

日本産鯨化石の層序と生息環境

木村方一*

Stratigraphy and inhabited environments of the Cetacea in Japan

Masaichi Kimura*

Abstract Whale fossils are found more frequently than those of any other oceanic mammals. This suggests that whales have proliferated because they are the bestadapted mammals to aquatic life style. The fossils seem to have occurred in close relationship with paleoenvironmental change of the Japanese Islands.

The oldest whale fossils in the Japanese Islands were yielded from the Ashiya fauna in Kyushu and the Ashoro fauna in Hokkaido both of the Late Oligocene. Many whale fossils were reported from the early Middle Miocene formations with the Kadonosawa fauna in Kanto and southwest Honshu, though a few occurrences have been reported from northeast Honshu and Hokkaido.

This tendency continued into the Late Miocene Shiobara-Yama fauna stage, though the species are different between the two faunas. Many whale fossils have been discovered in the Late Miocene formations of northeast Honshu and Hokkaido.

Occurrence of whale fossils during the Pliocene is widespread throughout the Japanese Islands, but the species found in the Tatsunokuchi-Takikawa fauna and those found in the Omma-Manganji fauna differ.

These facts suggest that each whale species has a different habitat (e.g. cold currents or warm currents), even though whales are highly mobile species. It is likely that the difference of species between southwest Honshu and northern Japan (including Hokkaido) reflects this tendency to inhabit different areas.

Key words : Cenozoic, mammal, Cetacea, biogeography

はじめに

日本における鯨類化石の報告は、Matsumoto (1926) にはじまり、高井 (1938)、鹿間 (1975) などがある。その後、長谷川・北条 (1965)、長谷川・加藤 (1974)、堀川 (1977)、木村 (1978)、Okazaki (1982) など地域的に鯨類化石の研究が進んだ。大石 (1985) は、日本の鯨類化石の研究を総括し、その概要を報じた。

その後、長谷川を代表者に、文部省科学研究補助金を受けて総合研究組織が生まれ、「日本産海生哺乳類化石

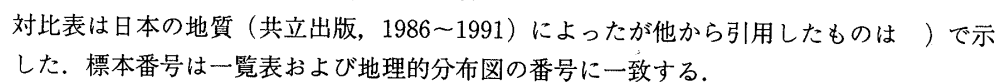
の研究」(1987, 1988) をまとめた。これらの資料に、1990年までに報告された報文を加えて、日本産鯨類化石の分布と産出層準・古環境について考察する。

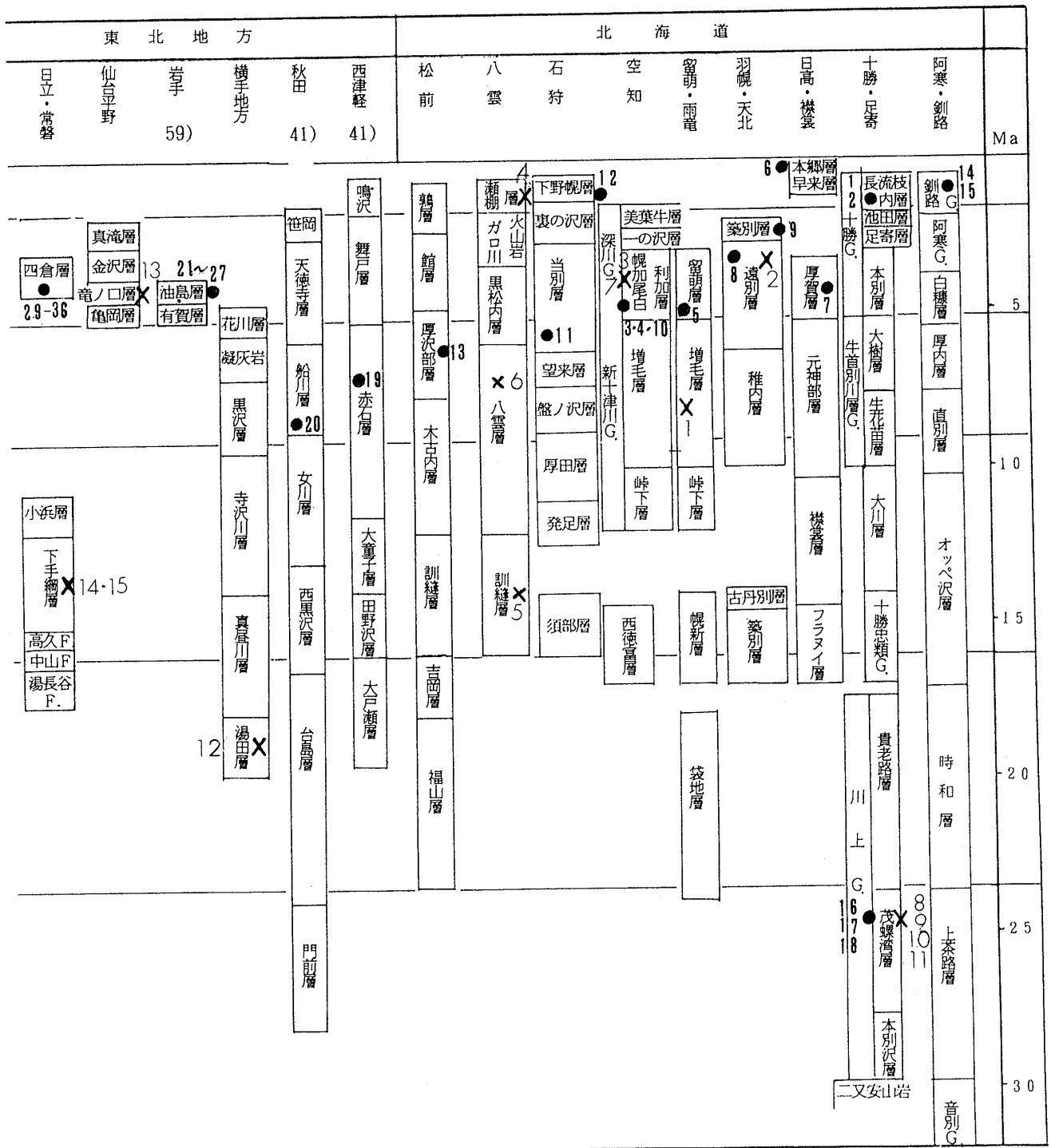
鯨化石の分布と層準

鯨目は原鯨亜目・歯鯨亜目・ヒゲ鯨亜目の3亜目に分類されている。原鯨亜目の化石は北海道足寄町の多数の標本の中に含まれることが予想されるが、検討中なので本報では触れない。第1表はヒゲ鯨亜目と判断された一覧表であり、第2表は歯鯨亜目の一覧表である。これらの標本を、日本列島の第三紀層序対比図に記録すると第1図の通りである。これによると、鯨目化石の産出期は3期に区分することができる。

第1期は北九州の芦屋層群脇田層と北海道川上層群中

* 北海道教育大学札幌分校地学教室。Laboratory of Earth Science, Sapporo Campus, Hokkaido University of Education, Ainosato 5-3, Kita-ku, Sapporo 002, Japan.





第1表 おもな日本産ヒゲ鯨類化石標本一覧

番号	分類	産出部位	産地	地層	時代	所在	和名・標本名	文献
1	<i>Balaenoptera borealis</i> LESSON	右下顎骨	北海道中川郡池田町千代田	長流枝内層円礫層	前期更新世 (43)	HUES10001	イワシクジラ	(29)32)
2	<i>Balaenoptera</i> sp.	頸椎・胸椎・肋骨	北海道中川郡池田町様舞	同上	同上	HUES10002		(29)
3	<i>Balaenula</i> sp.	頭蓋・下顎骨・耳骨・肋骨 椎骨	北海道深川市多度志町 下湯内	深川層群秩父別層	前期鮮新世 (83)	HUES10003	フカガクジラ	(10)
4	<i>Balaenoptera</i> sp. cf. <i>acutirostrata</i>	頸椎2-7・胸椎1-4	北海道雨竜郡沼田町字高穂	幌加尾白利加層	前期鮮新世	HUES10004	コイワシクジラ	(33)
5	<i>Balaenula</i> sp.	頭蓋骨片・頸椎・胸椎・肋骨	北海道留萌市千島町	留萌層下部層	前期鮮新世	HUES10005	ルモイクジラ	(36)
6	<i>Balaenoptera</i> cf. <i>borealis</i>	腰椎	北海道勇払郡厚真町字豊丘	汐見層上部 (本郷層)	後期更新世	HUES10006		(30)
7		下顎骨	北海道沙流郡明別町厚賀	厚賀層	後期鮮新世	HMG 384		(4)32)
8		頭蓋骨・下顎骨	北海道羽幌町夕見	遠別層上部	後期鮮新世	松原友治		(32)
9		下顎骨・椎骨片・肋骨	北海道幌延町	更別層	前期鮮新世	幌延町教委		(32)
10	<i>Eschrichtiidae</i> aff.	頸椎・胸椎・腰椎・肋骨	北海道樺戸郡新十津川町	幌加尾白利加層	前期鮮新世	新十津川町 教委	シントツカワ クジラ	(32)28)
11		頭蓋骨片・頸椎・胸椎・肋骨	北海道樺戸郡月形町	当別層	後期中新世	月形町教委		(32)
12	<i>Balaenoptera</i> sp.	下顎骨	北海道札幌市東区南郷	下野幌層	前期更新世	HMH		(31)
13	<i>Balaenoptera</i> sp.	下顎骨・肩甲骨・肋骨 前肢骨	北海道松山郡厚沢部町	厚沢部層	後期中新世12)	松橋富雄		(32)
14		頭蓋骨片・下顎骨片・肋骨片	北海道釧路市津路町	阿寒層群	前期鮮新世	HUES-00007		(32)
15		下顎骨片・肋骨片	北海道釧路市天来	釧路層	同上	HUES-10008		(26)
16	<i>Aetiocetidae</i>	頭蓋骨・頸椎・胸椎・前肢骨	北海道足寄町茂郷湾	川上層群茂郷湾層	後期漸新世	足寄町教委		(35)
17	<i>Aetiocetidae</i>	頭蓋骨	同上	同上	同上	同上		(35)
18	<i>Aetiocetidae</i>	吻部欠損した頭蓋骨	同上	同上	同上	同上		(35)
19	<i>Idiocetus tsugarensis</i> MATSUMOTO	頭蓋骨片	青森県西津軽郡陸奥町 赤石谷	黒色頁岩の団塊層	前期中新世		ツガルクジラ	(17)44)
20	<i>Morenocetus</i> sp.	不完全な一骨体	秋田県由利郡矢島町砂子沢	針ヶ岡層黒色泥岩	後期中新世	秋田県博	デフクジラ	(16)21)
21	<i>Balaenopteridae</i>	ほぼ全身	岩手県前沢町	油島層	前期鮮新世	IPMM40063	マエサワクジラ	(57)59)60)
22	<i>Balaenopteridae</i>	頭蓋骨左半分・肋骨	岩手県平泉町字南郷銀沢	同上	同上	IPMM	平泉 3	(59)60)
23	<i>Balaenopteridae</i>	頭蓋骨・右鼓室骨・上腕骨	岩手県一ノ関市厳美町	同上	同上	小野寺信吾	厳美 1	(59)60)64)
24	<i>Balaenopteridae</i>	尾椎	同上	同上	同上	IPMM40078	厳美 2	(59)60)
25	<i>Cetotheriidae</i>	ほぼ全身	岩手県前沢町	同上	同上	IPMM	ミズホクジラ	(18)60)
26	<i>Cetotheriidae</i>	左下顎骨	岩手県平泉町	同上	同上	IPMM43551		(59)60)
27	<i>Cetotheriidae</i>	ほぼ全身	岩手県一関市厳美町	同上	同上	IPMM43549		(59)60)
28	<i>Balaenoptera</i> cf. <i>borealis</i>	頸椎	福島県東白河郡飯沼町	東棚倉層群久保田層	中期中新世	四倉史学館		(34)
29	<i>Balaenopteridae</i>	脊椎骨・肩甲骨・肋骨 左上腕骨	福島県いわき市四倉町和具	多賀層群四倉層	後期鮮新世			(40)76)
30	<i>Balaenopteridae</i>	頭蓋骨を除くほぼ一骨体	同上	多賀層群四倉層	同上	いわき市		(40)76)
31	<i>Balaenopteridae</i>	頭蓋骨	同上	同上	同上	いわき市		(40)76)
32	<i>Balaenopteridae</i>	頭蓋骨	同上	同上	同上	いわき市		(40)76)
33	<i>Balaenopteridae</i>	脊椎骨	同上	同上	同上	いわき市		(40)76)
34	<i>Balaenopteridae</i>	頭蓋骨を除くほぼ一骨体	同上	同上	同上	いわき市		(40)76)
35	<i>Eschrichtiidae</i>	ほぼ一骨体	同上	同上	同上	いわき市		(40)76)
36	<i>Balaenidae</i>	頭蓋骨・頸椎・前肢骨	同上	同上	同上	いわき市		(40)76)
37	<i>Balaenoptera borealis</i>	頭蓋骨	茨城県東茨城郡大洗町海底	秩父町層群奈倉層	後期鮮新世	大洗水族館		(20)
38	<i>Cetotheriidae</i> ?	頭蓋骨・下顎骨	埼玉県秩父市大野原	秩父町層群奈倉層	中期中新世			(82)
39		ほぼ全身骨格	群馬県吉井町多胡橋下流	原市層	中期中新世	佐藤信一		(48)
40		ほぼ全身骨格	同上	同上	同上	布施仲男		(48)
41		下顎骨	群馬県吉井町岩崎	同上	同上	群馬県歴史博物館		(48)
42	<i>Balaenidae</i>	下顎骨片	神奈川県厚木市	中津層群 51)	後期鮮新世 51)			(38)
43		前上顎骨	山梨県南巨摩郡身延町	富士川層群運沢砂岩層 1) 78)	後期中新世～ 前期鮮新世			(47)
44		下顎骨	島根県八束郡玉湯町林村	来待層上部 75)	中期中新世	出雲玉造資料館		(77)
45	<i>Cetotheriidae</i> <i>Diocetus</i> n. sp.	頭蓋骨・下顎骨・肩甲骨 脊椎骨	広島県庄原市川手	備北層群山家砂岩層	中新世	ショウバラ クジラ		(61)
46	<i>Cetotheriidae</i> <i>Diocetus</i> n. sp.	下顎骨	同上	同上	同上			(61)
47	<i>Cetotheriidae</i> <i>Diocetus</i> n. sp.	ほぼ一骨体	同上	同上	同上			(61)
48	<i>Cetotheriidae</i> <i>Diocetus</i> n. sp.	頭蓋骨後部・下顎骨・脊椎骨	同上	同上	同上			(61)
49	<i>Cetotheriidae</i>	頭蓋骨後部	同上	同上	同上			(61)
50	<i>Cetotheriidae</i> <i>Agiacetes</i> ? sp.	大型の頭蓋骨後部	同上	同上	同上			(61)
51	<i>Cetotheriidae</i> ?	脊椎骨・肋骨	沖縄県宮古島島尻	島尻層群辺泥岩層	後期中新世～ 鮮新世			(15)
52	<i>Balaenidae</i> sp.		石川県七尾市鵜の浦町中浦	崎山シルト岩層	鮮新世	七尾市少年 科学館		(46)

略号：HUES—北海道教育大学札幌分校、HMG—穂別町立博物館、HMH—北海道開拓記念館、IPMM—岩手県立博物館、IGPS—東北大学地質学古生物学教室
KMNH—北九州市自然史博物館、MFM—瑞浪市化石博物館、NSM—国立科学博物館、

部層の茂郷湾層から産出した足寄動物群である。これらの産出時代はいずれも後期漸新世のものであり、後者は、27から25Maと報告されている(松井・雁沢, 1987)。第2期は、前期中新世末葉から中期中新世の前半の時期で、16.5から12Maに集中する。第3期は後期中新世の8Ma頃からはじまり、鮮新世・更新世へと連続して産出する。

第1期の漸新世は、鯨類が鯨ヒゲを獲得して歯を消失し、プランクトン食に適応したヒゲ鯨類が出現した時期である。また、歯鯨類は分化を進めた時期にあたる。北

九州産の標本については、Okazaki (1982, 1987) によって *Metasqualodon symmetricus* が、Okazaki (1988) によって *Squalodon* sp. が報告された。これらはいずれも歯鯨亜目の絶滅種である(第2図)。

一方、北海道足寄町産の標本については木村(1988)が12標本中7標本について検討を加えた。その結果、3標本は頭蓋骨・鼓室胞の形態からヒゲ鯨亜目に所属し、絶滅種の *Aetiocetidae* とされた。*Aetiocetidae* の標本は、日本で初めての報告であり、北米大陸西岸においては、*Chonecetus sookensis* (Russell, 1968) と *Aetiocetus*

第2表 おもな日本産歯鯨類化石標本一覧

番号	分類	産出部位	産地	地層	時代	所在	和名	文献
1	<i>Stenella kabatoensis</i> HORIKAWA	不完全な頭蓋・右耳骨・舌骨	北海道雨竜郡雨竜町国領	新十津川層群 増毛層泥岩	後期中新世	HMH68037	カバトスジ イルカ	22) 23)
2	Phocoenidae	頭蓋骨	北海道苫前郡羽幌町汐見	遠別層最上部	後期鮮新世	豊島貞夫 TMNH0004		32)
3	<i>Orcinus orca</i> GRAY	腰椎	北海道滝川市新町	深川層群候倉砂岩 泥岩部層	前期鮮新世			73)
4	<i>Physeter</i> ? sp.	歯	北海道寿都郡黒松内町 字本ネッ	瀬棚層 3)	前期更新世	NSM-PV-0317		
5	<i>Physeterinae ontocetus oxymycterus</i> KELLOGG ?	耳骨	北海道瀬棚郡今金町 メッ川上流	訓縫層	中期中新世 12)			11)
6	<i>Ontocetus oxymycterus</i> KELLOGG	歯の一部	北海道山越郡八雲町	深川層群候加	後期中新世		沼田町教委	70)
7	Phocoenidae	ほぼ一歯	北海道雨竜郡沼田町恵比島	尾白利加層	前期鮮新世			32)
8	Squalodontidae	頰歯 6 本・上下顎骨片	北海道足寄町茂郷湾	川上層群茂郷湾層	後期漸新世		足寄町教委	35)
9	Squalodontidae	頭蓋骨	同 上	同 上	同 上	同 上	同 上	35)
10	Squalodelphidae ?	頭蓋骨	同 上	同 上	同 上	同 上	同 上	35)
11	Squalodelphidae	頭蓋骨	同 上	同 上	同 上	同 上	同 上	35)
12	<i>Ontocetus oxymycterus</i> KELLOGG ?	歯	岩手県二戸市金田一湯田	湯田層凝灰質砂岩 (4) (門ノ沢層)	前期～中期 中新世 78)	IGPS		44)
13	<i>Delphinus</i> "rikuzenensis" HATAI et.al.	耳骨	宮城県仙台市竜ノ口峡谷	竜ノ口層	前期鮮新世	IGPS85538		21)
14	<i>Kogia prisca</i> MATSUMOTO	歯 6 片・右下顎骨	茨城県水戸市郊外	下手網層 28)	中期中新世 上		ハナゴンドウ	44) 69)
15	<i>Grampus</i> sp.	歯の一部	茨城県水戸市常磐町	同 上	同 上	IGPS		69)
16	<i>Eurhinodelphis pacificus</i> MATSUMOTO	多数の歯を持つ吻部	新潟県三島郡寺泊町	椎谷層砂岩	後期中新世～ 前期鮮新世 78)			44)
17	<i>Berardius</i> sp.	後部を欠損した頭蓋骨	新潟県佐渡郡小木町釜釜	鶴子層	中期中新世		新潟大地鉦	72)
18	Delphinidae	同 上	同 上	同 上	同 上	同 上	同 上	66)
19	Ziphiidae	頭蓋骨	同 上	同 上	同 上	同 上	金子清栄	
20	Ziphiidae	後部を欠損した頭蓋骨	新潟県佐渡郡の鰐鯨礁	同 上	同 上	同 上	佐藤重治郎	74)
21	Ziphiidae	後部を欠損した頭蓋骨	新潟県佐渡郡の鰐鯨礁と 越路礁の中間地点	同 上	同 上	同 上	南 要	24)
22	<i>Sinadelphis izumidaensis</i> MAKIYAMA	頭蓋骨・手骨・脊椎骨	長野県上田市市村	別所頁岩層	同 上		高仙寺内大日堂 博物館	42)
23	Ziphiidae sp.	頭骨	石川県珠洲市北方沖海底		鮮新世 ?		長谷川善和	46)
24	<i>Squalodon</i> sp.	頭椎	石川県七尾市江泊海岸	虫崎泥岩層	中期～後期 中新世		七尾市青少年 科学館	46)
25	Delphinidae	耳骨	石川県鹿島郡能登島町野崎	野崎シルト岩	鮮新世		能登島町野崎の光頭寺	45) 46)
26	Delphinidae	頭蓋骨	群馬県安中市原市	原市層	中期中新世		中 島	48)
27	Delphinidae	歯	群馬県安中市碓氷川河床	原市層	同 上		群馬県立歴史博物館	48)
28	<i>Mesoplodon</i> sp.		千葉県銚子市利根川河口底		後期中新世			69)
29	<i>Orca paleorca</i> MATSUMOTO		千葉県君津郡湊町長浜	鹿野山階地毛礫層	中期更新世			71)
30	<i>Pseudorca yokoyamai</i> MATSUMOTO	右下顎骨片	千葉県君津郡関村関の谷	梅ヶ瀬層	同 上	NSM2216		71)
31	<i>Pseudorca yokoyamai</i> MATSUMOTO	歯 2 本	横浜市本牧	中里層	同 上			44)
32	<i>Stenella</i> sp.	頭蓋骨	神奈川県川崎市長尾	上総層群飯室層	前期更新世			39)
33	Delphinidae	頭蓋骨の一部	神奈川県厚木市中津川河岸	中津層群 51)	後期鮮新世		横浜国大教育地学	39)
34	<i>Eurhinodelphis minoensis</i> OKAZAKI	下顎骨・歯・脊椎骨・肋骨	岐阜県瑞浪市明世町戸狩 身延山 27)	瑞浪層群山野内層 25)	前期 中新世	MFM 18002		52)
35	<i>Eurhinodelphis minoensis</i> OKAZAKI	下顎骨・歯 2 個	岐阜県瑞浪市山野内	同 上	同 上	MFM 18003		52)
36	<i>Eurhinodelphis</i> sp. A	頭蓋骨片・右周耳骨	同 上	同 上	同 上	MFM		52)
37	? <i>Eurhinodelphis</i> sp.	頭蓋骨片	岐阜県土岐市泉町定林寺	瑞浪層群久尻層 27)	同 上 52)	MFM (借)		53)
38	? <i>Eurhinodelphis</i> sp.	ほぼ完全な頭蓋骨	岐阜県瑞浪市明世町	瑞浪層群山野内層	同 上 54)		京都大理学部地鉦	53)
39	<i>Eurhinodelphis</i> sp. B	周耳骨	岐阜県瑞浪市日吉町本郷	瑞浪層群名滝層	中期中新世 78)	MFM		52)
40	<i>Kentriodon</i> sp.		三重県一志	一志層群	中期中新世 69)			70)
41	<i>Neophocaena</i> sp.	下面を欠損した頭蓋骨	愛媛県温泉郡神和村由利島 南沖合海底		? 後期更新世	NSM		19)
42	? <i>Metasqualodon symmetricus</i> OKAZAKI	歯一個	山口県下関市彦島西山	芦屋層群坂水層	後期漸新世			54)
43	? <i>Patriocetus</i> sp.		福岡県北九州市逆水	同 上	同 上			13)
44	<i>Metasqualodon symmetricus</i> OKAZAKI	右前顎骨・上顎骨・歯 3 個	福岡県北九州市小倉区馬島	同 上 砂岩	同 上	KMNH-VP000004		54)

cotylalveus (Emlong, 1966) の 2 標本が報告されている過ぎない。足寄標本 (第 1 表の 16・17・18) は北米産の 2 標本の両者の特徴を持ち合わせ、Aetiocetidae の系統進化を明らかにできる標本である。また、別の 4 標本は、Squalodontidea に所属させたが、その後の検討の結果、Squalodontidea と Squalodelphidae に分類されと考えられた (第 2 表)。これらは何れも絶滅種であるが、歯鯨亜目の分類については、欧米でも議論が別れており、今後足寄産の標本と北九州産の標本を合わせて考察する意義は大きい。足寄標本の産出は狭い地域から多種類の標本が集中して産出することが特徴である。

第 2 期中期中新世前半における産出の特徴は、関東以西に多く見られ、東北・北海道での発見はまれである。

中国地方ではヒゲ鯨亜目、中部地方では歯鯨亜目に産出が偏っている。関東地方では両亜目が認められる (第 1 図)。また、化石は単体ではなく複数体で産出するのが特徴である。広島県庄原市のヒゲ鯨 6 標本、新潟県佐渡郡小木町の歯鯨 5 標本、岐阜県瑞浪市周辺の歯鯨 6 標本、群馬県吉井町の 5 標本などがその例である。このような産出状態は、鯨の集団漂着や化石化の原因を考察する上で意義あるものである。

第 3 期の後期中新世以後の産出状況は、ヒゲ鯨亜目は東北・北海道に多く、関東以西では歯鯨亜目の発見数が多くなっており、対照的である。この分布傾向は、本報で一覧表に掲載した未記載の標本の詳細な報告がなされたととしても、亜目レベルでの分類に大きな変更はないと

時 代		始新世	漸 新 世		中 新 世			鮮 新 世		更新世	
分 類			38		25			5		2	
			EM	L	E	M	L	E	L	E	ML
ARCHAOCETI	Protocetidae										
	Basilosauridae										
ODONTOCETI	Agorophiidae										
	Squalodontidae			8-42 9-44		24					
	Rhabdosteidae (Eurhinodelphidae)				34-39		16				
	Squalodelphidae			10-11							
	Kentriodontidae					40					
	Delphinidae					15-18-22-26 27	1	3-13-25	33	32	26-31
	Monodontidae										
	Phocoenidae						2	7			41
	Acrodelphidae										
	Platanistidae										
	Ziphiidae					17-19 ~21	28				
	Physeteridae				12	5-14	6			4	29
MYSTICETI	Aetiocetidae			16-18							
	Cetotheriidae				38-45 ~50	51	25-27				
	Balaenidae							2-5-52-36-42			
	Balaenopteridae				28	20-13-19	4-21 ~24	29-34 37	1	6	
	Eschrichtiidae							10	35		

第2図 鯨類各科の層位的分布と日本産化石の産出層準 (Barnes, 1984に加記)
番号は一覧表および分布図と一致する

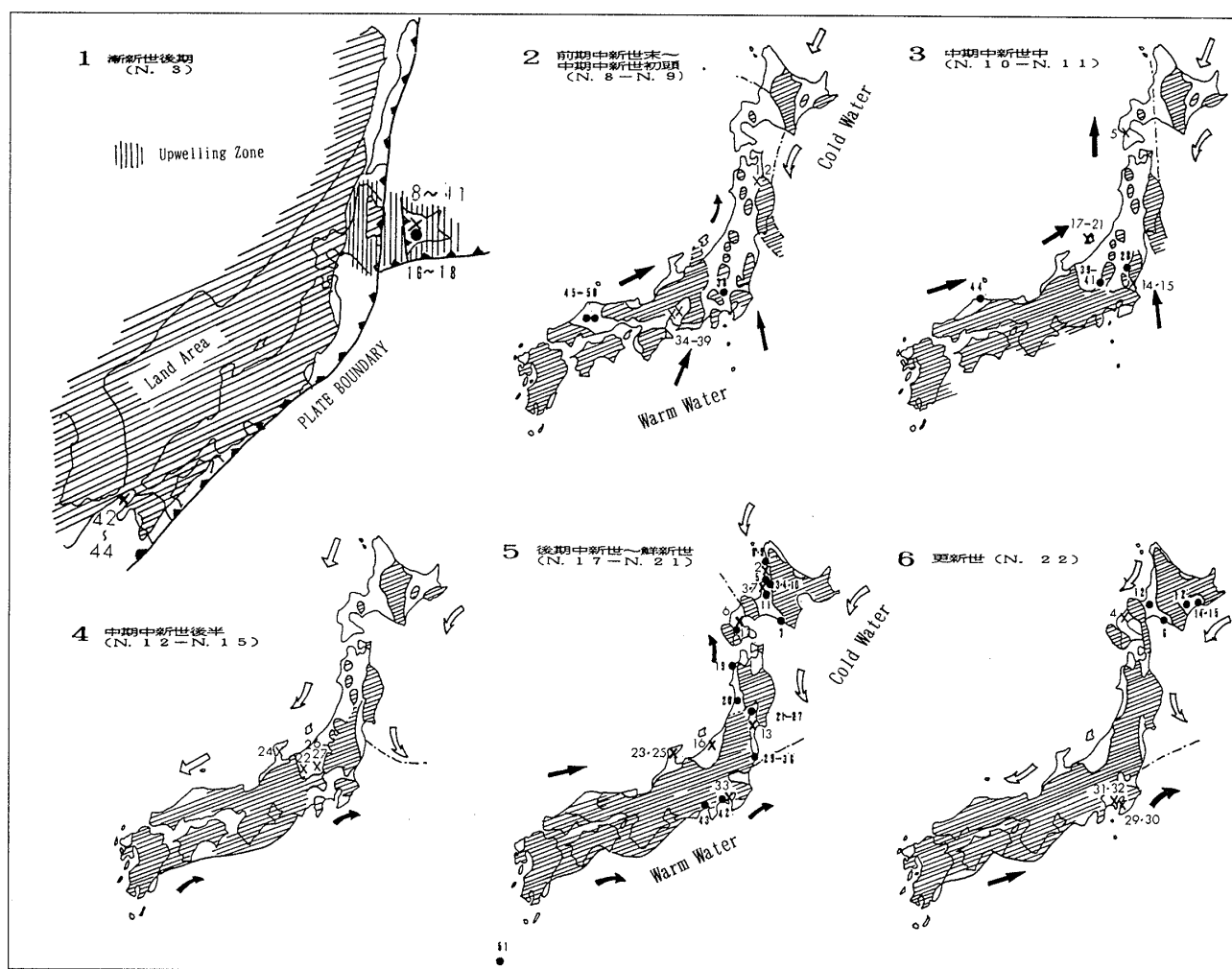
考えられる。これらは古環境と鯨の生態を考察する資料となる。

鯨化石と古環境

第3図は各時代の古地理図(齋藤, 1989; 米谷, 1988)に鯨化石の産出地点を示した。鯨化石は、古日本列島の内湾や沿岸域に位置することが示されている。

北半球における現生のヒゲ鯨亜目ナガスクジラ科の生態をみると、繁殖期は赤道付近の暖流域で繁殖し、索餌期には日本列島の沿岸コースを北上して北太平洋の寒流域へと移動し、オキアミの豊かな地域で索餌することが知られている。

漸新世から現在に至るまで、おもに寒流に洗われていた東北地方の太平洋側と北海道は、ヒゲ鯨亜目の索餌場になりうる可能性がある。Saito *et al.* (1988) は、茂螺湾層に発達する石灰質ノジュール中に、保存のよい珪藻化石が含まれていることを発見し、浮遊性有孔虫群集が *Globigerina bulloides* で代表される *Globigerina*-morphotype の数種を随伴するという単調な組成であることから、後期漸新世の北海道中央部から東部域は湧昇流地帯であると述べている(第3図の1)(齋藤, 1989)。このことから、北海道地域は植物性プランクトン・動物性プランクトンの密生する環境となり、魚類や頭足類なども繁殖し、ヒゲ鯨群の索餌場となったばかりでなく、歯



第3図 古環境の変遷とクジラ目化石の産出位置

(古地理図の1は斎藤常正, 1989; 2~6は米谷盛壽郎, 1988に加筆)

(●印はヒゲクジラ亜目 (Mysticeti), ×印は歯クジラ亜目 (Odontoceti) を示す)

鯨もこの海域で群れをなしていたと考えられる。茂螺湾層から鯨化石が多産することは、このような環境と生態の反映と考えられよう。北九州地方でも複数の歯鯨化石の産出が報告されている (Okazaki, 1982, 1987, 1988) が、斎藤 (1989) は、鯨化石の産出したこの地域の内湾でも有孔虫の群集を報告している。

前期中新世末葉の17から16Maになると、日本全域に急速に海進が起こったことが知られている。良質な珪藻土や珪藻質シルト岩が広く分布する能登半島の珪藻化石を調査した小泉 (1986) は、中期中新世初頭 (16~14.5Ma) の珪藻群集には、*Bruniopsis mirabilis*, *Cestodiscus* spp., *Denticulopsis nicobarica*, *D. punctata*, *Raphidodiscus marylandica* などの温暖種が多く、温暖気候の影響を受けたと報告した。また、海進期の堆積物に含まれる軟体動物化石群は、熱帯ないしは亜熱帯系の浅海性群

集で特徴づけられており、この化石群は門ノ沢動物群とよばれている (Otsuka, 1939; 鎮西, 1963)。

当時の沿岸部の植生は、花粉分析の結果から、*Carya*, *Liquidambar* が多産し、かなりの *Dacrydium* を伴う一方、*Taxodiaceae* や *Fagus* が低率であるという特徴を持ったマングローブ林植物が存在していたことが報告された (山野井, 1984)。このような温暖な環境に多産する哺乳動物化石には、*Paleoparadoxia* がある (鎮西, 1984)。この時代の *Desmostylus* の分布は、東北・北海道に限られている。

第1図・第2図に示したこの時代の鯨目の化石が関東以西に集中したことは、産出した化石の鯨種が温暖海域を好む種であったか、あるいは東北・北海道の海域が鯨目の生息には適さない環境におかれたかの二つの場合が考えられる。岐阜県瑞浪地方で発見された歯鯨6標本は

第3表 日本産鯨化石の地質時代と地理的分類

Ma	地質 時代	九 州 — 中 国 — 中部	関 東	東 北 ——— 北海道	Ma	Zones
	更 新 世		Delphinidae	Balaenopteridae		
5	鮮 新 世	Balaenidae Delphinidae Cetotheriidae	Balaenidae	Balaenopteridae Delphinidae Balaenopteridae Phocoenidae Balaenopteridae Balaenidae Physeteridae Delphinidae	5	III
	後 期	Rhabdosteidae	Ziphiidae	Balaenopteridae		
10	中 期				10	
15	新 世	Delphinidae Squalodontidae Ziphiidae Cetotheriidae Rhabdosteidae?	Delphinidae Physeteridae Balaenopteridae Cetotheriidae	Physeteridae	15	II
20	前 期	Rhabdosteidae		Physeteridae	20	
25	漸 新 世	Squalodontidae		Squalodontidae Squalodelphidae Aetiocetidae	25	I
30	後 期				30	

Eurhinodelphidae (=Rhabdosteidae) の *Eurhinodelphis* (Okazaki, 1976; 岡崎, 1978) とその近似種である。また、広島県庄原産の6標本はヒゲ鯨亜目の Cetotheriidae に属すると予報されている(大塚・太田, 1988)。埼玉県秩父産の1標本も Cetotheriidae (吉田, 1988) と考えられており、この時代に発見された鯨類の種は限られている。

一方、東北から道南地方の16.5から15Maの地層の特徴をみると、横手地方の真昼川層、西津軽地方の田野沢層、道南地方の訓縫層の堆積期には、安山岩や玄武岩の火山碎屑岩を堆積させており、哺乳動物の生息環境としては恵まれた環境とはいえない。

北海道北部の日本海側に広がる築別層は、挟炭層があり淡水から汽水成の環境を示す岩相が見られるほか、海成層から産出する軟体動物化石群は、*Spisula*, *Buccinum* などの寒流系要素を含む築別動物群を形成しており、西日本の古環境とは著しく異なる。

熱帯ないし亜熱帯系の浅海性群集で特徴づけられる門ノ沢動物群は、15Ma頃に消滅し、代わって東北日本と日本海沿岸域には塩原・耶麻動物群と呼ばれる軟体動物

化石群(鎮西, 1986)が出現した。この化石群は温暖ないしは亜寒帯の環境に生息した化石群集であり、やや深い海に適した群集も含んでおり、海流系の転換が考えられた(第3図-4)。

この時代に産出した鯨化石についてみると、依然として関東以西に分布が偏っているが、新潟県佐渡の鶴子層産の5標本は、Delphinidae(佐渡海棲哺乳動物化石研究グループ, 1987), Ziphiidae(田寄ほか, 1987), *Be-rardius*(高橋ほか, 1989)である。群馬県産の標本は、未記載であるが、福島県産の標本は *Kogia*(鹿間ほか, 1973), *Grampus*(鹿間ほか, 1973), *Balaenoptera*(木村, 1988)であり、能登半島和倉層の標本は *Squalodon*(松浦, 1988)と報告されている。前述の門ノ沢動物群が生息した時代の鯨種は絶滅種のみで構成されているのに対し、塩原・耶麻動物群と共産した鯨化石の多くは完新世まで引き継がれた種で構成されている。

このような鯨化石の産出は、関東以西では塩原・耶麻動物群の終結する11Ma頃で見られなくなり、後期中新世までの発見はまれである。しかし、東北・北海道では後期中新世から化石の産出が多くなり、鮮新世・更新世

へと継続する。北海道北部の上部中新統の稚内層は *Portlandia*, *Yoldia*, *Serripes*, *Neptunea*などを主体とする稚内動物群 (Uozumi, 1962) が報告されている。初山別地域における稚内層相当層の金駒内層からは、海牛化石の発見 (未報告) があり、鯨化石も両亜目のものを確認した。福沢 (1988) は、これらの化石を産出した稚内層の層状珪質岩の堆積機構から湧昇流が発達したことを推定した。この考えを支持するならば、上部漸新統の茂螺湾層同様にプランクトンの発生と、脊椎動物の繁栄を関連づけることが可能であろう。

北海道地方では、寒流系動物群からなる後期中新世の海は鮮新世へと引き継がれ、*Fortipecten takahashii* や *Elphidium ezoense* で代表される滝川—本別動物群 (魚住・藤江, 1958) を形成した。この動物群は、北方太平洋型群集として北はサハリンへ、南は仙台付近の竜ノ口動物群 (Nomura, 1935, 1936) へ分布を広げた。

鮮新世の鯨化石は、ヒゲ鯨亜目では北海道沼田町の *Balaenoptera* sp. cf. *acutorostrata* (木村ほか, 1987) や、深川市 (古沢・木村, 1982) と留萌市 (木村・松原, 1990) からの絶滅種の *Balaenula* が報告された。北海道北部の羽幌町からは、*Balaenopteridae* の頭骨のほか、歯鯨亜目では寒流系種の *Phocoenidae* の頭骨の産出がある。岩手県産の標本の多くは、*Balaenopteridae* (大石, 1985) や *Cetotheridae* (大石, 1987) で、福島県いわき市産の標本は *Balaenopteridae* の 6 標本をはじめ、*Eschrichtiidae* の保存のよい標本である (国府田・長谷川, 1988)。

鮮新世の西日本の日本海側では、能登半島で *Turritella*, *Anadara*, *Scapharca*, *Mizuhopecten*, *Pseudamiantis*, *Mercenaria* など多種多様の軟体動物化石を産出する大桑動物群が知られている。七尾市付近の崎山層からは、軟体動物化石に共産して *Balaenidae*, *Delphinidae* が報告されている (松浦, 1988)。

更新世の鯨化石は現生種と同種のもが多く、北海道では十勝平野の池田町から *Balaenoptera borealis* (木村, 1978), 石狩平野でも *Balaenopteridae* (木村, 1983; 木村ほか, 1983) が報告された。関東地方では歯鯨の発見が多く、*Orca* (高井, 1938), *Stenella* (小泉, 1988) は温暖系種であり、軟体動物化石群集の黒潮動物群の産出と矛盾しない。

結 語

海生哺乳類の中で、鯨化石が最も多く産出することは、鯨が一番水中生活に適応しており大繁殖したことの反映といえよう。そのような鯨の化石化は、日本列島の古環境の変遷と深くかかわり合いながら形成されたと考えら

れる。日本列島での鯨化石の産出は、後期漸新世における北九州地方の芦屋動物群、北海道の足寄動物群にはじまり、前期中新世は陸域が広がり、地層・化石の形成は少なかった。中期中新世初頭には日本全国の高進によって生まれた門ノ沢動物群と共産して、関東以西で鯨化石の集中的な産出が見られたが、東北・北海道での発見は少ない。この傾向は、塩原—耶麻動物群期に入っても引き継がれた。関東以西の鯨化石種は、門ノ沢動物群期と塩原—耶麻動物群期では種の違いが認められた。後期中新世は、西日本の鯨化石の産出は少なくなり、東北・北海道の産出が顕著になった。鮮新世の化石の産出は全国的に広がったが、東北・北海道の竜ノ口—滝川動物群と共産する鯨化石種と、西日本の大桑—万願寺動物群と共産する鯨化石種は異なる種群であった (第 3 表)。

これらのことから、移動性の大きな鯨ではあるが、暖・寒流の環境を棲み分けており、化石もその反映として地域ごとの種差が表れたものと考えられる。

本報は、1987-89年度文部省科学研究補助金 (総合研究 A) 日本海沿岸総研の中で進めたものである。記して関係諸氏にお礼申し上げる。

文 献

(各文献の末尾の数字は第 1 図、第 1・2 表の文献に一致する)

- 秋山雅彦, 1957: 山梨県富士川上流域の新第三紀の層序と構造について。地質雑, **63**, 669-683. 1)
- Barnes, L. G., 1984: Whales, dolphins and porpoises origin and evolution of the Cetacea. *Mammals*, **8**, 139-234.
- Blow, W. H., 1969: Late Middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy. In Bronnemann, P. and Renz, H.H. (eds), *Proceeding of the First International Conference on Planktonic Microfossils*, **1**, 199-422.
- 地学団体研究会北海道支部道南班, 1989: 道南自然を歩く。北海道大学図書刊行会, 札幌. 251p. 3)
- 地徳 力, 1990: 穂別町立博物館所蔵の脊椎動物化石について。穂別町博研報, no. 6, 25-35. 4)
- 鎮西清高, 1963: 東北日本における新第三紀貝化石群集の歴史的变化の記録。化石, no. 5, 20-26. 5)
- , 1984: デスモスチルス類の産状と時代的地理的分布。地団研専報, no. 28, 13-23.
- , 1986: 中新世における日本海域の海洋環境の変化と日本海の拡大。海洋科学, **18**, 181-187.
- Emlong, D., 1966: A new archaic Cetacean from the Oligocene of Northwest Oregon. *Museum of natural*

- history, Univ. of Oregon Eugene, Oregon, Bulletin no. 3, 1-51.
- 福沢仁之, 1988: 新第三紀層状珪質岩の堆積機構—北海道北部, 上部中新統稚内層を例にして—. 地質雑, **94**, 669-688.
- 古沢 仁・木村方一, 1982: クジラ化石, 深川産クジラ化石発掘調査報告書. 深川市教育委員会, 北海道. 57-86.pls.12. 10)
- 福富忠男・矢島澄策・陸川正明, 1936: 北海道有用鉱産物調査報文. 北海道工業試験場報告, no.66, 1-44. 11)
- 雁沢好博, 1990: 北海道南西部の新第三系層序対比. 日本海沿岸後期新生代層の層序と古環境の変遷, 文部省総合研究(A)報告書, 6-8. 12)
- 長谷川善和・北条凱生, 1965: 北九州市岩屋海岸から採集された上部漸新世の鯨類脊椎骨—哺乳類化石目録 1—. 自然科学と博物館, 32, 155-160. 13)
- ・大塚裕之・野原朝秀, 1973: 宮古島の古脊椎動物について (琉球列島の古脊椎動物相 その1). 国立科博専報, no. 6, 39-52. 15)
- ・加藤万太郎, 1974: 秋田県由利郡矢島町産中新世の鯨化石—デワクジラー. 秋田県立博研究報告書, 秋田県教育委員会, 秋田. 1-16. 16)
- , 1982: 新生代哺乳類(3). 学生版日本古生物図鑑, 402-403, 東京. 17)
- ・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. 岩手県博研報, no. 3, 148-150, pls. 1-2. 18)
- , 1987: 日本産海生哺乳類化石の研究—新生代海生哺乳類の生層序と古生物学的研究—. 文部省総合研究(A)報告書, 89p.
- , 1988: 同上, 159p.
- , 1988: 瀬戸内海産スナメリ類頭骨化石. 日本産海生哺乳類化石の研究 文部省総合研究(A)報告書, 67-68. 19)
- ・国府田良樹・柳沢幸夫・佐藤喜男・大森進, 1988: 茨城県大洗町沖産鯨類化石について. 日本産海生哺乳類化石の研究, 文部省総合研究(A)報告書, 48-50. 20)
- 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, 5-17. 21)
- 堀川秀夫・藤田郁男, 1972: 北海道樺戸山地中新統産イルカ化石. 地球科学, **26**, 176-177. 22)
- , 1977: 北海道樺戸山地, 中新統産のスジイルカ属の新種について. 地球科学, **31**, 97-114.pl. 1-2. 23)
- ・田崎芳作・菅野孝美, 1987: 日本海, 佐渡沖越後礁付近で発見されたアカボウクジラ科の化石. 佐渡博研報, 9集, 225-230. 24)
- 糸魚川淳二, 1980: 瑞浪地域の地質. 瑞浪市化石博専報, no. 1, 1-50. 25)
- 加藤 誠・熊野純男・岡田昭明, 1981: 釧路付近に *Fortipecten takahashii* の新産出. 地球科学, **35**, 19-25. 26)
- 亀井節夫・岡崎美彦, 1975: 瑞浪層群の哺乳動物化石. 瑞浪市化石博研報, no. 1, 263-291, pls.89-97. 27)
- 木村方一, 1978: 十勝平野の長流枝内層産クジラ化石. 地団研専報, no.22, 265-274. 29)
- , 1983: 石狩平野南東部よりクジラ化石の発見. 地質雑, **90**, 207-210. 30)
- ・外崎徳二・赤松守雄・北川芳男・吉田充夫・亀井節夫, 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.pls. I-IV. 31)
- , 1985: 北海道内産鯨類化石について. 地団研専報, no.30, 137-140. 32)
- ・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.pls. I-VII. 33)
- , 1988: 福島県中部中新統からイワシクジラの発見. 地質雑, **94**, 783-784. 34)
- , 1989: 足寄クジラを探る. 足寄動物化石群研究の記録, 77-117, pls.I-VII. 足寄町教育委員会, 北海道. 35)
- ・松原千絵, 1990: 留萌市産クジラ化石について. 春日井昭教授退官記念論文集, 105-114, pls. I-III. 36)
- ・中田勝利, 1991 新十津川産クジラ化石研究の記録. 新十津川町教育委員会, 北海道, 80p. pls.I-VI. 28)
- 小泉 格, 1986: 中新世の珪質堆積物と海洋事件. 海洋科学, **18**, 146-153..
- 小泉明裕, 1988: 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. 日本産海生哺乳類化石の研究, 文部省総合研究(A)報告書, 57-61. 38)
- , 1988: 川崎市多摩川河床よりスジイルカ属化石産出. 日本産海生哺乳類化石の研究, 文部省総合

- 研究(A)報告書, 54-56. 39)
- 国府田良樹・長谷川善和, 1988: いわき市四倉地域産出の鯨類化石とその産状. 日本産海生哺乳類化石の研究, 文部省総合研究(A)報告書, 42-47. 40)
- 小林巖雄・立石雅昭, 1990: 古日本海—日本海沿岸後期新生代層の層序と古環境の変遷—. 文部省総合研究(A)報告書, 278p. 41)
- 米谷盛壽郎, 1988: 有孔虫化石群の変遷に見られる新第三紀イベント. 大阪市立自然史博物館, 特別号, 31-48.
- Makiyama, J., 1936: *Sinanodelphis izumidaensis*, a New Miocene Dolphin of Japan. *Mem. Col. Sei, Kyoto Univ. Ser. B*, **10**, 17-27. 42)
- 松井 愈・松沢逸巳, 1985: 十勝平野の構造発達史—帯広盆地と幕別台地の分化—. 第四紀研究, **23**, 233-244. 43)
- ・雁沢好博, 1987: 東部北海道漸新—中新統・川上層群—足寄動物群の産出層と地質時代—. 松井愈教授記念論文集, 137-143, 足寄町教育委員会, 北海道. 49)
- Matsumoto, H., 1927: On some fossil cetaceans of Japan. *Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. 2nd ser.*, **10**, 17-27, pls. 3. 44)
- 松浦信臣・堀田 修 1986: 続・能登の化石資料. 石川県教育センター紀要, no.27, 1-30. 45)
- , 1988: 石川県の新生代海生動物群と哺乳類化石. 日本産海生哺乳類化石の研究. 文部省総合研究(A)報告書, 22-28. 46)
- 三島弘幸, 1976: 山梨県富士川上流域の富士川層群遅沢層から発見された鯨目の化石. 地球科学, **30**, 307-309. 47)
- 宮崎重雄, 1987: 群馬県の実生哺乳類化石の概要. 日本産海生哺乳類化石の研究, 文部省総合研究(A)報告書, 90-94. 48)
- Nomura, S., 1935, 36: A note on some fossil Mollusca from the Takikawa beds of the northwestern part of Hokkaido, Japan. *Sci. Rep. Tohoku, Ser. II*, **18** 31-39. pl.1.
- 岡田尚武, 1987: 南部フォッサマグナの海生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における古生物地理—シンポジウムの記録—. 化石, no.43, 5-8. 51)
- Okazaki, Y., 1976: Miocene long-snouted-porpoises from the Mizunami Group, Central Japan. *Bull. Mizunami Fossil Mus.*, no. 3, 25-39, pls. 9-11. 52)
- 岡崎美彦, 1978: 瑞浪層群の哺乳動物化石(その2). 瑞浪市化石博研報, no. 4, 9-24, pls. 3-11. 53)
- Okazaki, Y. 1982: A lower Miocene squalodontid from the Ashiya Group, Kyushu, Japan. *Bull. Kitakyushu Mus. Nat. Hist.*, no. 4, 107-112, pls. 6-7. 54)
- , 1987: Additional materials of *Metasqualodon symmetricus* (Cetacea: Mammalia) from the Oligocene Ashiya Group, Japan. *Bull. Kitakyushu Mus. Nat. Hist.* no. 8, 133-138, pls. 1-3.
- , 1988: Oligocene *squalodont* (Cetacea: Mammalia) from the Ashiya Group, Japan. *Bull. Kitakyushu Mus. Nat. Hist.* no. 8, 75-80, pl.1.
- 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歯鳥類化石 (Parts I-VI). 岩手県博研報, no. 3, 143-162, pls. 1-5. 57)
- , 1985: 日本の鯨類化石研究の概要 地団研専報, no.30, 127-135.
- , 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, 85-98, pl.4. 59)
- , 1988: 岩手県南の鮮新統産ヒゲ鯨類化石. 日本産海生哺乳類化石の研究, 文部省総合研究(A)報告書, 35-41. 60)
- 大塚裕之・太田泰弘, 1988: 広島県庄原市地域の中新世備北層群産鯨類化石. 日本産海生哺乳類化石の研究, 文部省総合研究(A)報告書, 69-74. 61)
- Otsuka, Y., 1939: Tertiary crustal deformation in Japan (With short remarks on Tertiary palaeogeography). *Jubl. Publ. Comm. Prof. H. Yabe's 60th, Birth*, **2**, 481-519.
- 大塚弥之助, 1941: 本庄・黒沢尻間の新第三紀動物群. 石技誌, **9**, 147-157.
- 大森昌衛・端山好和・堀口万吉編, 1986: 日本の地質 3, 関東地方. 共立出版, 東京, 335p.
- 小野寺信吾, 1967: 一関巖美産の鯨化石(予報). 自然科学研究(一関—高科学談話会) no. 1, 86-88. 64)
- Russell, L. S., 1968: A new Cetacean from the Oligocene Sooke Formation of Vancouver Island, British Columbia. *Canadian Journal of Earth Sciences*, **5**, 929-933.
- 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. 佐渡博研報, 9集, 211-217. 66)

- Saito, T., Barron, J. A., and Sakamoto, M., 1988: An early Late Oligocene age indicated by diatoms for a primitive Desmostylian mammal *Behemotops* from eastern Hokkaido, Japan. *Proc. Japan Acad.*, **64**, Ser. B, 269-273.
- 齋藤常正, 1989: 浮遊性有孔虫の起源および進化と北西太平洋地域の中・新生代フォーナ. 論集「日本列島の有孔虫」, 21-39.
- 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, no. 8, 137-141. 69)
- , 1975: 四肢動物. 鹿間時夫編, 新版古生物学, 3, 243-475, 朝倉書店, 東京. 70)
- 高井冬二, 1938: 本邦に於ける新生代哺乳動物 (予報). 地質雑, **45**, 745-763. 71)
- 高橋啓一・野村正弘・小林巖雄, 1989: 佐渡島小木町堂釜産の鯨類 (ツチクジラ類) 頭骨化石の 1 標本. 地球科学, **43**, 102-105. 72)
- タキカワカイギウ関連地質調査団, 1984: タキカワカイギウ調査研究報告書. 滝川市教育委員会, 北海道, 207p. 73)
- 田寄芳作・堀川秀夫・宮崎重雄, 1987: 佐渡沖瓢箪礁から産出したアカボウクジラ科の化石. 佐渡博研報, 9 集, 219-223. 74)
- 高安克己・中村武史, 1984: 宍道湖南岸のデスモスチルス類産出層と貝化石からみたその古環境. 地団研専報, no.28.91-99. 75)
- 高柳洋吉・丸山俊明・本田信幸・嶋村 清・船山政昭・長谷川善和・国府田良樹, 1988: いわき市四倉町産鯨類化石の産出層準と地質年代について. いわき市教育分化事業団研究紀要, no. 1, 23-36, pls. 5. 76)
- 谷戸 茂, 1987: 中部中新統来待層産のヒゲクジラ下顎骨. 化石研究会会誌, no.20, 7-13. 77)
- 土 隆一 (編), 1979: 日本の新第三系の生層序及び年代層序に関する基本試料, 156p. 79)
- Tsuchi, R. and IGCP-114 National Working Group of Japan, 1981: Bio- and chronostratigraphic correlation of Neogene sequences in the Japanese Islands. In Tsuchi, R. ed., *Neogene of Japan, its biostratigraphy and chronology*. 91-104, IGCP-114 National Working Group of Japan, Sizuoka. 78)
- 魚住 悟・藤江 力, 1958: 北海道第三紀の地層対比—新第三紀対比試案について—. 新生代の研究, no.26, 24-33.
- Uozumi, S., 1962: Neogene molluscan in Hokkaido, *Jour. Fac. Sci. Hokk. Univ.*, Ser. IV, **11**, 507-544.
- 山野井徹, 1984: デスモスチルスと古植物. 地団研専報, no.28, 25-34.
- 吉田健一, 1988: 秩父盆地の鯨化石について. 日本産海生哺乳類化石の研究, 文部省総合研究(A)報告書, 51-53. 82)
- 和田信彦・前田寿嗣・五十嵐八枝子・外崎徳二・大室道夫・吉田充夫・木村方一・古沢 仁・秋山雅彦, 1985: 北海道深川市北部丘陵の鮮新統層序について. 地球科学, **39**, 243-257. 83)

(要 旨)

木村方一, 1992: 日本産鯨化石の層序と生息環境. 地質学論集, 37, 175-187. (Kimura, M., 1992: Stratigraphy and inhabited environments of the Cetacea in Japan. *Mem. Geol. Soc. Japan*, 37, 175-187.)

日本産鯨化石の産出期は3期に区分される。第1期は後期漸新世の北九州芦屋層群脇田層と北海道川上層群の茂螺湾層から産出した足寄動物群である。前者は、Odontoceti の Squalodontidae の複数標本が発見されており、後者は Odontoceti の Squalodontidae, Squalodelphidae の複数標本の他に Mysticeti の Aetiocetidae の複数標本が産出しており、当時の北海道地域は有孔虫の研究から勇昇流地帯であった。第2期は前期中新世末葉から中期中新世前半の時期で、16.5から12Maの関東以西に集中しており、東北・北海道での発見例はまれである。この第2期の前半は門ノ沢動物群期にあたり、鯨種は Mysticeti の Cetotheriidae, Odontoceti の Rhabdos-
teidae が5～6体の複数で産出する。第2期の後半は塩原-耶麻動物群にあたり、鯨種は Mysticeti の Balaenopteridae, Odontoceti の Delphinidae, Squalodontidae, Ziphiidae, Physeteridae, が産出し前半とは種の構成が異なる。第2期の東北・北海道の地層には安山岩や玄武岩質の火山碎屑岩層を挟んでおり、哺乳動物の生息環境としては恵まれた環境ではなかった。第3期は後期中新世から現世まで継続するが、東北・北海道の竜ノ口-滝川-本別動物群に共産する鯨種は Mysticeti では Balaenopteridae が多くなり、他に Balaenidae を産する。Odontoceti は Phocoenidae, Physeteridae, Delphinidae が認められる。関東以西では Balaenopteridae の発見例はなく、大桑動物群に共通した鯨種は Balaenidae と Delphinidae である。