

九州西方海域産小型齒鯨類の研究—VIII

長崎県の五島で捕獲されたハナゴンドウについて*

水江一弘・吉田主基**

(昭和36年11月25日受理)

Studies on the Little Toothed Whales in the West Sea Area of Kyūsyū—VIII

About *Grampus griseus* caught in Gotō Is., Nagasaki Pref.

Kazuhiro MIZUE and Kazumoto YOSHIDA

Grampus griseus were caught in the last decade of July at Miiraku, the first decade of September at Arikawa in 1959 and the last decade of January at Arikawa in 1961. Authors investigated them and compared to that of North east sea area of Japan.

- 1) It is clear that the porpoises in summer were the shoal of the parturient migration in consequence of the fetus in uterine cornu of female animals and the stomach contents.
- 2) It is guessed that the body length of the fetus in this porpoise is 110—120cm at the parturition.
- 3) The shoal of this porpoise in parturient migration is smaller than the other and that is consisted of 20—30 animals.
- 4) It is clear that the visitors in winter is the shoal of the feeding migration in consequence of the stomach contents and the length of their fetus.
- 5) The shoal in the feeding migration is larger than that in the parturient migration, and that is consisted of about 200 animals.
- 6) This porpoise is presumed to take the selected food, because the squid was always found in their stomach.
- 7) Their body color is brown black in the rear side but in the ventral side there are three light grey uncertain patterns which sit at the front of the larynx, the breast part between the both pectoral fins and the part of the abdomen respectively.
- 8) The body color of the female does not almost change with the growth, but in male that increases the white tinge and this tendency is excessive in the head portion. It is due to the white scars by the teeth of the same tribe.
- 9) The dorsal shape of the head is the half ellipse, and there is a groove on the central line at the front of the blow hole, and lower jaw does not so much draw back as in the

* 本研究は文部省科学試験研究費によって行った。
又本研究は1961年10月日本水産学会大会に於てその概要を発表した。

** 長崎大学医学部 (Faculty of Medicine, Nagasaki Univ.)

other porpoise.

- 10) The ventral view of the head part is the semicircle form with the apex of papilla.
- 11) The body length of fetus at the same time shows the narrow size distribution, so it is guessed that the pairing season in nature is short, and it seems that the difference of the body length of fetus in summer and in winter means the growth of the fetus.
- 12) It is made clear by the result of the measurement of the body external proportion that in this species the head part is smaller, the hind part of body is larger and the caudal fin is very greater than that of North east sea area of Japan. These are the common character on the little toothed whales of this sea area.
- 13) It is made clear by the result of the measurement of the skull proportion that the difference between the skull of this sea area and that of the North east sea area is not recognized.
- 14) The tooth in this species exists at the front part of mandible and there is no difference between the both sea areas about the number of tooth.
- 15) It is guessed that *Grampus griseus* in this sea area is same species to that of North east sea area but both porpoises are the different races each other.

緒 言

Grampus griseus は以前は沼津地方でマツバイルカと云はれていた小型歯鯨である。小川¹⁾は紀州太地では本種をハナゴンドウと称している様であるとのべている。しかし戦後我が国に於ける水族館が小型歯鯨類を飼育する様になってから、本種は此等の水族館に於てはハナゴンドウ(鯨)と呼ばれている。ちなみに本種を飼育して居り、又飼育した事のある我が国の水族館は江ノ島マリンランド、佐世保市西海橋水族館、三津天然水族館、下関市水族館の4館であり、現在に於ても前二館では飼育中である。本種はハンドウイルカと共に飼育調教に最も適している小型歯鯨の一種である様である。著者等は本種をマツバイルカと呼ぶよりもハナゴンドウと称した方が適切であると思はれるので以後ハナゴンドウと呼ぶ事にした。

小川¹⁾は本邦産小型歯鯨類に関して一連の極めて貴重な業績を残したが、その中でハナゴンドウの調査研究に関する報告を行っている。又上村²⁾は佐世保市西海橋水族館に於けるハナゴンドウの飼育とその運送搬入疾病について報告している。本邦に於けるハナゴンドウの記載は以上の二つの外に中島³⁾が未発表の測定記録を持っている程度である。小川¹⁾によれば本種は伊豆以北の三陸を中心とした太平洋海域に棲息して居り、又紀州太地でその頭骨が発見されたとのべているが、九州沿岸のもの諸測定の記載は未だない。所が九州西方海域の五島列島に於ては古来から本種の捕獲はごく普通であった様である。本研究に於ては1959年7月五島三井楽に於て、又同年9月同有川に於て捕獲されたもの、及び1961年1月27日三井楽に於て捕獲されたものが観察及び調査測定の対象となっている。勿論此の期間に於て以上の三回の外に同地では何度も本種を捕獲していた様である。1959年7月(三井楽)及び同年9月(有川)に捕獲された本種はその来游群が何れも少くて約30頭又は20頭であり、SLIPER⁴⁾の指摘している如く本種の特有の生態を示していた。此の両時期は来游時が夏期であり、色々の点から考慮して生殖洄游にやて来たものであると思はれる。特に7月に三井楽で捕獲されたものの雌鯨は何れも出産直前と思はれる110cm~120cmの胎児が子宮角内に発見された。捕獲後10日して飼育池中で出産(死産)した体長120cmの稚体は佐世保市西海橋水族館に保存してある。次に前報⁵⁾の本種の食性に関する報告中にもふれたが、1961年1月27日三井楽で捕獲された本種は約200頭であり、来游群は更に多数であったものと想像される。又この捕獲時に於ける本種は何れもイカ類を満腹して居り、更に此の時雌鯨が持っていた胎児の大きさ等から判断して明かに索餌洄游中のものであると思はれた。かくの如く索餌洄游中の本種が形成して

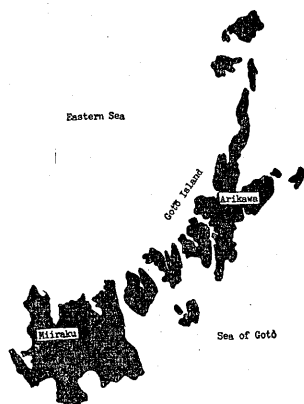


Fig. 1 Locality of catch

いる群は、前述した如く生殖洄游時に於ける如く、それ程小さなものではないと云う事が想像され、本学部練習船上の観察とも一致する。

本研究に於ける体長各部及び頭骨各部の測定は1961年1月三井楽に於て捕獲されたものに就て行い、その他の観察測定も亦主としてそうである。捕獲された鯨体は先づ体色等外部観察をし、体長、外形プローション、胎児、胃内容物を測定観察し、頭骨各部及び歯数、背椎骨数等を計測した。そして小川¹⁾の行った関東産ハナゴンドウの調査結果とこれを比較した

観 察 測 定

体 長

本種の体長を正確に測定したものは1959年7月の三井楽の場合が6頭、同年9月有川の場合が6頭、1961年1月三井楽の場合が11頭であったが、前二者は何れも成体と思はれるもののみ(平均271.5cm)で、捕獲された群には稚体又は幼体と思はれるものは含まれていなかった。しかし後者は大部分は成体であったが、生後1年半経過したと思はれる幼体(200~220cm)がその中に含まれているのが観察された。

体 色 体 形

本種の体色は幼時は全身黒褐色であるが、PLATE, Fig. 1 に示す如く腹面には下吻下面に下吻縁にそって半月形の灰白色の模様が存在している。又左右の胸鰭基部を含む咽喉部から胸部にかけて部分が明かな白味を帯びた灰白色を呈して、その斑紋の前部は明確な境界をなしているが、その後部は黒褐色の肌地とけ込んで移行している。この咽喉部から胸部にかけての灰白色の斑紋の形は個体によって或る程度変異がある。次に生殖孔及び肛門を含み臍までの細長い楕円形の淡い白色斑があり、その上部先端は紐状に胸部灰白色の部分まで達している。次に成体についてであるが成体に於ては外傷痕等で或る程度白くはなるが、雌獣は大体に於て幼時の体色をそのまま保持している。しかし雄に於ては、成体になると体色が甚しく白味を帯びて来て居り、特に頭部に於てその傾向が強い(PLATE I, Fig. 2, 3, 4)。又本種の頭部には此等のPLATEの各Fig.に見られる如く搔傷状の傷痕が白色に残っているが、これは小川¹⁾ののべている如く同様の歯によって生じた傷痕であると推定され、雄獣に於て体長の増大と共に体色が白味を増すのは此の傷痕が主な役割を果している様に見受けられた。

体 形

本種が所謂イルカと呼ぶよりもハナゴンドウと称した方が適當であると著者等が考えた理由の一つは、油脂組成に於ける諸点の外に本種がマイルカ系又はハンドウイルカ系等に於ける如く、頭部先端に吻部を持ってなく、ゴンドウクジラやオキゴンドウの如く吻部の無い小型齒鯨によりよく類似していると言う事である。次に本種の頭部のventral viewは半楕円形をなしてPLATE, Fig. 3の如きものである。又PLATE II, Fig. 2に明らかな如く噴気孔前方に正中線上に溝状の凹みが走っていて上顎縁で終っている、次に頭部側面についてはオキゴンドウの如く口裂が直線的には走っていない、又オキゴンドウ⁸⁾では口裂は前下方から始まっていたが本種では前方から始まっている(PLATE II, Fig. 4)。又オキゴンドウ⁸⁾では下顎は上顎よりも相当後部にあるが、ハナゴンドウの場合はオキゴンドウ程ではない。次に腹面から見た下吻の形態は非常に特徴がある。即ちその先端が乳頭状をなした半円形を呈している(PLATE II, Fig. 1)。次に背鰭はオキゴンドウ⁸⁾と異ってむしろ鎌形をなして居り、胸鰭はオキゴンドウ⁸⁾のそれよりも細長い、その後縁はオキゴンドウの如くゆるい波形をなして山が二つ存在している。しかしその先端の山は小さくて目立たない。

胎 児

胎児の測定は特に困難である。即ち当地では鯨群を砂浜に追い上げると、すぐに村民に配給する為に鯨体を輪切りにしてしまうので胎児も亦切断されるものや、見失われる場合が殆んどである。しかし此の度は幸いにも完全な胎児が2体得られた。その内1体は65.8cm(雄)で、他は67.0cm(雌)であった。又切断された多くの胎児も大体に於てこの位の体長であり、その体長範囲はせまくて天然に於ては本種の交尾受精の期間が割合短いと云う事が推察される。又前述した如く1959年7月末三井楽で捕獲された本種の胎児が110~120cmであったが、此の両時期に於ける胎児体長の差はその間に於ける胎児の成長を物語っているものと思はれる。

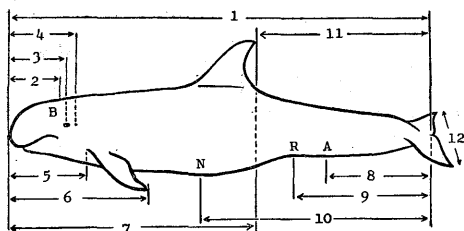


Fig. 2 Proportions of external measurement
A...Anus B...Blowhole N...Navel
R...Reproductive aperture

- (1) 体長(上顎吻端より尾鰭分岐点までの距離)
- (2) 上顎吻端より噴気孔中央まで
- (3) 上顎吻端より目の中央まで
- (4) 上顎吻端より耳孔まで
- (5) 上顎吻端より胸鰭底前端まで
- (6) 上顎吻端より胸鰭突起端まで
- (7) 上顎吻端より背鰭突起端まで
- (8) 尾鰭分岐点より肛門まで
- (9) 尾鰭分岐点より生殖孔まで
- (10) 尾鰭分岐点より背鰭突起端まで
- (11) 尾鰭巾(両突起端間の長さ)
- (12) 尾鰭分岐点より臍まで

胃の内容

ハナゴンドウを水族館等で飼育した場合に、本種の食性は非常に選択性があるが、イカ類のみを摂取すると云う事が明かになっている⁵⁾。1961年1月三井楽に於ける現場調査でも亦胃の内容物はイカ類(ミズイカ)のみであり、又此の外の2回の調査に於てもイカ類以外のものが胃内に見出された事はない。本種の食餌はイカ類が主であると云える。又冬期に捕獲されたものの胃は何れもイカ類によって満されているが、夏期捕獲されたものは空胃のものが多い。又1961年1月末三井楽に於けるハナゴンドウの砂浜追上げの時期は、丁度三井楽に於けるイカの漁期と一致していた。

外形プロポーション

前述した如く本種に関する報告は少く、特に本種の鯨体各部の測定値は少く、小川¹⁾が塩釜産(三陸海域産と思はれる)のハナゴンドウ2体について外形プロポーションの計測を行っているのが唯一のDataである。しかし此のDataは測定尾数が少く、又更にその1体は成体(雄)であり、他は生後1年経過したと思はれる幼体(雌)であって標本がかたよっているし、又著者等のものと比較出来る測定個数も少く、しかし比較すべき唯一の貴重なDataなので一応測定部位で可能な所のみを比較し、他はTable 1として記載するに止めた。

頭部の大きさを示す共通測定箇所は上顎吻端より目の中央まで、と上顎吻端より胸鰭底前端までの2部位であるが、此等は何れも小川測定のものより五島周辺海域産の本調査のものの方がその値(体長に対する%)は相当小であった。即ち五島周辺海域産のハナゴンドウは三陸海域産のものに比べて頭部が小さいと云う事が云える。次に尾部腰部の大きさを現はす測定部位(10)、(11)及び(12)に就て両者の

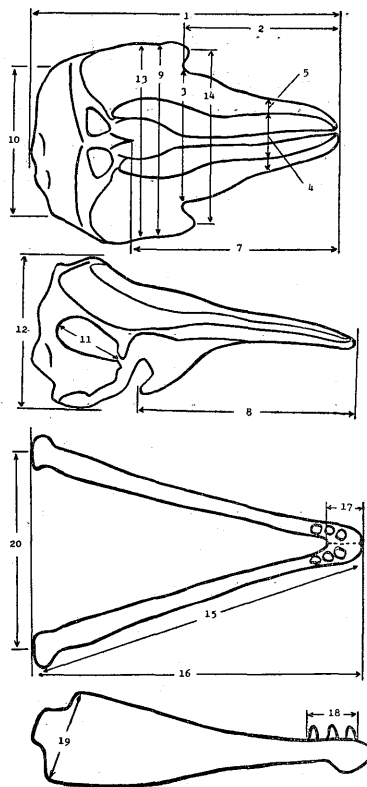


Fig. 3 Proportions of skull measurement

- 1) 頭骨全長(上顎骨全長)
- 2) 吻長
- 3) 吻基底幅
- 4) 吻中部における切歯骨幅
- 5) 吻中部幅
- 6) 上顎歯線長(左右平均)
- 7) 吻端より噴気孔中央まで
- 8) 吻端より翼状骨口蓋部後端まで
- 9) 左右眼窠距離
- 10) 左右側頭窩後縁距離
- 11) 側頭窩長右(最大長、最小長)左(最大長、最小長)
- 12) 頭骨(上顎骨)最大高
- 13) 頭骨(上顎骨)最大幅(左右頰骨間距離)
- 14) 左右前頭骨突起間距離
- 15) 下顎骨長
- 16) 下顎骨先端より両関節突起中央までの距離
- 17) 縫隙長
- 18) 下顎歯線長(左右平均)
- 19) 下顎骨と鳥喙突起先端との距離
- 20) 左右関節突起間距離

値を比較すると、頭部と反対に五島周辺のハナゴンドウが三陸海域産のものよりもその値が相当大である。五島周辺海域の本種は他に比較して頭部は小さいが尾部腰部が大きいと云う事が分る。次に尾鰭巾であるが、この値は当海域産のものの方が断然大である。尾鰭巾が他海域のものよりも大きいのは何も本種に限った事ではなく、現在報まで告された松浦ハンドウ⁶⁾、有川ハンドウ⁷⁾、オキゴンドウ⁸⁾に於ても何れも当海域産のもの尾鰭巾は他海域産のものよりも相当大きい値を示して居り、この事は尾部腰部が大きく頭部が小さいと云う事と共に、当海域産の小型齒鯨類に共通した特徴ではないかと思はれる。

Table 1 Values of measurment in external proportion and its percentages to body length

SEX	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
♀	262	32	33	36	50	97	156	90	100	154	106	64
	%	12.21	12.59	13.74	19.08	37.02	59.54	34.35	38.16	58.77	40.45	24.42
♀	242	33	33	39	49	99	144	90	100	134	98	61
	%	13.63	13.63	16.11	20.24	40.90	59.50	37.19	41.32	55.37	40.49	25.20
♀	246	32	32	40	52	102	147	91	102	138	99	63
	%	13.01	13.01	16.26	12.13	41.46	59.75	36.99	41.43	56.09	40.24	25.61
♀	254	30	33	42	52	104	148	87	100	144	106	67
	%	11.81	12.99	16.53	20.47	40.94	58.26	34.25	39.37	56.69	41.73	25.19
♀	262	31	33	40	52	93	155	95	105	153	107	63
	%	11.83	12.59	15.26	19.84	37.40	59.16	36.25	40.07	58.40	40.84	24.04
♀	220	27	28	36	45	86	129	79	86	130	91	52
	%	12.27	12.72	16.36	20.45	39.09	58.63	35.90	39.09	59.09	41.36	23.63
♀	230	30	31	40	48	93	133	82	91	130	97	52
	%	13.04	13.47	17.39	20.86	40.43	57.82	35.65	39.57	56.52	42.17	22.60
MEAN		12.54	13.00	15.95	20.29	39.60	58.95	35.79	39.85	57.27	41.04	24.38
♂	252	31	32	40	52	95	147	89	115	152	105	64
	%	12.30	12.69	15.87	20.63	37.69	58.33	35.31	45.63	60.31	41.66	25.39
♂	210	29	31	35	42	76	120	77	95	123	90	46
	%	13.80	14.76	16.66	19.99	36.19	57.14	36.66	45.23	58.57	42.85	21.90
♂	277	31	34	41	54	112	158	96	130	174	123	67
	%	11.19	12.27	14.80	19.49	40.43	55.59	34.65	46.93	62.81	44.40	24.18
♂	262	33	35	41	55	103	150	96	120	158	112	68
	%	12.59	13.35	15.64	20.99	39.31	57.25	36.64	45.80	60.30	42.74	25.95
MEAN		12.47	13.26	15.74	20.27	38.55	57.07	35.81	45.89	60.49	42.91	24.35

頭 骨

1961年1月末三井楽で捕獲されたハナゴンドウの内7頭について頭骨の標本を作製した。そしてその各部の計測値を Table 2 に示した。小川¹⁾は三陸海域産のもの頭骨9標本と太地産の頭骨1標本の測定値を示してくれている。両者の測定部位は共通している個処が多いが、大体に於て各部位共小川¹⁾の測定値と殆ん

Table 2 Values of measurement of skull and its percentages to body length (lor15) to total length of skull (2~14) and to length of mandible (16~20)

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	47.6 %	23.1	19.1	7.5	11.0	—	33.4	30.8	29.7	19.8	R 13.2	J 13.3	20.0	32.6	38.2	36.6	5.4	6.3	10.3	27.7
		48.5	40.1	15.8	23.1	—	70.1	64.7	62.4	41.6	27.7	27.9	42.0	68.4	80.2	95.8	14.1	16.5	27.0	72.5
2	45.6 %	22.9	18.9	7.5	10.0	—	32.2	29.7	26.3	17.6	10.9	11.1	18.1	29.0	37.1	35.9	5.1	6.0	9.1	23.3
		50.2	41.4	16.4	21.9	—	70.6	65.2	57.7	38.6	23.9	24.3	39.7	66.3	81.3	96.8	13.7	16.2	24.5	62.8
3	47.8 %	25.5	19.8	7.9	11.4	—	34.6	30.9	29.6	19.9	11.5	11.6	20.8	31.6	39.5	—	5.6	5.3	—	—
		53.3	41.4	16.5	23.8	—	72.4	64.6	61.9	41.6	24.1	24.3	43.5	66.1	82.6	—	14.2	13.4	—	—
4	46.2 %	23.3	19.9	7.6	10.6	—	32.6	30.8	29.1	20.4	11.4	11.8	20.5	31.3	37.4	36.2	5.5	5.9	10.4	25.0
		50.4	43.1	16.5	22.9	—	70.6	66.7	63.0	44.2	24.7	25.5	44.4	67.7	80.9	96.8	14.7	15.8	27.8	66.8
5	40.0 %	18.6	16.9	6.0	8.3	—	27.7	25.2	24.2	17.4	10.4	10.3	18.0	25.7	—	—	—	—	—	—
		46.5	42.3	15.0	20.8	—	69.3	63.0	60.5	43.5	26.0	25.8	45.0	64.3	—	—	—	—	—	—
6	52.1 %	26.1	20.3	8.5	13.1	—	37.0	33.9	32.8	20.7	12.4	12.7	22.3	34.7	40.5	38.3	6.0	—	10.9	30.1
		50.1	39.0	16.3	25.1	—	71.0	65.1	63.0	39.7	23.8	24.3	42.8	66.6	77.7	94.6	14.8	—	26.9	74.3
7	46.8 %	23.9	20.3	7.6	10.6	—	33.7	31.7	29.1	20.2	10.6	11.3	20.0	31.4	38.9	37.0	5.5	5.0	10.2	25.8
		51.1	43.4	16.2	22.6	—	72.0	67.7	62.2	43.2	22.6	24.1	42.7	67.1	83.1	95.1	14.1	12.9	26.2	66.3
MEAN		50.0	40.1	16.1	22.8	—	70.8	65.2	61.5	41.7	24.6	25.1	42.8	66.6	80.9	95.8	14.2	14.9	26.4	68.5

ど一致していて有効差は認められなかった。

歯 数

ハナゴンドウの歯は上顎には存在してなく、下顎縫隙部附近に片側に3~4本存在していた。測定結果をTable 3に示した。小川の測定結果と比較すると両者は殆んど変わらない。尚当地方に於ては前述した如く捕獲後村民に配給する為鯨体を丸切りにしてしまうので、背椎骨数を数える事は困難である。著者等は当地方のハナゴンドウでは背椎骨数を数える機会に未だめぐまれていないので明確には云えないけれども、当海域のハナゴンドウは頭骨各部及び歯数の測定結果より、小川が調査測定した三陸海域産のものと種を同じくするものと推察される。しかし鯨体各部の外部測定の結果よりこの両海域のハナゴンドウには地域差が明かに認められる。

Table 3 Number of alveolus

NO	1	2	3	4	6	7
Right of lower	4	4	3	4	3	3
Left of lower	4	4	3	4	3	3
Total	8	8	6	8	6	6

結 論

1959年7月末及び9月初旬、1961年1月末に五島三井築及び有川でハナゴンドウが捕獲されたので、それ等の観察測定を行い、その結果を三陸海域産のものと比較してその特徴を検討した。

1. 此等の捕獲の内、夏期に捕獲されたものはその雌獣の持っていた胎児の大きさや胃の内容等から分娩洄游群である事が明かである。
2. 分娩時の胎児の体長は110cm~120cmである事が推定された。
3. 分娩洄游群の構成は小さく、20~30頭位である。
4. 冬期の来游は胃内容及び雌獣子宮内の胎児の体長等から明かに索餌洄游群であると云える。
5. 索餌洄游時に於ける群構成は分娩洄游時より常に大きく200頭内外である。
6. 食性は単一で選択性に富んで居り、常に胃内にはイカ類が発見された。
7. 体色は背面黒褐色。腹面には下吻下面の下吻縁にそって、左右胸鰭基部を含む咽喉部から胸部にかけて、生殖孔肛門より臍にかけての三ヶ所に灰白色の斑紋が存在している。
8. 雌獣は成体になってもそれ程体色に変化はないが、雄に於ては成長するにつれて白味を増す。特に頭部にその傾向が強く、これは同族の歯による白色傷痕が原因している。
9. 頭部形態は半楕円形。噴気孔前方には正中線上に溝状の凹所が上顎縁まで走って居り、下顎は他のゴンドウ類の様にそれ程さがっていない。
10. 腹面から見た下吻形状は、その先端が乳頭状をなしている半円形を呈して居る。
11. 胎児の体長範囲はせまく、本種の天然での交尾受精は短期間に行はれるものと推察される。冬期夏期に於ける胎児の体長差はその成長を意味していると思はれる。
12. 外形プロポーションの計測の結果、五島周辺海域産のハナゴンドウは三陸産のものに比して頭部が小さく、尾部腰部が大きい。又尾鰭巾は特に大きい。此等の事は本種に限らず当海域に産する小型歯鯨類に共通の特徴の様である。
13. 頭部各部の計測の結果、当海域産のものと三陸産のものとの間の有効差は認められなかった。
14. 本種の歯は下顎縫隙部にのみ存在していて、歯数に於ても又三陸海域産のものとの差は認められない。
15. 背椎骨数の測定が行はれていないので明確には云えないが、当海域産のハナゴンドウは三陸海域産のものと同種ではあるが、両者には地域差が明かに認められ、系統を異にしているものと推察される。

文 献

- 1) 小川鼎三：齒鯨 *Grampus* に就て，植物及び動物，8, 3, 12, (1940)
- 2) 上村順一：ハナゴンドウ鯨の飼育についての考察，動物園水族館雑誌，2, 4, 99, (1961)
- 3) 中島将行：ハナゴンドウに就て，未発表論文
- 4) 大村秀雄訳：鯨の行動 (E. J. SLIJPER 著，1958)，鯨研叢書，3, (1959)
- 5) 堤 俊夫・上村順一・水江一弘：九州西方海域産小型齒鯨類の研究—V，本誌，11, 19, (1961)
- 6) 水江一弘・吉田主基：——— I，本誌，9, 33, (1960)
- 7) ——— · ——— : ——— III, —, 10, 33, (1960)
- 8) ——— · ——— : ——— VII, —, 11, 39, (1961)

PLATE

PLATE I

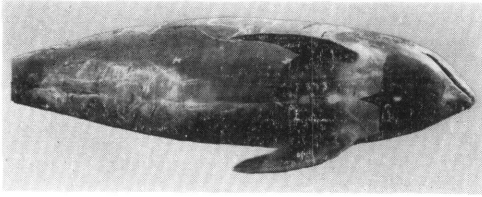
- Fig. 1 Ventral view of *Grampus griseus* caught at the beach of Miiraku Bay
 Fig. 2 Frontal view of head
 Fig. 3 Dorsal view of head
 Fig. 4 Lateral view of head
 Fig. 5 Pectoral fin
 Fig. 6 Caudal fin

PLATE II

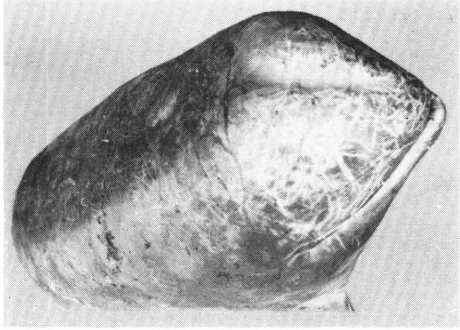
- Fig. 7 Dorsal view of skull
 Fig. 8 Ventral view of skull
 Fig. 9 Lateral view of skull
 Fig. 10 Posterior view of skull
 Fig. 11 Dorsal view of mandible
 Fig. 12 Lateral view of mandible

PLATE I

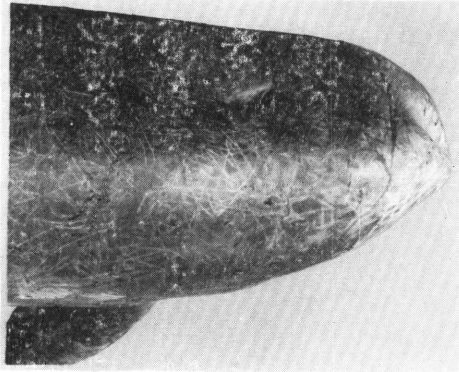
1



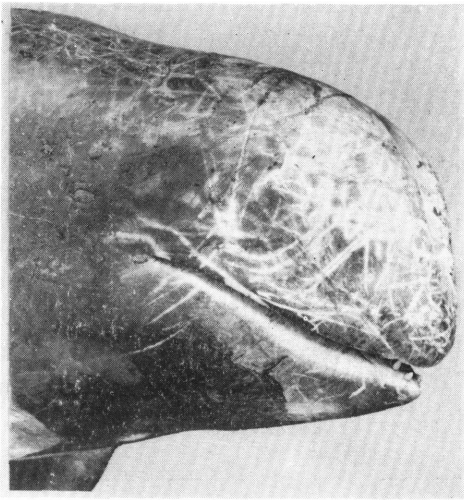
2



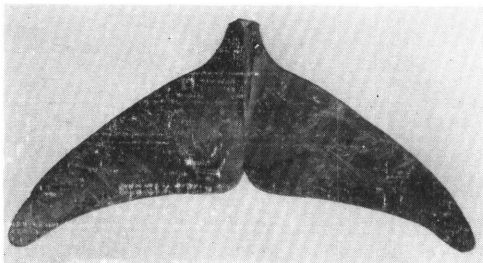
3



4



5



6

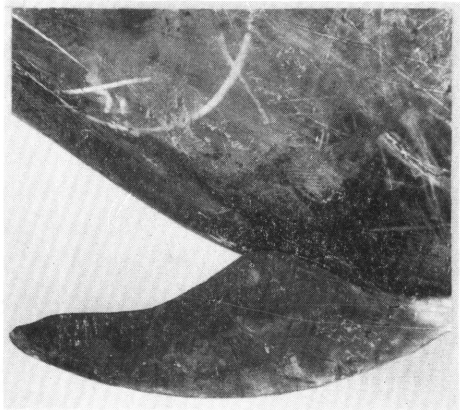
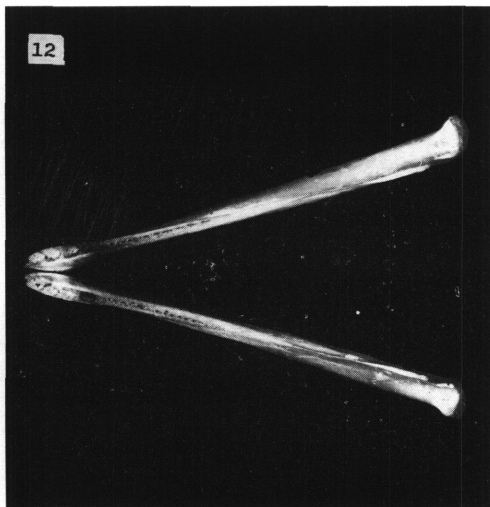
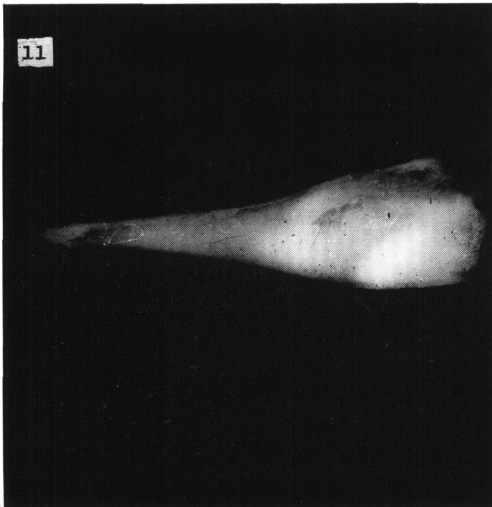
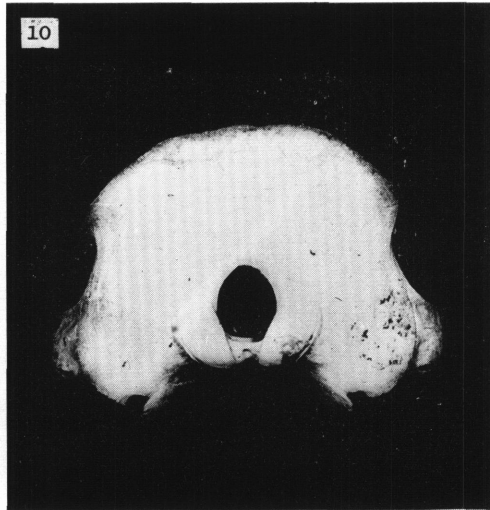
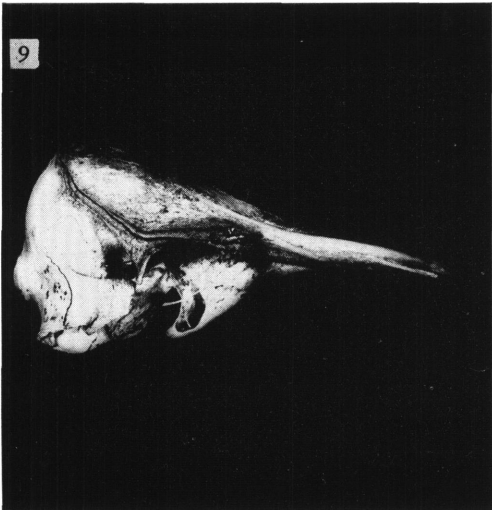
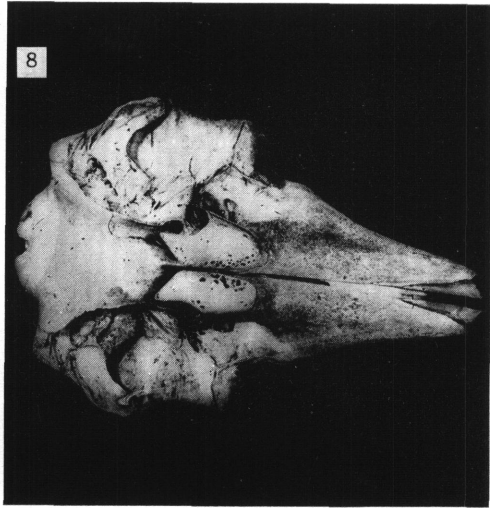


PLATE II



E R R A T A

(English only)

(Page)	(Line)		(should read)	
Contents,	3.	Author	TANJGUTI	TANIGUTI
"	6.	Title	RHYSTOLOGICAL	PR HYSTOLOGICAL
"	"	"	QUANTIATVE	QUANTITATIVE
15	7		Recentry	Recently
"	8		swiming	swimming
"	11		auther	author
"	12		wich	which
"	13		where	was
"	14		charactors	characters
"	15		waterco ntribu tion	water contribution
"	17		reflaction	reflection
"	23		echosunder	echosounder
"	24		caluculated	calculated
"	33		aproaching	approaching
"	"	"	Plancton	plankton
16	8		fisfes	fishes
"	13		refroat	refloat
17(Table 1)	6		Trasmitting	Transmitting
" "	7		trasmision	transmission
" "	13		swiming	swimming
" "	17		Swiming	Swimming
18(Fig. 2)			ig. 2	Fig. 2
" "		in the Figure	Refraction	Reflection
" (Fig. 3)		Title	sounbing	sounding
" "		"	b 200KC	by 200KC
19(Fig. 4)		"	Thuna	Tuna
" "		"	hunging	hanging
" "	15		105db-40log ₁₀ R _γ	105db-40 log ₁₀ R _γ
" (Fig. 5)		Title	Recordle	Recordable
20(Fig. 7)		Title	Runing	Running
21(Fig. 8)		"	Theolical	Theoretical
"		Foot note	P	P 657
25	11		obtaned	obtained
29(Fig. 1)		Title	colomn	column
30	16		intramusculary	intramuscularly
32(Table 2)		Title	Producced	Produced
" "		Remarks	qualty	quality
" "		2nd column	Commerial	Commercial
35	17		city	City
39(Table 3)		Remarks	opposite	opposite
43	4		PHYSTOLOGICAL	PHYSIOLOGICAL
50(Fig. 10)		Title	solutiop	solution
53	9		were suffered	suffered
"	23		those in	those under
58(Table 3)		Title	C-4. measured	C-4., which measured
61(Fig. 5)		"	Table 1 and 2	Tables 1 and 2
62(Fig. 6)		"	waters condit-	waters which were condit-
64(Table 8)		Remarks	by FEHLING-	by the FEHLING-
65	9		1.70 gm/100g,	1.70 mg/100g,