上位に位置する東別所動物群は、均質な泥岩層に含まれるもので、種数・量ともに少ない。Propeamussium tateiwai や Lucinoma などとともに、Schizaster sp. や Linthia tokunagai などのウニ類が比較的多く含まれる。この群集も、海生哺乳類化石の産出は知られていない。

(2) 岩屋動物群

輪島の輪島崎砂岩層、門前の安代原砂岩層、穴水の前波石灰質砂岩層、志賀の出雲石灰質砂岩層、七尾の七尾石灰質砂岩層など能登半島の新第三系中期（14～13Ma）の石灰質砂岩層は、特有な化石と岩質によって特徴づけられるもので、岩屋動物群と呼ばれている。主な化石は Kotorapecten kagamianus permirus、Gloriopallium crassivenium などの Pectinidae を主体とする斧足類をはじめ、腕足類・コケムシ類・ウニ類（Linthia nipponica ほか）・サメの歯（Isurus hastalis、I. planus ほか）などがあげられる。

本群集を産出する地層には、Desmostylus や Paleoparadoxia の産出が知られている。デスモスチルス類の産出は、ほぼこの層準に限定されている。クジラ類も多く産出しており、各種骨片・耳骨など知られているが、詳細な同定は行われていない。

また、哺乳類ではないが、輪島崎砂岩層からウミガメの仲間の肋骨板や四肢骨末端部の化石を産出している。

(3) 中新世中・後期の泥岩層から産出する動物群

中新世中期後半～後期の海成層は泥岩層が主体で、東印内や岩屋動物群のように多産しないが、所々に軟体動物やウニなどの化石が含まれている。古環境的には、多少深い外洋性の群集が目立つ。

能登半島北東部の南志見泥岩層・飯塚珪藻泥岩層、能登半島中東部の虫崎泥岩層などから、クジラの骨化石の産出が知られている。

(4) 氷見動物群

1) 崎山（藪田）動物群 氷見動物群の前半は、鮮新世中・後期（4～2 Ma）の崎山シルト岩層や野崎シルト岩層から産出する崎山（藪田）動物群に代表される群集である。この群集を産出する地層の岩質は主に均質なシルト岩からなり、Conchocele bisecta や Lucinoma acutilineatum を多く含み、ウニ類の Palaeopneustes psoidoperiodus を少し含んでいる。古環境的には、比較的深い外洋性の群集が目立つ。

崎山半島の崎山シルト岩層からはクジラの骨や歯を産出し、能登島の野崎シルト岩層からは耳骨をそれぞれ産出している。また、崎山シルト岩層直下に位置する赤崎泥岩層からはアシカ科の化石を産出している。

2) 大桑動物群 氷見動物群の後半は、更新世前期の金沢地区の大桑砂岩層から産出する大桑動物群に代表される。この群集を産出する地層の岩質は主に砂岩層からなり、Turritella saishuensis saishuensis、Anadara amicula elongata、Scapharca ommaensis、Mizuhopecten tokyoensis hokurikuensis、M. yessoensis yokoyamae、Pseudamiantis tauyensis、Mercenaria stimpsoni など多量多種類の貝類を産出する。古環境的には、前者より浅海性の群集である。

金沢の大桑層からはクジラの骨を数個体産出し、トドの歯も産出している。

(5) 平床期の動物群集

更新世後期の海成段丘堆積物中に含まれる貝類群集は、約12万年前前後の平床期の海進に伴うもので、約500種近い貝類が識別されている。この時期の群集からは、海生哺乳類の化石は知られていない。

石川県産海生哺乳類化石

鯨類

地質年代	地層	化石	産出地点 (北緯, 東経)	主要共存種	標本の 所在	採集者	文献
中新世中期 (13~14 Ma)	七尾 石灰質 砂岩層	クジラの 肋骨	七尾市松百町 大杉崎 (37°04' . 136° 58')		七尾市 少年 科学館	七尾 野尻湖 友の会	
		クジラの 耳骨(鼓骨)		<u>Terebratulina</u> sp.			松浦信臣
	前波 石灰質 砂岩層	クジラの 耳骨・骨片	鳳至郡穴水町 弁天崎 (37°13' . 137° 04')	<u>Kotorapecten</u> <u>kagamianus</u> subsp. <u>Isurus planus</u>	金沢大学 理学部 地学教室	柄沢宏明	大塚 柄沢 (1986)
	関野鼻 石灰質 砂岩層	クジラ	羽咋郡 富来町関野鼻 (37°13' . 136° 42')	<u>Gloriopallium</u> <u>crassivenium</u> <u>Isurus</u> <u>hastalis</u>			
	輪島崎 砂岩層	クジラの 骨片	輪島市輪島崎町 鴨ヶ浦 (37°24' . 136° 54')	<u>Linthia nigpo-</u> <u>nica</u> <u>Isurus</u> <u>hastalis</u>	松浦信臣 地層中	同左	
海緑石 砂岩層	イルカの 仲間の歯	七尾市江泊町 (37°05' . 137° 03')		七尾市 少年 科学館	七尾 近江一芳		
中新世中・後期 (10~13 Ma)	南志見 泥岩層	泥岩層のノジ ユールに長さ10 ~20cmのクジラ の肋骨・椎骨な ど	輪島市三ッ子浜 (37°26' . 137° 02')	<u>Conchocele</u> <u>bisecta</u>	輪島市 河井町 徳野秀夫	同左	松浦 堀田 (1986)
	飯塚珪 藻泥岩層	クジラの脊椎 骨・末端骨・尾 椎骨 イルカ類の骨	珠洲市正院町 平床 (37°27' . 137° 18') 珠洲市上戸町 清水 (37°25' . 137° 14')		珠洲市 上戸町 北方 平山眞松	同左	
	虫崎泥 岩層	ハクジラの仲 間 (<u>Squalodon</u> sp.) の頸椎等骨 各種	七尾市江泊海岸 (37°04' . 137° 03')	<u>Fissidentalium</u> <u>yokoyamai</u> <u>Lucinoma</u> <u>acutilineatum</u>	七尾市 少年 科学館	小川 洋 七尾市 獣骨化 石研究 グループ	
新 後第三紀 (?)	?	アカボククジ ラ科の一種 (<u>Zi-</u> <u>phiidae</u> sp.) の頭骨、長さ81 cm	珠洲市北方沖 海底、水深250m (38°02' . 137° 13')		長谷川 善和	珠洲市 蛸島町 山崎	

地質年代	地層	化石	産出地点 (北緯, 東経)	主要共存種	標本の 所在	採集者	文献
鮮新世 (2~4 Ma)	崎山 シルト 岩層	シルト岩中に 直径4~12cmの クジラの肋骨・ 椎骨など7本	七尾市沢野町 柏戸 (37°03' . 137° 02')	<u>Conchocele</u> <u>bisecta</u> <u>Lucinoma</u> <u>acutilineatum</u>	七尾市 沢野町 村尾忠勝 大部分地 層中	同左	
		セミクジラの 仲間 (Balaenidae sp.)	七尾市鷺の浦町 中浦 (37°05' . 137° 03')	<u>Conchocele</u> <u>bisecta</u>	七尾市 少年 科学館	北嶺中学 校	
		クジラ類の歯 クジラ骨片	七尾市太田町 赤崎 (37°04' . 137° 01')	<u>Mizuhopecten</u> <u>yessoensis</u> <u>yokoyamae</u> <u>Lucinoma</u> <u>acutilineatum</u>	松浦信臣 飯田正夫	七尾市 飯田正夫	松浦・ 堀田 (1986)
	野崎 シルト 岩層	ゴンドウクジ ラの仲間の耳骨 (耳骨), 長さ36 mm海岸打ち上げ	鹿島郡能登島町 野崎 (37°03' . 137° 03')	<u>Lucinoma</u> <u>acutilineatum</u>	能登島町 野崎 光顕寺	同左	松浦・ 堀田 (1986)
		イルカ科の耳 骨5個、海岸打 ち上げ	鹿島郡能登島町 祖母浦 (37°10' . 137° 02')		能登島町 長谷嘉一	同左	邑本 (1963)
更 前新 期世 (1.1 ~ 1.4 Ma)	大桑 砂岩層・	クジラの 椎骨	金沢市夕日寺町 (36°34' . 136° 43')	<u>Anadara</u> <u>amicula</u> <u>elongata</u> <u>Clinocardium</u>	山王開発	同左	
		クジラの肋骨 長さ98cm, 最大径5.5cm 長さ25cm, 最大径5cm	金沢市大桑町 犀川河床 (36°31' . 136° 41')	<u>Fastosum</u> <u>Coronula</u> <u>diadema</u>	松浦信臣	金沢市 笠舞町 笠松久治	

* 大桑層からは、上記のほかに金沢市夕日寺町・東長江町南東方などからクジラの骨が3か所ほど産出している。

アシカ類

・中 鮮新 世末 (4~ 6Ma)	赤崎 泥岩層	アシカ科の仲 間 (Otariidae sp.)	七尾市鷺の浦町 新崎 (37°06' . 137° 02')		七尾市 少年 科学館	北嶺中学 校	
鮮 世新 (2~ 4Ma)	崎山 シルト 岩層	鯨脚類の歯 長さ25mm	七尾市太田町 赤崎		松浦信臣	飯田正夫	松浦・ 堀田 (1986)
更 前新 期世	大桑 砂岩層	トドの歯 (<u>Eumetopias</u> sp.)	金沢市御所町 (36°35' . 136° 41')		金沢大学 理学部 地学教室		Kaseno (1951)

デスモスチルス類

地質時代	地層	化石	産出地点 (北緯、東経)	主要共存種	標本の 所在	採集者	文献	
中新世中期	七見泥岩層	<u>Desmostylus japonicus</u> の下顎切歯	鳳至郡能都町七見、旧礪鉢採掘場 (37°15'、137°05')	<u>Aphrocallistes</u> sp.	浅沼		高井(1944) 井尻・亀井(1961) 紘野(1984)	
	海緑石砂岩層	<u>Desmostylus japonicus</u> の右下顎第3臼歯	七尾市庵町白鳥宮ノ下海岸(拾得) (37°03'、137°03')	<u>Aphrocallistes</u> sp.	金沢大学理学部地学教室	浜中宗次	Kaseno (1964) 紘野(1984)	
	七尾石灰質砂岩層	<u>Desmostylus</u> sp. <u>Paleoparadoxia</u> sp. の切歯・臼歯片・胸骨	七尾市藤橋町テノ部(岩屋) (37°02'、136°57')	<u>Kotorapecten kagamianus</u> <u>permirus</u> <u>Nanaochlamys notoensis</u> <u>Terebratalia gouldii</u> <u>Terebratulina tohokuensis</u> <u>Laqueus proprius</u> <u>Isurus hastalis</u> <u>I. planus</u> <u>Procarcharodon megalodon</u> <u>Carcharhinus</u> spp.	七尾市少年科学館	七尾野尻湖友の会	犬塚(1984) 紘野(1984)	
			七尾市松百町大杉崎 (37°04'、136°58')		七尾市少年科学館	七尾野尻湖友の会		
	135	半の浦礫岩層	<u>Paleoparadoxia</u> sp. の臼歯	鹿島郡能登島町半浦、旧礪鉢採掘場 (37°07'、136°56')		東京大学		高井(1944) 井尻・亀井(1961) 紘野(1984)
	14 Ma	関野鼻石灰質砂岩層	<u>Paleoparadoxia</u> sp. の大腿骨・切歯片	羽咋郡富来町関野鼻 (37°13'、136°42')	<u>Gloriopallium crassivenium</u> <u>Lucinoma acutilineatum</u> <u>Isurus hastalis</u> <u>Carcharhinus</u> sp.	金沢大学理学部地学教室	柄沢宏明	犬塚・柄沢(1986)
		前波石灰質砂岩層	<u>Paleoparadoxia</u> sp. の切歯・歯根片	鳳至郡穴水町前波、弁天崎 (37°13'、137°04')	<u>Kotorapecten kagamianus</u> subsp. <u>Glycymeris</u> sp. <u>Isurus planus</u> <u>Carcharhinus</u> sp.	金沢大学理学部地学教室	柄沢宏明	犬塚・柄沢(1986)

文 献

- 井尻正二・亀井節夫(1961) : 樺太産の Desmostylus mirabilis Nagao と岐阜県産の Paleoparadoxia tabatai (Tokunaga) の頭蓋骨の研究. 地球科学, 53, 1-27.
- 犬塚則久(1984) : デスモステルスの研究と諸問題. 地団研専報, 28, デスモステルスと古環境, 1-12.
- ・柄沢宏明(1986) : 能登半島の中新統石灰質砂岩層産のパレオパラドキシア. 地球科学, 40, 294-300.
- 上 俊二・加藤道雄・口田恭子・高山俊昭(1981) : 能登半島に分布する石灰質砂岩層の地質時代. Ann. Sci. Kanazawa Univ. (金沢大学教養部論集), 18, 47-63.
- Kaseno, Y. (1951) : Pliocene pinnipedia remains from Kanazawa, Ishikawa Prefecture, Japan. Proc. Soc. Jap. N. S. 2, 57-64.
- (1964) : A tooth of Desmostylus found at Shiratori, southern Noto, Japan. Ann. Rep. Noto Mar. Lab. Kanazawa Univ., 4, 59-64, 1 pl.
- 粕野義夫(1964) : 北陸の新第三系——Biostratigraphyの現状と問題点——. 化石, 7, 27-36
- (1977) : 石川県の環境地質(10万分の1地質図説明書). 石川県発行「石川県の自然環境第1分冊地形・地質」, 128p.
- (1984) : 能登産デスモステルス類化石の産状と層準. 地団研専報, 28, デスモステルスと古環境, 69-72.
- ・三浦 静・藤井昭二(1987, MS) : 北陸各地の新第三系層序区分の対比.
- 松浦信臣(1985) : 北陸地方の鮮新世から完新世に至る軟体動物群の変遷. 瑞浪市化石博研報, 12, 71-158, pls. 32-42.
- ・堀田 修(1986) : 続能登の化石資料. 石川県教育センター紀要, 27, 1-30.
- 邑本順亮(1963) : 布袋石(鯨の耳骨の化石). 高陵中学校紀要, 3, 48-51, 1 pl.
- 高井冬二(1944) : 能登半島の燐鉍層産デスモステルス. 資源科学研究所彙報, 5, 59-62.
- 土 隆一編(1979, 1981) : 日本の新第三系の生層序及び年代層序に関する基本資料. 同「続編」 156p. 126p.
- ほかに、七尾野尻湖友の会などの採集による七尾市少年科学館展示品を参考にした。

福井県産海生哺乳類とその産出状況

竹山憲市（勝山高校） ・ 東 洋一（福井県博）

福井県に分布する中期中新統の海成層から近年保存のよい鰭脚類・鯨類・東柱類などの海生哺乳類および海亀類・魚類・板鰓類などの海生脊椎動物の化石が産出している。

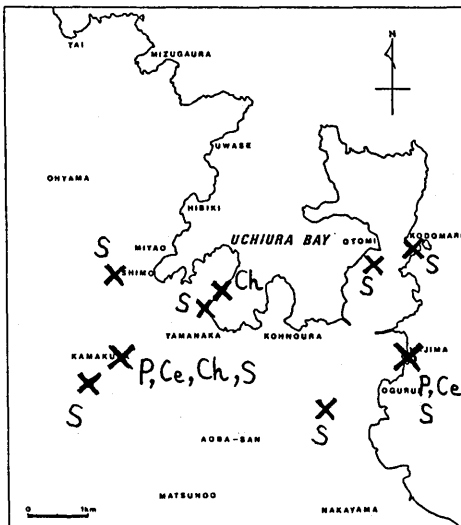
福井県内に分布している中新統に関する研究として、層序に関しては、東（1985）、中川ほか（1985）などの研究があり、堆積環境に関しては、中川・竹山（1985）、Ozawa et al.（1986）の報告がある。しかしながら、魚類以外の脊椎動物に関する報告は、Takeyama & Ozawa（1984）があるのみで、断片的な標本が多いこと、一部標本の所在に問題があることなどから十分な研究が進んでいない状況にある。

海生の脊椎動物の産出層準は、内浦地域が *Orbulina* Datum の下位にあたり、丹生山地では *Operculina* - *Miogypsina* 層準付近にあたることから、ほぼ同時代で N.8 / N.9 の境界付近と考えられる。

I. 海生哺乳類化石

1. 鰭脚類

福井県産の鰭脚類は、内浦地域で2個体、丹生山地で1個体産出している。



a. 内浦層群産鰭脚類

Takeyama & Ozawa（1984）で *Prototaria primigena* として報告した個体で、筆者の一人竹山が兵庫教育大学大学院の修士論文の調査の際に高浜町鎌倉で発見したもので、保存のよい頭蓋骨をはじめ約17点が採集されている（図1）。

標本の採集時期が長期間にまたがっているのは、標本が鎌倉地区の耕地整理の時に出来た新露頭から削り出された転石のノジュールから採集されたため

図1. 内浦層群産脊椎動物化石産出地点

産出部位	採集者	発見年
1. 頭蓋	竹山憲市	83,7,2
2. 基節骨 (左第2?)	同上	83,7,2
3. 基節骨 (左第3?)	同上	83,7,2
4. 中足骨 (右第4?)	同上	83,7,2
5. 脊椎骨 (第3?胸椎)	同上	83,7,2
6. 脊椎骨 (第8?胸椎)	同上	83,7,2
7. 脊椎骨 (第13?胸椎)	同上	83,7,2
8. 脊椎骨 (第14?胸椎)	同上	83,7,2
9. 脊椎骨 (第4?腰椎)	同上	83,7,2
10. 肋骨	同上	83,7,2
11. 左下顎骨	同上	83,9,2
12. 左肩甲骨	同上	83,9,8
13. 左橈骨	平川光明	83,10,18
14. 左肩甲骨 (関節窩)	竹山憲市	83,12,24
15. 中手骨 (左第2?)	同上	84,4,11
16. 中手骨 (左第3?)	同上	84,4,11
17. 基節骨	荒木邦雄	83, ?

表1. 内浦層群産鰭脚類産出部位

採集できなかったが、産状から見るとほぼ一個体が保存されていたものと考えられる。共産する Geloina , Vicarya , Hiatula , Cyclina , Nipponomarcia などの熱帯性の貝類化石, 熱帯性の海亀類化石などから, 付近にはマングローブが発達するような河川の流入がみられ, しかも海亀類が産卵のために上陸できるような砂浜が存する内湾が復元されている (図2)。

標本の類縁関係については Enaliarctos , Pinnarctidion , Neoterium などとの精細な検討が必要である。

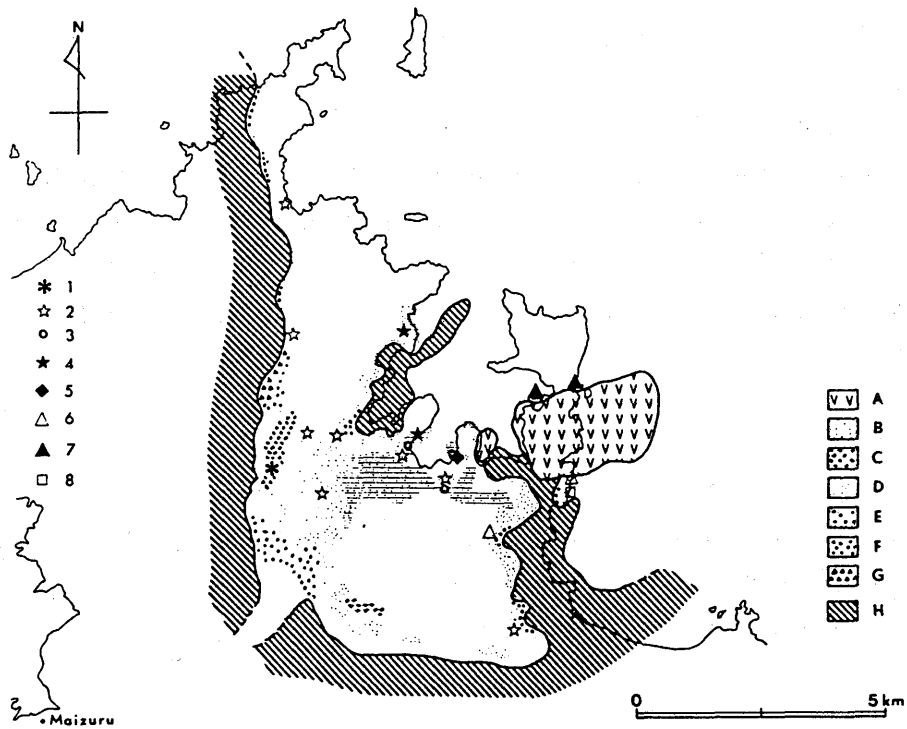
内浦層群から産出している別個体は, 不完全な下顎骨のみの断片的な標本である。

b. 国見累層産鰭脚類

福井市高須町に分布する国見累層上部層の Miogypsina - Operculina 層準

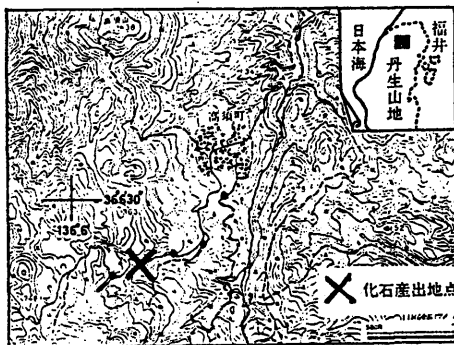
ある。

標本の産出状況を見ると頭蓋, 基節骨, 脊椎骨, 肋骨は同一のノジュールから産出している。さらに頭蓋の左頭頂骨にはカキ貝が付着しており, 肋骨と頭蓋の表面には2mm程度の2~3条の削痕が多数見られる。これは同一ノジュールからカマスの仲間の歯, 小型のサメの歯などが産出していることからこれらの魚類が肉を食べた時につけたと考えられる工事の関係で表1にあげた17点しか



Distribution of the molluscan association in a horizon below the U_1 tuff bed in the middle part of the Shimo Formation in the Uchiura basin. The thick line indicates the presumed coastline. 1: *Vicarya-Geloina* association, 2: *Cyclina-Hiatula-Nipponomarcia* association, 3: *Crassostrea* association, 4: *Acila-Sacella* association, 5: *Limatula-Propeamussium* association, 6: *Turbo (Marmorostoma)-Tectus (Rochia)* association, 7: *Nipponocrassatella* association, 8: *Oxyperas-Katelesia (Hemitapes)* association. A: andesite lava and its pyroclastics, B: grey silt and black mud, C: pebbly mud, D: sand, E: granule, F: gravel, G: talus breccia, H: land area.

図2. 古地理復元図 (中川・竹山, 1985)



(● は大型有孔虫化石産地)
この地図は国土地理院発行の2万5千分の1
地形図「鮎川」を使用したものである。

図3. 国見累層脊椎動物化石産地

の直上から採集されたもので、内浦層群と同様に熱帯性の貝類とともに産出している。下顎骨は産出しているものの、犬歯しか残されておらず、しかも幼体と考えられ分類は非常に困難である。なお肋骨は現在クリーニング中で本数は確定していない。

2. 鯨類

福井県産の鯨類は、内浦地域と丹生山地で産出が知られているがすべて未報告である。

a. 内浦層群産鯨類

内浦層群からは高浜町鎌倉，山中海岸，名島の3ヶ所から産出している。このうち鎌倉産の標本は頭骨が含まれており，現在クリーニング中であるがヒゲクジラの仲間と推定される。その他の産地から産出している標本は耳骨，肋骨のみの断片的な標本で比較分類に耐えられるものは鎌倉産の頭骨が含まれた1個体のみである。

昨年福井市在住の原田氏により山中海岸でイルカの歯が1本採集されている。

b. 国見累層産鯨類

国見累層からは，鱈脚類の産地（図3）と同じ地点のほぼ同じ *Miogypsina* - *Operculina* 層準の直上から小型のヒゲクジラの下顎骨，頸椎が産出しているのみで比較分類に耐えられるものはない。

3. 束柱類

高浜町鎌倉の内浦層群から束柱類の胸骨が1点採集されている。胸骨については問題点も多くどの部位にあたるのか検討が不十分なため断定はできない。

標本は形態，共産する化石などから *Palaeoparadoxia* の胸骨であると推定される。束柱類についてはこの1点のみで今後の産出が期待される。

II. その他の脊椎動物化石

1. 海亀類

a. 内浦層群産海亀類

高浜町鎌倉の内浦層群から保存のよい頭骨，背甲，腹甲など6個体分の標本が採集されている。これらの標本は，対になって同一のノジュールから産出した背甲，腹甲標本を除いてすべて別々のノジュールから産出しており，しかも頭骨はかなり離れた地点から産出したため，頭骨と背甲，腹甲の関係は不明である。

背甲，腹甲は3本の隆起がないなど *Kurobechelys tricarinata* とは明らかに異なっており，*Procolpochelys* (?) *susensis* との類似点が見られ同種の可能性がある。しかし頭骨はこれまで日本では未報告のため十分な比較検討ができないが，別種の可能性が考えられる。

b. 国見累層産海亀類

福井市小丹生町の国見累層中部層から荒木哲治氏により背甲，腹甲が採集されているが断片的な標本で比較検討は難しい。

2. スッポン類

福井市小丹生町の海岸と福井市鮎川町に分布する国見累層中部層から Vicarya などの貝類化石に伴って産出している。小丹生町の標本は60cmにもなる大型のスッポン化石で Trionyx sp. として報告されている（白竹・水野，1980）。鮎川町産の標本は甲羅の破片のみだが大型で同種と考えられる（北川俊一氏蔵，未報告）。

3. 板鰓類

板鰓類は内浦層群，国見累層共に産出しているが，量的には内浦層群の方が多し。標本は個人所有が多く，総合的な研究が遅れている。

ウバザメ属の鰓耙化石の産出が福井県坂井郡金津町沢から報告されている（中川・安野，1985）。

4. その他の魚類

海生の魚類に関する報告は安野（1980）の魚鱗化石に関する報告があるのみで，その他の報告はない。これまでに内浦層群，国見累層共にニシン科などの魚鱗化石を豊富に含む層準が知られており，さらに近年，カマスの仲間の歯，硬骨魚類の頭骨なども産出しており今後の研究が期待される。

5. 偶蹄類

福井市小丹生町の海岸に分布する国見累層中部層から Vicarya などの貝類化石が産出する層準にはさまれて陸上の脊椎動物化石 Amphitragulus sp. が産出している。同じく，福井市高須町の国見累層中部層から Palaeochoerus ? sp. が産出している。これらシカ類，イノシシ類の産出層準は共に海生哺乳類が産出している Miogypsina - Operculina 層準の下位にあたる。

これらの標本は筆者の一人竹山が現在検討中である。

文献

- 東 洋一 (1985), 福井県丹生山地北西部の中新統層序 - 特に新たに見いだされた中部中新統の不整合について - . 福井県立博物館紀要, 11-17.
- 中川登美雄・千地万造・三浦 静 (1985), 福井県内浦地域の中新統層序と浮遊性有孔虫化石. 地質雑, 91, 389-402.
- 中川登美雄・竹山憲市 (1985), 福井県内浦層群の貝化石群集と堆積環境. 瑞浪化石博物館研究報告, 12, 27-48.
- 中川登美雄・安野敏勝 (1985), 福井県北部の中新統から産出したウバザメ属の鰓耙化石について. 地球科学, 39, no.3, 234-236.
- Ozawa, T., Nakagawa, T. and Takeyama, K. (1986) Middle Miocene molluscan fauna of the Uchiura Group, Wakasa Province, Southwest Japan. Palaeont. Soc. Japan, Spec. Paper, no. 29. 135-148.
- 白竹武夫・水野幹司 (1980), 越前海岸における野外観察の一考察。 - エチゼンオオスッポンの発見とその周辺の古環境について - . 福井県教育研究所紀要, 77, 87-97.
- Takeyama, K. and Ozawa, T. (1984) A New Miocene Otarioid seal from Japan. Proc. Japan Acad., 60, Ser. B, 36-39.
- 安野敏勝 (1980), 福井県北部細坪泥岩層産の魚鱗化石 (予報). 福井市郷土自然科学博物館同好会会報, 27, 29-37.

岩手県南の鮮新統産ヒゲ鯨類化石

大石雅之 (岩手県立博物館)

1. はじめに

岩手県南の北上低地帯に分布する海成鮮新統からは、最近多数のヒゲ鯨亜目の化石が産出している。これらの化石は研究途上にあるが、いまのところ3種が識別されている(長谷川ほか, 1985; 大石ほか, 1985; 大石, 1987; 第1表)。その中の1種はケトテリウム科に属し、前沢町と一関市巖美から産出したそれぞれほぼ全骨格からなる個体がある。便宜的に *Cetotheriidae* sp. A とされる。ほかの2種はナガスクジラ科に属し、同様に *Balaenopteridae* sp. A および B. sp. B とされる。B. sp. A は、前沢町から産出したほぼ全骨格からなる個体が含まれる。B. sp. B は部分骨のみの産出であるが、B. sp. A に近縁で、それよりやや大型である。ほかに、B. sp. B か別種かどうか判定のついていない大型の鯨類化石も産出している。

2. *Cetotheriidae* sp. A について

本種は、かつて HATAI *et al.* (1963) が仙台の竜の口層から産出した鼓室骨によって設立した "*Mizuhoptera sendaicus*" と同種と考えられるが、ほぼ全骨格からなる前沢第1標本がヨーロッパで産出している *Herpetocetus* 属に含まれることが明らかになり、"*Mizuhoptera*" は *Herpetocetus* のシノニムと考えられて

第1表 岩手県南の鮮新統油島層産鯨類化石一覧。

分類	標本名	部位	所蔵	文献
<i>Cetotheriidae</i> sp. A	前沢 1 * 平泉 1 巖美 3	ほぼ全身 左下顎骨 ほぼ全身	NSM IPMM 43551 IPMM 43549	長谷川ほか(1985) 大石(1987) 大石(1987)
<i>Balaenopteridae</i> sp. A	前沢 2 ** 平泉 3 巖美 1	ほぼ全身 頭蓋左半部, 肋骨 右鼓室骨, 頭骨, 上腕骨ほか	IPMM 40063 IPMM 登録中 小野寺信吾氏	大石ほか(1985) 未報告 小野寺(1967)
<i>Balaenopteridae</i> sp. B (<i>Balaenopteridae</i> , gen. et sp. indet.)	巖美 2	尾椎	IPMM 40076	大石(1987)
B. sp. B and/or large type Mysticeti	平泉 2 巖美 4	右下顎骨 頸椎, 肋骨	IPMM 登録中 IPMM 43550	未報告 未報告
large type Cetacea	前沢 3	肋骨片	IPMM 40062	大石(1985)

*ミズホクジラ, **マエサワクジラ, NSM:国立科学博物館, IPMM:岩手県立博物館

いる（長谷川ほか，1985）．前沢第1標本は，椎骨の骨端が遊離しているので若い個体である．また，やはりほぼ全骨格からなる一関市殿美産の第3標本もほぼ同じ大きさであり，若い個体と考えられる．ところが，下顎骨のみからなる平泉第1標本はやや大型であるが，前沢第1標本よりも下顎枝がよく保存され，やはり *Herpetocetus scaldisensis* VAN BENEDEN, 1882 にきわめてよく類似することがわかっている．そのため平泉第1標本は，前沢第1標本と同種の成体と考えられている（大石，1987）．

*Herpetocetus*の模式標本の頭蓋は断片的であるので，その特徴をとらえるには前沢第1標本がもっともよいと考えられる．基本的にはケトテリウム科の模式属の *Cetotherium*によく似ているが，細部で異なる．たとえば鼻孔と鼻骨の後退が著しく遅れ，かなり後退している左右の上顎骨の ascending processが接している点が特異である．

ケトテリウム科は，公称34もの属があるといわれているが（BARNES and MCLEOD, 1984），KELLOGG (1934)によると2つのグループに分けられるという．第1のグループは，吻部の骨がV字状に前頭骨にくいこむことが大きな特徴のひとつである．第2のグループは，吻部の骨と前頭骨との縫合が横一直線か，わずかに前頭骨にくいこむ程度であるという．前沢第1標本の上顎骨と前頭骨との関係は第1のグループによく似るが，鼻骨がかなり前に位置するところが大きく異なり，頭蓋の形態がよく知られている多くのケトテリウム科の鯨類とは別の系統を考える必要があるかもしれない．

岩手県南の油島層の時代が MANABE (1979) による竜の口層の古地磁気層序に準じるとすれば，下部～上部鮮新統にわたって本種が産出することになる．このことと，カリフォルニアの上部鮮新統から aff. *Herpetocetus*が知られていること（BARNES, 1976）とを考えあわせると，*Herpetocetus*は後期鮮新世までの北太平洋海域に最後まで残存していた唯一のケトテリウム科鯨類といえることができる．

3. Balaenopteridae sp. A について

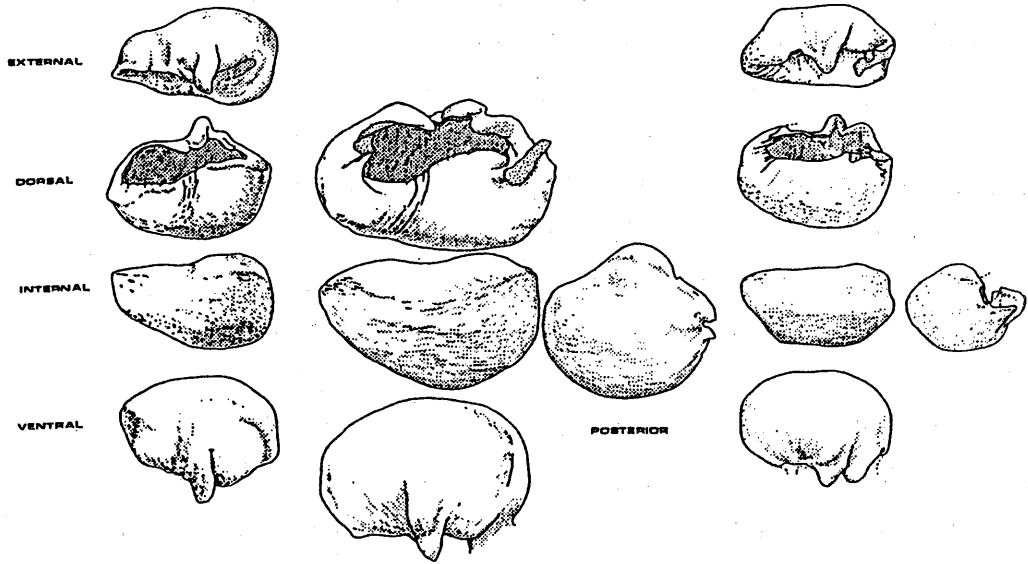
本種は頭蓋の形態から，ナガスクジラ科に含まれる．鼓室骨は，HATAI *et al.* (1963)が "*Mizuhoptera sendaicus*"の亜種として設立した "*M. sendaicus tatsunokuchiensis*"の形態と同一である．しかし，前述のように "*M. sendaicus*"がケトテリウム科に属するので，"*tatsunokuchiensis*"は "*sendaicus*"の亜種ではない（大石ほか，1985）．

このような "*Mizuhoptera*"に関する分類上の混乱は，鼓室骨が種によって安定な形質であることへの過度の期待によるが，今後記載される完模式標本は，少な

Plesiocetus dubius

Megaptera novaeangliae

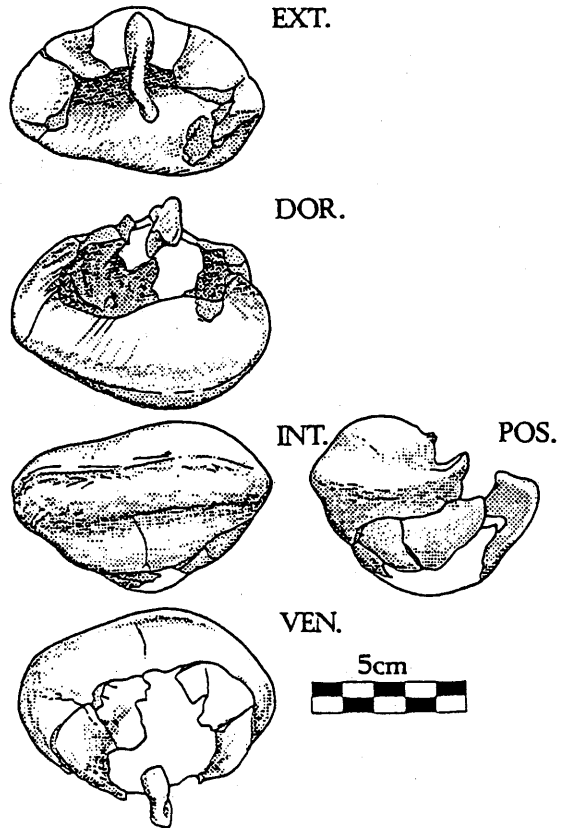
Balaenoptera acutorostrata



第1図 ナガスクジラ科各属の右鼓室骨。B. は金華山沖産，M. は NSM-M 25939 (宮崎信之氏の御便宜による)，P. は VAN BENEDEN (1885) よりトレース。

くとも頭蓋の部分を含んでいる必要があり (BARNES, 1976), 単独の鼓室骨では未知の種を新たに設立すべきではない。ただし、鼓室骨により既知の分類群に同定することはある程度可能と考える。そこで、*Balaenopteridae* sp. A としている種の標本の中で最も保存が良い前沢第2標本の研究を進めるにあたって、現生種や化石種の分類群の間における鼓室骨の差異を整理して比較を行うことも有効と考え、検討を行った。

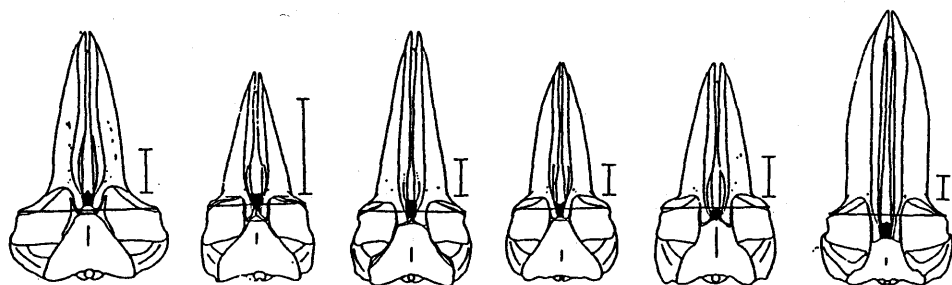
Balaenopteridae の中でも詳しい研究がなされているコイワシクジラは、北半球のものは *Balaenoptera acutorostrata*, 南半球のものは *B. bonarensis* として別種にされてきたが、OMURA (1975) に



第2図 前沢第2標本 (*Balaenopteridae* sp. A) の右鼓室骨。

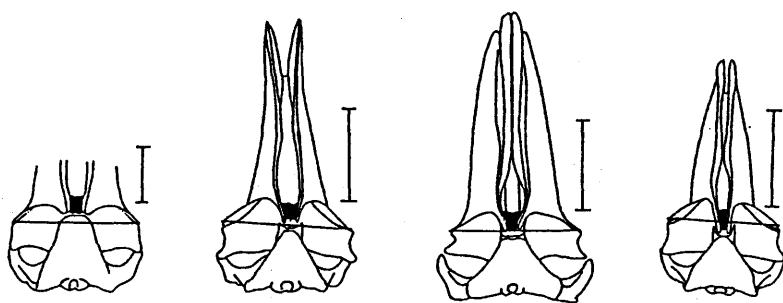
よると両者が別種であるとは結論づけられないという。両者の鼓室骨をみても、大きさ以外には異なる点がほとんどない。このことから“*tatsunokuchiensis*”は“*sendaicus*”の亜種ではないことが傍証される。

つぎにシロナガスクジラ *Balaenoptera musculus*, ナガスクジラ *B. physalus*, イワシクジラ *B. borealis*, ニタリクジラ *B. edeni*, それにコイワシクジラを比較してみると, S状突起や円錐突起の位置や形状に差異は認められるものの, 前側—内側—後側に沿う外形はほぼ同じであり, 背腹方向に扁平である点でナガスクジラ属の共通点を指摘できる。さらにコイワシクジラのほかに, 現生ナガスクジラ科のもうひとつの種であるザトウクジラ *Megaptera novaeangliae* とヨーロッパの鮮新統から産出している *Plesiocetus dubius* を加えて比較すると (第1図), 外形と鼓室腔の形態に大きな差異を認めることができる。つまり, *Plesiocetus* では前半部が背腹方向に著しく圧縮され, *Megaptera* では *Balaenoptera* より背腹方向に厚く, やや卵形である。また, *Balaenoptera* では鼓室腔の幅が前



Megaptera novaeangliae *B. acutorostrata* *B. borealis* *B. edeni* *B. physalus* *Balaenoptera musculus*

Rec.



Megaptera miocaena

L. Mio. NAP

cf. *Plesiocetus*

L. Plio. NAP

Megaptera hubachi

E. Plio. SAP

Balaenopteridae sp. A

E-L. Plio. EA

第3図 ナガスクジラ科各種の頭蓋の比較。上段は BARNES and MCLEOD (1984) による。下段は左より KELLOGG (1922), BARNES (1973) および DATHE (1983) よりトレス。これらの図に左右の上顎骨の眼窩突起を結ぶ線を引き, 鼻骨を黒くぬりつぶした。スケールは50cm。

後にはほぼ一定であるのに対して、*Megaptera* や *Plesiocetus* では前部で大きく開く。北上低地帯産 *Balaenopteridae* sp. Aの鼓室骨(第2図)は卵形で鼓室腔が前部で大きく開き、前記3属の中では *Megaptera*属に最も近いといえる。

以上、鼓室骨による比較でも、おおよその分類上の特徴が把握できたが、鼓室骨より以前に頭蓋の比較が最も重要であることはいうまでもない。そこで、次に頭蓋の比較を試みる。

鯨類の頭蓋を比較するためには、テレスコーピングの状態に着目するのがよいと考えられる。DATHE(1983)は、南米チリの鮮新統産 *Megaptera hubachi*の記載の中で、左右の上顎骨の眼窩突起を結んだ線と鼻骨との関係について述べているが、この点がテレスコーピングの状態をよく表現している(第3図)。現生ナガスクジラ科の6種の中では、ザトウクジラの鼻骨がこの線より前方に位置し、コイワシクジラ・イワシクジラ・ニタリクジラ・ナガスクジラの順に鼻骨が相対的に後退し、シロナガスクジラで鼻骨は最も後退する。一方、頭蓋がよく保存されている化石では、北米太平洋岸の上部中新統産の *Megaptera miocaena* KELLOGG, 1922, 同じく上部鮮新統産の *Plesiocetus*に近いナガスクジラ科化石(BARNES, 1973), それに前述の *Megaptera hubachi* DATHE, 1983があるが、これらの鼻骨はすべて前述の線より前方に位置する。

北上低地帯産 *Balaenopteridae* sp. Aの鼻骨は前記3種の化石鯨と現生ザトウクジラよりも後退しており、コイワシクジラと同程度である。ほかの特徴についても比較を行うことが肝要ではあるが、鼻骨の後退の程度はかなり重要な指標と考えられ、このことだけから判断すると、B. sp. Aは *Balaenoptera* 属の特徴を有しているといえる。

鼓室骨と頭蓋における分類基準がどの程度有効であるのかをさらに検証を重ねなければならぬが、両者を別々に比較すると矛盾点が生じたことになる。鼻骨の後退が定向的進化とすれば、B. sp. Aは鼓室骨が似ている現生ザトウクジラと直接的系列関係にあるとはいえない。また、台湾の下部鮮新統から明らかに現代型の *Balaenoptera* 属の特徴を有している鼓室骨を含む *B. taiwanica* HUANG, 1965が産出していることから、B. sp. Aのテレスコーピングはコイワシクジラと同程度に達してはいるものの、現生 *Balaenoptera* 属と直接的系列関係にあるとはいえない。

これらのことから、B. sp. Aはいまのところ *Megaptera* 属から *Balaenoptera* 属が分岐したところの中間的な種として位置づけるのが適当と考えているが、さらに検討が必要である。

4. Balaenopteridae sp. B について

一関市厳美産の第2標本の尾椎は現生コイワシクジラにかなりよく類似し、また B. sp. A とは区別されるので、B. sp. B として扱われる (大石, 1987)。頭蓋が発見されていないので、属種は決定できないし、すべきではない。この種の分類を決定するためには、頭蓋の発見あるいは既に発見されているかもしれない標本との比較を待たなければならないが、まだ詳しい検討を進めていない平泉第2標本の下顎骨や厳美第4標本の頸椎や肋骨などは大型のヒゲ鯨類のものと考えられ、B. sp. B と同種となる可能性もある。

5. おわりに

ヒゲ鯨類化石の分類体系は、いまだ多くの混乱が残されており、その再編が強く望まれている (BARNES and MCLEOD, 1984)。また、現生ヒゲ鯨類の分類基準をそのまま化石に応用できるかどうかも疑問が残る。今後これらの点をさらに吟味して、岩手県南産の鯨類化石の検討を進めてゆく予定である。

文 献

- BARNES, L.G., 1973: Pliocene cetaceans of the San Diego Formation, San Diego, California. p. 37-42, In ROSS, A. and DOWLEN, R. J. (ed) *Studies on the Geology and Geologic Hazards of the Greater San Diego Area, California*. San Diego Association of Geologists, San Diego, California, 152p.
- , 1976: Outline of eastern North Pacific fossil cetacean assemblages. *Syst. Zool.*, vol. 25, p. 321-343.
- and MCLEOD S.A., 1984: The fossil record and phyletic relationships of gray whales. p. 3-32, In JONES, M.L., SWARTS, S.L. and LEATHERWOOD, S. (ed) *The Gray Whale*. Academic Press, Inc., 600p.
- DATHE, V. F., 1983: *Megaptera hubachi* n. sp., ein fossiler Bartenwal aus marinen Sandsteinschichten des tieferen Pliozans Chiles. *Z. geol. Wiss. Berlin*, Vol. 11, Nr. 7, S. 813-848, Mit 12 Abbildungen, 8 Tabellen und 3 Tafeln.
- 長谷川善和・野刈家宏・佐藤二郎・大石雅之, 1985: 前沢町生母産鯨類化石第1標本. 大石雅之・小野慶一・川上雄司・佐藤二郎・野刈家宏・長谷川善和, 岩手県胆沢郡前沢町生母から産出した鮮新世ひげ鯨類化石と骨質歯鳥類化石, Pt. III, 岩手県博研報, no. 3, p. 148-150, pl. 2.
- HATAI K., HAYASAKA, S. and MASUDA, K., 1963: Some fossil tympanics from

- the Mizuho period of northern Japan. *Saito Ho-on Kai Mus. Nat. Hist. Res. Bull.*, no. 32, p. 5-17.
- HUANG, T., 1965: A new species of a whale tympanic bone from Taiwan, China. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*, N. S., no. 61, p. 183-187, pl. 22.
- KELLOGG, R., 1922: Description of the skull of *Megaptera miocaena*, a fossil humpback whale from the Miocene diatomaceous earth of Lompoc, California. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. 61, art. 14, p. 1-18, pls. 1-4.
- , 1934: The Patagonian fossil whalebone whale, *Cetotherium moreni* (Lydekker). *Carnegie Inst. Washington Contr. Paleont.*, publ. 447, p. 63-81, pls. 1-4.
- MANABE, K., 1979: Magnetostratigraphy of the Yamato Group and Sendai Group, northeast Honshu, Japan (I), (II). *Fukushima Univ. Sci. Rep.*, vol. 29, p. 51-65, vol. 30, p. 49-71.
- 大石雅之, 1985: 前沢町生母産鯨類化石第3標本. 大石雅之・小野慶一・川上雄司・佐藤二郎・野刈家宏・長谷川善和, 岩手県胆沢郡前沢町生母から産出した鮮新世ひげ鯨類化石と骨質歯鳥類化石, Pt. V, 岩手県博研報, no. 3, p. 154, pl. 5.
- , 1987: 岩手県一関市および西磐井郡平泉町の鮮新統から産出した鯨類・鰭脚類化石. 岩手県博研報, no. 5, p. 85-98, pls. 1-4.
- ・長谷川善和・川上雄司, 1985: 前沢町生母産鯨類化石第2標本. 大石雅之・小野慶一・川上雄司・佐藤二郎・野刈家宏・長谷川善和, 岩手県胆沢郡前沢町生母から産出した鮮新世ひげ鯨類化石と骨質歯鳥類化石, Pt. IV, 岩手県博研報, no. 3, p. 150-154, pl. 3.
- OMURA, H., 1975: Osteological study of the minke whale from the Antarctic. *Sci. Rep. Whales Res. Inst.*, no. 27, p. 1-36, pls. I-XVI.
- 小野寺信吾, 1967: 一関市巖美産の鯨化石 (予報). 自然科学研究 (一関一高科学談話会), no. 1, p. 86-88.
- VAN BENEDEN, P. J., 1882: Description des Ossements Fossiles des Environs d'Anvers. Pt. 3, Genres *Megaptera*, *Balaenoptera*, *Burtinopsis* et *Erpetocetus*. *Ann. Mus. Roy. Hyst. Nat. Belgique*, ser. Paeont., tome VII, p. 1-90, pls. 40-109.
- , 1885: Description des Ossements Fossiles des Environs d'Anvers. Pt. 4, Genre *Plesiocetus*. *Ann. Mus. Roy. Hyst. Nat. Belgique*, ser. Paeont., tome IX, p. 1-40, pls. 1-30.

いわき市四倉地域産出の鯨類化石とその産状

國府田良樹（いわき市教育文化事業団）・長谷川善和（横浜国大・教育）

1. はじめに

福島県いわき市四倉町字八日十日所在の県立四倉高等学校校庭拡張工事が開始されたのは、1977年からであった。当時同校教諭であった永田豊喜次は、工事現場より、いくつかの鯨類化石を発見した。発見の報告を受けたいわき市教育委員会は、1978年より何回かの発掘調査を実施し、その後の周辺調査を含め、16個体の鯨類化石が発見された。なかでも1980年に発掘調査を実施した第6・7・8標本は、3体が折りかさなる状態で発見されている。

2. 産出層準

鯨類化石の産出は、福島県いわき市四倉町字八日十日の県立四倉高等学校およびいわき市八日十日不燃物埋立処分地、四倉町字和具からである。産出層準は、須貝・松井（1957）の多賀層群広野層、岩井（1950）鎌田（1962）の下高久層、江口・鈴木（1953）の櫛形層、平山（1952）、三井（1973）、加藤（1980）の四倉層にあたる。

3. 産出化石と産状

①第1標本

1970年の台風により、JR常磐線の西方約50mの大和田俊好氏宅裏の崖が崩壊し、コンクリーション中から鯨化石が発見された。クリーニングはほとんどされていないが、10個の脊椎骨、左上腕骨、肩甲骨の一部、右肋骨4本、左肋骨9本がみられる。椎体骨端の癒着が進んでいるため成体であろう。現在四倉史学館に保管されている。

②第2標本

1978年2月永田豊喜次氏によって工事現場で発見され、化石を含むコンクリーションを採集し、その後のクリーニングによって頸椎骨から腰椎骨まで連続する21個の椎骨が確認された。最終的に舌骨、左肩甲骨、右肩甲骨（一部）、左上腕骨、左橈骨、左尺骨、左肋骨（9本）、右肋骨（13本）指骨がわずか1.3m×2.2m岩塊中から産出した。造成を担当した土木業者から後日頭蓋の一部を届けられた。

③第3標本

造成工事が完了した校庭西側法面から化石の断面が発見され、1978年8月に発掘調査を実施し、頭蓋および右下顎骨を取り上げた。その後のクリーニングにより、頭蓋は後頭部を欠くが比較的良好的な標本であることがわかった。基本的には現生の Balaenopteridae の特徴をもつが Cetotheriidae から Balaenopteridae にかわる途中のものと考えられる。

④第4標本

1978年、1月現校庭南西端の境川寄りの造成地から産出した。産出時には、重機により上顎先端部と後頭部が壊されていた。現存するのは、右上顎骨、左右前顎骨の一部である。現在永田豊喜次氏により保管されている。

⑤第5標本

1978年8月、第3標本発掘調査時に、現校庭バックネット位置付近から産出した。重機により削り取られた地表面から9本の肋骨が産出した。肋骨のすぐ近くからは、脊椎骨が6個産出している。

⑥第6標本

造成工事が完了した体育館西側法面から化石の断面が発見され、1980年7月から8月に発掘調査を実施し、ほぼ1体分の鯨類化石が産出した。クリーニングにより頭蓋は一部しか残っていないことがあきらかになった。骨端板の癒着状態から若年個体と思われる。現存全長約8m。共産化石としては、Carcharodon carchariasとHexanchus sp. がある。

⑦第7標本

第6標本を取り上げる際に、第6標本の約1.6m下から発見されたもので、重機により尾椎骨の一部が欠損している。発掘調査は、1980年8月に8日間をかけて実施された。ほぼ1体分である。現存全長約7.4m。頭蓋、肩甲骨、頸椎骨、鼓室胞の特徴からEschrichtiidaeのなかまに入るとされる。

⑧第8標本

第7標本の頭蓋の下約1mより産出したもので、発掘調査は1980年8月に第7標本の発掘調査に引き続いて実施された。産出層準が地下水面となっていたため保存状態が不良であることと、化石が体育館の下の方向に延長していることが予測されるため、一部を取り上げて発掘調査は終了した。産出部位は、頸椎骨、頭蓋の一部などである。

⑨第9標本

1978年の第3標本の発掘調査の際、近所の子供から所在を教えられ、1980年1月に取り上げられた。化石を含むコンクリーションは、地層より分離していた。産出部位は、頭蓋の一部、左右鼓室胞、頸椎骨、胸椎骨、左肩甲骨、左橈骨、左尺骨、肋骨である。肩甲骨、橈骨、鼓室胞の形状によりBalaenidaeのなかまに入るとされる。

⑩第10標本

1981年6月に施工された体育館北側の法面工事の際産出したもので、産出部位は、頭蓋

の一部、頸椎骨、胸椎骨が入ったブロック、右鼓室胞、肋骨である。鼓室胞などの形状により Blaenopteridae なかまの小型鯨類と思われる。

⑪第11標本

県立四倉高等学校北西にある八日十日不燃物埋立処分地南西部のJR常磐線側の法面造成の際産出した。化石は工事を施工した田畑建設株式会社の佐藤氏が化石を含むコンクリーションを発見し、いわき市に寄贈した。産出部位は、鼓室胞、頸椎骨、胸椎骨、肩甲骨、肋骨である。

⑫第12標本

八日十日不燃物埋立処分地南部より1982年4月に発見されたもので、産出部位は、椎骨、肋骨である。

⑬第13標本

八日十日不燃物埋立処分地南側法面に椎骨、肋骨と思われる化石が露出しているのを発見し、1982年6月に現地を保存した。未発掘。

⑭第14標本

1982年9月八日十日不燃物埋立処分地法面に骨化石が露出しているのを発見し、11月に発掘調査を実施した。発掘調査により、保存状態は不良であるが頭蓋の一部、椎骨、肩甲骨、肋骨を取り上げた。

⑮第15標本

第15標本の下から発見されたもので、かなりまとまった資料である。産出部位は、頭蓋（欠損あり）、下顎骨、左右鼓室胞、椎骨、肩甲骨、肋骨等である。

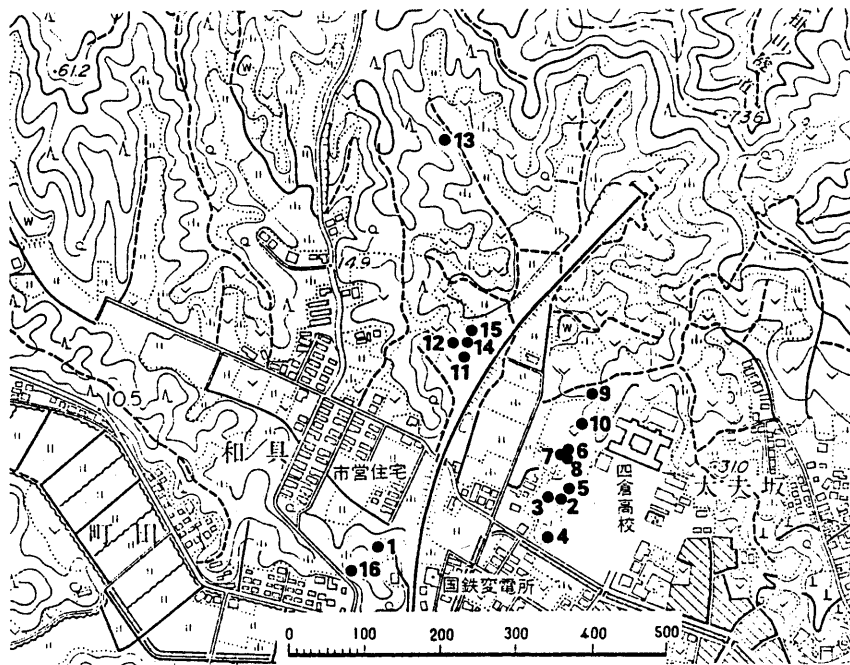
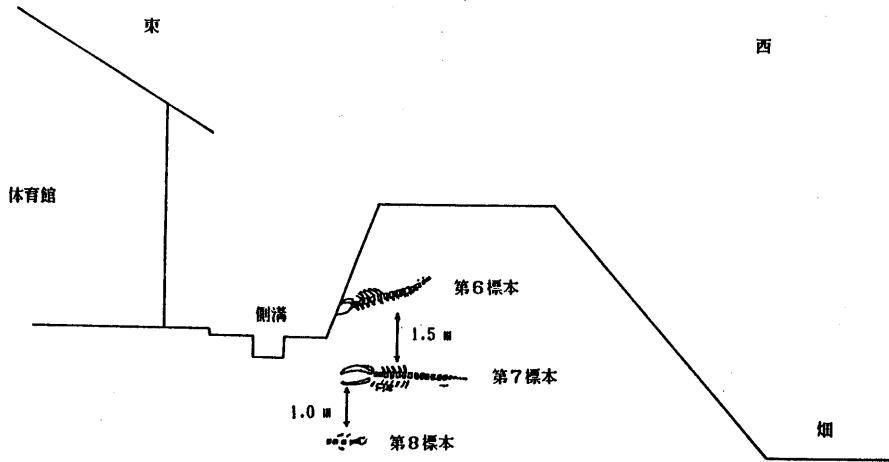
⑯第16標本

1978年8月いわき市四倉町字和具の市道法面に、肩甲骨と思われる骨化石が発見され、1982年6月に現地を保存した。未発掘。

4. まとめ

いわき市四倉町の直径600mという狭い範囲から、16個体にのぼる鯨類化石が発見され、それも Balaenopteridae、Eschrichtiidae、Balaenidae など複数の種類があり、千葉県銚子市の名洗層産出の鯨類と異なり現地性いとうことで、鯨類化石の古生物地理学研究に重要であると思われる。

産出状態模式概念図



鯨類化石産出地 数字は標本番号

福島県内産出海棲ホニュウ類一覧

1986. 12. 13

産地番号	産 出 地	分 類	産 出 部 位	産出層準	産出年月	標本所在
1	原町市仲町道場橋下	ヒゲクジラ亜目	椎骨		1985. 9	原町市
2	双葉群大熊町夫沢字長者原618	ハクジラ亜目 オオクマイルカ	頭蓋、下顎骨、頸椎骨、椎骨、肋骨、尺骨、桡骨	多賀層群		杉本正衛
3	双葉群大熊町夫沢字中央台1077	ヒゲクジラ亜目	椎骨	多賀層群	1983. 2	福島県立博物館
4	双葉群双葉町	ヒゲクジラ亜目	頭蓋(一部)、椎骨、肩甲骨、上腕骨、肋骨	多賀層群		福島県立博物館
5	双葉群富岡町富岡海岸	食肉目鯨脚亜目 トウホクアシカ(直良)	左下顎骨	上部鮮新 世下部	直良信夫1944 日本哺乳動物史	早稲田大学
6	双葉群富岡町下郡山字真壁289	食肉目鯨脚亜目 デイスマトフォカ科	切歯	多賀層群		横浜国立大学
7	双葉群広野町二ツ沼	クジラ目	椎骨、肋骨	多賀層群 富岡層		いわき市
8	双葉群広野町二ツ沼	食肉目鯨脚亜目 アシカ科	歯	多賀層群 富岡層	廣田・久家 1985	
9	双葉群小高町	クジラ目				
10	双葉群小高町	クジラ目				
11	いわき市四倉町	クジラ目ハクジラ亜目 ヨツクライルカ(直良)	左下顎骨		直良信夫1944 日本哺乳動物史	早稲田大学
12	いわき市四倉町	食肉目鯨脚亜目 ニッポンセイウチ(直良)	切歯		直良信夫1944 日本哺乳動物史	早稲田大学
13	いわき市四倉町	クジラ目ハクジラ亜目 イルカの一種(直良)			直良信夫1944 日本哺乳動物史	早稲田大学
14	双葉郡楢葉町大字井出字萩平井出川河床(井出川橋下)	クジラ目ハクジラ亜目	椎骨	多賀層群	1972. 4	楢葉町
15	双葉郡楢葉町	クジラ目	肋骨	多賀層群		いわき市
16	双葉郡広野町二ツ沼	クジラ目ハクジラ亜目	歯	多賀層群 富岡層	1977	いわき市
17	双葉郡広野町二ツ沼	食肉目鯨脚亜目	歯	多賀層群 富岡層	1978	中里迪彦

福島県いわき市四倉町下部鮮新統四倉層産出鯨類一覧表

1986. 12. 13

産地番号	産 出 地	分 類	産 出 部 位	成長段階	産出年月	標本所在
IC1	いわき市四倉町和具21 大和田俊好氏宅北の崖	ヒゲクジラ亜目 ナガスクジラ科	椎骨(10)、肩甲骨、左上腕骨、左肋骨(4)、右肋骨(9)	成体	1970. 8	四倉史学館
IC2	いわき市四倉町八日十日 県立四倉高等学校校庭造成地	ヒゲクジラ亜目 ナガスクジラ科	舌骨、頸椎骨(7)、胸椎骨、腰椎骨(14)、左肩甲骨、右肩甲骨一部、左右上腕骨、左橈骨、左尺骨、左肋骨(9)、右肋骨(13)、指骨(4)、推定体長15m内外	成体	1978. 2	いわき市
IC3	いわき市四倉町八日十日 県立四倉高等学校校庭西側法面	ヒゲクジラ亜目 ナガスクジラ科	頭蓋(上顎骨、前顎骨、右前頭骨、後頭骨一部、右下顎骨)		1978. 8	いわき市
IC4	いわき市四倉町八日十日 県立四倉高等学校校庭造成地	ヒゲクジラ亜目 ナガスクジラ科	頭蓋(上顎骨、前顎骨)		1978. 1	いわき市
IC5	いわき市四倉町八日十日 県立四倉高等学校校庭造成地	ヒゲクジラ亜目	椎骨(6)、左肋骨(9)	成体	1978. 8	いわき市
IC6	いわき市四倉町八日十日 県立四倉高等学校校庭西側法面	ヒゲクジラ亜目	頭蓋のほとんどを欠くがほぼ一頭分、現存8m	若年個体	1980. 8	いわき市
IC7	いわき市四倉町八日十日 県立四倉高等学校校庭西側IC6下1.5m	ヒゲクジラ亜目 コククジラ科	ほぼ一頭分、現存7.4m		1980. 7	いわき市
IC8	いわき市四倉町八日十日 県立四倉高等学校校庭西側	ヒゲクジラ亜目	下顎骨、頸椎骨(7)、椎骨、肩甲骨、肋骨		1980. 8	いわき市
IC9	いわき市四倉町八日十日 県立四倉高等学校西側法面	ヒゲクジラ亜目 セミクジラ科?	頭蓋一部、左右鼓室胞、頸椎骨、椎骨、左肩甲骨、左橈骨、左尺骨、肋骨(8)		1980. 1	いわき市
IC10	いわき市四倉町八日十日 県立四倉高等学校校庭北側法面	ヒゲクジラ亜目 ナガスクジラ科	頭蓋(後頭骨、鱗状骨一部、左周耳骨前突起、右鼓室胞)、頸椎骨(7)、胸椎骨(2)、肋骨	若年個体	1981. 6	いわき市
IC11	いわき市四倉町八日十日 いわき市八日十日不燃物埋立処分地造成地	ヒゲクジラ亜目	鼓室胞、頸椎骨、胸椎骨(8)、肩甲骨、肋骨(8)		1982. 1	いわき市
IC12	いわき市四倉町八日十日 いわき市八日十日不燃物埋立処分地法面	クジラ目	椎骨(1)、肋骨(2)		1982. 3	いわき市
IC13	いわき市四倉町八日十日 いわき市八日十日不燃物埋立処分地法面	クジラ目	椎骨、肋骨		1982. 3	未発掘
IC14	いわき市四倉町八日十日 いわき市八日十日不燃物埋立処分地法面	ヒゲクジラ亜目 コククジラ科?	頭蓋(上顎骨一部、下顎骨、鼓室胞)、椎骨、右肩甲骨、肋骨		1982. 11	いわき市
IC15	いわき市四倉町八日十日 いわき市八日十日不燃物埋立処分地IC14下1m	ヒゲクジラ亜目 セミクジラ科	頭蓋(上顎骨、前顎骨、前頭骨、左右下顎骨、左右鼓室胞)、頸椎骨(7)、肩甲骨、上腕骨、橈骨、尺骨、肋骨		1982. 11	いわき市
IC16	いわき市四倉町和具 市道法面	クジラ目	肩甲骨		1978. 8	未発掘

茨城県大洗町沖産鯨類化石について

長谷川善和（横浜国大・教育）・國府田良樹（いわき市教育文化事業団）・柳沢幸夫・
佐藤喜男（工業技術院地質調査所）・大森 進（茨城県立教育研修センター）

1. はじめに

1987年12月16日、茨城県東茨城郡大洗町明神町6868在住の関根義治氏が、大洗海岸軍艦磯南東7 km、水深約30 mで操業中、底引き網に鯨類化石とおもわれる岩塊がかかった。同標本は、1987年12月20日大洗水族館に寄贈になった。その後、連絡を受け同標本を観察した結果、鯨類化石頭蓋であることがわかり、大洗水族館よりクリーニング、写真撮影、鑑定のため同標本を預かった。また、微化石による年代、堆積環境決定のため、試料採取を実施した。

2. 鯨類化石の地質時代について

微化石による分析試料は、破損していた後頭骨脳室内より採取された。

(1) 保存・含有量

保存状態はきわめて不良、含有量もきわめて小さい。

(2) 珪藻化石群集

典型的な鮮新世型群集であるが、一部中期中新世のリワーク（☆のついた種）が含まれる。浮遊性種は寒流系と暖流系の混合型であるが、寒流系が卓越している。

(3) 珪藻化石帯

Neodenticula kamtschaticaとN. koizumiiが共産することからAkiba (1986) のN. koizumii-N. kamtschatica Zone (3. 2-2. 4 Ma.) になる。従って地質時代は後期鮮新世である。

(4) 対比

陸上の久米層に対比できる。

(5) 共産貝化石について

Tellinaのなかまが試料分析の際に産出した。また、クリーニング途中でも貝化石が産出した。これは今後報告したい。

3. 鯨類化石について

クリーニングが完了した時点での残存部位は、後頭骨（頭頂部欠損）、冠状骨、鱗状骨（一部）、前頭骨（一部）、鋤骨（一部）、鼓室胞（左、右）、周耳骨後突起である。鼻骨、上顎骨、前顎骨は欠く。

鯨類化石の属種の決定に際し、頭蓋は重要な要素の一つである。今後、現生標本との細部にわたる比較が必要となるが、水産庁遠洋水産研究所の粕谷俊夫氏と検討をおこなった結果、左、右の鼓室胞が完全な状態で残っていたため、この特徴は現生の Balaenopteridae の Balaenoptera borealis に似ることがわかった。微化石により決定された年代には Balaenopteridae は出現しており、この点での矛盾はない。

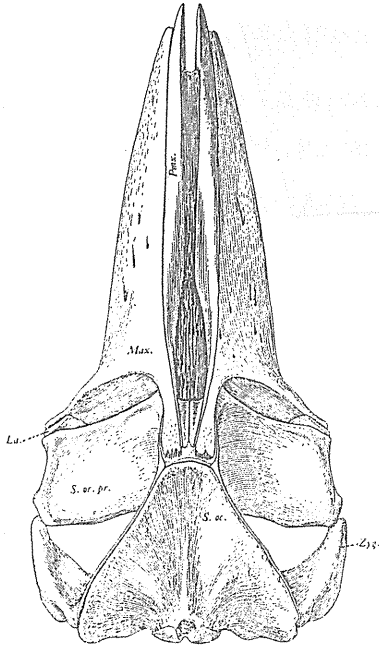
4. Diatom species

☆ <u>Actinocyclus ingens</u> f. <u>ingens</u> (Rat.) Whiting & Schrader	2
A. <u>octonarius</u> Ehr.	1
<u>Actinoptychus senarius</u> (Ehr.) Ehr.	3
<u>Aulacosira granulata</u> (Ehr.) Simonsen	5
<u>Coscinodiscus marginatus</u> Ehr.	12
<u>Delphineis angaustata</u> (Pant.) Andrews	1
☆ <u>Denticulopsis hustedtii</u> (Simonsen & Kanaya) Simonsen	2
☆ <u>D. lauta</u> (Bailey) Simonsen	2
<u>Diploneis</u> spp.	2
<u>Hemidiscus cuneiformis</u> Wallich	1
<u>Navicula</u> spp.	5
◎ <u>Neodenticula kamtschatica</u> (Zabelina) Akiba & Yanagisawa	3
◎ <u>N. koizumii</u> Akiba & Yanagisawa	2
<u>N.</u> sp. A	3
<u>Nitzschia marina</u> Grun.	1
<u>N.</u> spp.	1
<u>Paralia sulcata</u> (Ehr.) Cl.	16
<u>Rhaphoneis amphicerus</u> Ehr.	1
<u>Rossiella tatsunokuchiensis</u> (Koizumi) Gersonde & Schrader	1
<u>Stephanopyxis horridus</u> Koizumi	3
<u>S.</u> spp.	14
<u>Thalassionema nitzschioides</u> H. & M. Peragallo	11
<u>T. robusta</u> Schrader	1
<u>Thalassiosira antiqua</u> (Grun.) Cleve- Euler	1
<u>T. convexa</u> Muchina	1
<u>T. ostrupii</u> (Ostenfeld) Prochukina	3
<u>T. zabelinae</u> Jouse	2
Total number of valves counted	100

◎ Marker species

☆ Reworked species from the Middle Miocene sediments.

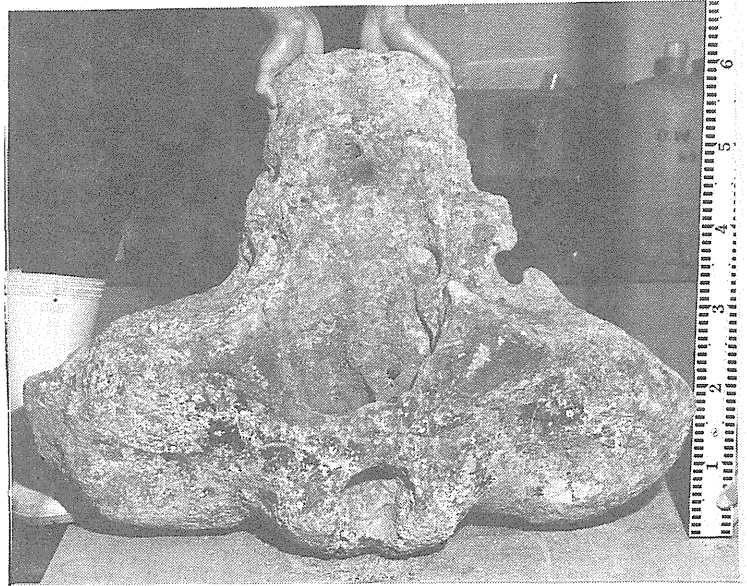
Preservation : very poor
Abundance : very rare



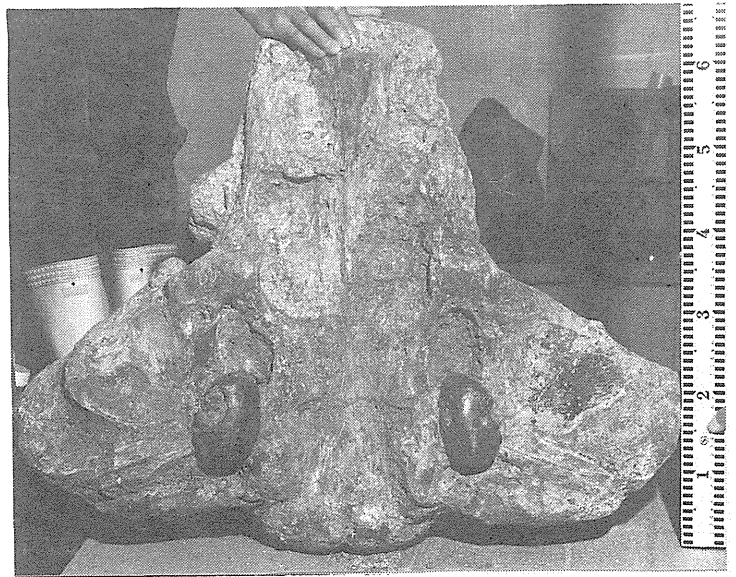
*Balaenoptera
borealis*

頭蓋上面より

Kellogg (1928) より引用



背面より



腹面より

秩父盆地の鯨化石について

吉田健一（埼玉県立自然史博）

1 はじめに

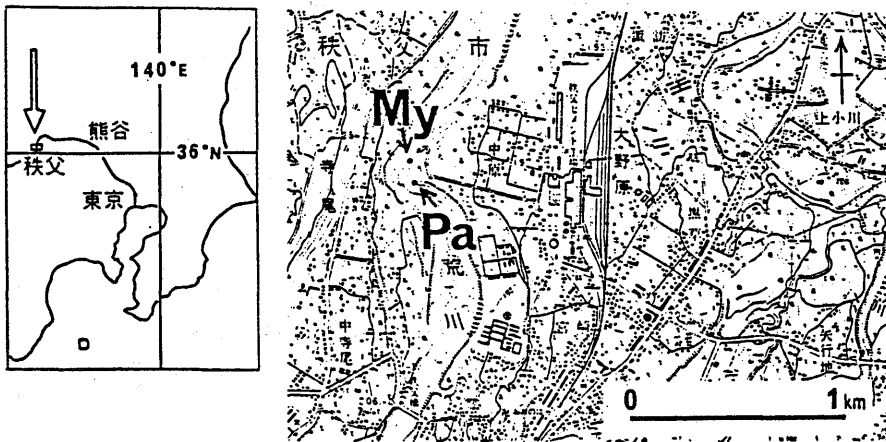
秩父盆地の第三系から、保存のよいヒゲ鯨亜目の化石が発見されたので、ここにその概要を報告する。

1984年 5月31日、当時来日中であったDr. M FORTELIUS（ヘルシンキ大学）を、三島弘幸氏（日大・松戸歯学部）とともに、Paleopaladoxia（大野原標本）の産出地へ案内したさい発見したものである。

発掘の結果、ヒゲ鯨亜目のほぼ完全な頭蓋骨と左の下顎骨が得られた。発掘にあたっては、小幡喜一・小林健助・坂本 治・吉田日出男の各氏にご協力いただいた。ここに記してお礼申し上げる。

2 産出地と地質

化石が発見されたのは、秩父市大野原にある荒川右岸の河床で、秩父橋から約1 km下流の地点である。（第1図） 化石産出層は泥岩層で、秩父町層群奈倉層中部にあたる。この層準は、有孔虫生層序の N-9 にあたり、デスモスチルス類が集中して産する層準（鎮西，1984）である。

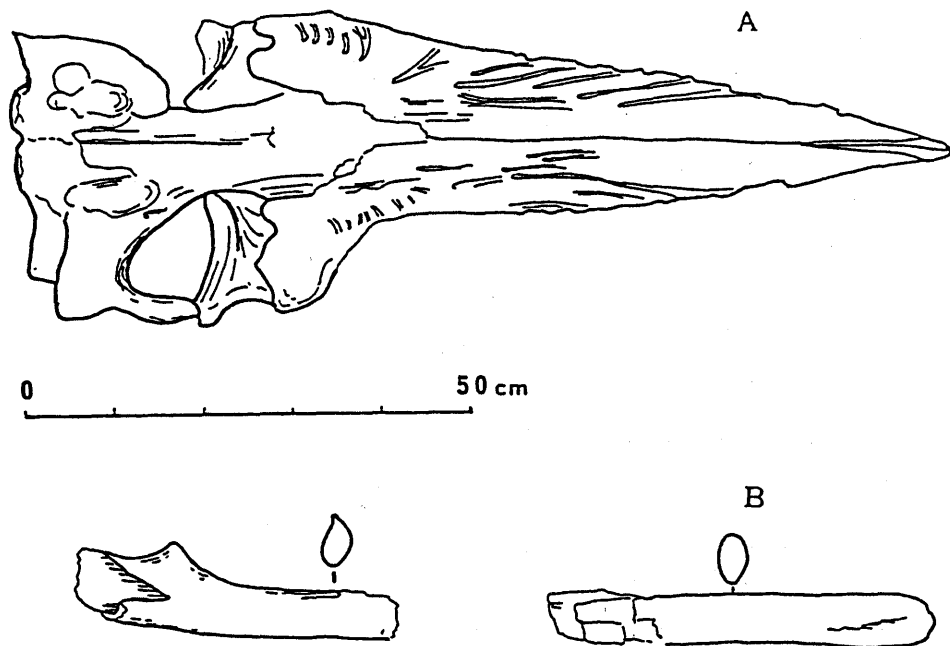


国土地理院発行の2万5千分の1地形図 皆野の一部を使用

第1図 化石の産出地点（・My）

My: ヒゲ鯨亜目(本標本)

Pa: Paleoparadoxia産出地



第2図

A : 口蓋側

B : 舌側

3 標本の記述

頭蓋骨：この標本は右側の頬骨突起の一部を欠くが、ほかはほぼ完全に近い状態で保存されている。吻部は扁平で、先端に向かって上方にゆるくそりかえり、後頭顆は大きい。(第2図-A)

下顎骨：標本は、左下顎骨で下顎体の中央の一部と関節突起の後端を欠く。下顎体の内側への湾曲は弱く直線的でねじれは弱い。断面は、外側がややふくらみ中央に直径 7~8mm の下顎管がみられる。断面指数は 0.7 を示す。(第2図-B)

4 発見の意義

本標本は、頭蓋骨および下顎骨の特徴がケトテリウム科の特徴に類似する点が多い。しかし、比較標本も少なくさらに研究を進める必要があるので、ここでは種の同定に至らず、ヒゲ鯨亜目としておく。

日本の中新統におけるヒゲ鯨亜目の報告例は少なく（大石,1985）、産出していても不完全なものが多い。本標本は保存状態がよく、同一個体の頭蓋骨と下顎骨がそろっているので、ヒゲ鯨亜目の研究に貢献するところが多いと考える。

文献

鎮西清高（1984） デスモスチルス類の産状と時代的・古地理的分布．地
団研専報，28，デスモスチルスと古環境，13-23．

大石雅之（1985） 日本の鯨類化石研究の概要．地団研専報，30，127-135．

川崎市多摩川河床よりスジイルカ属化石産出

小泉明裕（横浜国大・教育・院）

筆者により、1975年夏に川崎市の多摩川河床に露出する下部更新統、上総層群飯室層から発見されたイルカ頭骨化石は、長谷川善和・宮崎信之によりスジイルカ属に同定された。更新世のスジイルカ類の化石は本邦で最初のものである。詳細な記載報告は後日、別にする予定である。ここでは、当該化石の産出層準、産状と共産化石について述べる。

飯室層から産出した哺乳類化石及び鳥類化石の産出層準を第1図に、産出地点を第2図に示す。産出地点（35° 37' 6" N, 139° 34' 50" E）には、南東に4°ほど傾斜する砂質泥岩層が露出し、層厚10cmのガラス質（粗粒ミガキズナ状）火山灰層をはさむ。これは、Yk（雪ヶ坂タフ）に対比される。イルカ化石（D1）は、この火山灰層の約2m下位から産出した。産出層準は大塚(1932)の飯室砂質泥岩層、または岡ほか(1984)の飯室層の中部に当たる。

イルカ頭骨化石（D1）は、口蓋面を下にして吻部の先端を西向きにし、単独で産出した。口吻部はほぼ完全であるが、頭蓋骨の上半部は浸食を受け破損していた。化石骨の周囲は厚さ1~3cmのやや軟質な石灰質ノジュールに覆われていた。

同じ層準で走行方向10m以内から、イルカ類の椎体骨端（D2）と前位肋骨片（D3）が発見されている。やや上位層準からはアシカ属（P2, P3, P4）・鳥類の鳥口骨など（A1, A2）・大型鯨類の肩甲骨片（C1）が、更に上位からは陸生であるシカ類の腰椎（N1）が産出した。多摩川河床（第1図a）の脊椎動物化石は、単独あるいは隣接する部位の数個で産出している。当該地域の南方に位置する枳形町にある飯室谷（第1図b）からは、アシカ属（P6）・トド属（P5）、(大沢, 1987)など比較的まとまった化石が知られている。

文献

大塚弥之助(1932)多摩丘陵の地質（其の1）。地質雑，39, p.641-655.

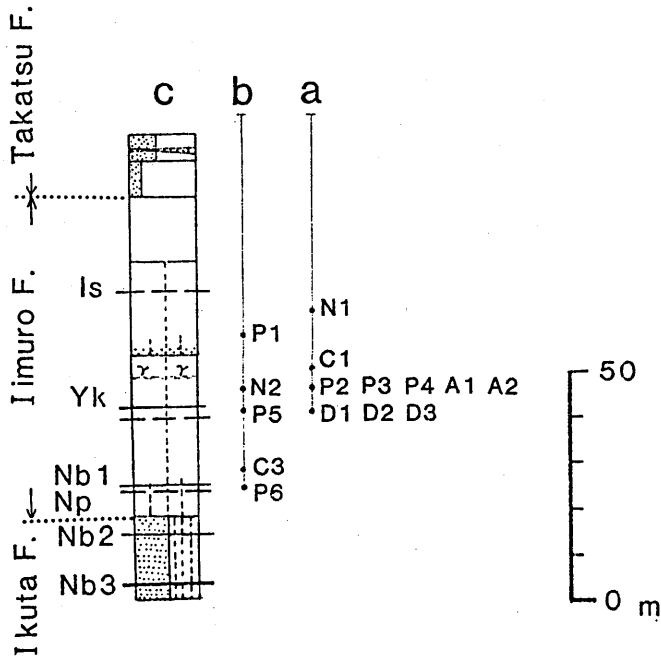
岡重文・菊池隆男・桂島茂(1984)東京西南部の地質。地域地質研究報告（5万分の1図幅），地質調査所，148p.

小泉明裕(1985)多摩丘陵東部における上総層群のテフラ層序と古生物群について，日本第四紀学会講演要旨集，15, p.144~145.

大沢進(1987)多摩丘陵からアシカ科化石が発見される。化石研ニュース, 21, p.3

第1表 多摩川河床産出の海生哺乳類化石

	分類	部位	発見年	採集者
C1	CETACEA	肩甲骨片	1981	益田れいじ
D1	<i>Stenella</i> sp.	頭骨	1975	小泉明裕
D2	Delphinidae	椎体骨端円盤	1975	小泉明裕
D3	Delphinidae	前位肋骨片	1981	益田れいじ
P2	<i>Zalophus</i> sp.	左上腕骨・肩甲骨	1982	小泉明裕
P3	<i>Zalophus</i> sp.	左上腕骨・肩甲骨	1983	小泉明裕
P4	<i>Zalophus</i> sp.	腰, 仙, 尾椎・左右骨盤	1982	小泉明裕



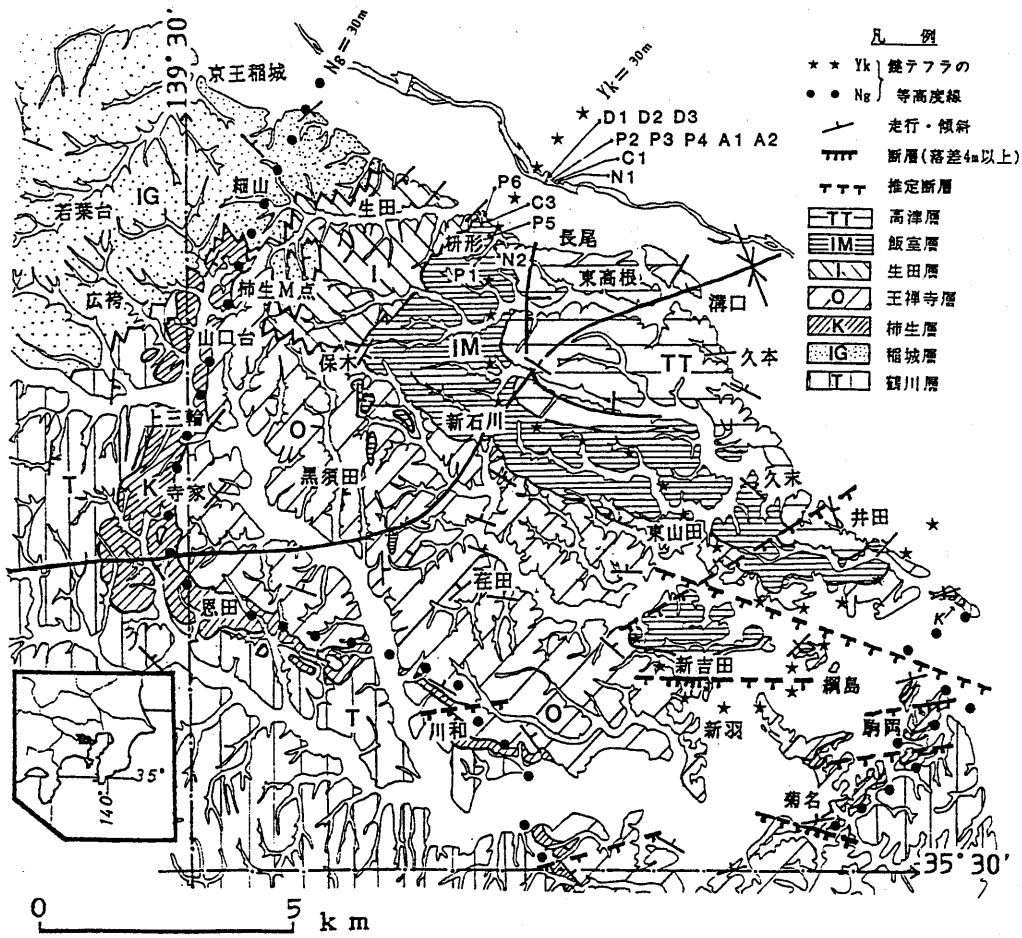
第1図 多摩丘陵北縁部における飯室層の柱状図と主な脊椎動物化石の産出層準
小泉(1985)の第1・3図にもとづく。

a: 多摩川河床, b: 飯室谷付近, aの南西1.5km,

c: 多摩丘陵北縁部における飯室層の柱状図。

P; PINNIPEDIA, C; CETACEA, D; Delphinidae, N; Cervinae, A; AVES

13-2



第2図 多摩丘陵東部における上総層群の地質図および第1図に示した脊椎動物化石の産出地点。小泉(1985)の第2図を一部改変。

中津層群より産出したイルカ科およびセミクジラ科化石について

小泉明裕（横浜国大・教育・院）

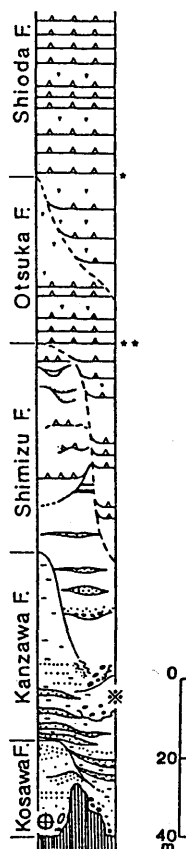


図1 中津層群の総合柱状図
Ito(1985)の Fig.3の一部に加筆
⊕：イルカ類化石の産出層準
*：セミクジラ類化石の産出層準

I. はじめに

神奈川県厚木市北方の相模川と中津川沿岸に分布する中津層群は、保存の良い貝化石（鈴木, 1932; 小島, 1955）や有孔虫化石（中世古・沢井, 1950）を産出することで昔から知られていたが、脊椎動物化石の報告は、ホホジロザメなどの軟骨魚類化石（上野・松島, 1975; 松島, 1987）のみであった。ここ数年来の調査の結果、中津層群下部に陸生および海生の脊椎動物化石を多数産出する層準が新たに発見された。ここでは、この層準（図1の※印）から産出したセミクジラ科化石および別層準（図1の⊕印）から採集されたイルカ科化石についてその概要を述べる。なお、中津層群の年代は掛川層群と共通な種類を含む貝化石群集から鮮新世後期（例えば、上野・松島, 1975）とされてきた。Ito (1985)はナンノ化石から鮮新-更新世にしているが、岡田(1987)は同じくナンノ化石からみて、中津層群全体を後期鮮新世と考えている。

II. イルカ科化石 *Delphinidae gen. et sp. indet.*

ここに報告するイルカ科上顎骨化石は、十数年ほど前に故 因 泰器氏が採集したものを長谷川善和教授が保管していたものである。詳しい産出地点及び層準は不明であるが、標本に付着している明灰色、細礫まじりの細粒砂岩は、小沢層下部の岩相によく似ており、かつ、石灰質で非常に新鮮である。このことから、当時砂利採取が行われていた愛川町小沢～城山町檜尾にかけての採石場内で、掘り尽くされてしまった小沢層最下部から産出したものと推定される（図1の⊕印）。

標本の記述；前顎骨の背面中央に前半の粗面と後半の平滑な面との境界があり、口蓋側上顎骨の幅の近位に向かう減少のしかたや遠心側の断面に鋤骨（vomer）が認められないことから、上顎の吻部の先端の一部に相当する（図2）。歯槽約4つ半の長さが保存されている。周囲は、右側面の一部（中央部 1cm弱）を除いて、

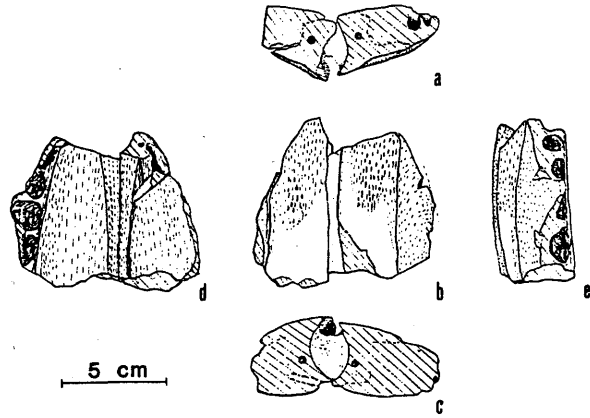


図2 イルカ類化石の上顎骨

a：前面，b：背側面，c：後面，d：腹側面，e：左側面

破断面で終わっている。左右の顎骨は口蓋側左下方に押されて若干ずれている。左上顎骨において上顎骨の幅に対する前顎骨の幅の割合は0.53になる。上顎骨の口蓋側の遠心部はゆるく隆起する。左側の保存される遠心端から1～4番目の歯槽の前後径×左右径は、それぞれ11.6×10.0，12.2×9.9，11.1×9.2，10.1×8.1 mmである。左側の歯槽数は10cm当りにおよそ7個である。前後の断面において前顎骨には切歯管が開口している。

比較考察；全体の大きさや形態・頬歯の大きさからみて、イルカ科のなかでもユメゴンドウ *Feresa attenuata*（国科博標本 M24593, M24594）・バンドウイルカ *Tursiops truncatus*（国科博標本 M26993, M27001, M25047）に類似する。この両者の中津標本と同じと推定される部位で比較した。即ち、口蓋側でみた前顎骨の幅の遠位側への減少のしかた及び、吻全体に占める鋤骨の前縁の位置はバンドウイルカにより近い。しかし、上顎骨の幅に対する前顎骨の幅の割合及び、口蓋と歯槽との境界線が示す吻のすぼまりかたは、ユメゴンドウ・中津標本・バンドウイルカの順に大きい。中津標本は上顎の吻の前半の一部で、かつ、口蓋側の遠心部がゆるく隆起するので、吻の比較的短いタイプと考えられる。これらの点は中津標本がユメゴンドウにより近いことを示している。また全体的にみて中津標本は、成体の大きさのユメゴンドウ・バンドウイルカよりも一回り大きい。しかしながら中津標本にみられる特徴は、属レベル以下の同定をするためには、なお検討すべき問題が多い。

なお図3には、全長に対する吻長及び吻の長さとの割合がより近いと考えられるユメゴンドウ属にもとずき、中津標本がどの位置にあたるかを復原して示した。

本邦における中津層群の年代（中後期鮮新世）から、これまでユメゴンドウやバンドウイルカに比較されるタイプのイルカ科化石の報告は無かった。したがって断片的ではあるがこのグループの系統進化を考える上で重要な存在である。

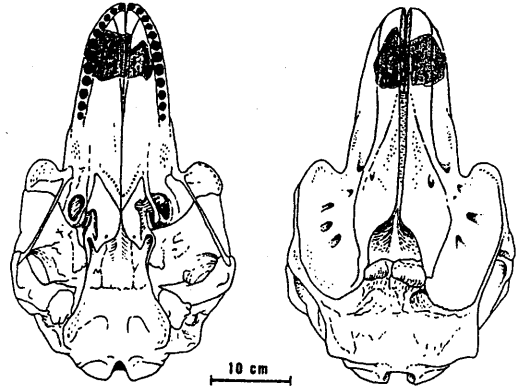


図3 イルカ類の上顎骨の復原図。頭蓋部の形態及び頭蓋部と吻部との比率は西脇(1965)を参考にした。

III. セミクジラ科化石 *Balaenidae* gen. et sp. indet.

産出層準；産出地点は愛川町小沢の砂利取り場跡である。基盤は小仏層群で、不整合に中津層群が覆っている。産出地点付近の中津層群は、下部の砂岩層（15m±）、上部のスランプ堆積層をまじえた砂泥互層からなる。ここに報告するセミクジラ科の化石はスランプ堆積層から発見された。この地層はIto(1985)の中津層群の神沢（かんざわ）層に相当し、小島(1955)の高田橋砂礫岩層に近い層準にある。

化石の産状；化石を産出したスランプ層は、淘汰の悪い、中津層群起源の数十cm～1m大の同時礫や、丹沢山地・関東山地起源の硬質中～大礫まじりの含貝殻砂泥岩からなる。この層準から産出する脊椎動物化石は、いずれも遊離した部分骨である。しかも、それぞれは完全でない。当該化石は、崖が削られたとき顎骨遠心側が破壊されており、先端部だけが採集できた。

標本の記述；左下顎骨の先端部であり、全長のおよそ1/3が保存されている（図4）。遠心端は破断面であり、近心部はほぼ完全である。骨の摩耗は殆どない。残されている標本の全長は約50cm、遠心端付近の高さ12.5cm、厚さ6.5cmである。舌側は遠心では僅かに凹み、先端に向かって少しずつ凸型となるが、全体的には平坦である。頬側は反対に全体が凸型となり、断面で見ると長半円形ないしひし形をなす。遠心部の頬側面と舌側面の境は、先端から見て背舌側に反時計まわりにねじれ

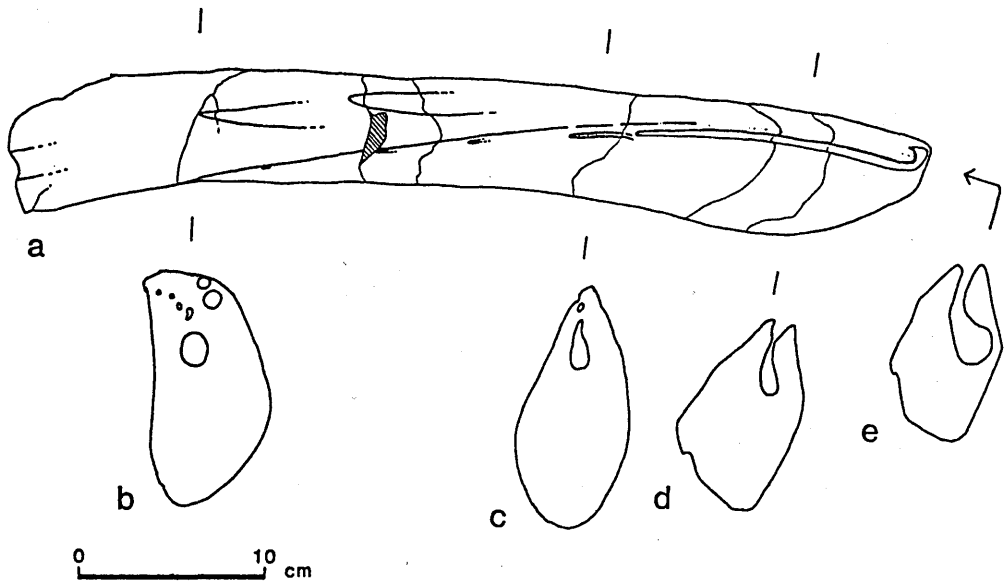


図4 セミクジラ類左下顎骨 a:背側観, b~d:断面, e:前面観

ながら明瞭な稜を作る。下顎の歯茎（歯槽）孔は顎骨体の上部を通るが、先端では上縁が開口し、その断面は逆オタマジャクシ形をなす。遠心部の断面（図4-b）では、2つのオトガイ孔と5つの歯茎（歯槽）孔がみられる。なお、表面の一部には径2~5mm程のフジツボが点在する。

比較考察；本標本は、比較した現生セミクジラ（国科博標本 M15940、体長約12m）と較べると、約2/3の大きさで小さい。しかし、全体の特徴はセミクジラ科に最も類似すると考えられる。本邦の鮮新世におけるセミクジラ類の記載報告には、北海道の深川標本（フカガワクジラ発掘調査団,1982）・沼田標本（木村ほか,1987）がある。また、ヨーロッパの鮮新統からは *Balaenula balaenopsis* が知られている。中津標本は、下顎体のねじれが強い等の点でこれらよりも現生種に類似する。しかし、属以下の分類の詳細は現在検討中である。

IV. おわりに

このような大型海生哺乳類がこの地域で発見されることは、中津層群の堆積場が大洋に開いた海域であることを示し、ウミガメの産出もこれを支持している。一方で、陸生動物（シカ・ゾウなど）が産することから、後背地には陸地が接近していたことがわかる。

今後は、共産するほかの脊椎動物化石とともに、その詳細を明らかにし、中津層群堆積当時の脊椎動物相と古環境についてまとめる予定である。

なお、横浜国立大学教育学部の長谷川善和教授は本研究のためにイルカ類化石の標本を検討する機会をあたえて下さり、終始御指導していただいた。また、現生イルカ類およびセミクジラ類標本との比較検討にあたり、国立科学博物館の宮崎信之博士にお世話になった。以上の方々に厚くお礼申し上げる。

引用文献

フカガワクジラ発掘調査団(1982)深川産クジラ発掘調査報告書,132p.

Ito,M.(1985) The Nakatu Group;a Plio-Pleistocene transgressive nearshore to slope sequence embracing multiple slump scars in southeastern margin of the Kanto Mountains,central Honshu,Japan. Jour. Geol.Soc. Japan,91,213-232.

木村方一・山下 茂・上田重吉・雁沢好博・高久宏一(1987)北海道雨竜郡沼田町の下部鮮新統産クジラ化石. 松井 愈教授記念論文集,27-57.

小島伸夫(1955)中津層に含まれる貝化石群について. 地質学雑誌,61:449-456.

松島義章(1987)中津層群から産出したホホジロザメの歯化石について. 神奈川県自然誌資料 ,(8):33-36.

中世古幸次郎・沢井 清(1950)中津層の化石有孔虫群について. 地質学雑誌,55:205-210.

西脇昌治(1965)鯨類・鰭脚類. 東京大学出版会, 439p.

岡田尚武(1987)南部フォッサマグナの海成層に関する石灰質ナンノ化石の生層序と古環境. 南部フォッサマグナの古生物地理—シンポジウムの記録. 化石,(43):5-8.

鈴木好一(1932)神奈川県厚木町北方の鮮新統(一,二). 地質学雑誌,39:49-70,97-132.

上野輝弥・松島義章(1975)神奈川県北部の中津層(鮮新統上部)産出ホホジロザメ,ヨロイザメなどの化石について. 神奈川県立博物館研究報告(自然科学),(8):41-55.

新潟県佐渡産鯨類化石について

堀川秀夫（新潟小千谷西高）・小林巖雄（新潟大・理）
高橋啓一（日本歯科大・新潟歯）

I はじめに

佐渡島は鶴子層（中期中新世）が広く分布し、多くの鯨類化石を産出する。また、佐渡沖海底にも同時代のものと考えられる鯨類化石が産出している。これまでに、同定された佐渡・佐渡沖産の鯨類化石はつぎの標本である。

II 標本

1 Delphinidae gen. et sp. indet

産地：小木町堂釜

時代：中期中新世

部位：歯2本、骨片10数個

歯の形態はセミイルカに近い。

2 Odontoceti fam.gen. et. sp.indet

産地：羽茂町付近

時代：中期中新世

部位：顎骨と歯10数本

歯の大きさはセミイルカの2倍ちかく、歯根は丸くなっている。

3 Odontoceti fam.gen. et. sp.indet

産地：羽茂町付近

時代：中期中新世

部位：頭蓋骨

アカボウクジラに近い標本である。

4 Ziphiidae gen. et sp. indet

産地：小木町堂釜付近

時代：中期中新世

部位：頭蓋骨

骨質が厚く、鱗状骨が非常よく発達している。

5 Ziphiidae gen. et sp. indet

産地：佐渡沖、瓢箪礁

時代：中期中新世（？）

部位：頭蓋骨

背面に長楕円体状の隆起部をもっており、現生標本とは著しく異なっている。

6 Ziphiidae gen. et sp. indet

産地：佐渡沖、瓢箪礁

時代：中期中新世（？）

部位：頭蓋骨

本標本の形態は特殊化せず、ツチクジラに似ている。

しかし、個々の部位はアカボウクジラ、イチョウハクジラにも良く似ている。アカボウクジラ科6属のうち、上記3属との比較の結果は以下のとおりである。

鼻孔付近の間顎骨の左右対称性はツチクジラと同様によい。ついで、イチョウハクジラ、アカボウクジラの順である。上顎骨の鼻骨後方への回り込みの状態は、イチョウハクジラに似ており、ついでアカボウクジラ、ツチクジラの順である。鼻骨が突出している状態は、アカボウクジラに似ており、ついでツチクジラ、イチョウハクジラの順である。額部分の上顎骨の湾曲は、イチョウハクジラ、ツチクジラ、アカボウクジラの順に似ている。上顎骨の隆起は、ツチクジラ、イチョウハクジラ、アカボウクジラの順に似ている。上顎骨が前頭骨を完全に被わないのはイチョウハクジラに似ている。

以上のように本標本は、アカボウクジラ科に属する各標本に似た特徴を有していることから、アカボウクジラ科の共通祖先型の可能性が考えられる。

佐渡島、小木町堂釜産の鯨類頭骨化石の1標本

高橋啓一（日本歯科大・新潟歯）
小林巖雄・野村正弘（新潟大・地鋳）

I はじめに
佐渡島に分布する新第三系の鶴子層から、海棲哺乳類動物の化石が発見され、すでに数頭が記載されている（佐渡海棲哺乳動物化石研究グループ、1977, 1987; 広田ほか、1987）。本標本は1969年に、筆者らの手元に寄せられたもので、小木町堂釜の金子清栄氏による研究の機会を与えていただいたことに感謝申し上げます。

II 産出場所と層準の
本標本は小木町の南部（海岸素浜の南側）に産出したものである。この種は佐渡島の鶴子層に多く含まれており、素浜海岸及びその背後の海岸段丘の下には、基盤として鶴子層が広く分布し、段丘を刻む多くの小河川に沿って広く出ている。同種が川底には転石として転がり、また地層中にも介在している。この標本が鶴子層から産出したことは確かである。鶴子層は小木町堂釜産のグループ（1986）によるとBlowのN10-N11に対比されている。

頭骨化石を包含する石灰質団塊から産出した放散虫化石を第1表に示す。この結果から、放散虫化石は Cyrtocapsella tetrapera zone (N10-N13に対比されている) に属するものと判断される。さらに、Cyrtocapsella cornuta の産出からこのzoneの下部と考えられる。

III 記載
本標本は新潟大学理学部地質学鋳物学教室に保管されている。本標本は吻部および後頭部を欠損する鯨類の頭骨である。左側の側面には下顎の一部が付着している。全体の色は茶褐色に着色し、硬化は進んでいる。

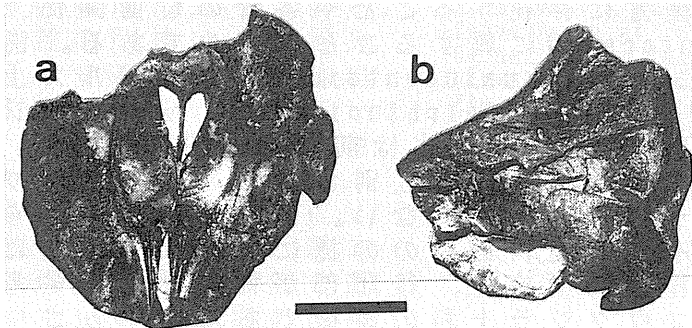
第1表 鯨化石を含む団塊に産する放散虫化石

<u>Cyrtocapsella tetrapera</u> (HAECKEL)	15
C. cf. <u>tetrapera</u> (HAECKEL)	5
C. <u>cornuta</u> (HAECKEL)	1
C. sp.	8
<u>Actinoma</u> cf. <u>okurai</u> NAKASEKO	2
<u>Cenosphaera</u> cf. <u>yatuensis</u> NAKASEKO	9
<u>Cannartus</u> cf. <u>laticonus</u> RIEDEL	2
<u>Cromyodruppa concentrica</u> LIPMAN	5
<u>Flustrella</u> cf. <u>flustrella</u> (HAECKEL)	10
<u>Lithopera</u> cf. <u>bacca</u> EHRENBERG	2
<u>Sethocyrtis japonica</u> NAKASEKO	1
<u>Stichocorys</u> cf. <u>delmontensis</u> (CAMPBELL & CLARK)	2
<u>Spongodiscus</u> spp.	10
Total	72
Total abundance	few

この類似骨の類は、よく高く、側頭骨の最も側方に、腹側に顎骨、中部の前上は、正中の骨、蓋骨の中、口の、と、標本を、こ生で、い、現認、弱た、が、合、具、反、骨、の、な、ら、ク、属、生、形、系、統、的、位、置、付、け、を、行、う、際、に、重、要、で、あ、る、と、思、わ、れ、る、。

文 献

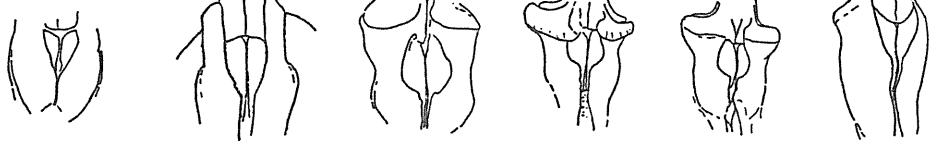
広田清治・小林巖雄・笹川一郎・堀川秀夫・亀井節夫
 (1987) 佐渡島で発見されたアロデスムス *Allodesmus*
 (哺乳綱食肉目)の頭骨化石。佐渡博物館研究報告、9集。
 西脇昌治(1965) 鯨類・鳍脚類。東大出版会、東京。
 小木団体研究グループ(1986) 小佐渡山塊南部の新生界。地球
 科学、40, 417-436。
 佐渡海棲哺乳動物化石研究グループ(1987) 佐渡島、中新統鶴
 子層産クジラ化石について。佐渡博物館研究報告、9集。



a : 背面観
 b : 左側面観
 (スケールは10cm)

(前面観)

化石 逆三角形 ほぼ対称	ツチクジラ 逆三角形 ほぼ対称	オオギハクジラ 水滴形 やや不對称	イチョウハクジラ 水滴形 やや不對称	コバクジラ 水滴形 やや不對称	アカボウクジラ 逆三角形 不對称
--------------------	-----------------------	-------------------------	--------------------------	-----------------------	------------------------



(側面観)
 鼻口周囲の上顎骨
 の反り返り

弱い 弱い やや強い やや強い やや強い 強い

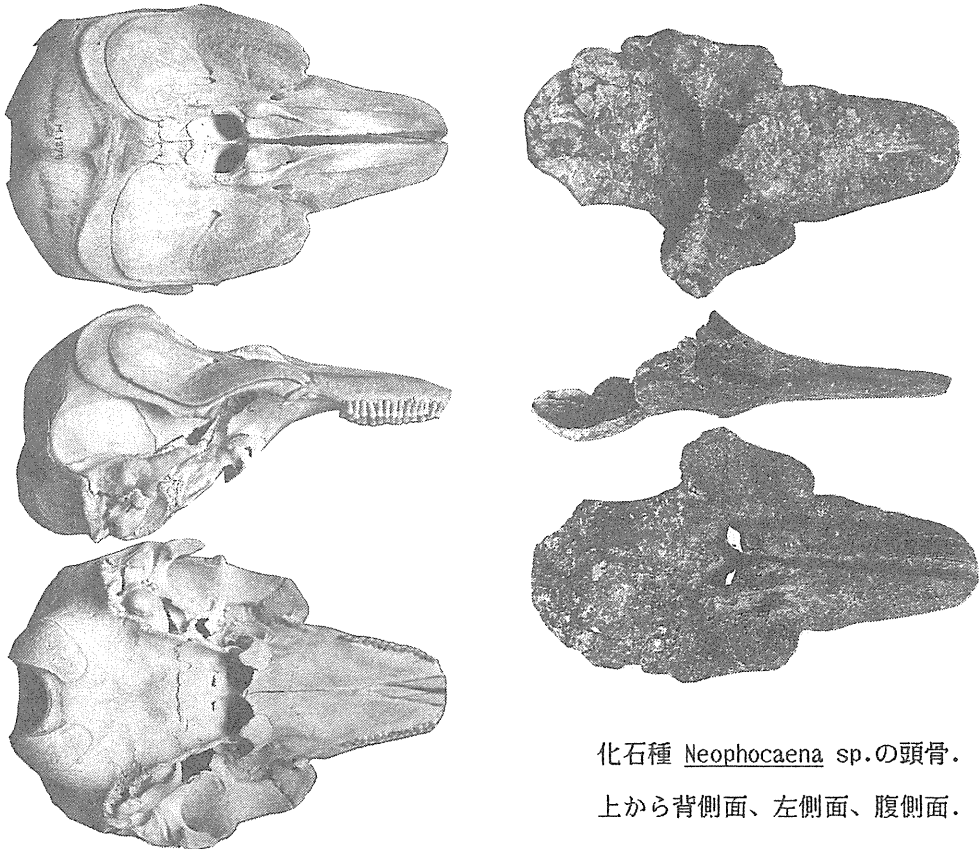
側頭窩と頬骨の形



瀬戸内海産スナメリ類頭骨化石

長谷川善和（横国大・教育）

高浜漁業組合の浜本浅吉氏は昭和34年1月25・26日に愛媛県温泉郡神和村由利島南沖合500m地点、松山市高浜港からは西へ約8Kmあたりで、えびこぎ網操業中にスナメリ類の頭骨の化石が網にかかった。この標本は当時、愛媛大学教育学部地学教室の永井浩三教授を通じて筆者のところに届けられたものである。後日この標本は国立科学博物館に寄贈された。この研究の過程では前愛媛新聞社の記者越智研一郎氏に種々御世話になった。永井浩三先生および越智研一郎氏に厚く御礼申し上げる。



化石種 *Neophocaena* sp.の頭骨。
上から背側面、左側面、腹側面。

現生スナメリ

Neophocaena phocaenoides(Cuvier)の頭骨。

上から背側面、右側面、腹側面。

時代：この化石と共産したものはないこと、この種類と同じものは他の場所から産出していないために時代決定の手がかりになるものはない。しかし、標本は瀬戸内海からよく引き揚げられる象や鹿化石などと同じように石化は進んでいる。よって、この化石は少なくとも更新世後期のナウマン象の生存期間に相当するものと考えられる。

標本の記述：この標本は吻部と頭頂部は大体完全である。しかしながら、後頭部と頭蓋の腹側は欠如している。前の縫合部は融合しており生体と考えられる。全体に小さい。そして現生種より扁平である。吻部は現生種より細長い。前顎骨は先端から鼻孔辺りまでその幅(10mm)があまり変わらない。歯槽溝がみられるが歯はなく歯数不明。全長230mm、吻蓋部70mm、吻長90mm、左右鼻孔の幅約30mm、頭部最大幅140mm、おそらくスナメリの祖先型であろう。形態的には現生種と別けるべきもので新種である。

文献

- 黒田長礼(1938) 日本産哺乳動物目録。ヘラルド社。
西脇昌治(1965) 鯨類・鰭脚類。東京大学出版会。

広島県庄原市地域の中新世備北層群産鯨類化石

大塚裕之（鹿児島大・理）・太田泰弘（九州大・理）

広島県庄原市地域の中新世備北層群から産したヒゲ鯨類化石についての研究結果について報告する。化石包含層及び標本についての概要は、既にこの総研の61年度の報告書（p.64～p.70）に紹介されているので参照されたい。

- 1.産出層：中新世備北層群山家（やまが）砂岩層中部
- 2.産出地：庄原市川手の西城川河岸一帯及び同地点南東2.5kmの丘陵一帯

3.標本

- 1号標本：完全な頭骨と左右の下顎骨，肩甲骨，脊椎骨の一部
- 2号標本：左下顎骨
- 3号標本：ほぼ一体分の骨格，頭骨の頭頂部は破損している
- 4号標本：保存良好な頭骨の後部，下顎骨，脊椎骨の一部
- 5号標本：頭骨の後部のみ
- 6号標本：大型の頭骨の後部のみ

4.庄原産鯨類化石のについての考察

1)1～4号標本

1号，3号，4号の各標本は，下顎と頭骨の全部か一部が保存されている。1号標本は頭骨、下顎骨ともに上下にすこぶる圧縮されていて、変形している。3号標本は，頭頂部の保存が不完全である。4号標本は，骨の前部が欠如している。これらの3つの頭骨標本は，互いに細部において若干の違いが認められるが，全体的な特徴は一致している。つまり，それらの上顎骨と前顎骨は長く，これら2種の骨は眼窩上突起の位置まで後方へ広がり，長い鼻骨を包む。また上後頭骨は三角形をなし，前方へ突出している。これらの特徴は，これらの鯨類化石がナガスクジラ科(Balaenopteridae)よりもケトテリウム科(Cetotheriid

ae)に属することを示している。

下顎骨についてみると、1号標本は大型で内側へカーブしている。その断面でみられる左右への膨らみは、どちらかというところと顕著で、またその先端部 1/4ではその上面が平坦な面をなす。下顎骨のみからなる2号標本もこれとほぼ似た形態を示す。3号標本はすらりとしており、その断面も丸みを帯びているが、上方から見た内側へのカーブも顕著でない。しかし側面から見ると上方へ顕著に湾曲している。4号標本は中型であり、内側への湾曲も中程度である。しかし側面から見ると左下顎骨がほぼまっすぐなのに比べて、右下顎骨は顕著に上方へ湾曲しており、一見 3号標本に類似する。関節突起を後方からみると、3号標本では外側上方が張出し、内側がやや膨らんだ逆三角形の外形をなす。一方、4号標本では、その外側中部が膨らむ。このように、3号標本と4号標本では、その関節突起の形態に若干の違いがみられる。3号標本のこの形態は北米の *Diocetus hiatus* (Kellogg, 1965) によく似ている。また1号標本の肩甲骨の形態もこの北米の種に類似している。

2) 5号標本

5号標本の頭骨は、1~4号標本に似ているが、その後頭骨底部の側方突起の発達が大きく、別種の可能性もある。

3) 6号標本

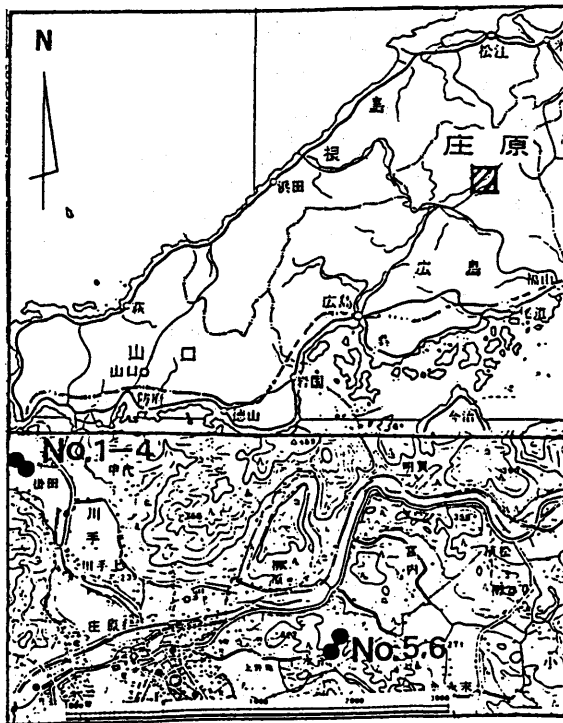
6号標本は頭骨野最後部のみが保存されている大型の頭骨である。後関節突起 (pg. 1.) がすこぶる大きく、また後頭骨は低い。この点、1号~5号標本とは異なり、どちらかというところと北米東岸の中新統産 *Aglaocetus* に似ている。

全体としてみると、備北層群産の鯨類化石はケトテリウム科に属することは疑いない。1号~4号標本は、Kellogg (1965) が報告した北米の中期中新統 Calvert層産の諸種に似ているが、その中でも特に *Diocetus hiatus* に似ている。しかし標本群として比較してみると下顎骨や頭蓋骨の形態において若干の違いが認められる。これらに違いは、雌雄差か年齢差とも考えられが、本稿では1~4号標本で代表される備北層群産ケトテリウム科化石を *Diocetus* 属の一新種の可能性があるともみなし、シヨウバラクジラ (*Diocetus* n.sp.) とする。また、6号標本で代表されるケトテリウム科化石を、とりあえず、*Aglaocetus?* sp. と

しておく。

5. 生層序学的、古生物学的意義

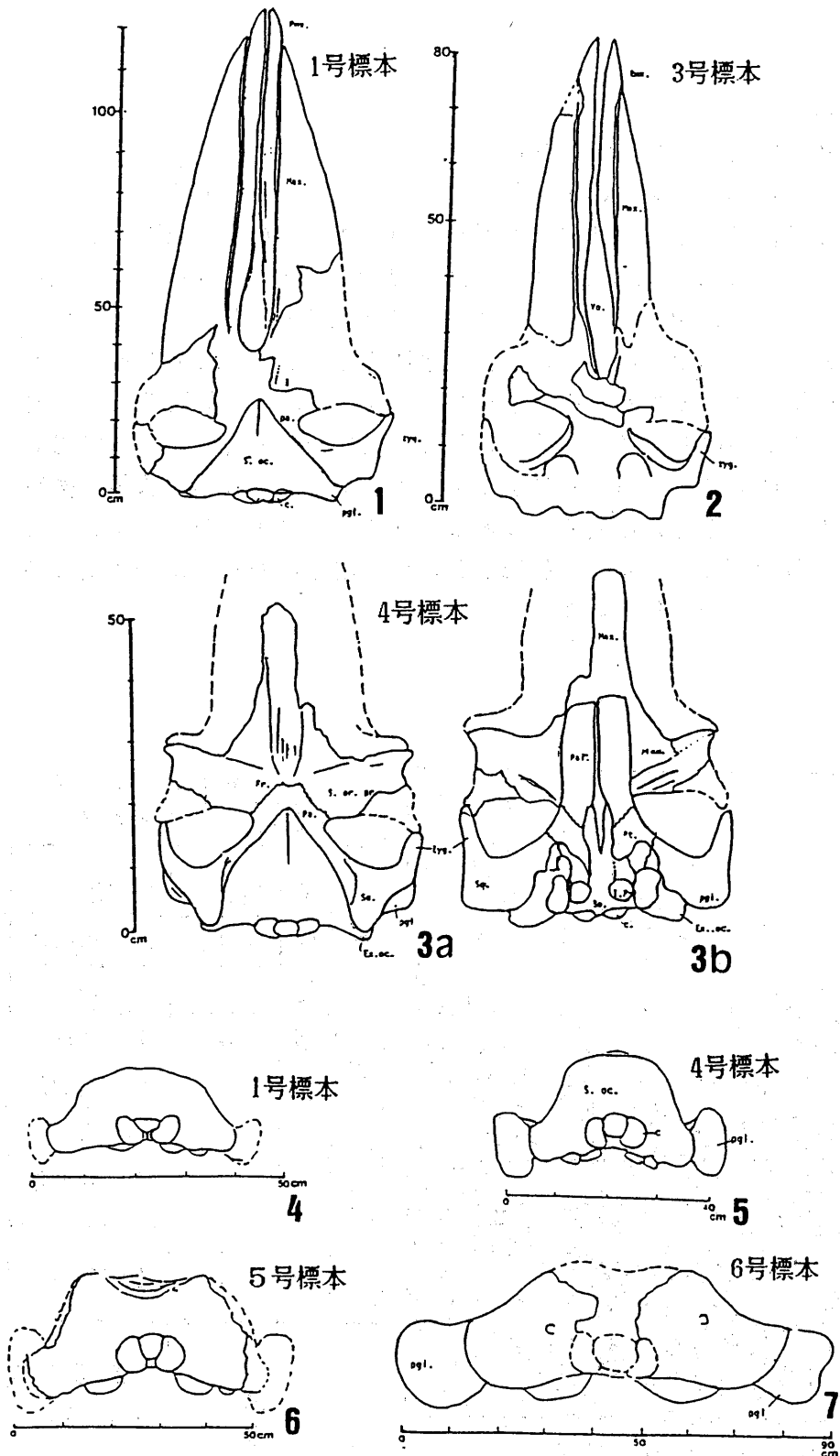
日本から1985年までに報告されている中新世のヒゲ鯨亜目は、青森県西津軽郡産のもの、秋田県由利郡産のもの、島根県八束郡のものもの3例しかなく、これらはいずれも後期中新世のもので、前期および中期中新世の報告例はない。従来知られている日本におけるケトテリウム科化石の産出層準は、前期鮮新世早期のものがあるのみである。今回の庄原の備北層群からのケトテリウム科の産出は、同科の日本に於ける最古の層準となる。今後、これらの標本類の系統分類学的位置づけを更に明確にさせることによって、ケトテリウム科の諸種が多数報告されている北米の大西洋岸と太平洋岸に分布する新第三系と、日本の同科の鯨類化石を含む新第三系との生層序学的対比が一層明らかにされることが期待される。



第1図 鯨類化石産地図

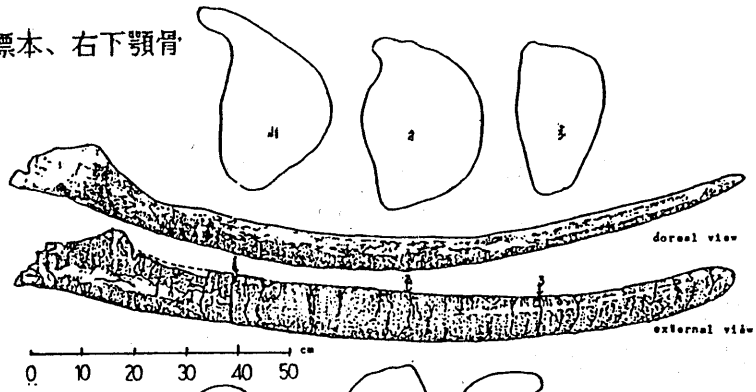
第1表 層序表

時代区分		地層名	層厚
新 生 代	第 四 紀	完新世 沖積層	
		更新世 段丘堆積物	20m
		甲立礫層	20m
	新 第 三 紀	中 新 世	備 八次 北 頁岩層
層 山家 群 砂岩層			60m
中 生 代	白 亜 紀	塩町累層	10m
		広島花崗岩 流紋岩類	

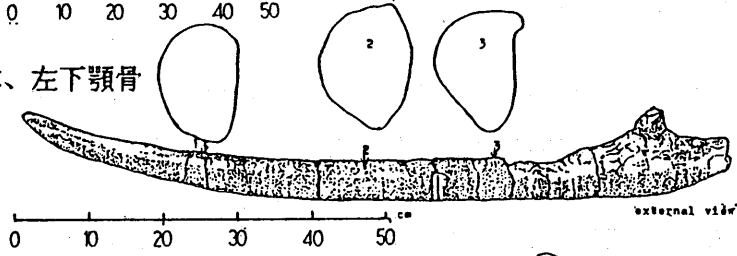


第3図 備北層群産 Cetotheriidae化石の頭蓋骨 (1~3: 上面かん観; 4~7: 後面観)

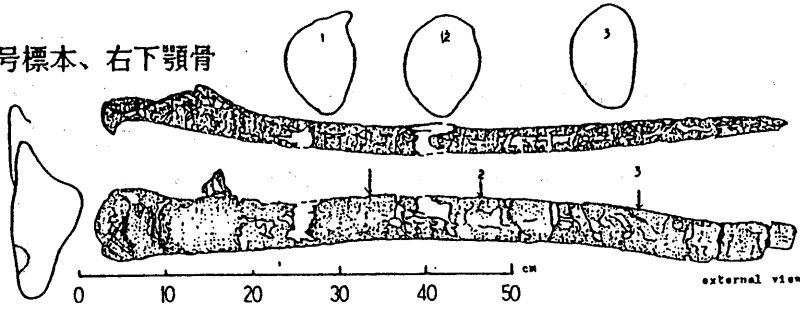
1号標本、右下顎骨



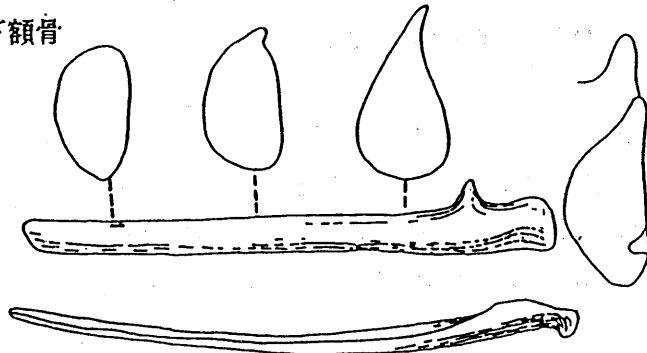
2号標本、左下顎骨



3号標本、右下顎骨

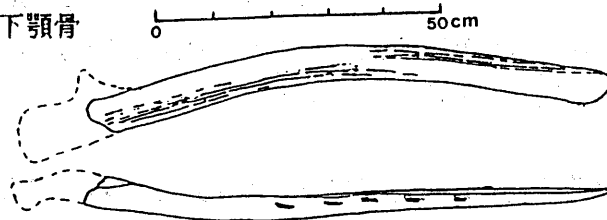


4号標本、右下顎骨



4号標本、

左下顎骨



第4図 備北層群産 Cetotheriidae化石の下顎骨

文 献

長谷川善和・加藤万次郎、1974：秋田県由利郡八島町産中新世の鯨化石—デワクジラー。秋田県立博物館研究報告書、p.1-16.

フカガワクジラ発掘調査団、1982：深川産クジラ化石発掘調査報告書、深川市教育委員会

Miller, G. S., Jr., 1923: The telescoping of the cetacean skull. Smithsonian Misc. Coll., vol. 76, no. 5, p.1-70.

西脇昌治、1966：鯨目の分類について。化石、第11号、p.3-11.

大石雅之・小野慶一・川上雄司・佐藤二郎・野刈家宏・長谷川善和、1985：岩手県胆沢郡前沢町生母から産出した鮮新世ひげ鯨類化石と骨質鳥類化石(Part I - IV). 岩手県立博物館研究報告、第3号、P.143-162.

_____、1985：日本の鯨類化石研究の概要。地団研専報、第30号、海生脊椎動物の進化と適応。P.127-135.

Kellogg, R., 1965: A hitherto unrecognized Calvert Cetotherere. United States Natn. Mus. Bull. 247, Fossil marine mammals from the Miocene Calvert Formation of Maryland and Virginia. Part I and 2, P. 133-163.

Fordyce, R. E., 1980: Whale evolution and Oligocene southern ocean environments. Palaeogeography. Palaeoclimatology. Palaeoecology, vol.31, P.319-336.

鹿間時夫・長谷川善和・大塚裕之、1973：日本新第三紀哺乳類のRange について。地質学論集、第8号、P.137-141.

Metasqualodon は *Squalodontidae* か？

岡崎 美彦 (北九州市立自然史博物館)

はじめに

1982年に、筆者は芦屋層群からの新種鯨類として *Metasqualodon symmetricus* を記載した。この時に用いられたタイプ標本は、3本の頬歯 buccal teeth を伴った右上顎の部分である。この種は、頬歯切縁の小咬頭 accessory cusps の方向が広がっていることなどでこの属の模式種、*Metasqualodon harwoodi* (Sanger) と異なっている。*M. harwoodi* は、1881年に Sanger がオーストラリア産の頬歯を基にして *Zeuglodon harwoodii* として提唱した種で、1911年に Hall によって独立した *Metasqualodon* 属を形成するものと見なされた。その後、この属に含められる新種は提唱されず、*M. symmetricus* が2つめの種ということになる。従って、*Metasqualodon* 属の頭部の形は芦屋層群の標本ではじめて判るようになった。

最近、いくつかの標本が追加され、この種の形態についての知見が得られたので報告する。なお、くわしい内容は別の文ですでに記載してある (Okazaki 1987)。ここで報告する標本は、いずれも芦屋層群の脇田層およびその相当層から産出したものである。芦屋層群の地質年代については、漸新世とする意見が提唱されている (斎藤・岡田, 1984, 他)。この年代論は、海生哺乳類から見たそれと矛盾しない。

片島産の下顎骨

片島標本は、ほぼ完全な右下顎骨で、舌側面と歯槽列だけが剖出されている。一本の完全な前方頬歯と一本の不完全な頬歯を伴っている。完全な方の前方頬歯より前方に、4つの歯槽がある。残っている頬歯の歯根の形態から考えて、より前方の歯は単根であるから4本の歯があることを示す。一方、これより後方には対になった歯槽が6対あって、内1対には不完全な頬歯が残っている。従って、この下顎には全部で11本の歯が植立していたことになる。この数は、まさに哺乳類の基本歯数に一致するので、この個体においては後の *Squalodon* に見られるような歯数の増加は起こっていないことが判る。

片島標本に伴う頬歯の形態を見ると、馬島産のホロタイプと共通するところが多い。それは、大きさや小咬頭の方法などである。ただし、顎自体の長さについては、ホロタイプに比べて片島の標本がずっと大きい。しかしこの違いは歯の間隔に由来するもので、歯自体の大きさはほとんど同じである。従って今のところこの2つの標本は同一の種に属すると考えている。

馬島産の下顎前方類歯

この標本は、片島産の下顎に伴う歯と似た形態を持っている。ただし前側の小咬頭はなく、全体の大きさも少し小さい。歯根の方向などから判断して、下顎の類歯である。

この歯と、片島標本の歯とは、大きさなどに違いがある。この違いが何に由来するのか明らかでない。個体変異なのか、この歯が乳歯なのかは今のところ未解決である。

彦島産の犬歯

この標本は、ホロタイプの犬歯の歯槽に合う大きさを持っている。歯根のねじれ等もこれに合っている。歯冠の形態は単純であるので、種の認定は難しいが、一応同一の種に属すると考えている。

Metasqualodon symmetricus の頭骨形態

片島標本でわかるように、*Metasqualodon symmetricus* では歯の増加は起こっていない。また、下顎の長さも長いものではない。これに合う頭骨のプロポーシオンも、吻部の短いものが考えられる。このような形態は、後の *Squalodon* 属にみられる歯数の増加や吻部の伸長といった傾向とは合わない。頭骨頂部の骨の組み合わせなどの重要な形態がわかっていない現状では判断し難いが、この属が *Squalodontidae* に属するかについては慎重に検討する必要がある。

文献

- Okazaki, Y. (1982) A Lower Miocene squalodontid from the Ashiya Group, Kyushu, Japan. *Bull. Kitakyushu Mus. Nat. Hist.*, 4 : 107-112, pls. 6-7.
- Okazaki, Y. (1985) Dental Morphology and Function of *Metasqualodon symmetricus* from the Oligocene Ashiya Group, North Kyushu. *in* M. Goto *et al.* edit.; Evolution and Adaptation of Marine Vertebrates. Assoc. Geol. Collabor., Japan: 85-87. (in Japanese)
- Okazaki, Y. (1987) Additional materials of *Metasqualodon symmetricus* (Cetacea: Mammalia) from the Oligocene Ashiya Group, Japan. *Bull. Kitakyushu Mus. Nat. Hist.*, 7 : 133-138, pl. 3.
- Pledge, N. S. and Rothausen, K. (1977) *Metasqualodon harwoodi* (Sanger) — a redescription. *Rec. S. Aust. Mus.*, 17 : 285-297.

北海道雨竜郡沼田町産（鮮新統下部層）、アシカ科化石について

山下 茂、木村 方一

1. 発見の経緯

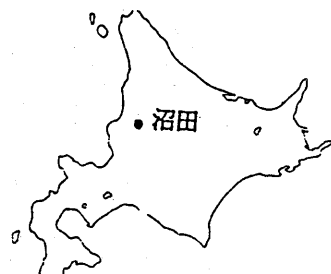
1986年8月24日~25日、田中孝幸（富良野高校）、加藤正叙（書峰社）、瀬戸 正（沼田高校）等が、沼田町恵比島第4 幌新太刀別川河床からタカハシホタテガイ（*Fortipectin takahashii*. Y）化石を採集中、河床の岩層より犬歯と長骨などを発見し、8月30日沼田町教育委員会を通して犬歯先端部を山下に報告した。

山下は、鯨脚類の可能性ありと判断し木村に確認を求めた。木村は、犬歯（後に接合されて10cmになる）と長骨（第1中手骨）からアシカ科に属する動物化石であると確認した後日、クリーニングの結果 下顎の歯列及び類歯歯根の形態よりオットセイやアシカを含む共通の祖先型の可能性があるため、ここにおおよその概要を記録しておく。

2. 化石の産状

この化石の産出層準は、鮮新統 深川層群 幌加尾白利加層（同層準内の軽石からのフィッシュトラック法年代測定—500 ± 20Ma1987, 木村他）に相当する。母岩は青灰色細粒砂岩で5~7mm前後の多孔質のパミス点を点在する。

化石骨はひとまとまりをもって産出したが、手骨や足骨、肋骨、前肢及び後肢が主で頭骨や脊椎骨が未発見である。右下顎骨片や犬歯、左右そろった部位が多く産出したことから1個体であると判断されるがかなり死後遺体が移動し、分散したことが認められる。判明した部位は46点、不明なもの9点であり、1個体の約25%にあたる。また、クリーニングの過程で母岩から鯨目、軟骨魚類、硬骨魚類、幼体（鯨脚類？）指骨1など、他の海生動物化石の混在がみられた



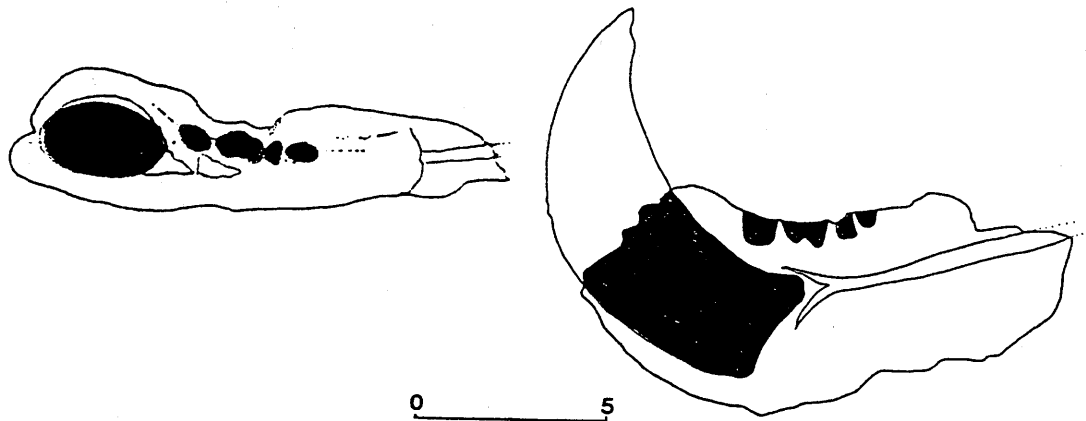
3. 標本の記述

アシカ科とした根拠は、犬歯の形状、中手骨の骨太さ、橈骨の手根関節部の肥大なことである。本標本は、骨端の融合が完全であることから成熟した個体であり、雌雄は犬歯の大きさから雄と考えられる。標本名をヌマトムカシアシカとして、この標本のうち右下顎骨、左橈骨、及び尺骨について記述し、その他の部位については後日詳しく記載する予定である。

〈下顎骨〉

咬合面

舌側面



歯槽骨の一部と下顎枝を欠損しているが、犬歯、犬歯槽、頬歯の第一前臼歯から第三前臼歯までの歯槽を残している。

頬歯の歯列は前位に向かって頬側へ曲がって配列されている。

歯根については、下表のようにまとめてみると他標本とに違いが認められる。

* 化石種、 D-2歯根、 S-単歯根、 (R)-欠損

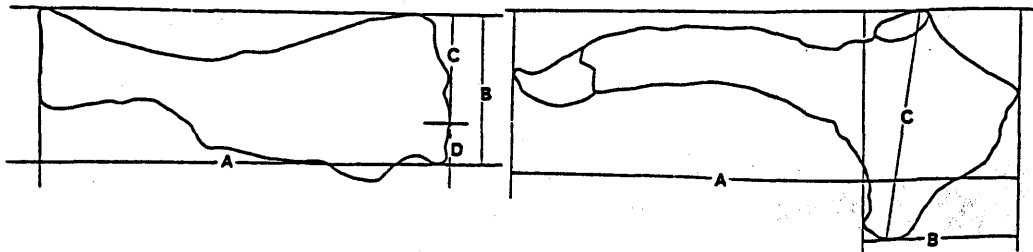
属及び種名	下顎前臼歯歯根				地質時代	文献(備考)
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄		
* <i>Enaliarctos</i> spp	D	D	D	D	後期漸新世～前期中新世	①
* <i>Pithanotaria starri</i>	D	D	D	D	中期～後期中新世	①, ② (P'を除く)
* <i>Thajassoleon mexicanus</i>	D	D	D	D	後期中新世～鮮新世	①, ② (P'を除く)
* (<i>Nunata, specimen</i>)	S	D	D	(R)	前期鮮新世	(歯槽骨)
* <i>Callorhinus gilmorei</i>	S	S	SorD	D	後期鮮新世	①,
* <i>Hydrarctos lomasiensis</i>	S	S	S	S	鮮新世	①,
<i>Callorhinus ursinus</i>	S	S	S	S	～現生	①, ②
<i>Arctocephalus pusillus</i>	S	S	S	S	後期更新世～現生	①, ②
<i>Eumelopias jubata</i>	S	S	S	S	後期鮮新世～現生	現生標本(札幌大)
<i>Zalophus californianus</i>	S	S	S	S	～現生	現生標本(札幌大)

この比較表は、下記の文献を参照し、沼田標本及び現生種も加えて作成した。

- ① Annalisa Berta and Thomas A. Demere 1986. *Callorhinus gilmorei* n. sp., (Carnivora: Otariidae) from the San Diego Formation (Blancan) and implications for otariid phylogeny. *Transactions of the San Diego society of Natural History*, Volume 21 Number 7pp. 111-126
- ② Repenning and Tedford, 1977. Otarioid seals of the Neogene. U.S. Geological Survey Professional Paper 992:1-93

橈骨背面観

尺骨背面観



〈橈骨〉遠位下端を欠損し、尺骨との関節が不明である。

前位線の下端に突起を形成し、とどやアシカと形態を異にしている。

〈尺 骨〉

橈骨との関節部を欠損し、一部の滑車切痕を残している。肘頭の後縁にフラットな面をもち、段を形成し トドに比べ肘頭が著しく発達し形態を異にしている。

鮮新世初期から知られる *Thalassolen* 属が本標本の層準に該当するが、本標本とは歯根の形態から一致しない。したがって、これらアシカの仲間での系統分化や放散を考えるうえで極めて重要な標本といえる。しかし、本標本は他の標本との比較検討が不十分であるため形態的特徴をまだ確定していない。ここでは、歯槽の歯根の形態比較にとどめ、後日稿を改めて詳しく記載と議論を行なう予定である。

————引用文献————

- ・ Annalisa Berta and Thomas A. Demere 1986. *Callorhinus gilmorei* n. sp., (Carnivora: Otariidae) from the San Diego (Blancan) and implications for otariid phylogeny. *Transactions of the San Diego society of Natural History*. Volume 21 Number 7pp. 111-126
- ・ Repenning and Tedford. 1977. Otarioid seals of the Neogene. U.S. Geological Survey Professional Paper 992:1-93
- ・ 木村方一・他 (1987) 北海道雨竜郡沼田町の下部鮮新統産クジラ化石
松井 愈教授記念論文集 27-57ページ

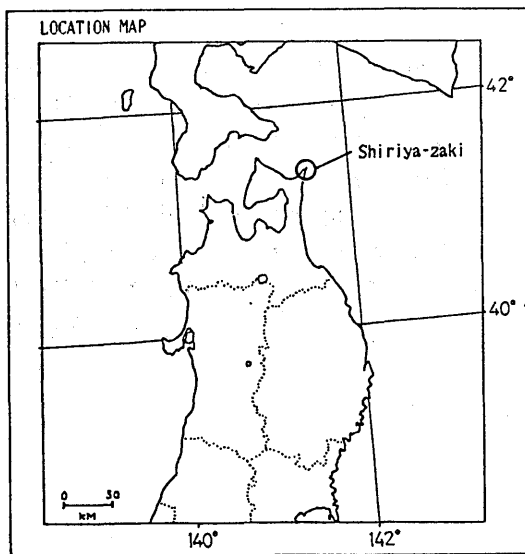
青森県尻屋崎から産出した鰭脚類化石について

甲能 直樹（横浜国大・教育・院）・長谷川善和（横浜国大・教育）

I はじめに

「尻屋崎」は本州北端下北半島のさらに東北端に位置し、上部ジュラ系とされる尻屋層群（対馬・滝沢1977）をその基盤としている。本層群中の石灰岩オリストリスに形成されたフィッシャーからは、これまでに多種多量の脊椎動物化石の産出が知られており、それらは中島・桑野（1957）、中島（1958）、直良（1972）等によって報告されてきた。HASEGAWA（1972）は、これらを整理し、さらに加えて陸生哺乳類と共に海生哺乳類、とくに鰭脚類が極めて豊富に産出することを明らかにした。

これまで、陸生哺乳類と海生哺乳類が同一の地層からこの様に多種類かつ大量に産出する地点はまったく知られていない。今回、これらとは別に長谷川が1962年、1964年、1967年の3回の調査で日鉄鉱業尻屋鉱業所の旧第2採石場から採集した鰭脚類の歯と、国立科学博物館の1987年度「津軽地域の総合研究」により新たに追加された同一地点産出の鰭脚類の歯を検討し、総点数600点の歯牙の内から犬歯167点を区別して整理したのでその概要を報告する。なお、本研究は甲能の横浜国立大学における修士研究の一部をまとめたものである。朝日大学歯学部伊藤徹魯氏、北海道大学水産学部（現斜里町環境保全係）の山中正美氏からは、所蔵標本の計測に際して御便宜を図っていただいた。また、国立科学博物館の宮崎信之博士、富田幸光博士をはじめとして、多くの方々から有益な御教示と御協力をいただいた。ここに記して厚くお礼申し上げる。



尻屋崎位置図

II 鰭脚類産出地点の概要

旧第2採石場は、現在東北開発備青森セメント工場の敷地内にあり、現在採掘は行なわれていない。産出地点は石灰岩体の中腹、標高 80.5mに位置し、不明瞭なノッチ状のテラスの上に、表面の風化した石灰岩垂角礫と時にヒン岩の円礫などを伴った淡黄色の砂質堆積物が分布している。堆積物の側方への広がり、調査のできた数mほどの範囲しか確認していない。淡黄色の基質は風化した骨の細片からなり、いわゆるBone-bedを形成している。鰭脚類化石はこの中から多産した。層厚は1mに達し、さらにこの上位には明瞭な境界をもたない風化残留粘土質の土壌が観察されるが、化石はこの堆積物からも若干産出している。

鰭脚類を産出した堆積物は、海生の哺乳類および軟体動物を伴うことから明らかに海成のものである。また、その分布高度は本地域において海拔70m前後に発達する第三段丘の発達高度（大矢・市瀬1956）にほぼ等しい。今回、この様な観点でこの地域に見られる裂か堆積物を再検討した結果、それらは海拔30m前後に発達する第四（下末吉）段丘構成層に対比されるものと、海拔70m前後に発達する第三段丘構成層に対比されるものとに大別できることが明らかとなった。そこで、これらの堆積物を新たに「岩屋層」と総称し、それらをさらに上部岩屋層（海拔30m）と下部岩屋層（海拔70m）とに大別した。これらの堆積物の形成年代は、最近の段丘対比の新知見から、上部岩屋層は後期更新世前期（下末吉期）に、下部岩屋層はおそらく中期更新世に遡るであろうと推定される。

III 犬歯の分類と考察

旧第2採石場より採集された鰭脚類化石のうち、識別した歯牙の総点数は約600点である。このうち種類・性別を判断しやすい犬歯167点について分類整理を行なった結果を表1に示す。アザラシ科のものの犬歯は1点を認めたのみであるが、頬歯に別種のものが見られ、2種類の存在を確認している。

種類	オットセイ		アシカ		トド		アザラシ類	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
標本数	47	6	63	4	26	20	1 + 2	

表1 種類別の犬歯の点数

表1に示されるように、旧第2採石場における下部岩屋層の鳍脚類群集は、3属3種のアシカ科、*Callorhinus ursinus* (キタオットセイ)、*Zalophus californianus* (アシカ)、*Eumetopias jubatus* subsp. indet. (トド) および1属2種のアザラシ科、*Phoca cf. vitulina* (ゼニガタアザラシ)、*P. cf. largha* (ゴマフアザラシ) よりなる。このうちアシカ科3種の犬歯については、それぞれの標本群の記載的特徴および歯冠歯頸部近遠心径(MD)、頬舌径(BL)、Rectangle(MD×BL)、歯冠幅厚指数($BL \times 100 / MD$)等を現生種の標本群との間で個体群を単位として比較した結果、3種類共にそれぞれの現生種のパターンとほぼ一致するものの、大きさに関してはどの種も現生種に比較してそれぞれ数%から10数%ほど小型であり、近遠心径においてとくにその傾向が顕著であることがわかった。とくにトドにおいては大きさの相違が顕著であり、別亜種として区別し得る(図1)。また、それぞれの種で現生種に対する大きさの違い方に質的な相違が認められた。これらのことについては稿を改めて、より詳細に報告する予定である。

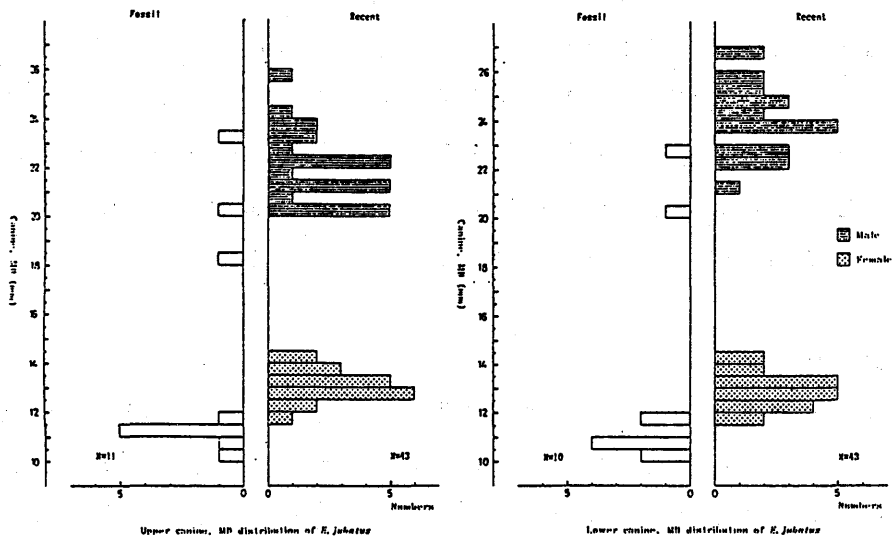


図1 尻屋崎産トドの歯冠歯頸部近遠心径

IV 鳍脚類化石群集

下部岩屋層産のアシカ科鳍脚類には、性比・年齢構成に著しい偏りが認められた(表2)。このことは、それぞれの現生種における生態的特徴との比較から、岩屋層の時代にすでにこれら3種の鳍脚類に現生種と同様の性・発育段階による回遊様式の分化が確立していたことを示唆している。同時に岩屋層の時代の尻屋

表2 尻屋崎産アシカ科鰭脚類の性比・年齢構成

Species	Minimum number of individuals	Male			Female		
		TL	0-4	5+	TL	0-4	5+
<i>C. ursinus</i>	18	16 (88.9)	2 (11.1)	14 (77.8)	2 (11.1)	1 (5.6)	1 (5.6)
<i>Z. californianus</i>	22	17* (77.3)	1 (4.6)	16 (72.7)	4 (18.2)	1 (4.6)	3 (13.6)
<i>E. jubatus</i>	14	8 (57.1)	7 (50.0)	1 (7.1)	6 (42.9)	0 (0.0)	6 (42.9)

Percentages are represented by parentheses.
* One of male specimen age undetermined.

崎はこれらの鰭脚類の季節的な索餌回遊の一拠点としての場であり、繁殖地としては利用されていなかったことが推定される。おそらく、これら3種はこの付近の海域を索餌場として時間的・空間的に棲み分けて利用していたのであろう。

下部岩屋層産キタオットセイの性比・年齢構成は現生種の道東沖以北の回遊群（和田1971）のそれと類似し、トドのそれは、根室から渡島半島の恵山にかけてのクライン（山中ほか1986）の中に類似するものが見られるように思われるが、この問題についてさらに詳細な検討を行うためには、今後現生種における回遊行動のより詳細な把握と、繁殖地における生息環境と個体群動態との相関関係等を総合的に捉えた研究が必要となろう。

本層においては鰭脚類が多産するばかりでなく多くの種類の陸生哺乳類（トラ、ヒグマなど）が共産しており、それらの種構成は上部葛生階の動物群（長谷川1977）に共通のものである。これらについての堆積学的、古生態学的な検討を行なうことは今のところ困難であるが、尻屋崎の哺乳類群集は、この時代の日本における海と陸の哺乳類相の関係を裏付けることのできる、唯一の第四紀動物群として注目される。

引用文献

HASEGAWA, Y. (1972) The Naumann's elephant, *Palaeoloxodon naumanni* (MAKIYAMA) from the Late Pleistocene off Shakagahana, Shodoshima Is. in

Seto Inland Sea, Japan. Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyou 15 : 513-519 pls. 1-22.

長谷川善和(1977)脊椎動物の変遷と分布. 渡辺直経ほか編, 日本の第四紀研究. 227-243. 東京大学出版会, 東京.

中島全二・桑野幸夫(1957)下北半島尻屋崎における第四紀哺乳類化石の産出状況について. 資源科学研究所彙報. 43-47 : 153-159.

中島全二(1958)下北半島尻屋崎における第四紀哺乳類化石の産出状況について(第2報). 資源科学研究所彙報. 46-47 : 37-39.

直良信夫(1972)古代遺跡発掘の脊椎動物遺体. 198p. 校倉書房, 東京.

大矢雅彦・市瀬由自(1956)下北半島北東部の海岸地形. 資源科学研究所彙報. 4 : 16-28.

対馬坤六・滝沢文教(1977)尻屋崎地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1図幅), 地質調査所. 36p.

和田一雄(1971)オットセイの回遊について. 東海水研報. 64 : 1-37.

山中正美・大泰司紀之・伊藤徹魯(1986)北海道沿岸におけるトドの来遊状況と漁業被害について. 「ゼニガタアザラシの生態と保護」(和田一雄, 伊藤徹魯, 新妻昭夫, 羽山伸一, 鈴木正嗣編). ; 274-295. 東海大学出版会, 東京.

千葉県市原市産の鰭脚類化石について

鈴木久仁博（万田野化石研究グループ）

房総半島中央部には万田野層と呼ばれる中期更新世の砂れき層があり、植物化石、貝化石、哺乳類化石等の産出が知られている。今回は、1985年から87年にかけて発見された鰭脚類化石について報告する。

I. 頭蓋骨化石

1985年、川崎健一氏、野中義彦氏、小泉齊氏によって2片の骨化石が発見された。これらは顔面頭蓋の一部であり、長さ約12cmの前頭部分と約18cmの口蓋部分は前頭骨右側面で接合する。全体の形状、上顎骨の歯槽部分の特徴から、アシカ科トド属 *Eumetopias jubata*（トド）に近いものであることが判明している。しかし、現生のトドと比較すると、(1)第1小臼歯と第1大臼歯の間の歯隙が狭い。(2)第3切歯と犬歯の間の歯隙が狭い。(3)口蓋骨の後端縁の形状が、現生標本では左右方向に直線的であるのに対し、V字形に深く湾入している。(4)切歯孔から切歯骨の最前端までの長さが短い。(5)口蓋骨が厚い、という相違点がみられ、新種の可能性を検討している。

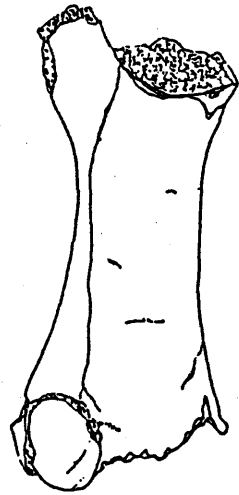
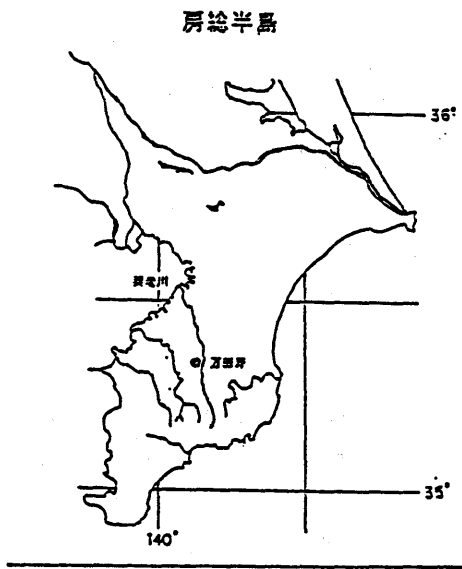
II. 上腕骨化石

1986年、斎藤尚人氏によって、右上腕骨化石が発見された。上腕骨頭、大結節、小結節を欠いているが、三角筋粗面の途中から遠位端の滑車の部分まで、約19cmが残存している。これも、大きさ、形態を比較してみると現生種ではトドに非常に近いものと考えられる。しかし、滑車の中央部にあるくぼみは浅く、外側上顎および内側上顎から近位に向かうカーブがゆるいことなど、全体的に直線的な印象を受け、更に検討を要する。

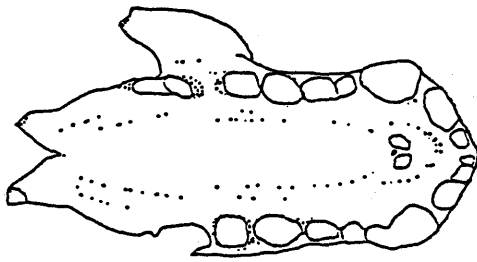
III. 大腿骨化石

1987年、斎藤岳由氏によって、鰭脚類の右大腿骨とみられる化石が発見された。残存長約12cmで大腿骨頭の一部と骨幹部を残している。現在クリーニング中であり、現生種との比較を進めている。

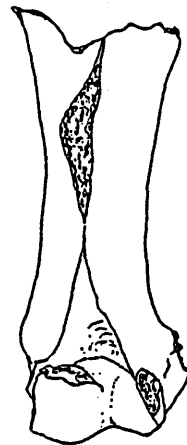
現在、明らかに鰭脚類の化石と考えられる標本は上記の3点と、数点の指骨がある。化石産出地点の万田野層は岩相によって4層に区分されるが、これらの標本は同じ層準から発見され、水平距離も150mの範囲内と、かなりまとまった産状をしめしている。また、今回の調査期間中にこの層準を中心に、シカ類、ヒゲクジラ類、鳥類等の化石も発見されている。これらの化石の研究もあわせて、房総半島の地史の解明の一助となればと考えている。



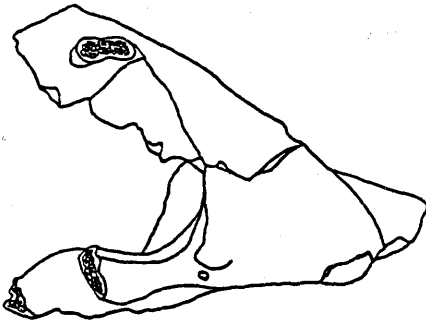
C. 大腿骨
残存長約12cm



A. 口蓋部分の口蓋面
残存長約18cm



D. 上腕骨
残存長約19cm

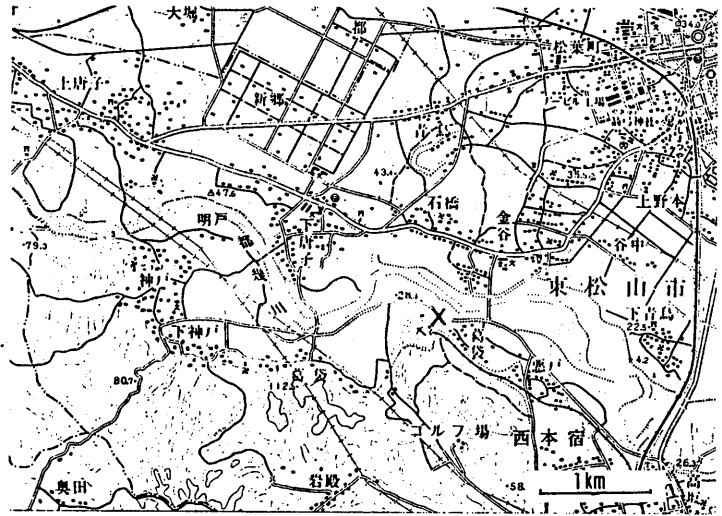


B. 接合時の右側面

日本から初めてのイマゴタリアの発見とその意義

甲能直樹（横浜国大・教育・院）・長谷川善和（横浜国大・教育）

埼玉県岩殿丘陵東部の葛袋
付近（第1図）に分布する都
幾川層群の岩殿層下部(N9-10
：小池ほか1985)からは、板
鰐類の歯化石を多産する事が
古くから知られているが、大
型哺乳類化石についてはこれ
までほとんど産出の記録がな
い。東京都在住の、野村幸正



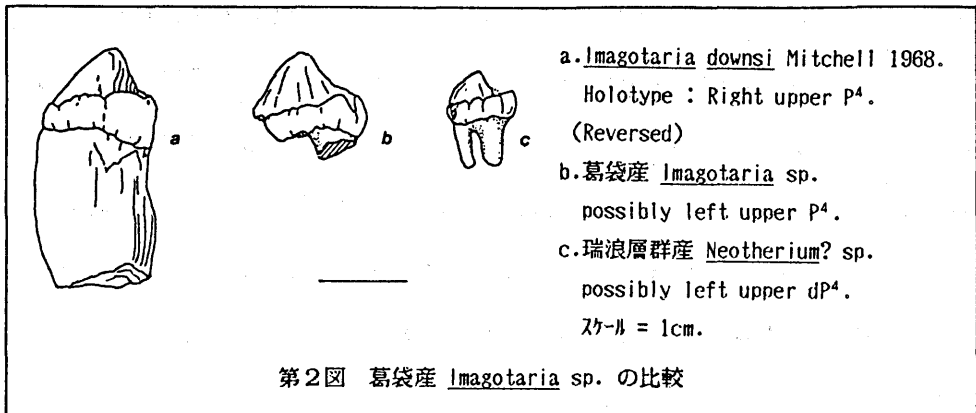
第1図 産出地点位置図(X印)

・野村 清の両氏はかねてより本層からデスマスチルス類が産出する可能性を信じ、同地での継続発掘を行なってきたが、1975年3月本層よりはじめての *Paleoparadoxia tabatai* の白歯を得るに至った。この標本については別途報告する予定である。一方、大阪府在住の田原敬夫氏が同一層準より採集した哺乳類の白歯化石は、歯冠近遠心径13mm、頬舌径9mmほどの小型の歯ではあるが、遠位舌側に副咬頭を伴った著しく発達の良い歯帯を持つことなどのいくつかの特徴から、北米カリフォルニアの中新世(N13-15)から知られる鱗脚類 *Imagotaria downsi* Mitchell 1968 (Mitchell 1968, Repenning and Tedford 1977) の左上顎第4前白歯に比較できることがわかった(第2図a、b)。この仲間のものとしては日本から初めての産出記録であると同時に、知られる限りで最も古い時代からの産出となる。Repenning(1976)によれば、この種には明瞭な性的二型のあることが認められており、雌雄間の大きさの違いが顕著である。頬歯の大きさに関してとは

くにそのような議論はなされていないが、Repenning and Tedford(1977)の示したいくつかの標本の計測値を基にして頬歯の大きさを検討すると、葛袋産のものは雄とみなされる標本群の中に含まれる。つまり、葛袋産 *Imagotaria* は雄個体由来するものであることを示している。なお、当該化石についての詳細な記載は現在別に準備中である。

北米においては、カリフォルニア州サンタクルス地域に分布する中期中新世後期の Santa Margarita Formation から *Imagotaria downsi* と共に、デスモスチルス類の産出が知られている(Repenning and Tedford 1977)。葛袋に分布する岩殿層下部は礫質砂岩層であり、このような岩相からの *Paleoparadoxia* と *Imagotaria* の共産については、二次化石の問題も含めてその時代論についてなお検討の余地がある(鎮西1984)が、ここでは *Paleoparadoxia* と *Imagotaria* が同時代に共存していたものとして考えておく。

また、岐阜県南部の瑞浪層群山野内層(N8)から産出した蹄脚類の幼獣化石は、現時点では骨格部分の特徴から *Neotherium* 類のものと考えているが、共産化石に複数個の頬歯を伴っており、この中に大きさは異なるもののその形態が葛袋産のものと極めてよく似ているものが含まれている(第2図c)。このことは、一つの考えとして瑞浪層群産の頬歯化石がイマゴタリア類(Barnes1979)の乳白歯である可能性が示唆されると同時に、*Imagotaria* 属と *Neotherium* 属との系統的近縁性(Repenning 1976, Barnes 1979)を改めて裏付けるものと考えられることができる。以上のことから、葛袋産のイマゴタリア頬歯化石は極めて重要な意味を持っている。



第2図 葛袋産 *Imagotaria* sp. の比較

参考文献

- BARNES, L.G. (1979), Fossil Enaliarctine pinnepeds (Mammalia: Otariidae) from Pyramid hill, Kern county, California. Contrib. Sci. Natur. Hist. Mus. Los Angeles County. 318 : 1-41.
- MITCHELL, E.D. (1968), The Mio-Pliocene pinniped Imagotaria. J. Fish. Res Bd. Canada. 25 : 1843-1900.
- REPENNING, C.A. (1976), Adaptive evolution of Sea Lions and Walruses. Syst. Zool., 25(4): 375-390.
- REPENNING, C.A. and R.H. TEDFORD. (1977), Otarioid seals of the Neogene. U. S. Geol. Surv. Prof. Paper, 992 : 1-93.
- 小池美津子・武井硯朔・下野敏弘・町田二郎・秋元和実・橋屋 功・吉野博厚・平社定夫(1985). 岩殿丘陵の中新統・都幾川層群. 地質雑91(10):665-667.
- 鎮西清高(1984). デスモスチルス類の産状と時代的・古地理的分布. 地団研専報 28 : 13-23.

静岡県天城山中からアシカ科犬歯化石の発見

長谷川善和（横浜国大・教育）・甲能直樹（横浜国大・教育・院）

増島 淳（静岡県立伊豆中央高）・土 隆一（静岡大・理）

1986年12月に静岡県高田郡菰山町、県立伊豆中央高校の地学部員2年生小森浩二君が、天城山中でアシカ科の犬歯化石1点を発見した。同部顧問の増島 淳は静岡大学理学部、土 隆一教授にその鑑定を依頼した。昭和62年度古生物学会総会が静岡大学で開催された折、長谷川はこの標本についての意見を求められたが、クリーニングをしてみないと特徴が良く判らないため、後日その件について関係者の了解が得られた上で鑑定することとした。

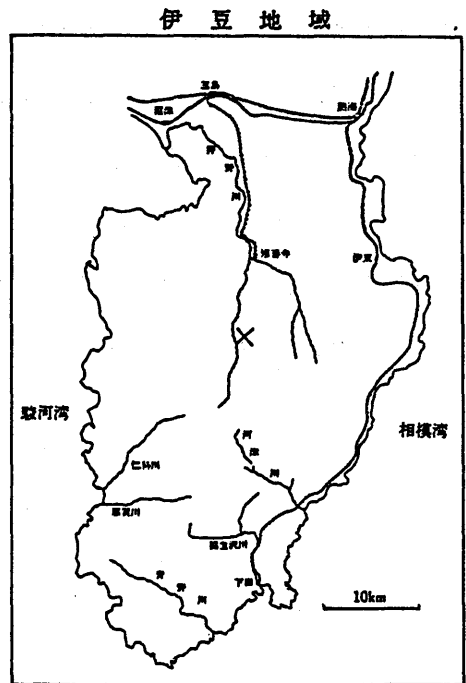
その後、送付された標本をクリーニングしたところ、この犬歯はその特徴からオットセイの仲間のものであると判断されたので、ここにおおよその概要を記録しておく。

化石の産状

この化石の産出層準は、産出地（天城湯ヶ島町市山）から判断すると、白浜層群の下部鮮新統、滑川層か原田層と思われるが詳細は不明である（山形大学斎藤常正教授に微化石の鑑定を依頼中）。化石に伴っていた母岩は、アルコース質の灰白色凝灰質中粒砂岩で5mm前後の白色バミスが点在する。犬歯化石はここの中から単独で産出した。

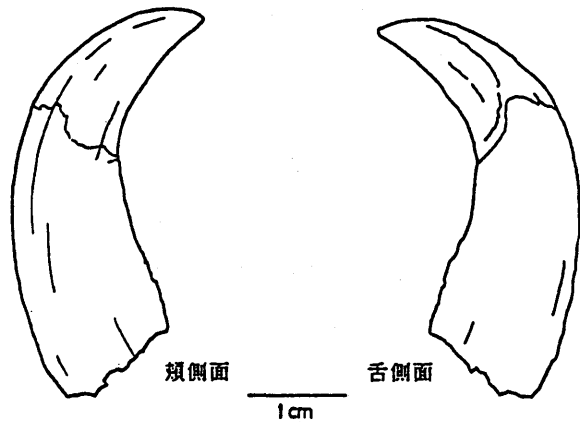
標本の記述

この標本は、歯根の一部が破損している他はほぼ完全な左下顎犬歯で、近遠心径に対して頬舌径が小さい事、歯冠エナメルが比較的薄い事、カギ爪状に強く湾曲する歯冠と歯根とで単円錐を作っている事、などからアシカ科の雄個体に属するものと考えられる。形態の詳細な記載は略すが、歯冠の遠心側は切縁がキール状に強く発達し、歯頸部での歯冠横断面は、頬側面に膨らみが強く舌側面に弱い



産出地点位置図
(静岡県の景観1985から転載)

涙滴形となる。また、頬側面には歯冠中央部から歯根尖にかけて、前・後部に浅い溝が走る。犬歯の大きさは、歯冠長19.6mm。歯根長25.1mm。歯冠近遠心径11.1mm。歯冠頬舌径7.5mm。歯根近遠心最大径14.4mm。である。これらの形態的特徴とその大きさは、知られている鰐脚類のなかでは Callorhinus ursinus の雄のそれに最も良く比較できる。



天城山産出アシカ科犬歯

Repenning and Tedford(1977)によれば、鮮新世初期から知られているオットセイの仲間は、Thalassoleon 属および、cf. Callorhinus ursinus だけであり当該標本はこの仲間の系統と生物地理を考える上で極めて重要である。また、茨木(1976)によると、原田層は浮遊性有孔虫からBlowの Zone N.19にあたり、共産する有孔虫には Globigerinoides属、Pulleniatina属などの熱帯・亜熱帯種が多いという。このことを含め今後更に詳細な比較検討が必要であるが、ここではとりあえずこの標本を Callorhinus ursinus ♀ に比較されるものとしておき、後日稿を改めて詳しい記載と議論を行う予定である。

引用文献

茨木雅子(1976), 伊豆・白浜層群の浮遊性有孔虫. 静岡大学地球科学研究報告, 2: 1-7.

REPENNING, C.A., R.H. TEDFORD. (1977), Otarioid Seals of the Neogene. U.S.G.S. Professional Paper. 992: 1-93.

土 隆一・他(1985), 静岡県の景観. 第一法規社

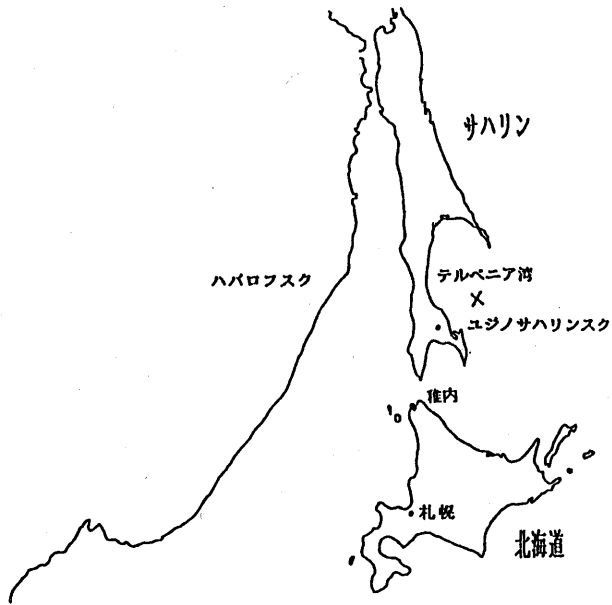
サハリン州テルベニア湾産セイウチ属化石について

石栗博行 木村方一（北教大札幌分校・地学）

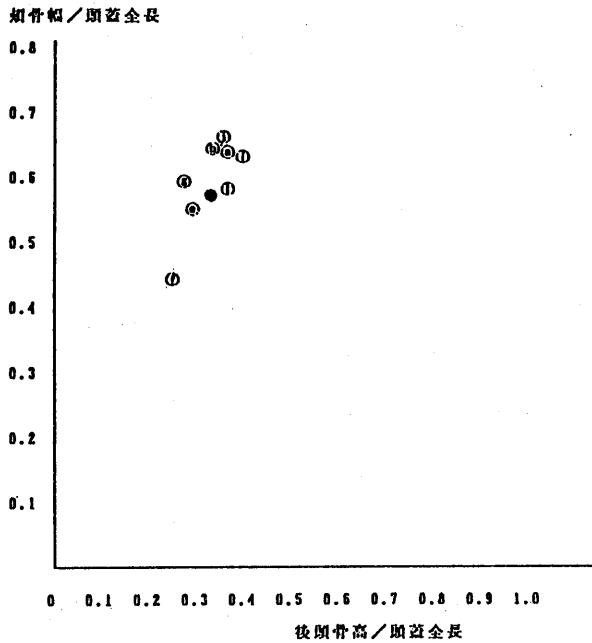
1977年9月に、サハリン州テルベニア湾海底より発見されたセイウチ属化石について報告する。本標本は、稚内市上野水産所属のトロール船により北緯47度37分35秒、東経144度10～5分、水深230～270mの地点にて発見された（第1図）。発見された部位は、左犬歯及び頬骨の一部が欠損した頭蓋、左上腕骨、胸椎骨である。引きあげられた時の産状であるが、各部位が折り重なり、硬質頁岩～細粒砂岩につつまれ、まわりを現海底の粘土が付着した状態であった。母岩中の珪藻分析によるとまだ確定は出来ないが、Denticulopus seminaeが確認出来る事などから、本化石包含層は鮮新世後期～更新世前期に相当すると考えられる。今回は、主として頭蓋についての検討を行った。

本標本は、上顎犬歯が牙状で細長く伸びている事、上顎歯式が1D I 1 I 1 C 3 Pである事、 I^3 及び小臼歯の歯冠が臼状である事、上腕骨の三角筋小結節が胸筋稜上にある事などからOdobenusであるのはまちがいが無いと考えられる。しかし、頭蓋の乳様突起の発達が発達が現生種より悪く（第2図）、頭蓋全長に比べて脳頭蓋幅や頬骨部における頭蓋幅があまり大きくない（第3図）ことから現生種とは別種の可能性もあり、上腕骨等の検討も含めこれからの課題としていきたい。

ところでRepenning & Tedford(1977)によると、Odobenusが太平洋に進出したのは更新世後期とされているが、本標本をはじめサハリン、北海道及び本州各地で鮮新世～更新世前期の地層よりOdobenusと思われる化石が何点か発見されている。今後、Odobenusの進化・放散について再検討をする必要があると思われる。



第 1 図 化石産出地点

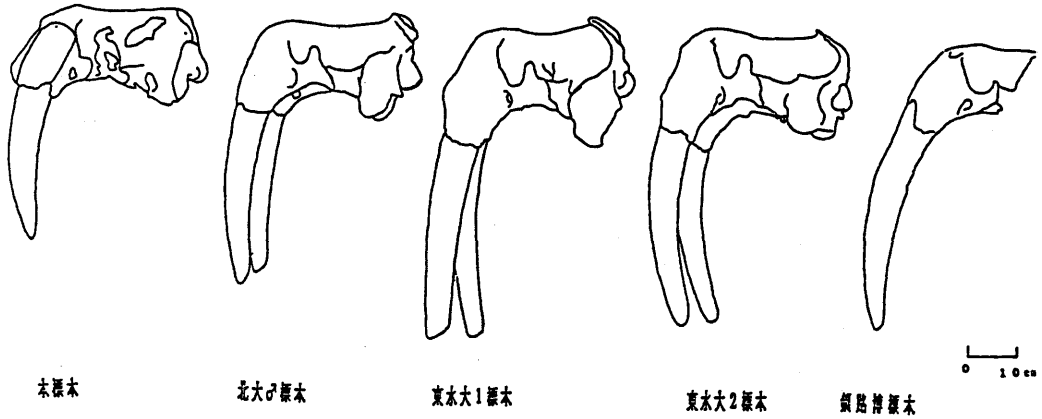


第 3 図 頭蓋測定値の比較

● : 本標本, ◎ : 北大雄標本, ⊙ : 北大雄標本, ⊚ : 北大幼獣標本
 ⊛ : 釧路市博物館化石標本, ⊜ : USMN23858, ⊝ : USMN184060, ⊞ : ICC
 901, ⊠ : UF3274, ⊡, ⊢ : 東水大標本, ⊣, ⊤ : 科博標本
 ⊥, ⊦, ⊧ : セイウチ属, ⊨, ⊩ : イマゴタリア属, ⊪ : アイ
 ブクス属, ⊫ : *Odobenus huxleyi*

北海道及びサハリン産出セイウチ属化石

産 出 地	部 位	地 層 名	時 代	文 献
サハリン州ナビリ河畔	頭蓋骨 (前半分)			(1)
襟裳岬沖	頭蓋骨 (前半分)			(2)
十勝支庁管内浦幌町	上顎犬歯	白旗層中部	鮮新世前期	(2)
サハリン州テルベニア湾	頭蓋骨, 左上腕骨, 胸椎骨		2Ma±	
石狩支庁管内広島町	下顎骨	下野幌層	更新世前期	(3)
空知支庁管内沼田町	上顎犬歯, 下顎小白歯	幌加尾白利加層	鮮新世前期	(4)



第 2 図 左 側 面 比 較 図

文献

- (1) : MATSUMOTO, H. (1926) On two species of fossil sea-lion from Kazusa and Saghalin. *Sci. Rep. Tohoku Imp.*, ser. 2, 10, 13-14.
- (2) : 佐々保雄・岡崎由夫 (1967) 北海道太平洋産セイウチ化石. 早坂一郎先生喜寿祝賀記念文集.
- (3) : 木村方一ほか (1983) 北海道石狩平野・野幌丘陵からの前期-中期更新世哺乳動物化石群の発見. *地球科学*, 37, 162-177.

東京都護国寺のセイウチ頭骨化石

長谷川善和（横浜国大・教育）

日本古生物学会1988年年会（1月30日）で〔福島県双葉郡富岡町の鮮新世セイウチ化石〕について報告した。この標本が発見されたのは昭和30年頃のこと、長期間放置されていたが、孫のためにおじいさんが昔のことを思い出して化石を探し出し、孫にもたせてくれたというものである。この化石はセイウチの牙でかなり大型のものと推定された。

ここに報告するものは、それとは逆に非情に小型の牙を持ったセイウチの頭骨片である。1972年6月23日、東京都文京区の護国寺月光殿の斜め前、不忍道りの真下-25mの地点から産出したものである。地下鉄8号線護国寺工区の工事中で、鹿島建設kk護国寺所長荻田昌宏氏のもとに保管されていた。後日に国立科学博物館に寄贈された（登録番号NSM,no.15157）。

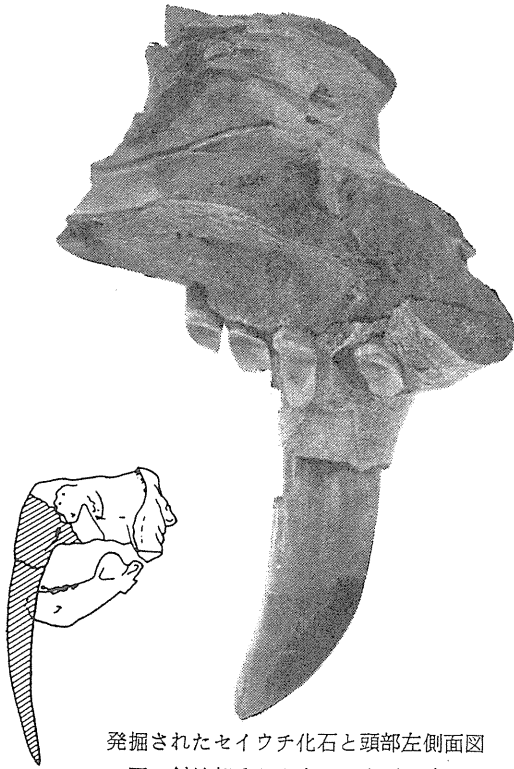
発見された地層は、東京層の砂質粘土層で、直上にはカキ層が観察されている。この地層がどのような条件で形成されたかは明白でないが、大局的には都内のナウマンゾウを産出する地層にほぼ対比できるものと思われる。

この化石は頭蓋前部左半分で、後頭部はない。破断面が新鮮なことから、おそらく完全に近い頭骨であったと思われる。口蓋面から頭頂までの最大距離は177+mm、正中線より犬歯歯槽外側縁までの最大幅は111mmである。一般には前方からみると犬歯は頭骨に対して直線的に下方に発達するが、この個体は45度ほど外側方へ、斜めに突出する。その上、犬歯は異常に小さい。また、口唇部から鼻孔への傾斜は緩く、あまり直立していない。よって、口唇部が突出したように見える。犬歯は10cmそこそこで短く、かつ小さい。前縁先端はよく摩耗している。歯は6本あり、第1は非情に小さく、第3がやや小さい。しかし、第2・4・5・6番目は残っているが、いずれも摩耗が激しい。

歯頭部の大きさ(in mm)

no.1	6 × 5	no.4	15 × 20
2	17.5 × 20	5	16.5 × 20
3	7 × 8	6	15 × 15

犬歯の前後径 43mm、頬舌径 30.5mm で非常に小さい。このような個体は現生種の中に含まれるのか、あるいは異常なものなのかは比較するものがなくわからない。現生セイウチはカナダ、アラスカ、ベーリング海など北極をとりまく北の生物である。冬期に若干南下し、北海道の南部あたりまではしばしば分布したらしい事実がある。最近、それほど寒くもないが伊勢湾で発見されたこともあり、迷いこみの可能性も高い。しかし、一般にはほとんど東京近辺ではみられない。この個体が比較的寒い冬に南下したということも否定できないが、むしろ岩手県の花泉や岐阜県の郡上八幡の熊石洞などで知られるヘラジカのような北方系のものが渡来したように南下したものであろう。



発掘されたセイウチ化石と頭部左側面図
図の斜線部分が産出した化石に該当する

1972年10月 国立科学博物館ニュースより

千葉県万田野層産セイウチ化石

富田幸光（国立科学博物館）

房総半島の更新統からは、以前から多くの陸生・海生哺乳動物化石の産出が知られている（渡部、1980；小泉、1987）。房総半島中央部にあたる市原市万田野付近からもこれまでにいくつかの海生哺乳類が知られている（小泉、1987）。1982年に発見され、現在国立科学博物館に寄贈・保管されているセイウチの化石が未報告の状態にあるので、海生哺乳類総研のこの機会を借りて概報する次第である。

化石は1982年、千葉県市原市加茂町万田野の山砂採取場（図1）へ貝化石採集に訪れた徳丸茂久氏の採集になるもので、下顎骨の先端部（図2）である。産地の岩相が1cm程の小礫を含む砂層であることと産出地点とから、産出層は万田野層であると判断される。

標本は下顎先端部の下顎結合部分で、全長133mm、いわゆる機能歯の2本目（Fay（1982）のいうP2）付近まで保存されている。全体が褐鉄鉱の薄層におおわれており、骨の表面の細かな凹凸は観察できない。比較に用いた現生セイウチ標本（図2右側）は、Matsumoto(1926)が樺太産頭骨化石の比較に用いた頭骨と同一個体の下顎骨である。若干の計測値（mm）は以下の通りである。

	万田野標本 (NSM-PV 18911)	現生標本 (東北大)
左右オトガイ孔後縁の幅	95	89
C1・P2間での下顎骨の高さ	96	95
下顎結合部の長さ	133以上	120
左右のC1歯槽側縁幅	70	71
左C1 長さ	22	23
左C1 幅	19	20.5

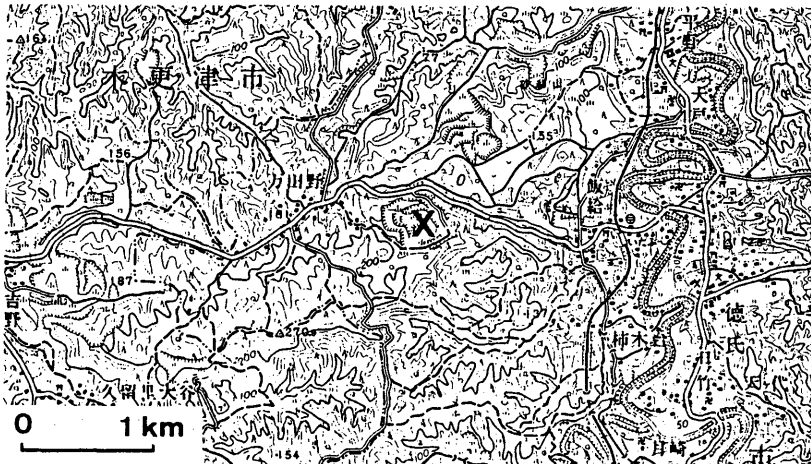


図 1. 産地(X)を示す (1/50000 「大多喜」の一部を縮小)。

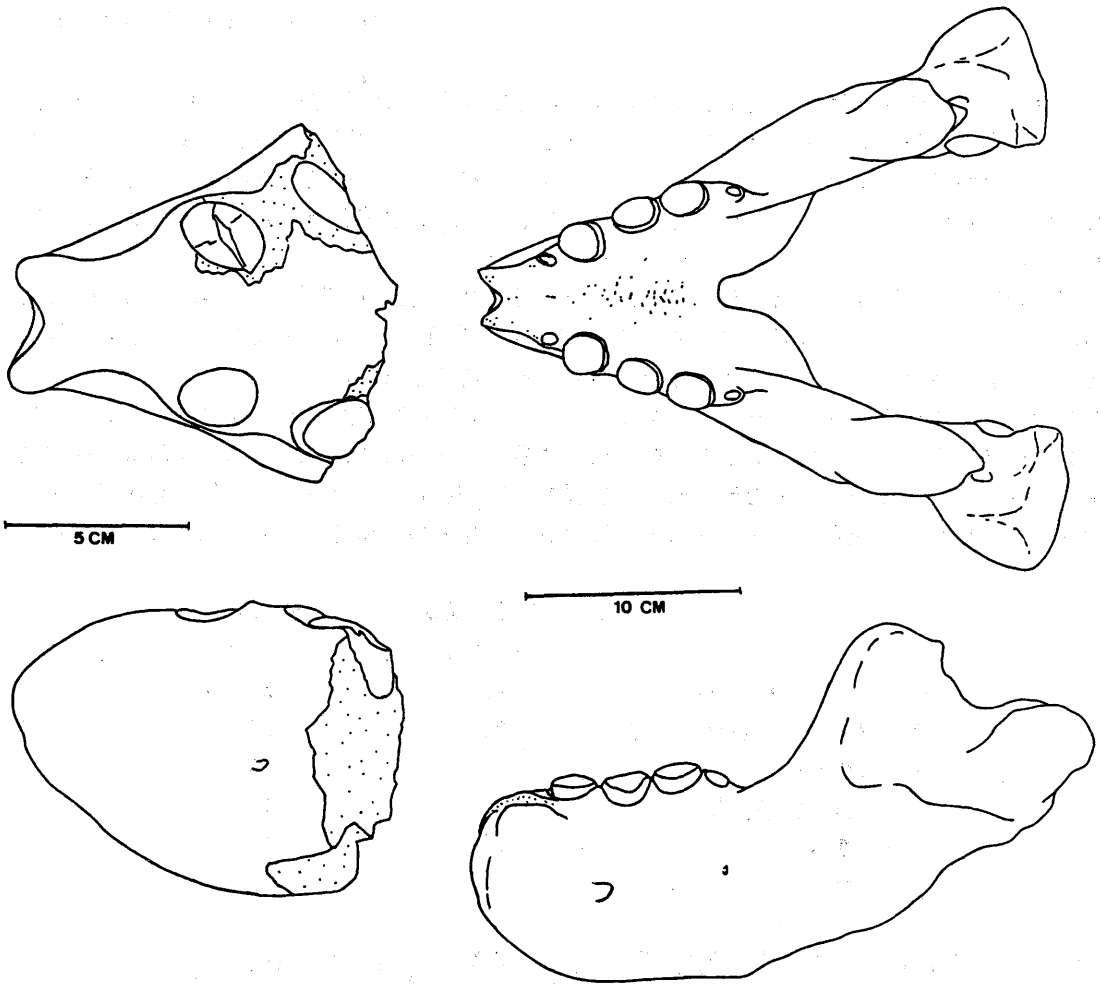


図 2. 左. Odobenus sp. 万田野層産の下顎先端部
 右. Odobenus rosmarus 現生下顎.

現生のセイウチと比較して、C1前方のくびれ（上顎犬歯がおさまる）が強い、下顎骨の最大幅を示す位置がオトガイ孔より上にある、各計測値の大小が一致しない（各形質の大きさの比が異なる）など相違点もいくつかみられるが、全体的な類似から本標本はOdobenus属に属するものと判断される。直接比較できた現生標本は1点だけであり、個体変異の大きさもあまり把握できていない現時点では、種の同定は困難であるが、もし現生種と同種とするならばかなり大型の個体ということができる。

Odobenus属の化石はこれまで千葉県木更津市と、東京都文京区から知られており（小泉，1987）、本報告の化石は古生物地理的なレンジについては特に新しい知見を加えてはいない。しかし、文

京区の頭骨は更新世末期、木更津市の犬歯ほか（堀川ほか、1985）は藪層産であるので、万田野層産の本標本は地質時代的なレンジを拡げたことになる。ただし、北太平洋のセイウチの古生物地理に関する従来の考え（更新世中期に大西洋から北極海経由で侵入したとする考え。例えば、Repenning et al., 1979）に抵触するほどのレンジ拡大ではない。

長谷川・国府田（1988）が報告した牙が、*Odobenus*属であるならば、あるいは別属であってもセイウチ科であるならば、上述のRepenningほかに代表される従来の考えはかなり大きく変更をせまられることになる。

引用文献

- Fay, F. H. (1982). Ecology and biology of the Pacific walrus, *Odobenus rosmarus divergens* Illiger. North American Fauna, 74:1-279.
- 長谷川善和・国府田良樹（1988）. 福島県双葉郡富岡町の鮮新世セイウチ化石. 日本古生物学会1988年年会講演予稿集, p. 85.
- 堀川秀夫（1985）. 日本産鳍脚類化石について. 地団研専報, 30:91-96.
- 小泉明裕（1987）. 南関東の海生哺乳類化石の産出状況について. In 日本産海生哺乳類化石の研究. 文部省科学研究補助金報告書, pp. 15-17.
- Matsumoto, H. (1926). On two species of fossil Pinnipedia from Kazusa and Saghalin. Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., Ser. II, 10:13-16, pls. 6-7.
- Repenning, C. A., C. E. Ray and D. Grigorescu (1979). Pinniped biogeography. In Gray, J. and A. J. Boucot (eds.), Historical biogeography, plate tectonics, and the changing environment. pp. 357-369.
- 渡部景隆（1980）. III. 房総半島. In 猪郷ほか(編), 日本地方地質誌・関東地方, pp. 257-280.

福島県高郷町産海牛化石の頭骨について

宮崎重雄（前橋二高）、堀川秀夫（小千谷西高）、会津化石研究グループ
標本は、Dorsal keelと頭頂部のほとんどを欠損する他はほぼ完存する頭蓋骨である。

本稿では、高郷標本とDusisiren yordani (DOMNING, 1978)、D. dewana (TAKAHASI, DOMNING and SAITO, 1986)、Hydrodamalis cuestae (DOMNING, 1978)、Hydrodamalis gigas (DOMNING, 1978)との計測値およびいくつかの形態について比較してみる。

高郷標本は、mesorostal fossaが他のいずれの種とも共通して紡錘形であるが、高郷標本だけが左右径の最も広い部分とその前半部にもつ。眼窩上突起の背側面観の形状は前方に開くU字形をなし、D. jordaniiとD. dewanaおよびH. cuestaeに共通するが、H. gigasのV字形とは異なる。歯をもつという点ではDusisiren属の2種と同様であるが、上顎骨の口蓋表面の形状では、高郷標本が歯槽部から前方へ徐々に細まっているのに対し、Dusisiren属の2種は急激に細まっていて、この点ではむしろHydrodamalis属に類似している。また後頭孔は三角形をなしDusisiren属の2種およびH. cuestaeに共通し、楕円形をしたH. gigasとは異なる。歯根の並び方で、D. dewanaとは相違があるが、この点に関しては今後さらに詳しい観察を必要とする。

高郷標本の頭骨基底全長 (AB) および頭骨最大幅 (CC) はそれぞれ517mm、289mmで、D. dewanaの511mm、264mmにかなり近く、D. jordaniiの570mm、284mm~630mm、336mmより幾分か小さいが、H. cuestaeの730mm、370mm~830mm、408mmやH. gigasの645mm、327mm~695mm、362mmに比べるとはるかに小さい。次に頭骨の長幅率 (CC/AB×100) をみると、高郷標本が55.9、D. dewanaが51.7、D. jordaniiが48.5~53.3であるが、H. cuestaeでは49.2~50.7、H. gigasが49.1~53.8で、高郷標本が最も大きな値を示す。しかし各種間ではそれ程おおきな隔たりはない。また前上顎骨結合長 (AH) と頭骨基底全長 (AB) との割合 (AH/AB×100) では、高郷標本が26であるのに対してD. jordaniiが幼獣で29、成獣で31~33、H. cuestaeが30、H. gigasが29~32で、高郷標本は最小の値を示し、これに最も近いのはD. jordaniiの幼獣やH. gigasの最小のものである。前上顎骨結合長 (AH) と頭骨

最大幅 (CC⁻) との割合 ($AH/CC^{-} \times 100$) では、高郷標本は47で、D. jordanii が幼獣で52、成獣で59~67、H. cuestae が61、H. gigas が56~60で、高郷標本はいずれの種よりも大部小さく、これに最も近いのが D. jordanii の幼獣である。次に、DOMNING (1978) の示した海牛類の吻部咀嚼面の前端幅 (tt⁻) と後端幅 (MM⁻) の scatter diagram に高郷標本をプロットしてみると D. jordanii の直線上にのり、両者がかなり近縁にあることを示唆している。とりわけ成獣より幼獣の方に近い。さらに上顎骨の頬骨-眼窩橋背腹径と同前後長との scatter diagram に高郷標本をプロットしてみると D. jordanii の直線上の近くに位置し、なかでも幼獣に近い所へくる。高郷標本は四肢骨の骨端線や頭骨の縫合線が認められないことから成獣であることは間違いなく、上記の各部位の比率や scatter diagram において高郷標本が D. jordanii の幼獣に近いということは分類系統学上どんな意味があるのか今後検討すべき課題として残されている。

吻部の屈曲では、高郷標本は25°であり、H. cuestae の23°~27°に最も近く、D. dewana の30°余や D. jordanii の35°~45°、H. gigas の35°~45°とは大部かけはなれている。

計測値において、高郷標本が D. jordanii より大きな値を示すのは、頭骨最大幅、mesorostal fossa 幅、側頭鱗部のS状稜幅、後頭顆幅、翼状突起最大幅、後頭孔の高さ、側頭骨の頬骨突起長、頬骨突起背腹径、眼窩下部の頬骨高で、逆に高郷標本が D. jordanii より小さな値を示すのは、前上顎骨結合長、左右齒槽舌側縁間の最大幅、側頭骨頭蓋部の後部高である。

また、D. dewana が高郷標本より大きな値を示すのは、後頭骨幅、mesorostal fossa 幅で、D. dewana が高郷標本の60%代の大きさしかないのは、翼状突起最大幅で、同様に70%代しかないのが頬骨突起背腹径、80%代なのが側頭骨の頬骨突起長、眼窩下部の頬骨高、90%~95%なのが頭骨最大幅、側頭鱗部のS状稜幅、吻部咀嚼面後部幅、頬骨突起前端から乳様突起孔下部の側頭鱗後縁まで、95%~100%なのが頭骨基底全長、眼窩上突起幅である。

以上のように、高郷標本は D. dewana と多くの点で類似するが、明らかに異なる点もある。両者はほぼ同時代の化石なので時代差はあまり考慮しなくても良いにしても、これが種間差なのか、あるいは地理差、性差、個体差なのか、今後 かな考察を必要とする。

Paleoparadoxiaの骨格復元について

長谷川善和（横浜国大・教育）

1876年にYatesによって北米カリフォルニア州からデスモスチルスの歯が発見され、Marsh(1888)によって Desmostylus hesperus と名付けられた。Yosida, S and Iwasaki, J(1902)は岐阜県瑞浪市産の Desmostylus の頭蓋骨を記載した。そして、長尾(1902)が南サハリンのいわゆる気屯標本について報告したことによって Desmostylus の全体像が明かとなってきた。

束柱目の運動様式・生活様式などについて議論が盛んになってきた(Inuzuka, 1984)。しかしながら、Paleoparadoxia の復元についてはまだ正式に記載されたことはない。筆者は過去10年余にわたって国内のバレオパラドキシアの復元について関与してきたが、若干のいきさつを記しておくことはあながち無駄なことではないであろう。

Shikama(1966)が Desmostylus と Paleoparadoxia の四肢骨に付いて記載を行い、骨格復元あるいは生態復元を試みたのは意欲的ではあったが、多くの試行錯誤がみられる。1964年に発見されたスタンフォード標本を基に Paleoparadoxia の骨格復元図が公表された。一つは *Geotimes*, vol. 9, no. 6 の表紙に黒地に白線で描かれている。同時に *Society of vertebrate paleontology* の news bulletin, no. 73, p. 46 にも紹介されている。いずれも1965年のことである。後者の図には頭がないが、この方が正しいものである。そして、頭つきの復元図はRomer(1966)の *vertebrate paleontology* の3版の254頁に引用されている。この絵の特徴は前肢の手が後方へ折れ曲がっている点である。Shikama(1966)の復元図(前出, 145頁)のものは明らかにその影響が認められる。これらの復元図は、完全な骨格復元を行って描かれたものとはいえない。

丁度、この頃から日本ではプラスチックの模型が作製されるようになってきた時期であるが、彫刻家今里龍生氏の協力で泉標本に基いて日本で初めてバレオパラドキシアの骨格が復元された。それは前肢をかなり直立させ腰を落としているために脊椎が極度に湾曲している。Shikama(1968)はこの結果によって四肢の手足について訂正を行った。

筆者は昭和40年より国立科学博物館に勤務していたが、瑞浪化石博物館が設立される際に土岐市と瑞浪市に各1体を復元した。このとき最大の問題は、頸部が欠如して

いたことと上腕骨と後肢の踵骨から指にかけて未解決の点が多かったことである。その後横浜国立大学に1頭を組み立てた。この復元骨格は筆者は比較的自然体に出来たと満足できたが、故鹿間教授は自分のイメージに合わないといって不機嫌であった。しかし、筆者は極力実在する骨の特徴を生かしたつもりである。岐阜県立博物館が建設されたときにはスタンフォード標本が交換で入手できたので、泉標本に欠如している部分をすべて補い、さらにはない部分はスタンフォード標本を参考にして、新しい骨格の復元ができた。さらに、1974年秩父から保存のよいパレオパラドキシアの新しい骨格（大野原標本）が発見されたために、国立科学博物館の四号館に新しく古生物部門の展示室ができた際に泉標本はほぼ完全に近い復元ができた。そして、スタンフォード標本と比較できるように展示した。部分的には気にいらぬところが少なからずあるが、これは展示の準備期間と技術上の問題があつて、やむを得ずそのままになっている。この2体のうちスタンフォード標本は、後肢を突っ張り、前肢で体を支えて、地面の食物を取ろうとしている姿を、泉標本は少し深い水底から動き出そうとして前肢を動かし始めた姿を想像したものである。この形は昨年出版された Carroll(1987)の *Vertebrate paleontology and evolution* の542頁に引用された（図参照）。

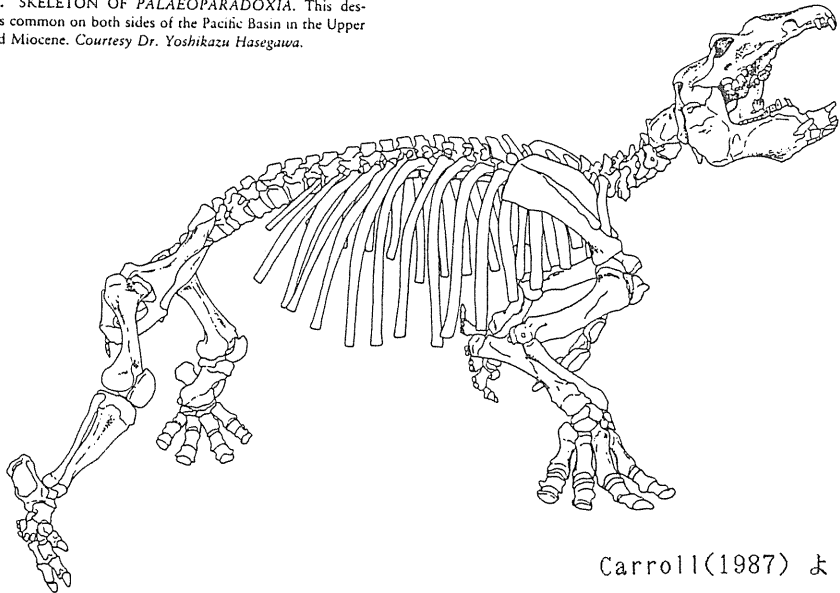
ついで秩父自然科学博物館が埼玉県立博物館に変わった際に展示も新しくなり、このとき、3体を組み立てたが、1つは泉標本を主体のものとした。別のものは大野原標本を主体として不足する部分をそれぞれ補って復元した。以上の骨格復元はすべて、少しずつフォームに変化をもたせてある。

Inuzuka(1984)は気屯標本と歌登標本をもとに *Desmostylus* の復元について述べているが、完全に骨格を復元した上での議論とは思えない。両者ともに骨がかなり圧変しており、微妙な関節の向きが十分に訂正されたものかどうか気になるところである。さらに、*Desmostylus* 属と *Paleoparadoxia* 属では明らかに異なる点が多いにもかかわらず *Desmostylus* 属と *Paleoparadoxia* 属とを同一に論じている点には筆者は同意しかねる。Inuzuka(1984, p.251)の論文中の *Paleoparadoxia*（スタンフォード標本）と Carroll(1987, p.542)の引用している *Paleoparadoxia*（泉標本）の図から筆者の意とする特徴が読み取れないところもあるが、他の骨格復元にみられない特徴が明瞭に読み取れるものと思う。たとえば後肢の距骨から指にかけての、指の開きと極端な向側への傾きである。即ち、かかとがいちじるしく外側に開いている点などである。

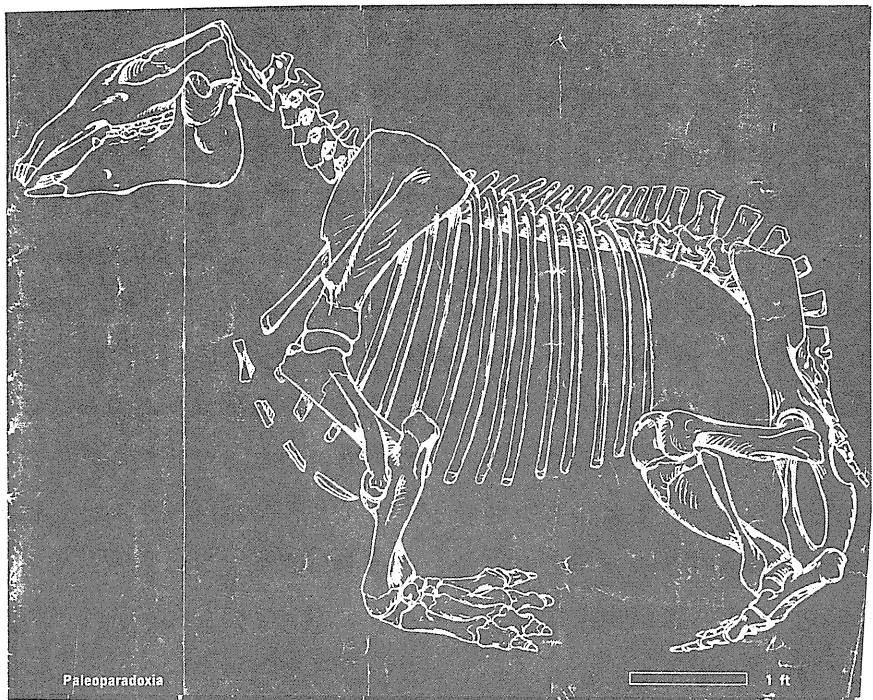
現在、久家らは岡山県産のパレオパラドキシアの骨格復元を進めており、いずれ北

海道の *Behemotops* の復元も実現するであろう。 *Desmostylus* の命名から100年以上たつて、日本から発掘され、復元された何属もの骨格から東柱目 *Desmostylia* の系統・古生態・古地理などに寄与できることになったことは誠に喜ばしいことである。より多くの議論を進めるために未記載標本の詳細な発表を早急にしないでならないが、とりあえず、 *Paleoparadoxia* の若干のいきさつと、気になっている点について述べた次第である。

Figure 21-62. SKELETON OF *PALAEOPARADOXIA*. This desmostylian was common on both sides of the Pacific Basin in the Upper Oligocene and Miocene. Courtesy Dr. Yoshikazu Hasegawa.



Carroll(1987) より



Geotimes, vol.9, no.6 より

秩父盆地北東縁部に産出した Paleoparadoxia の中足骨

坂本 治 (埼玉自然博)

はじめに

秩父盆地の第三系では、束柱類 (Paleoparadoxia) が5ヶ所から化石の産出が確認されている。この産出層準は、第三系の下部から上部層にわたり、同時に鯨類・鱈脚類など多様な海生哺乳類化石が産出することで注目されている。

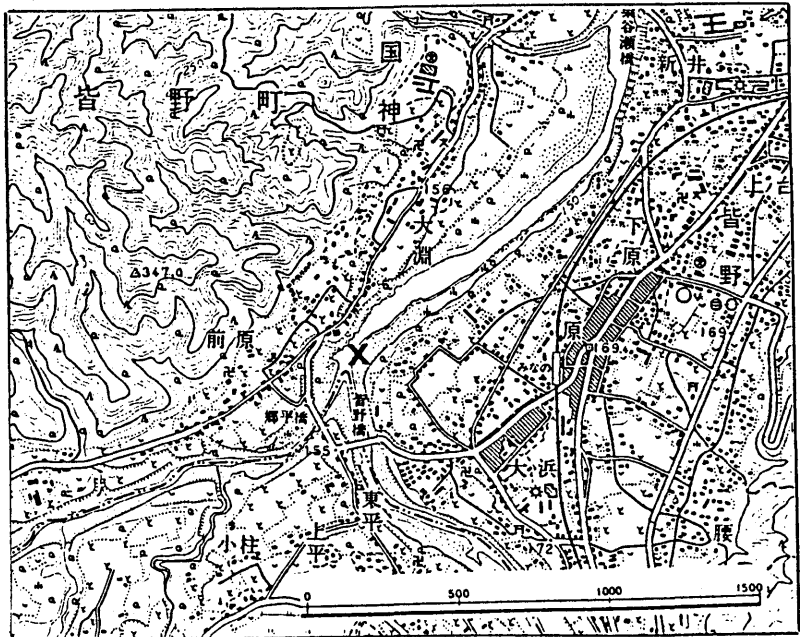
筆者は、1986年秋 盆地の北東縁部で保存の悪い骨格化石を採集し、化石整形を行った。その結果、化石は、Paleoparadoxiaの左第2中足骨に酷似することが判明したのでその概要を報告する。

化石の産出地点は、秩父郡皆野町皆野の荒川河床の中央部で、本第三系の基底をなす不整合「前原の不整合」に近接した地点である(第1図)。化石の包含層は、この基底礫岩層より漸移するアルコーズ砂岩層(=白沙砂岩層、菅野三郎; 1980)である。

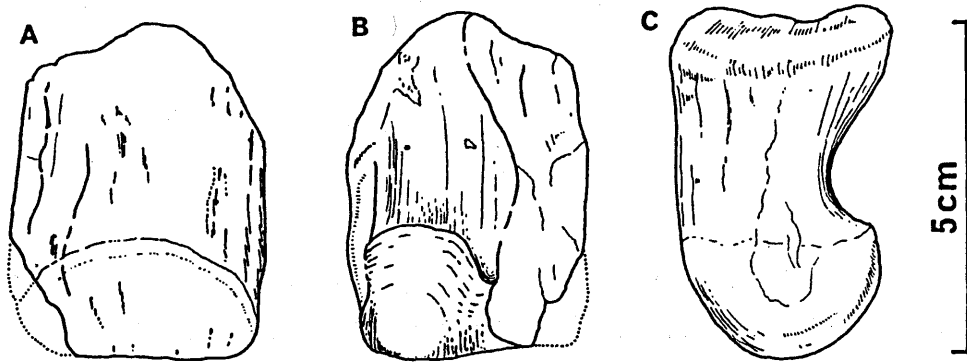
標本の記述

中足骨の比較は、泉標本の記載(Shikama; 1966)を比較資料とし、併せて秩父郡小鹿野町般若産の骨格を参考に行った。

左第2?中足骨:
外側部は河川の浸食を受け、近位の関節面と種子骨の関節面を欠いている。前面の約 $\frac{1}{2}$ は、基節骨との関節面をなし、体の後面は、遠位方向に深く凹む。体が著しく短く、中足骨の長さと同位の前後径の比率等から左第2中足骨と思われる。



第1図 化石の産出地点 (国土地理院発行の2万5千分の1地形図 皆野を使用)



第2図 中足骨 A : 前面 B : 後面 C : 内側面

ま と め

資料は、保存が悪く歯を伴わない断片的なものだけに同定は耐え難い点もあるが、形態的特徴から Paleoparadoxia とみなした。

当盆地における Paleoparadoxia の産出層準の最下部層は、角田ほか (1978) により牛首峠層下部のシルト岩層である。これは、鎮西清高 (1984) によると日本の Paleoparadoxia の最下位の層準で、N-6 ないし N-7 下部にあたるであろうとしている。今回の産出は、これより幾分下位に対比され、層序学的に興味深いものと考えられる。

Desmostylus の歯種同定の再検討

— D. japonicus の模式標本 (戸狩標本) を中心として —

犬塚則久 (東大・医・解剖)

I . はじめに

1902年に Desmostylus japonicusの頭蓋が記載されて以来、Desmostylusの歯種や歯式についてはいくつかの論考がなされてきた (YOSHIWARA & IWASAKI, 1902; HAY, 1915, 1924; MATSUMOTO, 1918 ABEL, 1922; 長尾, 1935; 徳永, 1936; VANDERHOOF, 1937; 井尻, 1937; REINHART, 1959; 秋山・熊野, 1973)。

単離して発見された臼歯に比べて、頭蓋に植立している臼歯の歯種のほうが同定しやすいことから、これらの考察はおもに頭蓋標本に基いて行われてきた。ところが、頭蓋に植立している臼歯ならば歯種の同定に異論の生じる余地はないのかというと、決してそんなことはない。Desmostylus の臼歯が水平交換をするからである。

ことに、最初に発見された臼歯のついた頭蓋である戸狩標本の歯種同定に関しては、前記のほとんどの論文で扱われており、しかもその見解はあとで詳しく述べるようにまちまちなのである。この論争は30年代をピークにして下火となり、昨今では Desmostylusの歯種同定の原点ともいべき戸狩標本の歯種については、すでに決着済みであるかのような論調や認識まで見うけられる。

しかしながら、内外の Desmostylus研究者たちが長年なやまされてきた課題はそれほど単純に解決できるものだったのだろうか。かつて論じられた矛盾点は本当に克服されているのであろうか。Desmostylusの歯種を論じようとするならば、まず、この戸狩標本の歯

種同定こそ再優先の課題である。

そこで本論では、まず従来の諸見解を、その根拠とともに紹介し、問題点を指摘する。

Desmostylus の研究をおこなうにあたって、テーマをいただき、本稿に関してもご意見を賜った井尻正二先生、気屯標本の検討に便宜をはかっていただいた北海道大学の加藤 誠教授、秋山雅彦助教授、熊野純男氏、戸狩標本の検討に便宜をいただいた国立科学博物館の富田幸光博士、ロサンゼルス郡立自然史博物館の標本を見せていただいた L. G. Barnes 博士、オレゴン標本の模型を見せていただいたカリフォルニア大学古生物博物館の H. Hutchison 博士に心から御礼申しあげる。

II. 戸狩標本の歯種に関する諸見解

はじめに、YOSHIWARA & IWASAKI (1902) の原記載にしたがって、戸狩標本にふくまれる上下の小白歯および大白歯を略述する。第 1 図に示すように、上顎には右側だけに臼歯が植立しており、機能歯が 2 本と歯囊骨内に 1 本の計 3 本が認められる。一方、下顎骨が臼歯部で破損しているため、下顎の臼歯は単離している。しかしながら、その大きさと咬柱配列によって 3 通りの歯種が区別できる。

YOSHIWARA & IWASAKI (1902) によれば、上顎臼歯は近心から、4 咬頭の「第 2 小白歯」、8 咬頭の「第 1 大白歯」、歯囊骨中の「第 2 大白歯」である。下顎臼歯は、7 咬頭で長径 3.2cm の「第 1 小白歯」、3 横列 7 咬頭で長径 4.7cm の「第 2 小白歯」、それに 6 咬頭

で6.4cmの「第1(?)大臼歯」である。これらの歯種同定の根拠はとくに記されていない。ただし、対応する下顎小白歯の咬耗程度から、近心にもう1本の上顎小白歯を想定している。

HAY(1915)はオレゴン産のDesmostylus hesperusを記載したさいに戸狩標本について言及した。まず、上顎のYOSHIWARA & IWASAKI(1902)が第2小白歯とした歯については、大臼歯のすぐ前にあり、しかも、この歯の前には大きい歯隙があって、先祖では小白歯が並んでいたはずだから、最後の小白歯として第4小白歯に同定した。同論文には、オレゴン標本とはおそらく別個体の単離した直径20mmの臼歯も記載されており、これを上顎第4小白歯であろうとしている。HAY(1915)はまた、小白歯より後の大臼歯を第1大臼歯とし、さらに後の歯嚢骨中のものを第2大臼歯とした。

つぎに下顎臼歯については、YOSHIWARA & IWASAKI(1902)に第2小白歯とされた、長さ47mmの中間の歯が第1大臼歯である可能性を検討している。というのは、上顎には小白歯が1本しかないこと、仮に前にもう1本あって脱落しなかったとしても、咬合面の長さは現存する上顎小白歯の2倍の46mmほどにしかならず、下顎小白歯2本の合計79mmには到底およばないこと、下顎第4小白歯の長さ47mmにくらべて上顎第4小白歯が23mmと短すぎることを指摘している。

ところが彼によれば、この歯を第1大臼歯と解釈すると、上下の第1大臼歯の咬合面長はあまり変わらず、前にある下顎小白歯が2本の上顎小白歯と対合することになるものの、下顎が後方へ47mmずれる必要がある。YOSHIWARA & IWASAKI(1902)はすでに、上顎の先端は下顎より40mm前に出ている、とのべているので、計87mm後退することになり、これはまずありえない。また、上顎第1大臼歯の歯冠

高60mmに対して下顎のは25mmにまで減っている点も不自然で、目下未解決である、としている。

以上の理由から、YOSHIWARA & IWASAKI (1902)が下顎最後歯を第1大白歯とした同定を認め、大きさからいって、上顎第1大白歯に対合するものとしている。

これに対してMATSUMOTO(1918)は、上顎の大白歯は第2大白歯で第1大白歯はすでに脱落しており、下顎にだけ残存している、という新見解を打ちだした。その根拠は明解に記されている。

まず、哺乳類では一般に、最も後の小白歯はふつう第1大白歯より若く、減り方も少ない。戸狩標本の下顎臼歯は、1番前のはほんの少し減っており、2番目のはそれよりずっと減っている。だから下顎の臼歯は前から順に、最後小白歯、第1大白歯、第2大白歯でなくてはならない。次に、上顎については、前の4咬柱の歯は、下顎の小白歯と大きさがほぼ一致するので最後小白歯である。上顎臼歯には、下顎第1大白歯に相当する大きさの歯も、この最後小白歯より咬耗している歯も存在しない。8咬柱の歯は大きさからいって下顎第2大白歯にぴったり一致するので、第2大白歯に相違ない。これより後にある小さい歯は上顎第3大白歯に同定される、としている。

HAY(1924)は先の見解(HAY,1915)を改め、MATSUMOTO(1918)に賛同したらしい。というのは、第1大白歯がかなり咬耗し、第2大白歯が萌出寸前のオレゴン標本を、戸狩標本より明らかに若い、と述べているからである。

長尾(1935)は樺太から気屯標本を産したのを機にDesmostylusの歯の構成について総括し、戸狩標本の歯種同定では MATSUMOTO

(1918)を支持している。

徳永(1936)は福島県湯本町産のDesmostylus の記載をおこない、戸狩・気屯両標本と比較を行った。このなかで歯種については長尾(1935)に従っているので、やはりMATSUMOTO(1918)の同定と同様である。

VANDERHOOF(1937)は、戸狩標本の臼歯については上顎歯しか言及していないが、この同定もMATSUMOTO(1918)の一致している。

これらに対して、井尻(1937)は戸狩標本の歯囊骨中の臼歯の記載に関連して、それまでのものと全く異なる見解を示している。すなわち、上顎臼歯は近心より第3小白歯・第1大白歯・第2大白歯であり、下顎は同じく第2小白歯・第3小白歯・第1大白歯である、とする。その根拠は必ずしも明解ではないが、小白歯と大白歯の区別を形態的な区別と大きさの違いにおき、下顎の中間の歯の同定は上顎歯との咬合と歯冠長や歯冠高の値に基いている。

REINHART(1959)はまた別の意見を表明している。戸狩標本の上顎臼歯は近心より第1, 第2, 第3大白歯である、というのである。下顎についてはMATSUMOTO(1918)と全く一致しているので、上顎の最近心の歯種だけが違うことになる。その理由は、オレゴン標本の第2大白歯が口蓋上顎縫合の後に位置するので、戸狩標本の8咬頭歯も第2大白歯に相当し、そのすぐ前にある4咬頭歯は第1大白歯である、としている。

秋山・熊野(1973)は北海道の上徳志別産のDesmostylus を記載した。そのさい戸狩標本の歯種についても論じ、上下とも近心より第4小白歯・第1大白歯・第2大白歯であるとしている。その根拠は上顎第2大白歯の咬耗が戸狩標本より進行している気屯標本に第1

大白歯が存在していることで、水平交換をおこなう Desmostylus では、若いほうの戸狩標本で第1大白歯が脱落しているとは考えにくい、としている。

以上がこれまでの戸狩標本の歯種に関する諸見解とその根拠であるが、全体を通して以下のような論点に整理することができる。

まず第1は、小白歯と大白歯の区別を何に基いておこなうか、という問題である。大方の見解は、歯の大きさの違いにもとづくが、MATSUMOTO(1918)はさらに咬耗の度合を判別の基準に導入している。

第2に、小白歯の総数、または番号のつけ方の違いがあげられる。YOSHIWARA & IWASAKI(1902)は2、井尻(1937)は3であるが、HAY(1915)、MATSUMOTO(1918)、秋山・熊野(1973)など大半のものでは4である。

第3は、上顎最後小白歯と第2大白歯の接触、すなわち、第1大白歯が小白歯より早く脱落したことを認めるかどうかである。この問題は最も重要な点と思われるが、見解は完全に二分しており、YOSHIWARA & IWASAKI(1902)、HAY(1915)、井尻(1937)、REINHART(1959)、秋山・熊野(1973)は脱落を認めない立場である。いっぽうMATSUMOTO(1918)は初めて第1大白歯の脱落を提唱した。これ以来、HAY(1924)と徳永(旧姓 吉原)(1936)は先の説から転向し、長尾(1935)、VANDERHOOF(1937)もこの説を支持している。

歯種の同定にあたって以上の点がおもな論点となっているが、その論拠としては、歯の大きさや咬耗度のほかに、上下顎歯の対合のさいの歯列長の差 (HAY, 1915)、上下顎歯の咬耗程度の対応 (MATSUMOTO, 1918; 井尻, 1937)、顎骨に対する歯の位置の安定性 (REINHART, 1959) や歯の脱落と咬耗度の関係 (秋山・熊野, 1973)

があがっており、これらを逐一吟味しなければならない。

III. 論議

先に紹介した諸見解は、当のDesmostylus japonicus の戸狩標本をはじめ、従来から知られているD. hesperus のオレゴン標本やD. mirabilisの気屯標本から得られた所見から導かれたものである。筆者はこのほかにさらに、最近観察したD. hesperus のロサンジェルス標本(LACM1379)と日本の歌登標本が示す事実にもとずいて検討した。これらの標本に照らしあわせてみると、これまでの異なる見解のうちいくつかの論拠が崩れることになる。以下におもな論点ごとに検討する。

A. 小臼歯と大臼歯の区別

二生歯性の哺乳類の臼歯のうち小臼歯は代生歯であり、大臼歯は乳臼歯と同様、第1世代の歯族(歯群)に属する。一般に小臼歯と大臼歯は歯の大きさではっきり区別できるが、奇蹄類のように小臼歯が大臼歯化しているものでは、大きさでは区別できない。また、鯨類のように同形歯化したものや、マナティのように水平交換するものでも、両者は区別できない。

Desmostylus の大臼歯は水平交換をするが、上顎小臼歯は大臼歯にくらべてはるかに小さく、両者は大きさだけで区別できそうである。ただし、この場合には最後小臼歯より大きい大臼歯が第1か第2かは大きさだけでは決められない。

いっぽう、下顎の臼歯は連続する3歯のあいだで前2者と後2者の大きさの差が近似している。すなわち、歯冠長比で見ると、前2者は0.69、後2者は0.72で、歯冠幅比では前2者は0.69、後2者は

0.56となる。このため、歯冠長では後2者のほうが互いに近く、歯冠幅では前2者のほうが近くなり、大きさから下顎の小白歯と大白歯とを区別することはできない。なお、この場合、歯冠高比は咬耗による変化が大きく、比較する意味がないので除外する。

そこで、咬耗の程度を判別に用いることが必要となる。この見地からすると、下顎3歯のうち、最も咬耗の進んだまん中の歯を第1大白歯と見なすのが合理的である。なぜならば、*Desmstylus* は水平交換するといっても大白歯だけであり、小白歯はオレゴン標本の歯槽が暗示するように同時に植立していたので、ゾウやマナティのような完全な水平交換ではない。このため、第1大白歯の咬耗度に関しては垂直交換のものと同様に考察できるからである。

戸狩標本の下顎第1大白歯は左右1対がともに残存しており、右側のものは、近心のより小型の歯と接磨面でうまく接合するので、この小型歯が最後小白歯と見なしうる。また、遠心のより大型の歯は左側のもので、左の第1大白歯の遠心に接合するので、これは第2大白歯となる。

B. 小白歯の数と歯種の命名

小白歯の呼び方はヒトの歯と動物の歯とで異なる。ヒトでは2本の小白歯を近心から順に第1, 第2とよぶが、哺乳類では原始的なものに4本あり、数が少ないものでは近心の歯種から順に退化したものと見なすため、2本の場合には近心から第3, 第4とよぶことになる。

YOSHIWARA & IWASAKI(1902)の用法はおそらくヒトに準じたものであり、下顎に残存する2本を近心から第1, 第2としたのであろう。上顎では2本のうち近心の1本をすでに脱落したものと見なし

て第2小臼歯としたのである。

HAY(1915)以降はいずれも動物学的な命名を採用しており、井尻(1937)以外は最後小臼歯を第4小臼歯とする点で一致している。井尻(1937)における歯種同定は結果だけを見るとかなり異彩を放っているが、その思考過程を推察すると、ほかのものと共通点のあることや、哺乳類の基本歯式として3.1.4.3を認めるのに断じて反対した理由も理解できる。

しかしながら、下顎臼歯は前節でのべたとおり、近心のP4だけなので、上顎小臼歯とは大きさや咬耗程度でも対応し、強いて最後小臼歯を第3小臼歯とする理由は見当らない。

C. 第1大臼歯の脱落

水平交換をする動物の臼歯列のうち、最近心でない歯が先に脱落し、その脱落した歯より近心にあった歯と遠心にあった歯とが隣接するようになることが可能かどうか、という問題である。完全な水平交換をする現生の長鼻類やマナティでは近心のものから脱落するので、一般的に言ってこれはありえないことである。

いっぽう、垂直交換をする二生歯性のものでは、第1大臼歯の萌出はふつう最後小臼歯よりも早い。このため、小臼歯と大臼歯の永久歯列のそろった標本では、第1大臼歯が前後の臼歯よりもよく咬耗しているのが観察される。

(1) 臼歯の位置の安定性と不完全水平交換

Desmostylus の大臼歯が水平交換することはすでに指摘されてきた(MATSUMOTO, 1918; 井尻, 1937)。この点はずぎのような所見からも裏づけられる。

歌登第1標本と第3標本とで、小臼歯と大臼歯との間の歯隙の長

さが異なる。つまり、下顎の歯隙が第1標本では左2mm,右4mm,第3標本では左5mm,右12mmである。咬耗度で比べると、第1標本より第3標本のほうが少し若い。このため、年とともに大白歯が近心に転位することがわかる。

したがって、大白歯は顎骨に対して位置が安定していないので、REINHART(1959)のいうように口蓋上顎縫合との位置関係から歯種を決定することには意味がない。

いっぽう、小白歯については *D. hesperus* のオレゴン標本の歯槽が示すようにほぼ同時に3本の歯が使用されていたので、おそらく垂直交換をしていたもの、と考えられる。また、歌登標本の上下顎では第1大白歯の咬耗が第4小白歯よりも明らかに進んでいる。これは第4小白歯の萌出が第1大白歯の萌出よりも遅いことを示しており、第4小白歯の萌出以前には乳白歯がその場にあったことを暗示している。この状態はまさに垂直交換する動物の歯列における特徴と同じである。

すなわち、長鼻類の進化においてはマストドン段階からゾウ段階に移行するさいに、垂直交換から水平交換への転換がおこったが、この段階のいわば不完全水平交換に相当するのが *Desmostylus* の白歯であるといえよう。

(2) 脱落の時期と咬耗度との関係

ところで、戸狩標本の下顎歯列における最後小白歯とそのすぐ後の第1大白歯の咬耗状態は、歌登第1標本に見られる状態と同じで、第4小白歯よりも第1大白歯のほうが咬耗している。そこでもし、さらに咬耗が進行したとすると、当然第1大白歯のほうが先に脱落するだろう。第1大白歯が脱落すれば、水平交換をする第2大白歯

は萌出しながら遠心からすみやかに近心のほうに転位して、原位置に留まっている第4小臼歯と接触するようになるに違いない。これは戸狩標本の上顎歯列の状態に相応するが、問題は、戸狩標本でこの状態が実現する可能性があるか否かである。

秋山・熊野(1973)は、気屯標本と戸狩標本の比較に基いて、脱落の時期と咬耗度との関係を論拠として導入した。すなわち、咬耗の進行している個体のほうが老齢だから、使用済みの臼歯も先に脱落しているはずである、というものである。論理的にはもっともらしい論拠であるが、オレゴン標本と歌登標本との比較では、明らかにこれと矛盾した状態が蔽存する。

オレゴン標本では左右とも第1大臼歯はほぼ咬耗しつくされ、第2大臼歯も歯囊骨から半分ないし、それ以上露出している。にもかかわらず、第1大臼歯より近心には小臼歯の歯槽が少なくとも3個明らかに認められる。いっぽう、歌登標本では、第1大臼歯をもっぱら使用中で、第2大臼歯は歯囊骨中にあり、ほんの一部しか露出していない。しかしながら、第4小臼歯より近心には歯槽の痕跡すら認められず、近心の小臼歯が脱落してからの時間はオレゴン標本より長いことを物語っている。

以上のことを一般化すると、近心部の臼歯の脱落と機能中の臼歯の咬耗とは、必ずしもその個体の年齢に応じて順序どおり実現するものとは限らない、と結論される。したがって、より咬耗の進んだ老齢の気屯標本で第1大臼歯が残っているからといって、より若い戸狩標本の第1大臼歯が残存しているとは断定できないのである。

(3) 上下顎歯の対合と歯列長

垂直交換をするものでも水平交換をするものでも、上下顎の臼歯

の数と歯列の長さはほぼ一致するのが通例である。このため、HAY (1915)が上下顎小白歯の咬合面長を問題としたのは当然であるといえよう。

しかしながら、戸狩標本の歯種をどのように同定するにしても、上顎の2本と下顎の3本の臼歯が咬みあい、はるかに長い下顎歯列が短い上顎歯列と咬合していたことは確かである。

このような例は戸狩標本だけではなく、ロサンジェルス標本(LAC M1379)にもみられる。すなわち、下顎の臼歯3本に対して上顎の2本が対合していたらしい。というのは、上顎には大白歯1本だけしか残存しておらず、小白歯の部位は破損しているからである。しかし、残りの部分から判断して、小白歯1本分の余地しか残されていないので、上顎臼歯が2本であることはまず間違いない。

また、歌登標本には完全な頭蓋が保存されていたため、咀嚼時の顎運動をある程度復元することが可能になった。これによると、顎関節面は平面的であらゆる方向に動きうる。しかも、臼歯の咬合面に対して後に傾いているので、下顎骨は上顎に対して遠心頬側から近心舌側にむかって、左右交互に動いたもの、と推定される。

このように Desmostylus が斜め前後方向に咀嚼したとするならば、下顎の前後方向の運動量もかなり大きかったはずで、上下の歯列長の差はさほど問題ではなくなるもの、と思われる。

(4) 歯の咬耗度の上下の対応

一般に上下顎の対合歯は歯の交換様式にかかわらず、ほぼ同じ大きさと咬耗度を示すものとされる。このため、MATSUMOTO(1918)や井尻(1937)によって歯種同定の根拠に導入されたのは適切である。

戸狩標本の咬耗度、つまり咬合面において各咬柱にしめる象牙質

の径の比を上下で比較すると、上顎の最近心の小白歯と下顎の中間の歯、上顎の機能中の大白歯と下顎の最遠心の大白歯とが対応する。

この点から判断すると、大白歯に関しては第1大白歯(YOSHIWARA & IWASAKI, 1902; HAY, 1915; 井尻, 1937) とするか、第2大白歯(MATSUMOTO, 1918; REINHART, 1959) とするかの違いはあっても、秋山・熊野(1973)以外はいずれも理に叶っている。

上顎で機能中の大白歯を第1大白歯とする場合には、上顎で臼歯の脱落を考察する必要はなくなるが、下顎の近心2本を小白歯としなければならず、下顎第4小白歯のほうが、近心の第3小白歯よりも咬耗が進んでいる、という矛盾が生じる。

いっぽう、第2大白歯とする場合には、下顎の中間の歯が第1大白歯となるため、最近心の第4小白歯より咬耗が進行しているのは当然である。ただし、この場合には上顎で機能中の歯が第4小白歯と第2大白歯となるため、第1大白歯の脱落は不可欠となる。

結局、先にのべた理由によって、この後者のほうが最も矛盾が少ない。ちなみに、上顎の最近心の小型の歯と下顎の中間の歯について咬耗度だけから判断すると、これらを同一歯種としたYOSHIWARA & IWASAKI(1902) と REINHART(1959)だけが正しいことになる。しかし、この場合には歯の大きさ、つまり、歯冠長と歯冠高が著しく異なってしまう。大きさからみると、上下顎とも最近心の臼歯は小白歯とすべきである。

上下顎とも最近心の臼歯が第4小白歯であるとする、この上下顎の咬耗度の差を説明しなくてはならない。それは以下のように説明することができる。すなわち、上顎第1大白歯の脱落が正しいとするならば、下顎第1大白歯が残存している以上、上顎歯列の咬耗

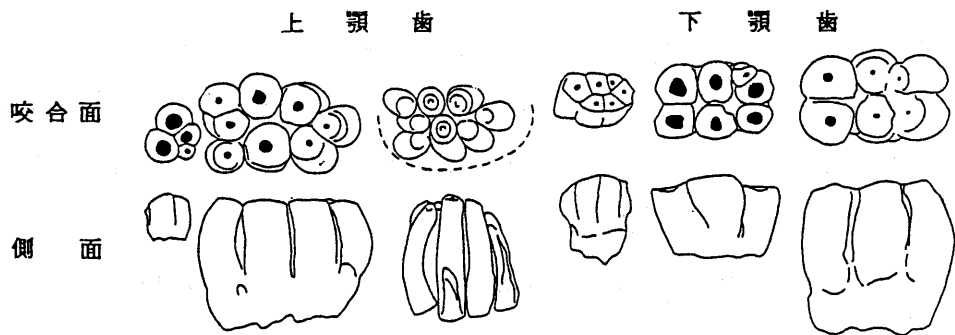
のほうが下顎歯列よりも進行しているのは明らかである。そうすると、上顎小臼歯が下顎小臼歯より咬耗している点は当然の帰結となる。そして、こう考えると、第2大臼歯も上顎のほうが下顎よりも咬耗していなくてはならないが、実際にはわずかに咬耗が進んでいる程度で大差はない。結局、小臼歯に比べて差が小さくみえるのは咬合面積が大きく、咬柱が高いためではないか、と思われる。

IV. 結論

Desmostylus japonicus の模式標本である戸狩標本の歯種の同定を試みた。このため、従来の諸家の見解をその論拠とともに検討し、筆者自ら観察した新たな標本をくわえて考察した。

- 小臼歯と大臼歯の区別には歯の大きさだけではなく、咬耗度も基準として有効である。
- Desmostylus の臼歯は不完全水平交換をし、小臼歯は垂直交換、大臼歯は水平交換をする。
- 大臼歯は顎骨に対して近心に転位するので、縫合線に対する位置は歯種同定の基準としては使えない。
- 咬耗の進んでいる老齢とされる個体のほうが、使用済みの臼歯が早く脱落するとは限らない。
- Desmostylus では上下顎の歯列長の差が大きくても差支えない。
- 戸狩標本では上顎歯列のほうが下顎歯列よりもいづらか早く咬耗が進み、上顎第1大臼歯はすでに脱落している。
- したがって、戸狩標本の歯種は上顎臼歯は近心から第4小臼歯・第2大臼歯・第3大臼歯、下顎は同じく第4小臼歯・第1大臼歯・第2大臼歯となり、結果的にMATSUMOTO(1918)の同定が正しい。

- 秋山雅彦・熊野純男，1973：北海道歌登町上徳志別産デスモスチルス。地質雑，79，781-786.
- HAY, O. P., 1915 : A contribution to the knowledge of the extinct sirenian Desmostylus hesperus MARSH. Proc. U. S. Nat. Mus., 49, 381-397.
- , 1924 : Notes on the osteology and dentition of the Genera Desmostylus and Cornwallius. *ibid.*, 65, 1-8.
- 井尻正二，1937：古生物学における歯式の問題。新たに得られたるDesmostylus japonicus のZahnkeim m2'」の分類記載を中心として。地質雑，44，837-856.
- MATSUMOTO, H., 1918 : A contribution to the morphology, paleobiology and systematic of Desmostylus. Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., [2], 3, 61-74.
- 長尾 巧，1935：Desmostylus属の歯式及各歯の構成に就て。地質雑，42，605-614.
- REINHART, R., 1959 : A review of the sirenia and desmostylia Univ. California Publ. Geol. Sci., 36, 1-146.
- 徳永重康，1936：福島県湯本町付近より発見せる「デスモスチラス」。地学雑，48，473-484.
- VanderHoof, V. L., 1937 : A study of the Miocene sirenian Desmostylus. Univ. California Publ. Geol. Sci., 24, 169-262.
- YOSHIWARA, S. & IWASAKI, J., 1902 : Notes on a new fossil mammal. Jour. Coll. Sci., Imp. Univ., Tokyo, Japan., 16, 1-13.



YOSHIWARA	P2	M1	M2	P1	P2	M1
HAY	P4	M1	M2	P4	?	M1
MATSUMOTO	P4	M2	M3	P4	M1	M2
井 尻	P3	M1	M2	P2	P3	M1
REINHART	M1	M2	M3	P4	M1	M2
秋 山 · 熊 野	P4	M1	M2	P4	M1	M2

デスモスチルスの体重測定

犬塚則久 (東大・医・解剖)

デスモスチルスの復元の第一段階として、骨の化石を現生の哺乳類の骨や骨格と比較し、おもな筋の作用を加味して、静的な骨格の復元をおこなった。これによって、ともかくデスモスチルスの体つきが基本的にはどのようなものかは理解できた。ところが、哺乳類のくせに爬虫類のようにあしが横にはり出すといっても、実際に歩く時にどのようなあしの運びになるのか、歩幅はどのくらいが適当か、前あしと後あしとでどう違うのかなど、細かいところがはっきりしない。そこで、動的な復元をめざすことになる。つまり、生きていた時の歩行様式や遊泳様式を知りたいのである。

このためにはバイオメカニクスの力を借りなくてはならない。古生物の復元にバイオメカニクスを応用するには計算に必要な値がたくさんあるらしい。いずれにしろ体重がわからなければ、話にならないだろう。というわけで、まずデスモスチルスの体重測定を試みることにした。

とはいえ、1500万年前に体重計があったわけではないから、おいそれとはいかない。そこで、昔アメリカのホルバート博士が恐龍について用いた方法をまねすることにした。彼はまず、恐龍の復元骨格から精密な生体復元像を彫刻家に造らせた。もちろん縮小モデルである。ついで、これらを砂箱にいれて、その体積を量った。この値に比重をかけて、推定体重としたのである。恐龍の比重はわからないから、かわりに同じ爬虫類のカイマンという小型ワニを使った。無理して大きなミシシッピーワニと格闘しなくても大差ないだろう、と論文では言っている。

さて、大学の助手にはおかかえの彫刻家がないので、まず、粘土をこねることから始めた。復元骨格は筑波の地質調査所標本館に飾ってある私の第1号復元を使い、スライドで映しながら、正確に5分の1模型を作成した。肉付きの加減をみるためにいくつかの角度からの筋肉復元図を何枚

も描かなくてはならなかった。それでも任意性が残るのは致しかたない。デブデスモもヤセデスモもいたことだろうから平均的なところをとることにした。

体積は砂ならぬ水を使った。金魚用水槽に水を満たして溢れた量をはかるのである。油粘土で造ったので大丈夫だろうと思っていたのだが、針金の芯にシュロ縄を巻いた中空の像なので、最初はわずかなすき間から泡が出てきた。あわてて穴を塞いでことなきをえた。

デスモスチルスは哺乳類だから、比重も哺乳類のものならよかろう。できれば体格の近いカバやサイが望ましいが、文献には体高や体重ばかりで比重は載っていない。面倒だから、自分自身の比重を量ることにした。ヒトも大型哺乳類の一員だし、カイマン対恐龍よりはましだろう。粘土像と同様に3回はかって平均をとったが、鼻に水がはいって痛くなったわりには、誤差が大きかったようである。結局、教わった文献にのっているヒトの比重を使うことにした。何と限りなく1に近いのである。あらためて、哺乳類の重さというものを確認したのである。

こうしてつぎのような値を得た。筑波に飾ってあるのは歌登標本といい、まだ若い個体である。体長165cm， 体長49cm， 体重290kg であった。成獣は、戦前に樺太から出た気屯標本で、体長265cm， 体高95cm， 体重1.2 t である。この骨格は北見の文化センターに復元できたので、歌登標本との体長比を3乗して体重を求めたものである。しかしこれが最大ではない。歌登からでた別個体の上腕骨で、気屯標本に対する長さの比が1.3のものがある。体積比は2.2となり、2.6tと推定される。今のものでいえば、シロサイなみである。はたして、この体重を側方型の体肢が支えきれただろうか。今後の計算が楽しみである。

東柱類の系統について二・三の考察

久家直之（京都大・理・地鉱）

東柱類の系統についてはDesmostylusやPaleoparadoxiaなどを中心にして考察され、犬塚（1984）等にまとめられている。その後、原始的東柱類とされるBehemotopsの発見を機会に、Domning et al.（1986）らは海牛、長鼻類を含めたTethytheriaのおおまかな系統関係を議論しており、また犬塚（1987）は、臼歯の過剰咬頭から系統の考察を試みた。筆者らのPaleoparadoxiaの検討はまだ十分でなく、系統関係を議論するにはいたらないが、二・三気のついたことを述べておく。

アメリカの漸新世のBehemotopsは下顎のほかは断片的であり（Domning et al., 1986）、日本の足寄標本はそれより完全らしいが、未だ予報しか公表されていない（犬塚、1987）。アメリカのBehemotopsは下顎臼歯は足寄標本のそれと形態的によく似ており、両者が同じ属に含まれる点は、現在判明している限りのデータからは問題がないであろう。さて、犬塚（1987）が図示した足寄第二標本の上顎の大臼歯の歯根（pl.II, Fig.3,4）は長く、かつ単根化している。これは一昨年にも指摘したように、東柱目ではPaleoparadoxiaにのみ見られると考えられていた形質である。哺乳類一般にみられる歯根の状態を旧形質とするなら、この形質はPaleoparadoxiaとBehemotopsの共有新形質と考えることができる。

Desmostylusの臼歯の歯根は短くかつ単根ではない。Desmostylellaは以前はDesmostylusのシノニムとされたこともあったが、犬塚（1987）がいうように別のタクサとして扱うのが適当である。化石は日本では一産地（岩手県金田一村）の一標本しか知られていないが、アメリカではこのタイプの臼歯の標本はけっこう少なくないらしく、日本でも標本業者を通じて購入することができる。そうして入手したカリフォルニア産の標本を観察すると、歯冠形態の類似から予想されるようにDesmostylus同様の短く分かれた歯根をしている。ただし、咬頭の配列にはD

esmostylusと共通の新形質（過剰咬頭の配列）があり系統的には非常に近い関係にある。

Cornwallius は臼歯の歯冠部が報告されているのみで、この形質について確認することはできない。ただし、Domning et al. (1986) のクラドグラムには未公表の頭蓋骨の形質が含まれており、追加の未記載標本があるらしい。彼らのクラドグラムが正しく Desmostylus と Cornwallius がシスターグループをつくるとすれば、Desmostylus の歯根の形質は哺乳類一般の歯根すなわち旧形質状態であるから、形質の逆転がない限り Cornwallius の臼歯の歯根は Desmostylus 様である可能性がある。

犬塚 (1987) は日本産東柱類のうち北桧山小川標本と佐渡沢根標本を Paleoparadoxia ではなく Cornwallius とした。資料がまったく公開されていない北桧山小川標本を別とすれば、佐渡沢根標本の臼歯の歯根は単根で長い (Tokunaga, 1939)。これは上述の議論からいえば、Cornwallius ではなく Paleoparadoxia と Behemotops の共有新形質であり、さらに歯冠の形態を考慮すれば沢根標本は Paleoparadoxia 属に含めることがより適当と思われる。

層序学的にみればアメリカの Cornwallius の産出層準は日米の Desmostylus、Paleoparadoxia のそれより下位であり (鎮西, 1984)、大きくみればアメリカの Behemotops とほぼ同じ層準から産出している。

以上の点をまとめてみると、

東柱目には大きくふたつの系統を認めることができる。すなわち、Behemotops と Paleoparadoxia を含む群と Cornwallius、Desmostylella、Desmostylus を含む群である。この見地にたてば、Behemotops は Paleoparadoxia の直系先祖となる可能性はあっても、犬塚 (1987) あるいは Domning et al. (1986) がいうような Desmostylus の先祖とはなりえず、Behemotops 出現時にはすでにそれらの群と分化を終えていたということになる。この考えの方が Domning らや犬塚の考えより地質時

代的な分布に関して、より調和的であるように思われる。

以上の考察は仮説というより、ひとつの可能性を非常に大胆に述べたに過ぎない。というのも、束柱類の研究でこれからもっとも重要なBehemotopsの足寄産標本群のほか、最近20年に発見された日米の多くの束柱類化石（例えば、さきに述べたCornwalliusの追加標本、アメリカのカリフォルニアPoint Arena産Paleoparadoxiaの新種、Paleoparadoxiaのスタンフォード標本、秩父産標本群、津山標本、Desmostylusの歌登標本など）が未記載である以上詳しい系統を編むことはできないからである。今後、とくに私たち日本の海生哺乳類の研究者にかかる世界の期待は大きいことを心にとどめておかななくてはならないと思う。

文献

鎮西清高（1984） 地団研専報、No.28, pp.13-23

Domning, D.P., Ray, C.E., & McKenna, M.C. (1986) Smithsonian Cont. Paleobio., No.59, pp.1-56.

犬塚則久（1984） 地団研専報、No.28, pp.1-12

_____（1987）松井愈教授記念論文集、13-25

Tokunaga, S. (1939) Jub. Pub. Comm. Prof. Yabe's 60 birth., pp.289-299.

パレオパラドキシアの臼歯の組織

神谷英利（京都大学理学部）

パレオパラドキシアはデスモスチルスとともに日本の中新世におけるきわめて重要なほにゅう動物であるが、歯の形態はかなり異なっている。デスモスチルスの臼歯に関する組織学的研究は、小沢（1973；1984）らによって行われているが、パレオパラドキシアはKobayashi and Kamei（1973）によるほかは、あまり行われていない。筆者は岡山県津山市より産出したパレオパラドキシア（三枝ほか，1986）の歯の組織学的検討を行い、セメント質の構造についてのべた（神谷，1987）が、この試料ではエナメル質がすでに失われていたため、エナメル質の組織を検討することができなかった。

ここでは、Kobayashi and Kamei（1973）により用いられた試料の一部について、彼らにより行われていない走査電顕（SEM）による観察を中心に追試的な検討を行った結果について報告する。

【試料・方法】 Paleoparadoxia tabatai (TOK.)

右下第一前臼歯（Kobayashi and Kamei, 1973による）．長野県阿南町の富草層群（中期中新世）より産出。保存は良好である。

この標本の部分的な材料を用いて、SEMおよび光学顕微鏡で観察を行った。また、比較のためCalifornia産のDesmostylus sp. の臼歯のエナメル質も観察した。

【観察の結果】

光顕による観察：エナメル質の厚さは主な部分で2mmから4mmであり、平均的には約

2mmである。矢状方向の断面ではエナメル・ゾウゲ境はきわめて平滑な形態をしている。Kobayashi and Kamei (1973) で用いられたレプリカピールがのこされていたので、これを観察にもちいた。ハンター・シュレーゲルの条紋(以下シュレーゲル条と省略)はよく発達しており、エナメル質の全層にわたって明瞭にみとめられる。各条の配行は比較的直線的でS字状の湾曲はあまり強くない。しかし、エナメル質の外表面に近い部分で配列の向きが 30° から 50° 変化する事がありまたエナメル質の中ほどの部分で徐々に配列方向が変わり、ゆるいS字状湾曲を示すこともある。

各条とエナメル・ゾウゲ境とのなす角度は、 70° から 90° とかなり高角度であり、デスモチルスにおける 30° から 40° (小沢, 1973; 1984) に対し、より直交する傾向がある(図1)。シュレーゲル条の幅は明帯・暗帯とも約 $50\mu\text{m}$ であり、デスモチルスの場合とほぼ同様の値をしめす(図2)。

SEMによるエナメル質の観察: SEMによるパレオバラドキシアの白歯のエナメル質のエナメル小柱の形態は、デスモチルスのものとよく類似している(図3, 4)。すなわち円形ないし楕円形の水平断面をもつ小柱が平行に並び、その列の間には直線状に部分布する小柱間質が見られる。また、小柱の部分と小柱間質の部分ではそれを構成する結晶の配列方向が大きく異なっている(図5)。この形態は基本的にはデスモチルスと共通するものといえよう。これに対し、エナメル小柱の水平断面の径は $3.1-3.5\mu\text{m}$ で、約 $3\mu\text{m}$ ないしそれ以上である。これは今までに知られているデスモチルスの場合の $1.2-2.0\mu\text{m}$ (小沢, 1984) にくらべ、かなり大きな値である。Kobayashi and Kamei (1973) はエナメル小柱は主に弧門形であるが、亜円形や多角形などあり、小柱の径は $4-5\mu\text{m}$ とかなり大きなものとしているが、これは透過電顕(TEM)によるレプリカの観察であり、SEMによる直接観察との差がでたことが考えられる。

比較のために筆者が観察したCalifornia産のデスモチルスの場合も小柱の径は $1.5-2\mu\text{m}$ でほぼ $2\mu\text{m}$ 以下という値は、デスモチルスに共通するものと考えられる(図6)。したがって、このパレオバラドキシアの試料についてはデスモチルスよ

りも大きいエナメル小柱を持つとすることができる。しかしながら、比較に用いた試料は歯種が異なっているため、この差異が何を示すのかは今のところ断定することはできない。より多くの試料についての検討が必要である。

【まとめ】

富草層群産のパレオパラドキシアの白歯試料についてSEMを中心とする組織学的検討を行った。明らかになった要点は次のとおりである。

1. パレオパラドキシアの白歯のエナメル質の組織の特徴は基本的にデスマスチルスのとよく類似する。
2. シュレーゲル条とE-D境のなす角は70-90°でデスマスチルスで観察されている30-40°にくらべて大きい。
3. エナメル小柱の径は3.1-3.5 μmでデスマスチルスにおける1.2-2.0 μmよりも大きい。
4. これらの差異が動物間や歯種間の差として有為なものであるかは、さらに多くの試料についての検討にまたれる。

【文献】

神谷英利(1987)津山産Paleoparadoxiaの歯の組織の観察。日本産海生ほ乳類化石の研究(総研A連絡誌), 81-82.

Kobayashi, I. and Kamei, T. (1973) A Histological Study on a Tooth of Paleoparadoxia. Mem. Fac. Sci., Kyoto Univ., Ser. Geol. and Mineral., 40, 13-25.

小沢幸重(1973)北海道十徳志別産Desmostylusの白歯の組織学的研究。地質雑, 80, 179-185.

小沢幸重(1984)歯の組織からみた系統と食性—デスマスチルス類の歯の形態組織

構造. デスモスチルスと古環境 (地団研専報, 28), 119-128.

三枝春生, 亀井節夫, 久家直之, 漆戸尊子 (1986) 岡山県津山市産パレオパラドキシアについて. 日本地質学会第93年学術大会講演要旨, 354.

図 の 説 明

1. 矢状断面におけるシュレーゲル条の配列. 下側がゾウゲ質, 右が歯冠側.
エナメル質の厚さは2mm (レプリカ).
2. 同上の拡大.
3. エナメル・ゾウゲ境付近のSEM像. スケールは10 μ m.
4. 中層付近のエナメル小柱の配列 (SEM像), スケールは5 μ m.
5. 小柱と小柱間質における構成結晶の配列 (SEM像), スケールは5 μ m.
6. デスモスチルス (California産) のエナメル質 (SEM像),
スケールは5 μ m.

Histological Reexamination of Enamel of Paleoparadoxia tabatai

by Hidetoshi KAMIYA*

(abstract)

The writer made histological reexamination on the molar of Paleoparadoxia tabatai from the Miocene Tomikusa Group distributed in the southern part of Nagano Prefecture, central Japan. The material studied is the first lower right premolar and investigated by Kobayashi and Kamei (1973). In this work, scanning electron microscopy was mainly used. The results are shown in the followings.

1. Paleoparadoxia has much similarity in its enamel structure to that of Desmostylus.

2. Hunter-Schreger's bands are clearly observed throughout the enamel layer, and they are crossing the dentino-enamel junction by 70-90 degrees in the angle.

3. The enamel prisms are 3.1-3.5 μ m in their diameters. These values are larger than those observed in Desmostylus.

* Department of Geology and Mineralogy, Faculty of Science, Kyoto University, Kyoto 606, Japan.

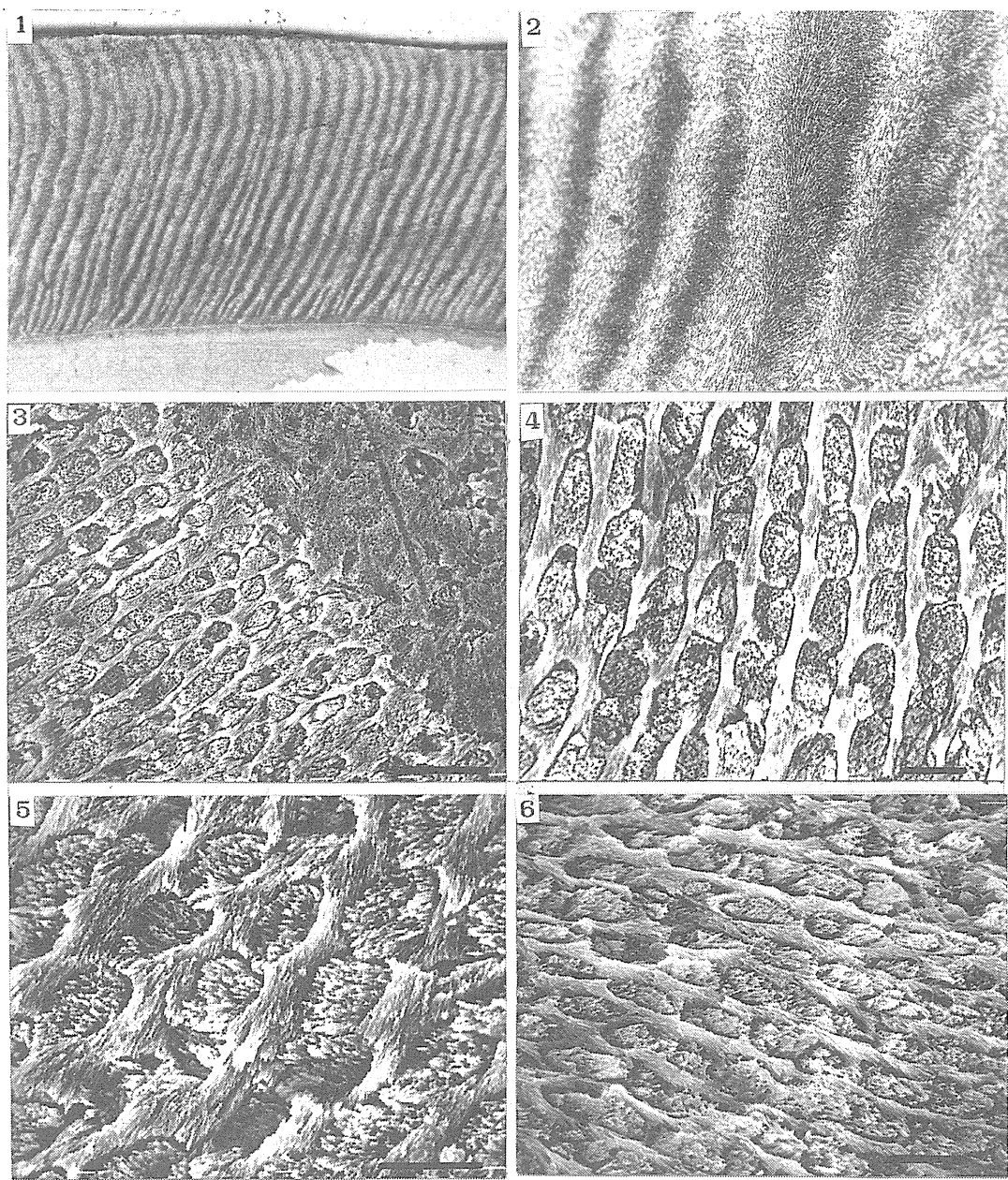


图1 ~ 图6 (神谷英利)

Behemotops と Desmostylus の歯の組織

小沢幸重・寒河江登志朗・三島弘幸（日本大・松戸歯）

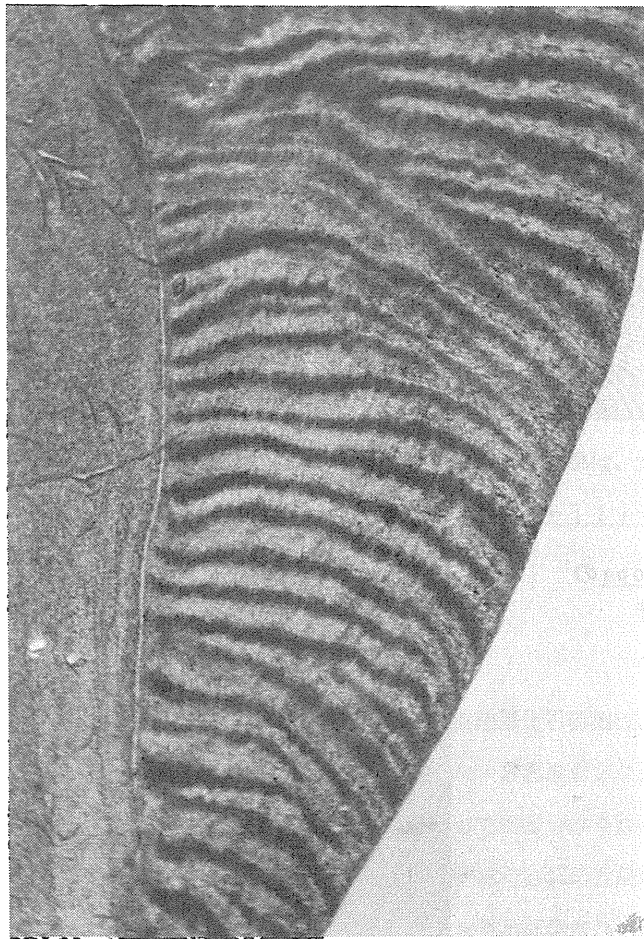
犬塚（1987、松井愈教授記念論文集）は足寄から発見された大型動物化石を Behemotops sp. とし、骨格および歯の形態から Desmostylus の祖先であると推定したが、この動物の歯の組織を Desmostylus と比較した。試料は足寄第2標本（M²）を用いた。

1. エナメル質、象牙質ともに成長線が明瞭に認められた。
2. 鉄などの沈着はエナメル質象牙質ともにほとんど認められない。Desmostylus にこのような沈着が多い点から、両者の埋没、化石化の過程の差が示されている。
3. Behemotops のエナメル質は約 3 mm の厚さでありシュレーゲル条紋が、咬頭に凸弯しつつエナメル質表面にむかって走行する。Desmostylus や Palaeoparadoxia のシュレーゲル条紋は、著しい規則性をもって、S字状のカーブを描きつつ配列するが、これとは明らかに異なる。即ち、有蹄類型ではあるが Desmostylus より発達が悪い。
4. シュレーゲル条紋を構成するエナメル小柱の数は、歯冠中腹のエナメル質中層部位で、横断帯十～十数本であり、Desmostylus や Palaeoparadoxia より少ない。この点も、デスモスチルス類より原始的とみられる点である。
5. エナメル質中層におけるエナメル小柱は、臼歯の水平断面において直径 3～4 μm の楕円形で小柱間エナメル質を挟んで平行に配列する。しかし、エナメル質表面に平行な面（tangential plane）では、シュレーゲルの条紋の両帯に相当する領域ともにエナメル小柱は平行配列であるが、両帯の境界では直径 5 μm の円形エナメル小柱が交互に配列する。すなわち、エナメル小柱の配列は Desmostylus と類似するが、Desmostylus ではより小型のエナメル小柱（直径 1.2 μm ）が歯の三軸断面において平行に配列している。Desmostylus は Behemotops より著しく特殊化（小型化）が進んだエナメル小柱の構造を持つ。これはエナメル質を形成するエナメル芽細胞の幅が Desmostylus では著しく小型化していることを示している。
6. 象牙細管はややカーブを描きながらも、ほぼエナメル質へむか

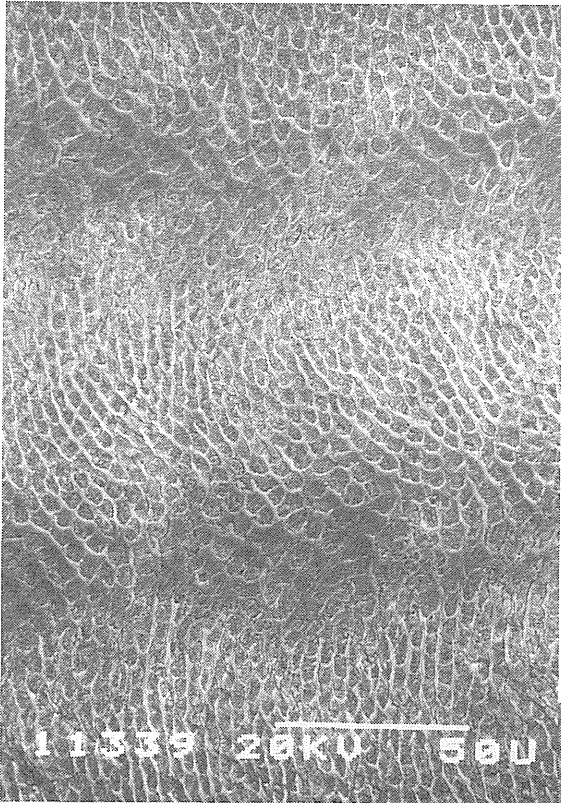
って直送する。また、管周象牙質の発達はない。この点は、Desmostylus と類似する。

7. Behemotopsの象牙質内に石灰化条（1日1本の成長線）が認められた。

以上の事実は、Behemotops の歯の構造は、Desmostylusと異なるが、有蹄類のものであり、Desmostylus 類の先祖的構造としては許容の範囲にあることを示している。咬合面の咀嚼痕や成長線の問題は、今後更に追求したい。

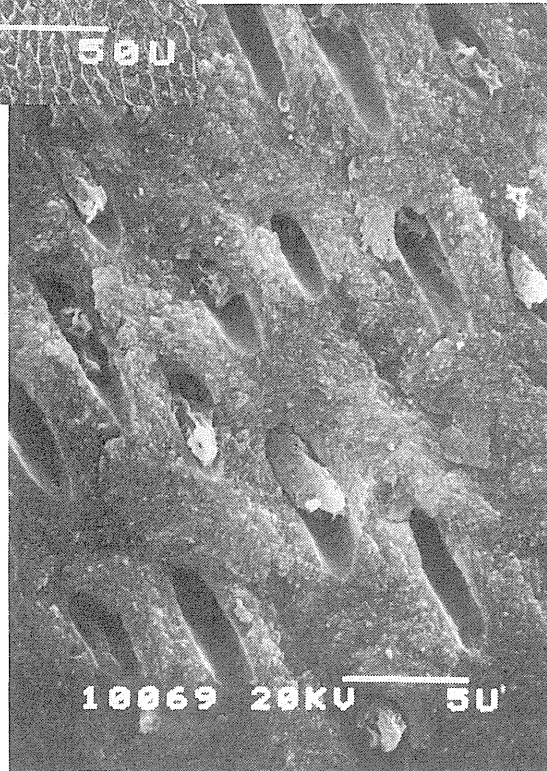


Behemotopsのシュレーゲル条紋



Behemotopsの
エナメル小柱
(tangential面)

Behemotopsの
象牙細管



福島県浜通り産出海棲哺乳類の微化石による地質年代について

高柳洋吉（東北大学・理）・丸山俊明（東北大学・教養）

長谷川善和（横浜国大・教育）・國府田良樹（いわき市教育文化事業団）

1. はじめに

福島県太平洋岸の浜通り地方のいわゆる多賀層群からは、戦前から海棲哺乳類の産出が報告されているが、その時代論については中新世とされていたが、近年の微化石研究によりその時代が明らかになった。ここでは、大熊町産出の Delphinidae（オオクマイルカ）、富岡町産出の Odobenidae、いわき市四倉町産出の鯨類化石の産出時代について、同層準から産出した微化石を分析した結果からの地質時代を報告したい。

2. 大熊町産出の Delphinidae（オオクマイルカ）の地質時代

福島県双葉郡大熊町夫沢字長者原産出の Delphinidae（オオクマイルカ）と同層準からの試料を分析した結果保存良好な珪藻化石が多産した。珪藻群集は、Denticulopsis kamtschatica の多産と D. seminae var. fassilis の稀産で特徴づけられる。よってこの試料の層準は、D. seminae var. fassilis-D. kamtschatica Zone と結論される。

3. 富岡町産出の Odobenidae の地質時代

福島県双葉郡富岡町下郡山字真壁産出の Odobenidae と同層準からの試料を分析した結果、珪藻化石が産出した。この珪藻化石から結論づけられた層準は、大熊町産出の Delphinidae と同様の D. seminae var. fassilis-D. kamtschatica Zone である。

4. いわき市四倉町産出の鯨類化石の地質時代

(1) 珪藻

63試料中56試料より珪藻化石を検出した。検出した珪藻化石群集は、Denticulopsis kamtschatica の産状に基づきA・B群集の2グループに大別される。

A群集は、D. kamtschatica の多産によって特徴づけられる。A群集は八日十日不燃物埋立処分地、四倉高等学校地区をはじめとして四倉町西部の丘陵地域に広く認められる。A群集を含む四倉層は D. kamtschatica 帯と認識され、最上部中新統～下部鮮新統と結論される。

B群集は、D. kamtschatica の無産または稀産、および Rouxia californica, Coscinodiscus temperei, Melosira sulcata の共産によって特徴づけられる。B群集を含む四倉層は Rouxia calif-

ornia帯に相当する可能性が高い。しかしながら、これは群集組成のみかけから判断した結果であり、地質年代を推定するには不確定要素が多い。

(2) 石灰質ナノプランクトン

採集した全試料63個について分析したが、石灰質ナノプランクトンが産出したのは次のわずかに3試料のみであった。これからCeratolithus sp., Sphenolithus spp., Reticulofenestra pseudumbilicaが共産した。これより四倉層は石灰質ナノプランクトン化石帯区分 (Okada and Bukry, 1980) のCN10~CN11帯と認識され、最上部中新統~下部鮮新統と結論される。

(3) 有孔虫

八日十日不燃物埋立処分地、四倉高等学校地区より産出した8試料について分析したが、浮遊性有孔虫は全く検出できなかった。底生有孔虫については、Martinottiella communisが各試料より1~2個体産出したのみであった。

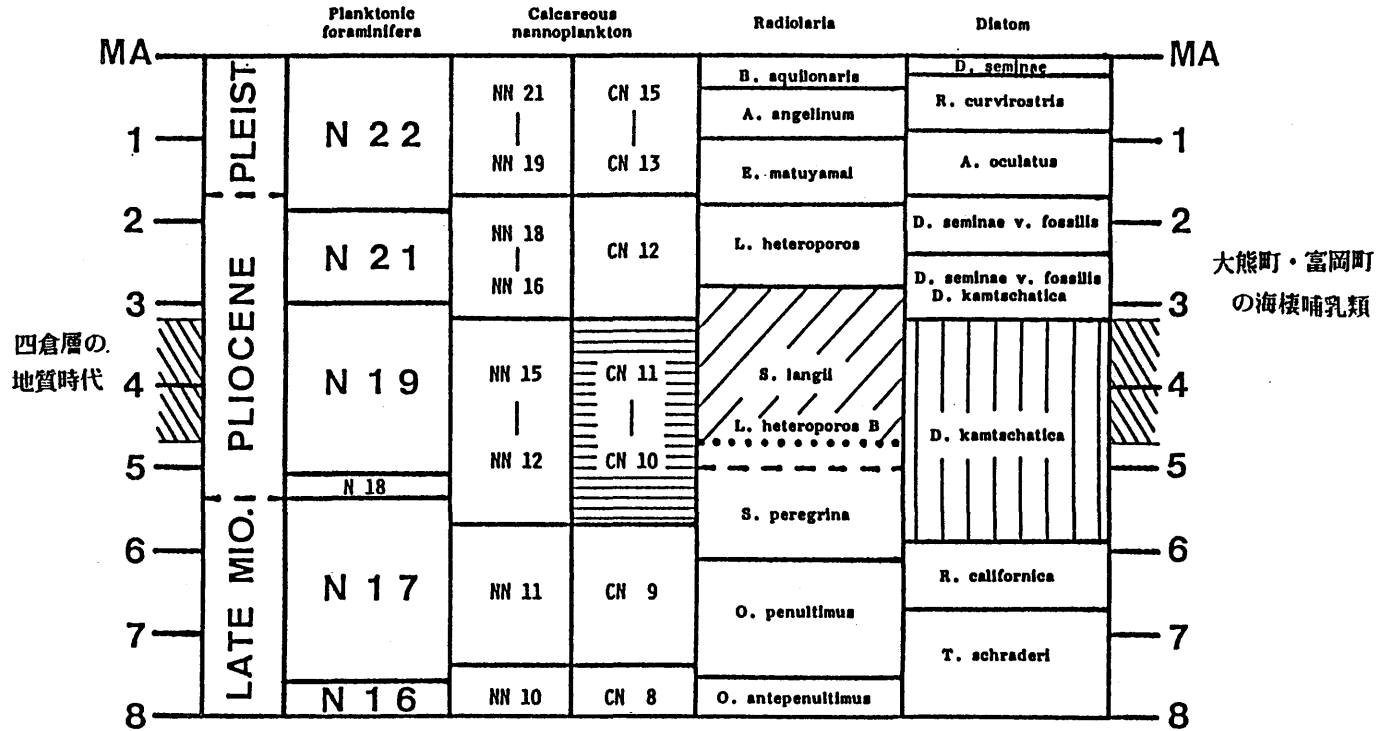
(4) 放散虫

八日十日不燃物埋立処分地、四倉高等学校地区より採集した試料虫より、無作為に8試料を抽出し放散虫の分析を行った。全試料から放散虫を検出したが、産出頻度および保存状態が良好で定料分析に適したものは、5試料であった。5試料よりStichocorys peregrinaが産出した。また、3試料よりLamprocyrtis heteroporosが産出した。これより、これが産出した、四倉層L. heteroporosの出現層準より上位のSphaeropyle langii帯と認識され、鮮新統と結論される。

(5) まとめ

珪藻、石灰質ナノプランクトン、放散虫の分析結果を微化石複合年代尺度に照らして、四倉層の地質年代を考察する。鯨類化石が多産した四倉高等学校、八日十日不燃物埋立処分地の四倉層からは、珪藻・放散虫が共に多産し、化石帯も識別されている。珪藻は、D. kamtschatica帯を指示し、放散虫はL. heteroporosの出現層準より上位のS. langii帯を示している。これより、両化石帯が重複する地質年代は、L. heteroporosの出現層準からD. kamtschatica帯上限までの区間となり、約400万年前後の鮮新統と結論される。四倉高等学校、八日十日不燃物埋立処分地以外に分布する四倉層からも、珪藻ではD. kamtschatica帯の群集が多数認められている。また、石灰質ナノプランクトンではCN10~CN11帯の群集が認められている。このことは上記結論ときわめてよく合致してしている。

微化石複合年代尺度



関東地方における幾つかのほ乳類化石包含層の微化石年代

齋藤 常正 (山形大学理学部地球科学教室)

はじめに

関東地方の新生代後期の地層から、最近多くのほ乳類化石が報告されている。この小論では、房総半島、伊豆半島、横浜―多摩丘陵地区、相模原地区に分布するほ乳類化石包含層の幾つかについて、石灰質ナノ化石と浮遊性有孔虫化石により、年代の検討を行った結果を報告する。

房総半島

蹄脚類の右前蹄部分の化石(横浜国立大学教育学部にて借用保管中)が、千葉県富津市鋸山の石切り場に露出する、豊岡層群千畑れき岩層から採集されている(図1)。この蹄脚類化石に付着した黄緑灰色の細れき質細粒砂岩から、表2に示すような豊富な浮遊性有孔虫化石が分離された。この群集は、*Globorotalia plesiotumida* Blow and Banner, *Globorotalia acostaensis* Blow, および *Globorotalia merotumida* Blow and Banner の共存により、Blow (1969) のN17a帯に対比され、Berggren, Kent and van Couvering (1985) の年代論にしたがうと6.2 ~ 7.2Ma の年代が得られる。なお時代決定に有効なナノ化石は認められなかった。

伊豆半島

すでに長谷川・甲能・増島によって「総研ニュース」に報告されたように、昭和61年12月、静岡県高田郡韮山町の天城山中で、高校生によりアシカ科の犬歯の化石1点が発見された。化石に伴っていた母岩は、灰白色のパミス質凝灰質中粒砂岩である。この資料は底生有孔虫(*Elphidium* 等)のみを含み、有孔虫からの時代決定はできないが、表1に示すようなナノ化石を産する。ナノ化石は豊富ではないが、3.2Ma に出現する *Pseudoemiliania lacunosa* を含み、2.3Ma で出現する small *Gephyrocapsa* spp. を含んでいないことから、3.2Ma 以降で2.3Ma 前のCN12帯に対比される。岡田(1987)は、同じ伊豆半島の原田層から、同帯に対比される群集を報告しているので、この地層は原田層と同時期の堆積物と考えられる。

横浜—多摩丘陵地区

房総半島から多摩丘陵にかけて分布する上総層群からは、海生ほ乳類の多産層準が知られているが、今回はアシカ、シカ、および硬骨魚化石を産する層準について、ナノ化石の検討を行った。横浜国立大学教育学部地学教室の小泉明裕が大型化石については検討中である。4資料について、ナノ化石群集の組成を表3に示す。それぞれの資料の採集地点は図2 a-dにプロットしてあるが、産出した大型化石については以下の如くである。

地点3 横浜市栄区小菅ヶ谷JR根岸線本郷台駅北 — 上総層群小柴層Sfテフラ上位層準；アシカ類、硬骨魚類が発見されている。

地点4 横浜市磯子区東町JR根岸線根岸駅北方 — 上総層群上星川層Sfテフラの約5m上位

地点5' 横浜市磯子区杉田の道路工事現場 — 上総層群中里層の最上部から約5m下

地点7 東京都日野市東平山1丁目浅川平山橋左岸 — 上総層群平山層Huテフラの約60m下位；シカ類化石が発見されている。

第四紀のナノ化石群集組成により、岡田(1987)はA~Gの群集帯を認めているが、資料3~5'はF帯に、7はG帯に対比される。F/Gの帯境界は1.36Ma、E/F境界については1.10Maの年代が得られている。

相模原地区

この地区に分布する中津層群下部の神沢層の、神奈川県愛甲群愛川町小沢、環浄寺南西80m(図3中のx地点)の大きな崖の露頭から、ゾウ、クジラ、シカ類とともにウミガメの産出が知られている(小泉, 1987)。今回、大型化石の産出層準からは微化石は発見されなかったが、中津層群の7層準から採集された資料から、表4に示すような豊富な浮遊性有孔虫を検出することができた。この群集は、その組成からBlow(1969)のN21帯に対比されるものである。また中津層群上半部の清水、大塚、塩田の3層の浮遊性有孔虫群集は、能登半島の藪田層のものと時代的にも、群集組成の上からも近似する群集を含んでいる。なお、中津層群の古地磁気層序の検討が東京工業大学理学部の小山真人によって行われている(未公表)が、その結果と有孔虫群集組成とを組み合わせると、本層群はガウス正磁極期の後期から、松山逆磁極期の前半、約2.9Maから1.9Maに亘って堆積したと考えられる。

謝辞

石灰質ナノ化石の同定は、山形大学理学部地球科学教室の岡田尚武氏にお願い、同化石群集にもとづく時代論についても御教示をいただいた。また、東京工業大学理学部応用物理学教室の小山真人氏には、中津層群の古地磁気層序について未公表の資料を御教示頂いた。ここに記して、両氏に厚く感謝申しあげる。

引用文献

- BERGGREN, W.A., KENT, D.V., & VAN COUVERING, J.A. (1985), Neogene geochronology and chronostratigraphy. *In* Snelling, N.J., ed., "The Chronology of the Geological Record," Geol. Soc. London, Mem. 10: 211-260.
- BLOW, W.H. (1969), Late Middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy. *In* Bronnimann, P. and Renz, H.H., eds., "International Conf. Planktonic Microfossils, 1st, Geneva (1967), Proc.," vol. 1: 199-422.
- 長谷川善和・甲能直樹・増島 淳 (1987), 静岡県天城山中からアシカ科犬歯化石の発見。海生ほ乳類化石総研ニュース。
- 小泉明裕 (1987), 南関東の海生ほ乳類化石の産出状況について。日本産海生ほ乳類化石の研究: 15-17.
- 岡田尚武 (1987), 南部フォッサマグナの海成層に関する石灰質ナノ化石の生層序と古環境。化石, 43号: 5-8.

表1 伊豆半島天城山中のアシカ科の犬歯化石と共産する石灰質ナノ化石。

Pinniped tooth from Ichiyama, Amagi-Yugashima, Izu Peninsula
Nannoplankton Species
<i>Coccolithus pelagicus</i>
<i>Dictyococcites antarcticus</i>
* <i>Pseudoemiliana lacunosa</i>
<i>Reticulofenestra haqii</i>
<i>Reticulofenestra minuta</i>
<i>Reticulofenestra minutula</i>
No <i>Sphenolithus</i>
No <i>Gephyrocapsa</i> spp. (small)

表 2 房総半島千畑れき岩層の鰭脚類化石と共産する微化石群。

Pinniped tooth from Nokogiriyama, Awa County, Boso Peninsula

Nannoplankton Species

Calcidiscus leptoporus
Coccolithus pelagicus
Dictyococcites antarcticus
Dictyococcites productus
Pontosphaera japonica
Sphenolithus compactus
Sphenolithus neoabies

Planktonic foraminiferal Species

Globigerina angustiumbilocata
Globigerina bulloides
Globigerina decoraperta
Globigerina falconensis
Globigerina nepenthes
Globigerinoides bollii
Globigerinoides obliquus
Globigerinoides quadrilobatus
Globigerinoides ruber
Globigerinoides sacculifer
Sphaeroidinellopsis seminulina
Orbulina suturalis
Orbulina universa
Globoquadrina altispira altispira
Globoquadrina altispira globosa
Globoquadrina dehiscens
Globoquadrina venezuelana
Globorotalia acostaensis
Globorotalia conomiozea
Globorotalia conoidea
Globorotalia cultrata
Globorotalia merotumida
Globorotalia multicamerata
Globorotalia opima continuosa
Globorotalia plesiotumida
Globigerinita glutinata
Globigerinita uvula

表3 横浜—多摩丘陵地区産のナノ化石群.

SAMPLE NUMBER	No.5'	No.4	No.3	No.7
ABUNDANCE - PRESERVATION	CG	CG	FM	CM
<i>Calcidiscus leptoporus</i>	C	C	F	
<i>Coccolithus pelagicus</i>				F
<i>Dictyococcites perplexa</i>		F		
<i>Dictyococcites productus</i>		F	+	C
<i>Gephyrocapsa</i> spp. (small)	F			D
<i>Gephyro. caribbeanica</i> (M: 3-5um)	C	A	+	C
<i>Gephyrocapsa caribbeanica</i> (L: >5um)	A	C	+	
<i>G. oceanica</i> (oblique M: 3-5um)		A	+	F
<i>G. oceanica</i> (vertical L: >5um)	C	C	+	
<i>G. oceanica</i> (oblique L: >5um)	A	C	+	
<i>Helicosphaera carteri/kamptneri</i>	F		+	F
<i>Helicosphaera sellii</i>				F
<i>Pontosphaera japonica</i>				F
<i>Pseudoemiliana lacunosa</i>	C	A	+	C
<i>Reticulofenestra minuta</i>				C
<i>Reticulofenestra minutula</i>	C	C	+	C
<i>Reticulo. sp. A</i> (S: 5-6.5um)				F
Assemblage	F	F	F	"G"

表 4 中津層群中の微化石群.

Species / Sample number	14	11	15	16	13	6	18
<i>Globigerina angustiumbilitata</i> Bolli	2					9	4
<i>G. apertura</i> Cushman					5		
<i>G. bulloides</i> d'Orbigny	73	27	25	68	10	19	9
<i>G. decoraperta</i> Takayanagi and Saito		1		6	17	1	
<i>G. falconensis</i> Blow	62	38	6	21	77	5	8
<i>G. foliata</i> Bolli	96	13			9	27	7
<i>G. praedigitata</i> Parker				11	1		
<i>G. quinqueloba</i> Natland	34	1	1	9	73	7	22
<i>G. umbricata</i> Orr and Zaitzeff				3			
<i>Globigerinella obesa</i> (Bolli)		4	1	7	4	11	7
<i>Globigeinita glutinata</i> (Egger)	14		2	93	170	23	13
<i>G. iota</i> Parker	4						
<i>G. uvula</i> (Ehrenberg)					1		
<i>Globigerinoides cyclostomus</i> (Galloway and Wissler)			1		10	2	
<i>G. elongatus</i> (d'Orbigny)			3			3	
<i>G. obliquus</i> Bolli	12	2	1	2			
<i>G. quadrilobatus</i> (d'Orbigny)	7		9		3	1	
<i>G. ruber</i> (d'Orbigny)		7	4	9		2	
<i>G. trilobus</i> (Reuss)				2			
<i>Globoquadrina conglomerata</i> (Schwager)		3	2				
<i>Globorotalia clemenciae</i> (Bermudez)	10						
<i>G. continua</i> Blow	16	2			17	6	2
<i>G. crassaformis</i> (Galloway and Wissler)		23	1		11	2	
<i>G. incisa</i> Bronnimann and Resig			1	13	9	1	
<i>G. inflata</i> (d'Orbigny)					8		
<i>G. inflata praeinflata</i> Maiya, Saito and Sato					1		
<i>G. ronda</i> (Blow)				10	18		3
<i>G. seigliei</i> Bermudez and Bolli					4		
<i>G. tosaensis</i> Takayanagi and Bolli				1			
<i>G. tumida</i> (Brady)					1		1
<i>Globorotaloides hexagona</i> (Natland)	20				9		
<i>Neogloboquadeina asanoi</i> (Maiya, Saito and Sato)				10	8	4	8
<i>N. himiensis</i> (Maiya, Saito and Sato)						3	2
<i>N. humerosa</i> (Takayanagi and Saito)				1	1	3	
<i>N. incompta</i> (Cifelli)					22	77	60
<i>N. kagaensis</i> (Maiya, Saito and Sato)				5	27	13	6
<i>N. pachyderma</i> (Ehrenberg)				37	6	57	118
<i>Orbulina univversa</i> (d'Orbigny)			1				
<i>Pullenlatina obliquiloculata praecursor</i> Banner and Blow						3	
<i>Spheroidinella dehiscens</i> (Parker and Jones)	2	1		4		2	

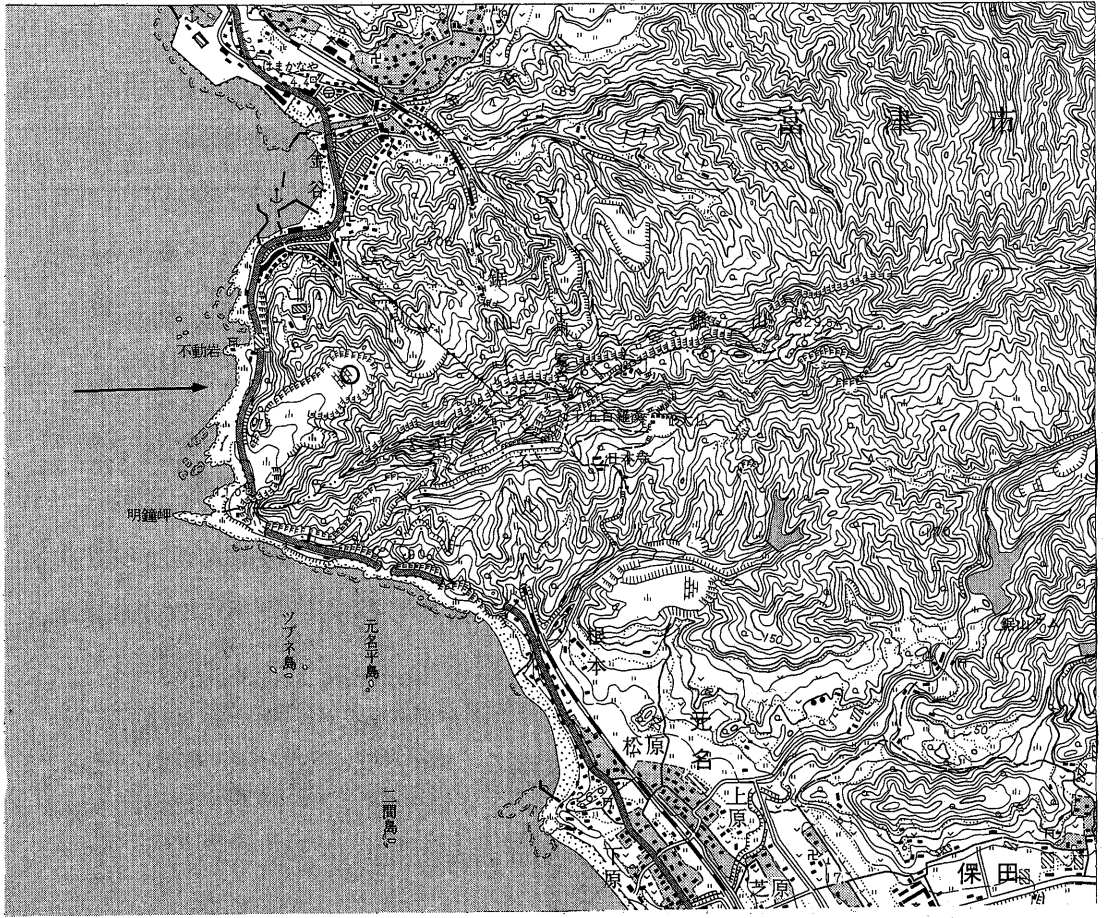


図1 房総半島豊岡層群千畑れき岩層の鰭脚類と微化石の産地.
1:25,000地形図「保田」による.

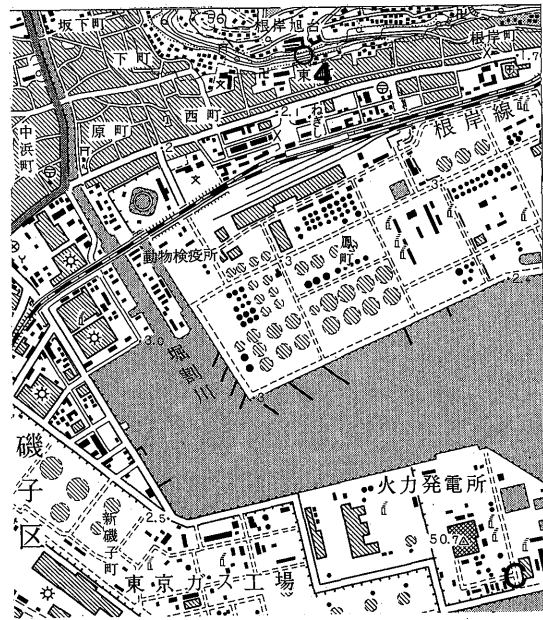


図2 a - d 横浜一多摩丘陵地区の微化石産地。

- a 地点3 上総層群小柴層. 1/2.5 万地形図「戸塚」.
- b 地点5' 上総層群中里層. 同上.
- c 地点4 上総層群上星川層. 1/2.5 万地形図「本牧」.
- d 地点7 上総層群平山層. 1/2.5 万地形図「武蔵府中」.



図3 相模原地区中津層群の微化石産地. 1:50,000地形図「八王子」.

- 14, 11 中津層群神沢層
- 16 “ 清水層
- 13, 6 “ 大塚層
- 18 “ 塩田層

国立科学博物館所蔵海生哺乳類化石カタログ

富田幸光・上野輝彌（国立科学博物館）

国立科学博物館では所蔵標本の目録を作成し、情報交換を行うことによって、研究者をはじめ国内外の標本利用者の便宜をはかることを目的として、標本の情報整理を進めている。いくつかの分野ではすでに目録が複製印刷されている。

古生物第三研究室でも1986年以来、この資料情報化計画の一環として、脊椎動物化石の整理を進めつつあるが、この総研の機会を借りて、特に海生哺乳類化石を用いて、資料情報化の試行を行った。以下のページはこの結果である。

原則として国内・国外を問わず海生哺乳類化石はすべて含まれているが、米国カリフォルニア州産で未記載の *Desmostylus* の歯牙化石（Kirkland コレクション）については諸般の事情により割愛した。レプリカ標本も比較資料として貴重であり、すべて含まれている。

配列順序は鰐脚亜目、鯨目、東柱目の順で、各目内は概ね Romer (1966)* の分類表の科の順、さらに各科内は属・種のアルファベット順に配列してある。属・種が不明の場合は各科の末尾に、科不明の場合は各目の末尾に、それぞれ産地コード順（北海道～沖縄、アジア、ヨーロッパ、北・南アメリカ）に配列してある。

データは標本1点につき5行のスペースを使用して、

1 行目	科名	部位	登録番号
2 行目	学名（または科名など）		（模式標本）
3 行目	産地		
4 行目	地質時代	地層名	
5 行目	備考（複製、原標本、記載文献など）		

の順に出力してある。

尚、このデータベースの入力・出力システムは、国立科学博物館人類研究部の佐倉朔氏によるオリジナルであり、この場を借りて氏に深く感謝する次第である。

* Romer, A. S. (1966) Vertebrate paleontology. Univ. Chicago Press, 468pp.

PINNIPEDIA

Enaliarctidae	Skull	PV-18672			
<u>Enaliarctos mealsi</u> Mitchell et Tedford					
U.S.A., California, Kern County, Pyramid Hill, LACM loc.1627.					
Miocene	Pyramid Hill Sand Mb.	81			
Remarks. Rep. (Plastotype; Orig.: LACM 4321). Mitchell & Tedford (1973)					
Enaliarctidae	Skull	PV-18673			
<u>Enaliarctos mitchelli</u> Barnes					
U.S.A., California, Kern County, Pyramid Hill, UCMP V 6618					
Miocene	Pyramid Hill Sand Mb.	81			
Remarks. Rep. (Plastotype; Orig.: UCMP 100391). Barnes (1979)					
Enaliarctidae	Palate	PV-18674			
<u>Enaliarctos mitchelli</u> Barnes					
U.S.A., California, Kern County, Pyramid Hill, UCMP V 6618					
Miocene	Pyramid Hill Sand Mb.	81			
Remarks. Rep. (Plastoparatype; Orig.: UCMP 80943). Barnes (1979)					
Enaliarctidae	Skull	PV-18675			
<u>Pinnarctidion bishopi</u> Barnes					
U.S.A., California, Kern County, Pyramid Hill, UCMP V 6916					
Miocene	Pyramid Hill Sand Mb.	81			
Remarks. Rep. (Plastotype; Orig.: UCMP 86334). Barnes (1979)					
Desmatophocidae	Skull & Dent.	PV-15076			
<u>Desmatophoca oregonensis</u> Condon					
U.S.A., California, Lincoln Co., near Newport.					
Miocene	Astoria Fm.	81			
Remarks. Rep. (Plastotype; Orig.: Univ. Oregon). Condon (1906).					
Otariidae	Skull (frag.)	PV-17651			
<u>Allodesmus courseni</u> (Downs)					
Tochigi-ken, Utsunomiya-shi, Hachimanyama					
Miocene	Kanomatazawa Fm.	09			
Remarks. Rep. Repenning & Tedford, 1977.					
Otariidae	Dent.(R 4teeth)	PV-05007			
<u>Eumetopias jubata</u> (Forster)					
Ishikawa-ken, Kanazawa-shi, Gosyo					
Pleistocene	Onna Ss.	17			
Remarks. Rep. (Orig.: Kanazawa Univ.). Kaseno (1951)					
Otariidae	Skull (rostrum)	PV-03706			
<u>Eumetopias kishidai</u> Shikama					
Chiba-ken ?					
Quaternary		11			
Remarks. Rep. (Plastotype). Shikama (1953); Mitchell (1968).					
Otariidae	Skull (snout)	PV-08986			
<u>Eumetopias sinanoensis</u> Nagao					
Nagano-ken, Higashichikuma-gun, Shiga-mura, Gojo, Shittakou, Asou					
Miocene	Bessyo Fm.	19			
Remarks. Nagao (1941)					
Otariidae	Dent. (L)				PV-05196
<u>Eumetopias</u> sp.					
Akita-ken, Oga-shi, Wakimoto, Taya-sawa					
Pliocene	Shibikawa formation	03			
Remarks. Rep. (Orig.: Akita Univ.)					
Otariidae	Tibia (?)				PV-08994
<u>Eumetopias</u> ? sp.					
Chiba-ken, Ichihara-gun, Kamo-mura					
Pleistocene		11			
Remarks. Rep.					
Otariidae	Skull				PV-15411
<u>Thalassoleon mexicanus</u> (Repenning et Tedford)					
Mexico, Baja California, Cedros Island.					
Miocene	Almejas Fm.	82			
Remarks. Rep. (Orig.: UCR 15251). Repenning & Tedford (1977)					
Otariidae	Radius				PV-14513
<u>Otariidae</u>					
Kagawa-ken, Shozu-gun, Ikeda-cho, off Shakagahana, Setonsaikai					
Pleistocene		36			
Remarks. Takao collection.					
Otariidae	Bone frag.				PV-14514
<u>Otariidae</u>					
Kagawa-ken, Shozu-gun, Ikeda-cho, off Shakagahana, Setonsaikai					
Pleistocene		36			
Remarks. Takao collection.					
Odobenidae	Skull & Dent.				PV-15410
<u>Aivukus cedrosensis</u> (Repenning et Tedford)					
Mexico, Baja California, Ceros Island.					
Miocene	Almejas Fm.	82			
Remarks. Rep. (Orig.: UCR 15259). Repenning & Tedford (1977)					
Odobenidae	Skeleton (part)				PV-15077
<u>Imagotaria downsi</u> Mitchell					
U.S.A., California, Santa Barbara Co.					
Miocene	Sisquoc Fm.	81			
Remarks. Rep. (Plastotype; Orig.: Univ. Oregon) Mitchell (1968).					
Odobenidae	Skull				PV-05442
<u>Odobenus rosmarus</u> (Linnaeus)					
Tokyo-to, Minato-ku, Shiba-kaigan-dori 3-1, near Shioji bridge					
Holocene		13			
Remarks.					
Odobenidae	Skull				PV-14667
<u>Odobenus rosmarus</u> (Linnaeus)					
Loc. unknown.					
Holocene		98			
Remarks. Recent skull. Maya collection.					
Odobenidae	Dent. (symph.)				PV-18911
<u>Odobenus</u> sp.					
Chiba-ken, Ichihara-shi, Kamomachi, Mandano.					
Pleistocene	Mandano Fm.	11			
Remarks.					

Odobenidae Skull (frag.) PV-15157
Odobenus sp.
 Tokyo-to, Bunkyo-ku, Gokokuji, Gekkoeden -25m.
 Pleistocene Tokyo Fm. 13
 Remarks. Anonymous (1972)

Odobenidae Tooth (tusk) PV-15400
 Odobenidae
 U.S.A., North Carolina, Craven Co., New Bern, Superiorstone Co. Quarry
 Miocene Yorktown Fm. 81
 Remarks. Rep. (Orig.: USNM 171240)

Odobenidae Tooth (tusk) PV-15401
 Odobenidae
 U.S.A., North Carolina, Pamlico Co., Lower Neuse River.
 Miocene Yorktown Fm. ? 81
 Remarks. Rep. (Orig.: USNM 175386)

Odobenidae Tooth (tusk) PV-15404
 Odobenidae
 U.S.A., North Carolina, Beaufort Co., near Aurora, Lee Creek Mine.
 Miocene Yorktown Fm. 81
 Remarks. Rep. (Orig.: USNM 181436)

Odobenidae Tooth (tusk) PV-15405
 Odobenidae
 U.S.A., Virginia, Isle of Wight Co., Burwell Bay, James River..
 Miocene Yorktown Fm. 81
 Remarks. Rep. (Orig.: USNM 181639)

Odobenidae Tooth (tusk) PV-15407
 Odobenidae
 U.S.A., North Carolina, Edgecombe Co., 3 miles N.W. of Tarboro, Tar River.
 Miocene Yorktown Fm. 81
 Remarks. Rep. (Orig.: USNM 23125)

Phocidae Femur (L) PV-15402
Callophoca obscura Van Beneden
 U.S.A., North Carolina, Beaufort Co., near Aurora, Lee Creek Mine.
 Miocene Yorktown Fm. 81
 Remarks. Rep. (Orig.: USNM 175588)

Phocidae Humerus (L) PV-15403
Callophoca obscura Van Beneden
 U.S.A., North Carolina, Beaufort Co., near Aurora, Lee Creek Mine.
 Miocene Yorktown Fm. 81
 Remarks. Rep. (Orig.: USNM 181419)

Phocidae Dent.(L H/1,2) PV-15406
Callophoca obscura Van Beneden
 U.S.A., North Carolina, Beaufort Co., near Aurora, Lee Creek Mine.
 Miocene Yorktown Fm. 81
 Remarks. Rep. (Orig.: USNM 206176)

(ORDER) Carnivora Tooth PV-17366
 Pinnipedia ?
 Yamanashi-ken, Minamitsuru-gun, Nishikatsura-cho, Shimokurechi, Mizunoki.
 Miocene Furuya Fm. 20
 Remarks.

(ORDER) Carnivora Tooth (C) PV-16682-1
 Pinnipedia
 U.S.A., California, Fresno co., Monocline Ridge (H)
 Miocene Temblor Fm., Temblor Reef Bed 81
 Remarks.

CETACEA

Protocetidae Dent. (RL) PV-18353
 Protocetidae
 U.S.A., North Carolina, Near Bearfprt
 Eocene New Bern Fm. 81
 Remarks. Rep. (Orig.: USNM 392014)

Dorudontidae Tooth (R P4) PV-15399
Dorudon serratus Gibbs
 U.S.A., South Carolina, Ladxon.
 Eocene 81
 Remarks. Rep. (Orig.: USNM 214512)

Dorudontidae Skull PV-17652
Zygorhiza kochi (Reichenbach)
 U.S.A., Alabama, Choctaw Co.
 Eocene Jackson Fm. 81
 Remarks. Rep. (Orig.: USNM 11962)

Agorophiidae Skull PV-17766
Agorophius sp. ?
 Fukuoka-ken, Kitakyushu-shi, Sakamizu-Beach
 Oligocene Ashiya Gr., Sakamizu Fm. 41
 Remarks. Rep. (Orig.: Kitakyushu Mus.NH)

Agorophiidae Skull PV-17780
Agorophius sp.
 U.S.A., Oregon, Lincoln Co., Toledo
 Oligocene Alsea Fm. 81
 Remarks. Rep. (Orig.: USNM 256517). Fordyce (1981).

Squalodontidae Skull PV-15396
Squalodon calvertensis Kellogg
 U.S.A., Maryland, Calvert Country, Kauffman Camp.
 Miocene Calvert Fm. 81
 Remarks. Rep. (Orig.: USNM 206288)

Squalodontidae Ear bone PV-17787
Squalodon calvertensis Kellogg
 U.S.A., Maryland, Calvert Co., Chesapeake Beach
 Miocene Chesapeake Gr., Calvert Fm. 81
 Remarks. Rep. (Plastotype; Orig.: USNM 10484). Kellogg (1923).

Platanisidae Ear bone PV-17788
Zarhachis flagellator Cope
 U.S.A., Maryland, Calvert Co., Chesapeake Beach
 Miocene Chesapeake Gr., Calvert Fm. 81
 Remarks. Rep. (Orig.: USNM 10485). Kellogg (1924).

Ziphiidae	Skull (rostrum)	PV-15398	Delphinidae	Skull & Dent.	PV-05298
<u>Choneziphius trachops</u> Leidy			<u>Lagenorhynchus obliquidens</u> Gill		
U.S.A., North Carolina, Beaufort Co., near Aurora, Lee Creek Mine.			Tokyo-to, Chuo-ku, Nishiginza 6-2, Shibado building -3m		
Miocene	Yorktown Fm.	81	Holocene	Yurakucho Sh.	13
Remarks. NBL. Rep. (Orig.: USNM 186793)			Remarks.		
Ziphiidae	Rostrum	PV-17653	Delphinidae	Ear bone	PV-17789
<u>Choneziphius</u> sp.			<u>Lamprolithax simulanus</u> Kellogg		
U.S.A., North Carolina, Pamlico Co.			U.S.A., California, Kern Co., Bakersfield		
Neogene		81	Miocene	Temblor Fm.	81
Remarks. Rep. (Orig.: USNM 254269)			Remarks. Rep. (Plastotype; Orig.: USNM 11566). Kellogg (1931).		
Ziphiidae	Rostrum	PV-17654	Delphinidae	Ear bone	PV-17790
<u>Mesoplodon europaeus</u> Gervais (?)			<u>Lamprolithax simulanus</u> Kellogg		
U.S.A., North Carolina, New Bern			U.S.A., California, Kern Co., Bakersfield		
Miocene	Yorktown Fm.?	81	Miocene	Temblor Fm.	81
Remarks. Rep. (Orig.: USNM 307600)			Remarks. Rep. (Plastoparatype; Orig.: USNM 11567). Kellogg (1931).		
Ziphiidae	Rostrum	PV-18352	Delphinidae	Ear bone	PV-17791
Ziphiidae			<u>Nannolithax gracilis</u> Kellogg		
Ishikawa-ken, East off Suzu-ahi			U.S.A., California, Kern Co., Bakersfield		
Neogene		17	Miocene	Temblor Fm.	81
Remarks. Rep. (Orig.: Ishikawa-ken Education Center)			Remarks. Rep. (Plastotype; Orig.: USNM 11569). Kellogg (1931).		
Ziphiidae	Skull (part.)	PV-17176	Delphinidae	Ear bone	PV-17792
Ziphiidae			<u>Oedolithax mira</u> Kellogg		
Nihonkai.			U.S.A., California, Kern Co., Bakersfield		
Cenozoic		49	Miocene	Temblor Fm.	81
Remarks. Rep.			Remarks. Rep. (Plastoparatype; Orig.: USNM 11571). Kellogg (1931).		
Delphinidae	Skull	PV-03756	Delphinidae	Ear bone	PV-17793
<u>Delphinus delphis</u> Linnaeus			<u>Oedolithax mira</u> Kellogg		
Tokyo-to, Chuo-ku, Nihonbashi, Shirokiya			U.S.A., California, Kern Co., Bakersfield		
Holocene		13	Miocene	Temblor Fm.	81
Remarks.			Remarks. Rep. (Plastotype; Orig.: USNM 11572). Kellogg (1931).		
Delphinidae	Skull	PV-03758	Delphinidae	Ear bone	PV-17795
<u>Delphinus delphis</u> Linnaeus			<u>Phocageneus venustus</u> Leidy		
Tokyo-to, Chiyoda-ku, Wadakura gate.			U.S.A., Maryland, Anne Arundel Co., Fairhaven Cliffs		
(code error)		13	Miocene	Chesapeake Gr., Calvert Fm.	81
Remarks.			Remarks. Rep. (Orig.: USNM 21039). Kellogg (1957).		
Delphinidae	Tooth (Mx)	PV-03491	Delphinidae	Skull	PV-03757
<u>Delphinus</u> sp.			<u>Tursiops cf. truncatus</u> (Montague)		
Shizuoka-ken, Kakegawa-shi, Honjo			Tokyo-to, Chuo-ku, Nihonbashi, Shirokiya		
Pliocene	Tamari Fm.	21	Holocene		13
Remarks.			Remarks.		
Delphinidae	Ear bone	PV-17794	Delphinidae	Dent. (frag.)	PV-09810
<u>Grypolithax pavida</u> Kellogg			Delphinidae?		
U.S.A., California, Kern Co., Bakersfield			Chiba-ken, Kimitsu-gun, Amaha-cho, Takeoka, Tomiya beach		
Miocene	Temblor Fm.	81	Pleistocene	Takeoka Tuff.	11
Remarks. Rep. (Plastotype; Orig.: USNM V11575). Kellogg (1931).			Remarks.		
Delphinidae	Skull	PV-03755	Kentriodontidae	Ear bone	PV-17786
<u>Lagenorhynchus obliquidens</u> Gill			<u>Delphinodon dividum</u> True		
Tokyo-to, Shinjuku-ku, Ushigome-mitsauke, Soto-bori			U.S.A., Maryland, Calvert Co., Chesapeake Beach		
Holocene		13	Miocene	Chesapeake Gr., Calvert Fm.	81
Remarks. Honda (1929)			Remarks. Rep. (Orig.: USNM 6141) True (1912).		

Kentriodontidae	Skull	PV-17784			
<u>Kentriodon pernix</u> Kellogg					
U.S.A., Maryland, Calvert Co., S of Chesapeake Beach					
Miocene	Chesapeake Gr., Calvert Fm.	81			
Remarks.	Rep. (Plastoparatype; Orig.: USNM 10670). Kellogg (1927).				
Kentriodontidae	Ear bone	PV-17785			
<u>Kentriodon pernix</u> Kellogg					
U.S.A., Maryland, Calvert Co., Chesapeake Beach					
Miocene	Chesapeake Gr., Calvert Fm.	81			
Remarks.	Rep. (Plastotype; Orig.: USNM 8060) Kellogg (1927).				
Eurhinodelphidae	Skull	PV-17655			
<u>Argyroctetus bakersfieldensis</u> (Wilson)					
U.S.A., California, Kern Co.					
Miocene	Jewett Sd.	81			
Remarks.	Rep. (Plastotype; Orig.: Yale Peabody Mus. 13406)				
Hemisytrachelidae	Skull & Earbone	PV-17781			
<u>Lophocetus calvertensis</u> Harlan					
U.S.A., Maryland, Calvert Co., vicinity of Cove point					
Miocene	Chesapeake Gr., Choptank Fm.	81			
Remarks.	Rep. (Plastotype; Orig.: MCZ 3795). Harlan (1842).				
Hemisytrachelidae	Skull & Earbone	PV-17782			
<u>Lophocetus pappus</u> Kellogg					
U.S.A., Maryland, Calvert Co., Calvert Cliff, Parker Creek					
Miocene	Chesapeake Gr., Choptank Fm.	81			
Remarks.	Rep. (Plastotype; Orig.: USNM 15985). Kellogg (1955).				
Hemisytrachelidae	Skull	PV-17783			
<u>Lophocetus repenningi</u> Barnes					
U.S.A., Calif., Santa Barbara Co., Sespe Valley, Big Pine Mtn.					
Miocene	Santa Margarita Fm.	81			
Remarks.	Rep. (Plastotype; Orig.: USNM 23886). Barnes (1976).				
Phocaenidae	Skull	PV-04594			
<u>Neophocaena</u> cf. <u>phocaenoides</u> (Cuvier)					
Setonaikai					
Pleistocene		36			
Remarks.					
Physeteridae	Tooth (tusk)	PV-15408			
<u>Ontocetus emmonsii</u> Leidy					
U.S.A., North Carolina					
Miocene		81			
Remarks.	Rep. (Plastotype, Orig.: Phila. Acad. N.S. USNM 25224)				
Physeteridae	Vert.	PV-03754			
<u>Physeter catodon</u> Linnaeus					
Tokyo-to, Chuo-ku, Nihonbashi-Muromachi, Mitsukoshi-honten -7m					
Holocene		13			
Remarks.	NBL				
Physeteridae	Tooth (Lower)	PV-03713			
<u>Physeter</u> ? sp.					
Hokkaido, Sutttsu-gun, Miwa-mura, Motoneppu					
Tertiary		01			
Remarks.					
Physeteridae	Tooth	PV-15397			
<u>Physeterula dubusii</u> Van Beneden					
U.S.A., North Carolina, Beaufort Co., near Aurora, Lee Creek Mine.					
Miocene	Yorktown Fm.	81			
Remarks.	Rep. (Orig.: USNM 206081)				
Physeteridae	Tooth	PV-02219			
Physeteridae					
Ibaraki-ken, Mito-shi, Tokiwa Park.					
Neogene		08			
Remarks.					
Physeteridae	Tooth	PV-02220			
Physeteridae					
Ibaraki-ken, Mito-shi, Tokiwa Park.					
Neogene		08			
Remarks.					
Physeteridae	Skull	PV-15395			
Kogilineae					
U.S.A., North Carolina, Beaufort Co., near Aurora, Lee Creek Mine					
Miocene	Yorktown Fm.	81			
Remarks.	Rep. (Orig.: USNM 187015)				
Balaenopteridae	Ear bone	PV-18855			
<u>Balaenoptera taiwana</u> Huang					
Taiwan, Shinchu-kuan					
Pliocene	Cholan Fm.	52			
Remarks.	FF-1801. Rep. (Plastotype; Orig.: Chinese Petr. Corp.) Huang (1965).				
Balaenopteridae	Vert.	PV-05325			
<u>Balaenoptera</u> sp.					
Chiba-ken, Sanbu-gun, Yokoshiba-cho					
(code error)		11			
Remarks.					
Balaenopteridae	Skull	PV-04203			
<u>Idiocetus taugarensis</u> Matsumoto		Ho			
Aomori-ken, Nishitsugaru-gun, Akaishi-mura, Akashi valley					
Miocene		02			
Remarks.	Matsumoto (1926b)				
(ORDER) Cetacea	Rib	PV-00019			
Cetacea					
Hokkaido, Hakodate-shi, -15m.					
Cenozoic		01			
Remarks.					
(ORDER) Cetacea	Ear bone	PV-02233			
Cetacea					
Hokkaido, Hidaka, Urakawa-gun					
Cenozoic		01			
Remarks.					
(ORDER) Cetacea	Ear bone	PV-03622			
Cetacea					
Hokkaido, Sutttsu-gun, Miwa-mura, Neppu					
Cenozoic		01			
Remarks.					

(ORDER) Cetacea Cetacea Hokkaido, Setana-gun, Imakane-cho, Pirika, Pirika Mine Pliocene Remarks.	Ear bone	PV-03712	01	(ORDER) Cetacea Cetacea Fukushima-ken, Iwaki-shi, Taira Kamiarakawa Miocene Remarks.	Vert. Motoya Fm.	PV-05186	07
(ORDER) Cetacea Cetacea Hokkaido, Nakagawa-gun, Nakagawa-cho, Kyowa (Abeshinai) Miocene Remarks.	Bone frag.	PV-03714	01	(ORDER) Cetacea Cetacea Fukushima-ken, Futaba-gun, Futaba-cho, ooaza Yamada Cenozoic Remarks.	Bone frag.	PV-09827	07
(ORDER) Cetacea Delphinidae ? Hokkaido, Hiyama-gun, Kaminokuni-mura, Komori Cenozoic Remarks.	Humerus	PV-04595	01	(ORDER) Cetacea Cetacea Fukushima-ken, Futaba-gun, Futaba-cho, ooaza Yamada Cenozoic Remarks.	Bone frag.	PV-09828	07
(ORDER) Cetacea Cetacea? Hokkaido, Hidaka-gun, Urakawa-machi Tertiary Remarks. Hasegawa et al. (1972)	Rib (?)	PV-15023	01	(ORDER) Cetacea Cetacea Fukushima-ken, Meiwa-mura. Cenozoic Remarks.	Vert.	PV-15087	07
(ORDER) Cetacea Cetacea Hokkaido ? Miocene Remarks.	Vert.	PV-15074	01	(ORDER) Cetacea Cetacea ? Fukushima-ken, Iwaki-shi, Uchigoumidaisakai-machi. Miocene Remarks.	Bone frag. Yanagaya Gr., Kamenoo Sh.	PV-15160	07
(ORDER) Cetacea Cetacea Aomori-ken, Kamikita-gun, Kacchi-mura, Hosodu (code error) Remarks.	Vert.	PV-05433	02	(ORDER) Cetacea Cetacea Ibaraki-ken, Mito-shi, near Tokiwa Park. Tertiary Remarks.	Rib	PV-00006	08
(ORDER) Cetacea Cetacea ? Akita-ken, Kitaakita-gun, Takanosu-cho, Iwaya Miocene Remarks.	Bone frag. Onnagawa Fm.	PV-17454	03	(ORDER) Cetacea Cetacea Ibaraki-ken, Hitachi-shi, Aiga-cho, Hatsusaki-kaigan. Cenozoic Remarks.	Bone frag.	PV-15073	08
(ORDER) Cetacea Cetacea Iwate-ken. Cenozoic Remarks. Rep. (Orig.: Iwate Pref. Mus.)	Vert.	PV-17177	04	(ORDER) Cetacea Cetacea Ibaraki-ken, Inashiki-gun, Yasunaka-mura. Cenozoic Remarks.	Vert.	PV-15447	08
(ORDER) Cetacea Cetacea Miyagi-ken, Izumi-shi, Sanzawa. Cenozoic Remarks.	Vert.	PV-15078	06	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Cyoshi-shi, Inuwaka, Naarai minato Pliocene Remarks. NBL	Bone frag. Naarai Fm.	PV-03719	11
(ORDER) Cetacea Cetacea Miyagi-ken, Sendai-shi, Higashikatsuyama, 3-6 Pliocene Remarks.	Vert. Tatsunokuchi Fm.	PV-17657	06	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Inba-gun, Inzai-cho, Kioroshi, Takebukuro Pleistocene Remarks.	Bone frag. Narita Fm.	PV-03729	11

(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Inba-gun, Inzai-cho, Izumi Pleistocene Remarks.	Bone frag. Narita Fm.	PV-03730 11	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Rib Jizodo Fm.	PV-09059 11
(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Choshi-shi, Inuwaka Misaki Pliocene Remarks.	Ear bone Naarai Fm.	PV-04438 11	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Rib (?) Jizodo Fm.	PV-09060 11
(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Awa-gun, Katsuura-cho Holocene Remarks.	Dent.	PV-04682 11	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Rib (frag.) Jizodo Fm.	PV-09061 11
(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Noda-shi, Noda bridge Pleistocene Remarks.	Rib (?) Narita Fm.	PV-05295 11	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Bone frag. Jizodo Fm.	PV-09062 11
(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Ichihara-shi, Kamo Pleistocene Remarks. NBL	Tooth Umegase Fm.	PV-05456 11	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Rib (frag.) Jizodo Fm.	PV-09063-1 11
(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Ichihara-shi, Kamo Pleistocene Remarks. NBL	Ear bone Umegase Fm.	PV-05457 11	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Rib Jizodo Fm.	PV-09063-2 11
(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Ichihara-shi, Kamo Pleistocene Remarks.	Bone frag. Umegase Fm.	PV-05458 11	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Rib Jizodo Fm.	PV-09063-3 11
(ORDER) Cetacea Cetacea ? Chiba-ken, Ichihara-shi, Kamo Pleistocene Remarks. Rep.	Bone frag. Umegase Fm.	PV-05459 11	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Tibia Jizodo Fm.	PV-09064 11
(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Choshi-shi, Byobugaura Pliocene Remarks.	Skull (frag.) Iioka Fm.	PV-05460 11	(ORDER) Cetacea Cetacea ? Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Rib (frag.?) Jizodo Fm.	PV-09069 11
(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Ichihara-shi, Kamo Pleistocene Remarks.	Bone frag. Umegase Fm.	PV-05509 11	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Rib Jizodo Fm.	PV-09070 11

(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Bone frag. Jizodo Fm.	PV-09071 11	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Bone frag. Jizodo Fm.	PV-09094 11
(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Bone frag. Jizodo Fm.	PV-09076 11	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Bone frag. Jizodo Fm.	PV-09095 11
(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Bone frag. Jizodo Fm.	PV-09077 11	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Bone frag. Jizodo Fm.	PV-09096 11
(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Kamimiyata Pleistocene Remarks.	Bone frag. Jizodo Fm.	PV-09078 11	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Bone frag. Jizodo Fm.	PV-09097 11
(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Kamimiyata Pleistocene Remarks.	Bone frag. Jizodo Fm.	PV-09079 11	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Bone frag. Jizodo Fm.	PV-09098 11
(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Vert. Jizodo Fm.	PV-09088 11	(ORDER) Cetacea Cetacea ? Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Rib (frag.?) Jizodo Fm.	PV-09100 11
(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Bone frag. Jizodo Fm.	PV-09090 11	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Rib (frag.) Jizodo Fm.	PV-09102-1 11
(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Vert. (frag.) Jizodo Fm.	PV-09091 11	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Rib (frag.) Jizodo Fm.	PV-09102-2 11
(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Bone frag. Jizodo Fm.	PV-09092 11	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-shi, Kazusa-cho, Oyatsu. Pleistocene Remarks.	Rib frag. Mandano Fm.	PV-15239 11
(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Hirakawa-cho, Yarimizu Pleistocene Remarks.	Bone frag. Jizodo Fm.	PV-09093 11	(ORDER) Cetacea Cetacea Chiba-ken, Kimitsu-gun, Osawa-cho, Horyuji. Pleistocene Remarks.	Bone frag. Nagahama Sd.	PV-15260 11

(ORDER) Cetacea Cetacea Saitama-ken, Fukaya-shi Tertiary Remarks.	Rib	PV-01236	12	(ORDER) Cetacea Cetacea Okayama-ken, Tsuyama-shi, Tatsunokuchi. Miocene Remarks.	Bone frag.	PV-01959	31
(ORDER) Cetacea Cetacea Saitama-ken, Chichibu-shi, Ota, Kobashira Cenozoic Remarks.	Vert.	PV-09802	12	(ORDER) Cetacea Cetacea Setonaikai Holocene Remarks. Maya collection. NBL.	Ear bone	PV-14668	36
(ORDER) Cetacea Cetacea Tokyo-to, Chuo-ku, Nihonbashi, Shirokiya under ground (code error) Remarks.	Vert.	PV-03750	13	(ORDER) Cetacea Cetacea Fukuoka-ken, Kitakyusyu-shi, Wakamatsu-ku, Iwaya, Tominohana Oligocene Remarks. Hasegawa & Hojo (1965)	Vert.	PV-05639	41
(ORDER) Cetacea Cetacea Tokyo-to, Chuo-ku, Nihonbashi, Shirakiya Holocene Remarks.	Ulna	PV-04681	13	(ORDER) Cetacea Cetacea Okinawa-ken, Miyakojima, Shimajiri-kaigan. Pliocene Remarks. Hasegawa, Otsuka, & Nohara (1973).	Vert.	PV-15079	48
(ORDER) Cetacea Cetacea Tokyo-to, Minato-ku, Akasaka, Hotel New Japan Holocene Remarks.	Vert.	PV-05302	13	(ORDER) Cetacea Cetacea Okinawa-ken, Miyakojima, Shimajiri-kaigan. Pliocene Remarks. Hasegawa, Otsuka, & Nohara (1973).	Vert.	PV-15080	48
(ORDER) Cetacea Cetacea Niigata-ken, Kitauonuma-gun, Kawanishi-cho. Cenozoic Remarks.	Vert.	PV-15086	15	(ORDER) Cetacea Cetacea Okinawa-ken, Miyakojima, Shimajiri-kaigan. Pliocene Remarks. Hasegawa, Otsuka, & Nohara (1973).	Vert.	PV-15081	48
(ORDER) Cetacea Cetacea Ishikawa-ken, Kashima-gun, Notojima-cho, Han-ura Tertiary Remarks.	Bone frag.	PV-03718	17	(ORDER) Cetacea Cetacea Okinawa-ken, Miyakojima, Shimajiri-kaigan. Pliocene Remarks. Hasegawa, Otsuka, & Nohara (1973).	Skull (? frag.)	PV-15082	48
(ORDER) Cetacea Cetacea Yamanashi-ken, Minamituru-gun, Mizuho-mura Miocene Remarks.	Bone frag.	PV-02726	20	(ORDER) Cetacea Cetacea Okinawa-ken, Miyakojima, Shimajiri-kaigan. Pliocene Remarks. Hasegawa, Otsuka, & Nohara (1973).	Rib	PV-15083	48
(ORDER) Cetacea Cetacea Yamanashi-ken, Fujiyoshida-shi, Shiraito-cho, Kamikurechi, Tonoirizawa Miocene Remarks.	Bone frag.	PV-17367	20	(ORDER) Cetacea Mysticeti USSR, Kavkaz Miocene Remarks. Rep.	Skeleton	PV-17698	59
(ORDER) Cetacea Cetacea Okayama-ken, Tsuyama-shi, Ichinomiya. Tertiary Remarks.	Vert.	PV-01237	31	(ORDER) Cetacea Cetacea U.S.A., California, Sharktooth Hill Miocene Remarks. Nakawatase Collection	Vert.	PV-17732	81

(ORDER) Cetacea Vert. PV-17733
 Cetacea
 U.S.A., California, Sharktooth Hill
 Miocene Temblor Fm. 81
 Remarks. Nakawatase Collection

(ORDER) Cetacea Vert. PV-17734
 Cetacea
 U.S.A., California, Sharktooth Hill
 Miocene Temblor Fm. 81
 Remarks. Nakawatase Collection

(ORDER) Cetacea Vert. PV-17735
 Cetacea
 U.S.A., California, Coalinga
 Pliocene 81
 Remarks. Nakawatase Collection

(ORDER) Cetacea Vert. PV-17736
 Cetacea
 U.S.A., California, Coalinga
 Pliocene 81
 Remarks. Nakawatase Collection

(ORDER) Cetacea Ear bone PV-18798
 Cetacea
 U.S.A., Alaska
 Cenozoic
 Remarks. FF-1298 81

(ORDER) Cetacea Vert. PV-18860
 Cetacea
 U.S.A., Oregon, Agata Beach
 Tertiary 81
 Remarks. FF-1835

(ORDER) Cetacea Ear bone PV-00855
 Cetacea
 Loc. unknown.
 Cenozoic 98
 Remarks.

(ORDER) Cetacea Ear bone PV-00856
 Cetacea
 Loc. unknown.
 Cenozoic 98
 Remarks.

(ORDER) Cetacea Vert. PV-02948
 Cetacea
 Loc. unknown.
 Cenozoic 98
 Remarks.

DESMOSTYLIA

Paleoparadoxidae Tooth PV-03708
Cornwallius sp.
 Saitama-ken, Chichibu-shi, Odamaki, Terao, Butai
 Miocene Chichibumachi Fm. 12
 Remarks. Rep. (Orig.: Chichibu Nat. Sci. Mus.). Arai (1953)

Paleoparadoxidae Bone frag. PV-03709
Cornwallius sp.
 Saitama-ken, Chichibu-shi, Terao, Butai
 Miocene Chichibumachi Fm. 12
 Remarks. Rep. (Orig.: Chichibu Nat. Sci. Mus.). Arai (1953)

Paleoparadoxidae Bone frag. PV-03710
Cornwallius sp.
 Saitama-ken, Chichibu-shi, Terao, Butai
 Miocene Chichibumachi Fm. 12
 Remarks. Rep. (Orig.: Chichibu Nat. Sci. Mus.). Arai (1953)

Paleoparadoxidae Tooth (Px) PV-05214
Paleoparadoxia tabatai (Tokunaga)
 Toyama-ken, Shimonikawa-gun, Unazaki-cho, Akibi
 Miocene Yatsuo Gr., Nanpo Slst. 16
 Remarks. Shikama (1966a)

Paleoparadoxidae Tooth (L M/1,2) PV-03707
Paleoparadoxia tabatai (Tokunaga)
 Ishikawa-ken, Noto 17
 Miocene
 Remarks. Rep. (Orig.: Waseda Univ; lost)

Paleoparadoxidae Tooth (P3/) PV-06059
Paleoparadoxia tabatai (Tokunaga)
 Ishikawa-ken, Kashima-gun, Notoshima-cho, Hanura, Phosphate Q.
 Miocene Nanao Gr. 17
 Remarks. Takai (1944); Shikama (1966a); Ijiri & Kamei (1961); Kaseno (1984)

Paleoparadoxidae Skeleton PV-05601
Paleoparadoxia tabatai (Tokunaga) Ne
 Gifu-ken, Toki-shi, Izumi-cho, Inkyo-yama
 Miocene Mizunami Gr., Yamanouchi Fm. 22
 Remarks. Shikama (1966)

Paleoparadoxidae Tooth (Mx) PV-16613-2
Paleoparadoxia tabatai (Tokunaga)
 U.S.A., California, Fresno Co., Monocline Ridge (F)
 Miocene Temblor Fm., Temblor Reef Bed 81
 Remarks.

Desmostylidae Tooth (L M3/) PV-06588
Desmostylus heaperus japonicus Tokunaga et Iwasaki
 Hokkaido, Setana-gun, Kitahiyama-cho, Wakamatsu, Manganese Mine
 Miocene Yakumo Fm. 01
 Remarks. Rep. Shikama (1966a)

Desmostylidae	Tooth (R M/2)	PV-06589	Desmostylidae	Skull	PV-05600
<u>Desmostylus hesperus japonicus</u> Tokunaga et Iwasaki			<u>Desmostylus japonicus</u> Tokunaga et Iwasaki	Ho	
Akita-ken, Ogatsu-gun, Ugo-cho, Tashiro, Karuizawa			Gifu-ken, Mizunami-shi, Togari, Bogahora		
Miocene	Sugota Fm.	03	Miocene	Mizunami Gr., Togari Fm.	22
Remarks. Rep. (Orig.: Akita Univ.). Tan & Shikama (1965)			Remarks. Yoshiwara & Iwasaki (1902); Tokugawa & Iwasaki (1914)		
Desmostylidae	Tooth (L M2/)	PV-06590	Desmostylidae	Vert.	PV-06768
<u>Desmostylus hesperus japonicus</u> Tokunaga et Iwasaki			<u>Desmostylus</u> ? sp.		
Akita-ken, Ogatsu-gun, Ugo-cho, Tashiro, Karuizawa			Hokkaido, Tomamae-gun, Haboro-cho, Chikubetsu-gawa, Sekiyunosawa		
Miocene	Sugota Fm.	03	Miocene	Mikebetsu Ss.	01
Remarks. Rep. (Orig.: Akita Univ.). Tan & Shikama (1965)			Remarks. Rep.		
Desmostylidae	Tooth (L M3/)	PV-06591	Desmostylidae	Vert.	PV-06769
<u>Desmostylus hesperus japonicus</u> Tokunaga et Iwasaki			<u>Desmostylus</u> ? sp.		
Akita-ken, Ogatsu-gun, Ugo-cho, Tashiro, Karuizawa			Hokkaido, Tomamae-gun, Haboro-cho, Chikubetsu-gawa		
Miocene	Sugota Fm.	03	Miocene	Chikubetsu Sa.	01
Remarks. Rep. (Orig.: Akita Univ.). Tan & Shikama (1965)			Remarks. NBL		
Desmostylidae	Tooth (M/3)	PV-06592	Desmostylidae	Dent. (L M/2, 3?)	PV-15281
<u>Desmostylus hesperus japonicus</u> Tokunaga et Iwasaki			<u>Kronokotherium brevinaxillare</u> Pronina		
Akita-ken, Ogatsu-gun, Ugo-cho, Tashiro, Karuizawa			U.S.S.R., Eastern coast of Kamchaka.		
Miocene	Sugota Fm.	03	Miocene		59
Remarks. Rep. (Orig.: Akita Univ.). Tan & Shikama (1965)			Remarks. Rep. (Plastotype) Pronina, I. G., 1957.		
Desmostylidae	Tooth (L M2/)	PV-06594	Desmostylidae	Tooth (M3/?)	PV-15282
<u>Desmostylus hesperus japonicus</u> Tokunaga et Iwasaki			<u>Kronokotherium</u> ? sp.		
Iwate-ken			U.S.S.R., West coast of Kamchaka Peninsula.		
Miocene		04	Miocene	Etolon Fm.	59
Remarks. Rep. (Orig.: S.H.M. 21784) Shikama (1966a)			Remarks. Rep.		
Desmostylidae	Tooth (L M2/)	PV-06593	Desmostylidae	Tooth	PV-15283
<u>Desmostylus hesperus japonicus</u> Tokunaga et Iwasaki			<u>Kronokotherium</u> ? sp.		
Miyagi-ken, Shiogama-shi, Nakanoshima			U.S.S.R., west coast of Kamchaka Peninsula, Tigil-district.		
Miocene	Natori Gr.	06	Miocene	Kakert Fm.	59
Remarks. Rep. (Orig.: S.H.M. 7033) Shikama (1966a)			Remarks. Rep.		
Desmostylidae	Tooth (L M/1)	PV-06127	Desmostylidae	Tooth (M/2?)	PV-15284
<u>Desmostylus japonicus</u> Tokunaga et Iwasaki			<u>Kronokotherium</u> ? sp.		
Miyagi-ken, Monou-gun, Naruse-cho, Nishizawa SE.			U.S.S.R., east coast of Kamchaka Peninsula, Bogatsuchevskii-district.		
Miocene	Natori Gr., Hamada bed	06	Miocene	Rakifin Fm.	59
Remarks. Rep. (Orig.: Tohoku Univ., IGPS 61461). Shikama (1966a)			Remarks. Rep.		
Desmostylidae	Tooth (R M/3)	PV-06128	Desmostylidae	Tooth (C?)	PV-15285
<u>Desmostylus japonicus</u> Tokunaga et Iwasaki			<u>Kronokotherium</u> ? sp.		
Miyagi-ken, Monou-gun, Naruse-cho, Nishizawa SE.			U.S.S.R., west coast of Kamchaka Peninsula, Tigil-district.		
Miocene	Natori Gr., Hamada bed	06	Miocene	Kakert Fm.	59
Remarks. Rep. (Orig.: Tohoku Univ., IGPS 61462). Shikama (1966a)			Remarks. Rep.		
Desmostylidae	Tooth (M/3)	PV-05006	Desmostylidae	Tooth (I?)	PV-15286
<u>Desmostylus japonicus</u> Tokunaga et Iwasaki			<u>Kronokotherium</u> ? sp.		
Ishikawa-ken, Nanao-shi, Shiratori-kaigan			U.S.S.R., west coast of Kamchaka Peninsula, Tigil-district.		
Miocene	Otokawa or Higashibessyo Fm.	17	Miocene	Kakert Fm.	59
Remarks. Rep. (Orig.: Nanao City Mus.). Kaseno (1964)			Remarks. Rep.		
Desmostylidae	Tooth (I)	PV-06060	(ORDER) Desmostylia	Dent. (L 3teeth)	PV-17796
<u>Desmostylus japonicus</u> Tokunaga et Iwasaki			<u>Behemotops proteus</u> Downing, Ray, et McKenna		
Ishikawa-ken, Fugeshi-gun, Noto-cho, Shichimi			U.S.A., Washington, Clallam Co., Olympic Penin., Juan de Fuca		
Miocene	Nanao Gr., Shichimi Fm.	17	Oligocene	Pysht Fm.	81
Remarks. Takai (1944); Shikama (1966a)			Remarks. Rep. (Plastotype; Orig.: USNM 244035) Downing et al. (1986).		