

熊野灘陸棚および陸棚斜面で漁獲されたさめ類について

小林裕・山口裕一郎・野々田得郎・伊沢邦彦・伴秀文

三重大学水産学部

The Sharks Caught on the Continental Shelf and Slope in Kumano Nada Region Along the Pacific Coast of Japan

Hiroshi KOBAYASHI, Yuichiro YAMAGUCHI, Tokuro, NONODA
Kunihiko IZAWA and Hidefumi BAN

Faculty of Fisheries, Mie University

From the autumn of 1980 to the winter of 1982, the distribution of the sharks was investigated by the bottom set longline and bottom set gill net fishing in Kumano Nada region along the Pacific coast of Japan.

In this area, 739 sharks were caught at depth between 84 m and 867m, and the living of sharks of 15 genus 20 species was confirmed. Many of the species caught were rare or unrecorded from the area, and as particularly rare species from within these sharks, *Odontaspis ferox*, *Pseudotriakis acrages*, *Scapanorhynchus owstoni* and *Echinorhinus cookei* were remarkable, while *Centrophorus tessellatus* was particularly common shark, accounting for 47.7 % of the total catch.

For the distinctive characters of these sharks, we obtained some observations as the following.

1. a. The total length composition of sharks caught showed in figure 3.
b. The relation between length and weight of sharks caught showed in figure 4.
c. As shown in figure 5. the fishing depth range for each shark is different.
2. The size of the individuals of *S. owstoni* were as follows: male 269 cm; females 191 cm, 232 cm and 373 cm TL, and the size of three specimens were as follows: *O. ferox* female of 175cm; *P. acrages* female of 265 cm; *E. cookei* female of 242 cm TL.
3. The fishing depth range of four specimens were as follows: *O. ferox* 250 m to 300 m; *P. acrages* 350 m to 400 m; *S. owstoni* 270 m to 280 m; *E. cookei* 550

m to 650 m.

Keywords : Sharks.

三重県尾鷲魚市場には、熊野灘海域において、底曳き網で漁獲された底生性さめ類が、練製品の原料としてしばしば水揚げされている。しかし、熊野灘沿岸海域に分布する底生性さめ類に関する系統的な報告はなく、その生息種や生態に関する知見は、ほとんど得られていない。

さめ類は、現在、海洋に残された数少ない未利用水産資源の1つとして今後の利用が期待されているが、一般硬骨魚と異なり、その生殖様式は、卵生あるいは卵胎性、更に進んだ胎生であり、種によって異なった生殖様式を取っている。さめ類の卵の孵化あるいは妊娠の期間は長く、数ヶ月から1年におよんでいる。また、孕卵数や胎児の数が少ない上、成長に長期間を要するといわれ、乱獲に落ち入れれば、急激に資源の涸渇を招くであろうことは、明白である。

このような意味から考えて、さめ類の分布や生態に関する知見の蓄積は、非常に重要であり、今後の調査研究が望まれる。

著者らは、熊野灘陸棚および陸棚斜面における生物資源調査の一環として、底刺網および底延縄による一連の試験操業を（主として阿田和沖小海谷周辺域において）実施してきたところ、底生性さめ類多数が漁獲され、20種を数えるさめ類の生息を確認することができた。また、これらのさめ類の生態的な特性の一端を知り得たので報告する。

資料と方法

資料 この報告に用いた資料は、練習船勢水丸（三重大学水産学部）によって、1980年10月と11月、1981年5月、8月と10月および1982年1月に熊野灘陸棚および陸棚斜面で実施した深海底延縄（16回操業）および深海底刺網（6回操業）の試験操業結果である。

調査海域 Fig. 1 に調査海域とその水深および漁具敷設位置を示した。

漁具と漁法 使用漁具の構成を Fig. 2 に示した。底延縄、底刺網とも原則として夕刻投入敷設し、翌日揚収する方法をとり、浸漬時間を11—13時間とした。

種の検索 種の検索は、日本動物図鑑（1969）、原色魚類検索図鑑（阿部1963）、魚類の形態と検索（松原1957）、GARRICK（1960）、GARRICK（1974）、ABE *et al.*（1968）、BASS *et al.*（1975, 1976）、BIGELOW *et al.*（1975）。および、NAKAYA（1975）の報告を参考として行なった。また、学名と和名の記載は、主として日本産魚類大辞典（1981）を参考とした。

魚体調査 全長（吻端から尾鰭の先端までの長さ）および魚体各部の長さを漁業調査用として一般に用いられている測定板と金属製巻尺によって測定した。体重は、船体の動揺の影響が最も少ないと考えられている竿秤（3 kg, 7 kg, 5 kg および 100 kg）のほか、バネ秤（1 kg）を用いて測定した。

結果と考察

漁獲されたさめ類 Table 1, および 2 は、この海域で実施した試験操業によって漁獲されたさめ類の種とその漁獲尾数を示したものである。精細に検討した結果、漁獲されたさめ類は、15属

Table 1.
The species list of sharks caught by the experimental fishing operations.

Scientific name	Japanese name
<i>Odontaspis ferox</i> (Risso)	Oowanizame
<i>Pseudotriakis acragus</i> Jordan et Snyder	Oshizame
<i>Scapanorhynchus owstoni</i> (Jordan)	Mitsukurizame
<i>Apristurus longicephalus</i> (Nakaya)	Tenguherazame
<i>Cephaloscyllium umbratile</i> Jordan et Fowler	Nanukazame
<i>Parmaturus pilosus</i> Garman	Imorizame
<i>Mustelus manazo</i> Bleeker	Hoshizame
<i>Centrophorus acus</i> Garman	Tarozame
<i>C. atromarginatus</i> Garman	Aizame
<i>C. tessellatus</i> Garman	Genrokuzame
<i>C. squamosus</i> (Grey)	Momijizame
<i>Centroscymnus owstoni</i> Garman	Yumezame
<i>Dalatias licha</i> (Bonnaterre)	Yoroizame
<i>Deania eglantina</i> Jordan et Snyder	Heratsunozame
<i>D. Hystricosa</i> (Garman)	Sagamizame
<i>Echinorhinus cookei</i> Pietschmann	Kogikuzame
<i>Etmopterus frontimaculatus</i> Pietschmann	Karasuzame
<i>E. lucifer</i> Jordan et Snyder	Fujikujira
<i>Scymnodon squamulosus</i> (Gunther)	Biroudozame
<i>Squatina nebulosa</i> Regan	Korozame

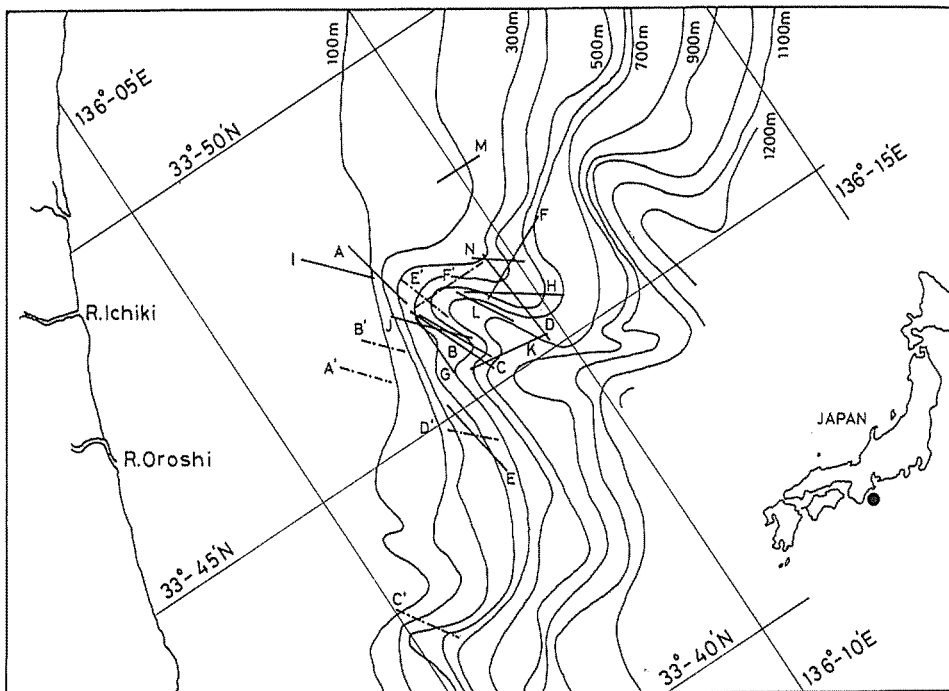


Fig. 1. Location of the investigated area and laying positions of the bottom set longline and bottom set gill net.

- Bottom set longline.
- - - Bottom set gill net.

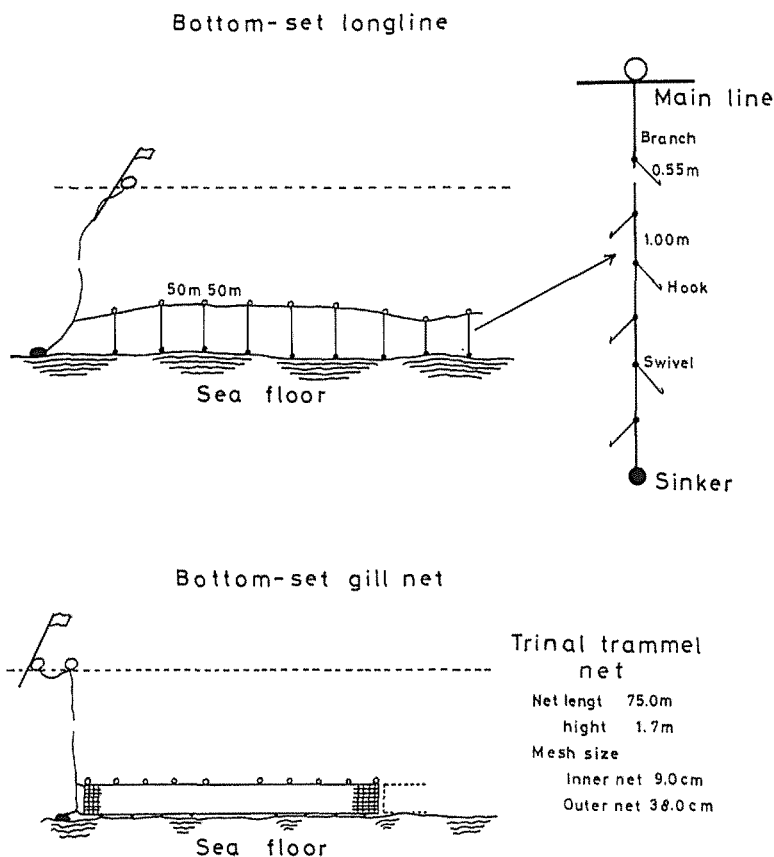


Fig. 2. The structure of using gears (bottom set longline and bottom set gill net).

20種におよんでいる。これらのさめ類の生息は、本邦太平洋岸（銚子沖から高知沖に至る海域）の各地でほとんどが確認されている（日本動物図鑑1969, 松原1957）。

しかし、従来、これらのさめ類の中で熊野灘において漁獲が記録されているさめ類は、イモリザメ、ナヌカザメ、ホシザメ、ヘラツノザメ、ピロードザメ、フジクジラ、カラスザメおよびコロザメの8種（片岡ら1981）で、他の12種については、記録されていない。

まず、この調査において、底延縄で漁獲されたさめ類についてみると、その種類は、7属12種におよび、その中で最も多獲された種としてタロウザメ（Plate I-1, I-2）を挙げることができ、漁獲されたさめ類全体の47.7%を占め、この海域の優先種として位置づけることができよう。

次いでヘラツノザメ（Plate I-3）が9.9%、モミジザメ（Plate I-4, II-1）が8.3%とつづき、フジクジラ（Plate II-2）、テングヘラザメ（Plate II-3）、ユメザメ、カラスザメ（Plate II-4）、アイザメ（Plate III-1）、ピロードザメ（Plate IV-4）などが比較的多く漁獲されている。その他のさめ類の漁獲は、数個体にすぎなかった。

BIGELOW *et al.* (1957) は、日本産ヘラツノザメ (*Deania*) 属をヘラツノザメ (*D. eglantina*) 1種としているが、この海域で漁獲された同属のさめ類は、サガミザメ (*D. hystriosa*) と併せて、少なくとも2種が漁獲されている。

次に、底刺網で漁獲されたさめ類は、11種におよんでいるが、漁獲個体が少なく、調査が断片的であるため、魚種組成を確認するまでには至らない。

この調査で漁獲されたさめ類の中で、特筆すべきものとして、底延縄で漁獲されたオシザメ (Plate III-2)、底刺網で漁獲されたオオワニザメ (Plate III-3)、ミツクリザメ (Plate III-4, IV-1) およびコギクザメ (Plate IV-2, IV-3) が挙げられる。

オシザメは、従来、駿河湾の深海から漁獲された記録がある (日本動物図鑑 1969) ほか、Bass *et al.* (1975) によって本邦およびハワイ水域における漁獲の報告があるが、まだ、熊野灘からの漁獲の報告はない。おそらく、初めての漁獲であろう。このさめは、きわめて稀な種で、その分布範囲や繁殖生態についてはほとんど知られていない。この海域で漁獲された標本は、分娩期に近い2胎児を持つ妊娠個体であり、著者らは、その生殖様式について種々の観察を行ない、現在、検討中である。

オオワニザメは、伊豆七島付近海域からの漁獲報告がある Abe *et al.* (1968) が、熊野灘からの報告はない。このさめも、おそらく、初めての漁獲であろう。

ミツクリザメは、従来、相模湾および駿河湾の深海からの漁獲記録がある (日本動物図鑑 1969)。また、最近、熊野灘において漁獲された報告がある (矢野 1981) が、このさめの生態的な面は、ほとんど知られていない。

コギクザメは、ニュージーランド、カルフォルニア、ペルーおよびハワイからの漁獲報告があり Bass *et al.* 1976)、GARRICK (1960) によって、ニュージーランド水域で漁獲された本種に関する分類学的な特徴が詳細に報告されている。また、日本近海を含めた西太平洋海域では、谷内、柳沢両氏によって1978年に熊野灘において初めて確認されたことが報じられ (サンケイ新聞 1982) ているが、その後の報告はなくきわめて稀な種である。

漁獲されたさめ類の全長組成 この海域で漁獲されたさめ類の全長組成を Fig. 3 に示した。タロウザメ、ヘラツノザメおよびモミジザメは、漁獲個体が多く、雌雄に分けて示すことができたが、その他のさめ類については、雌雄併せて示した組成である。

まず、テングヘラザメの全長組成をみると、体長範囲は狭く、75 cm 未満の個体が占められ、モードは55—60cmにある。タロウザメは、雌雄とも全長45—70cmの個体が多く、雌では65—70cm、雄では60—65cm にモードがみられる。雄には120cmに達する大型の個体が含まれる。ユメザメの体長範囲は、35—105cm で比較的広いが、その主体は小型のもので、モードは50—55cm にみられる。ヘラツノザメは、雌雄とも45—70cmの個体が多く、そのモードは、雌の場合50—55cm、雄の場合55—60cmにある。95cmを越える大型の個体は、雌にみられる。

カラスザメおよびフジクジラは、他の種に比較して体長範囲は狭く、50cm を越える個体は出現していない。カラスザメのモードの位置は明確でないが、フジクジラは40—45cm にある。モミジザメの全長範囲は、35—80cmで、そのモードは、雌の場合55—60cm、雄の場合60—65cmにあり、雄の方に大型のものが多きようである。ピロードザメの全長範囲は、30—105cmで、40—45cm と75—85cmに2つのモードがある。

1個体だけしか漁獲されなかったが、オシザメの全長は、265cmであった。このさめの雌は、少なくともこの全長にまでは成長するであろう。

次に、底刺網で漁獲されたさめ類について述べる。

底刺網で漁獲されたさめ類は少なく、ナヌカザメのほかは、全長組成を求めるまでには至らなかった。

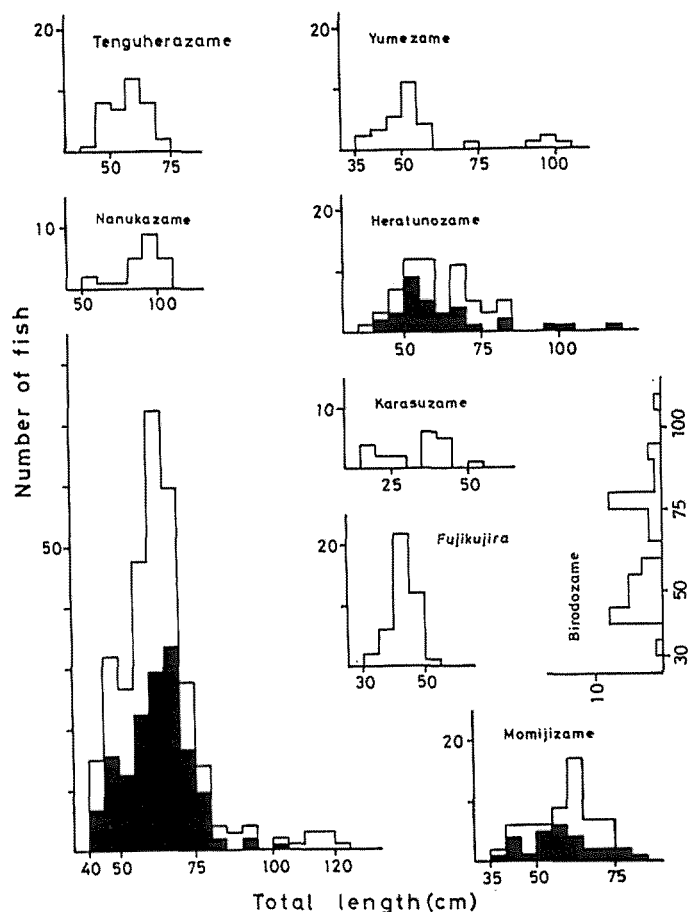


Fig. 3. Total length composition of sharks. Black portion shows the male only.

ABE *et al.* (1968) によって報告されたオオワニザメの全長は、360cm ときわめて大型であるが、この海域で漁獲された標本は比較的小型で、175cmであった。

ミツクリザメ4個体の全長範囲は、191—373cmで、きわめて大型のさめである。このさめの最大体長は、500cmと記録されている（日本動物図鑑 1969）が、少なくともこの体長にまでは成長するであろう。

コギクザメも比較的大型のさめで、GARRICK (1960) によれば、ペルー沖で2,126mmの体長を有する個体の漁獲があったことが報告されている。この海域で漁獲された標本は、全長242cmであった。少なくともこの体長にまでは成長するであろう。

ヨロイザメ6個体の全長範囲は、77.5—150cmで、イモリザメ10個体の全長範囲は、62—67cmであった。

ナヌカザメの体長範囲は、50—110cmで、そのモードは、90—100cmであった。

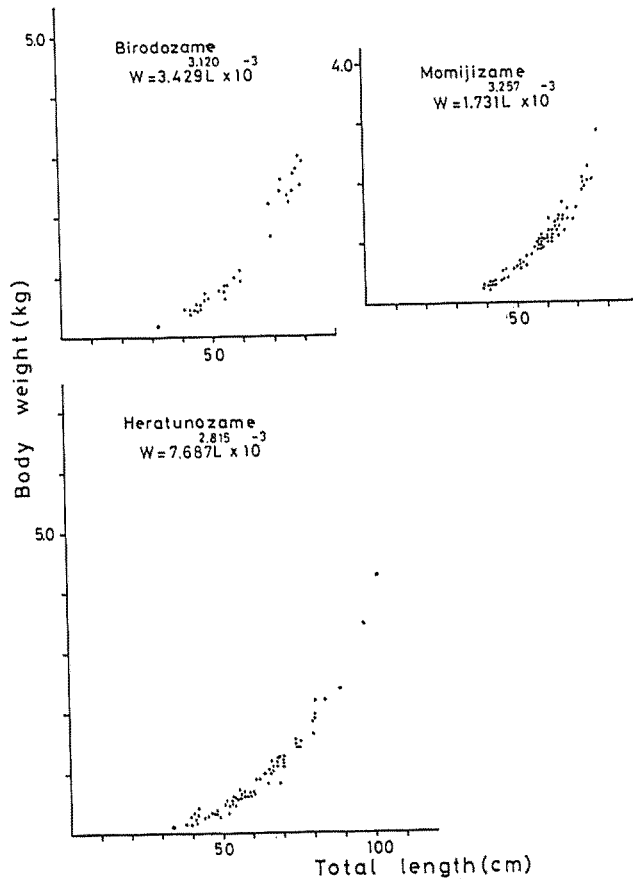
漁獲されたさめ類の各部の長さの比および体長と体重との関係 Table 3 は、魚体各部の長さを測定し、全長に対する百分比 (Proportional dimensions) を求めて示したものである。Fig. 4

Table 3.

Proportional dimension in percent of total length of the sharks caught in Kumano Nada region.

Species	Oshizame	Mistukurizame		Tenguherazame		Tarouzame		Aizame	Yumezame	
	2650	2690	2320	615	550	620	620	1180	460	438
Sex	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Male	Female
Snout tip to :										
Outer nostril	4.2	10.6	11.2	6.8	7.3	3.6	4.8	3.4	3.0	2.7
Eye	6.0			8.5	9.8	5.2	8.1	8.5	7.0	6.8
Spiracle	10.0			12.4	10.9	13.2	14.2	11.4	13.0	13.7
Mouth (Upper lip)	4.4			7.8	9.5	9.4	11.9	9.3	9.1	10.0
1st gill opening	15.5			17.2	17.5	19.7	21.3	18.6	20.9	20.5
5th gill opening	20.8			22.4	22.9	24.8	26.8	22.9	24.3	25.1
Pectoral origin	20.8			21.5	22.2	22.9	22.3	21.7	24.3	24.2
Pelvic origin	56.6			37.7	39.6	56.1	56.7	59.8	58.3	58.0
1st dorsal origin	32.1	32.7	34.9	50.3	52.7	29.0	31.6	28.8	34.8	33.8
2nd dorsal origin	64.2			59.8	61.8	62.9	64.2	68.1	64.8	65.8
Anal fin origin	67.6			49.1	50.9					
Upper caudal origin	80.0			69.9	69.5	77.7	79.7	83.1	77.8	78.1
Lower caudal origin	78.1			67.3	67.3	72.3	75.2	79.7	75.7	74.4
Nostrils :										
Distance between inner corners Mouth :	4.4			3.3	2.9	3.2	3.6	3.4	3.0	4.1
Width	10.2	7.2	7.5	8.5	9.5	13.2	13.7	9.7	11.3	12.3
Length	4.5	6.0	6.0	3.3	3.6	5.5	4.5	3.7	3.9	4.6
Eye :										
Horizontal diameter	2.3			4.2	4.0	6.5	6.5	5.0	6.5	6.4
1st dorsal fin :										
Length of base	22.6	7.8	6.5	3.6	4.4	15.8	13.9	13.7	7.0	7.3
Hight	3.8	4.4	4.1	2.9	2.2	5.2	5.5	5.4	2.2	3.2
2nd dorsal fin :										
Length of base	12.8			5.9	4.4	9.7	9.0	9.5	7.0	7.8
Hight	7.9			3.6	3.3	5.2	5.2	5.4	4.3	4.1
Anal fin :										
Length of base	9.8			20.2	19.6					
Hight	4.9			3.6	3.3					
Pectoral fin :										
Length of base	5.7			9.8	9.5	5.5	5.8	4.8	6.5	6.8
Hight	7.6			9.8	8.7	8.1	9.4	10.7	5.7	6.4
Pelvic fin :										
Length of base	7.6			8.8	9.5	5.2	4.5	4.2	8.3	8.7
Hight	5.7			3.9	4.4	4.8	4.5	5.6	3.9	4.6
Caudal fin :										
Length of upper lobe	18.9	32.3	32.0	27.6	27.3	20.0	19.4	19.5	18.7	21.5
Length of lower lobe	8.3	7.3	7.6	9.1	8.7	13.2	13.3	10.5	11.7	13.2

Yoroizame	Herastunozame		Kogikuzame	Karasuzame		Fujikujira		Momijizame		Biroudozame	
1500	410	870	2420	424	504	420	475	670	490	700	458
Female	Male	Female	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female
1.7	5.4	4.8	4.3	1.9	2.4	1.9	2.1	4.2	4.5	2.1	1.8
	10.7	10.8	6.4	4.7	4.4	5.2	5.1	5.4	6.5	7.4	6.1
	17.6	16.1	12.2	10.9	11.1	10.5	11.0	12.5	14.3	13.6	14.4
	14.6	13.5	7.1	8.5	8.3	9.1	8.8	9.9	11.0	9.4	9.6
	22.9	22.2	20.3	17.9	17.9	17.6	16.4	18.8	20.4	17.4	20.1
	27.3	26.8	26.1	23.1	22.6	23.3	21.9	23.3	24.9	22.6	24.0
	27.8	25.7	27.6	22.6	22.2	22.9	21.5	22.4	23.7	23.6	24.9
	62.9	62.8	57.1	54.3	55.6	50.5	50.6	63.0	60.8	65.7	65.9
35.0	36.6	35.8	59.4	34.4	33.7	31.0	32.0	31.3	33.5	32.9	32.8
	64.4	65.6	69.7	62.7	63.5	60.5	60.6	67.5	67.4	60.3	60.9
	78.1	81.9	77.6	79.2	79.8	80.7	79.2	82.1	81.6	78.3	79.9
	76.6	78.0	74.3	78.3	78.2	78.7	77.5	78.8	77.6	75.1	79.9
	3.9	3.7	4.7	2.4	2.4	2.4	2.1	2.7	2.9	3.8	5.7
5.1	9.7	7.1	9.9	9.9	9.1	8.6	8.4	11.3	10.6	9.1	10.9
4.0	2.9	3.0	3.1	3.3	3.6	4.3	4.2	3.6	3.7	2.1	2.6
	5.4	4.8	1.7	5.7	4.8	6.0	5.3	6.8	6.9	7.1	8.3
6.7	14.2	13.8	5.4	5.2	5.2	4.8	5.1	13.4	12.7	6.7	7.4
6.7	2.9	3.7	4.5	3.8	4.2	3.8	3.8	4.8	5.7	3.2	3.1
	11.7	12.4	4.5	6.6	6.4	7.6	6.7	10.2	10.2	8.3	8.7
	5.9	5.3	5.5	4.3	4.0	6.4	6.3	5.4	5.3	5.1	4.4
	6.3	6.0	8.0	5.7	6.0	6.2	5.9	5.1	6.1	5.1	5.2
	7.8	6.7	9.6	5.7	6.8	7.6	8.8	8.1	6.1	10.2	8.3
	4.9	5.0	11.2	8.5	7.9	7.6	7.6	5.4	6.1	7.0	8.3
	2.4	4.6	7.6	3.8	4.8	4.8	3.8	5.4	3.3	6.2	5.0
20.2	22.9	17.9	22.3	19.8	19.4	17.1	20.2	17.9	19.2	17.9	19.2
9.7	11.2	4.6	11.1	10.4	10.3	10.0	8.4	12.8	13.1	10.4	10.2



はそれぞれのさめについて、その体長と体重の関係、および、最小自乗法によって求めたその関係式を示したものである。

漁獲されたさめ類の漁獲深度 底延縄の試験操業では、魚群探知機 FWGT-42 Furuno によって漁具を敷設した位置の水深を精細に記録し、さめ類の掛かった釣針およびその針番号を調査したので、漁獲されたさめ類の釣獲水深（生息水深）が求められる。この資料から魚種別にどれ位の水深のところに生息しているかをみると、Fig. 5 に示したようになる。

魚種別に、それぞれのさめ類の分布深度の特徴について述べると以下の通りである。

カラスザメおよびフジクジラ これらのさめ類は、深海性であるとはいえ、漁獲深度は比較的浅く、200—499mの水深帯に限られ、深度的にほとんど偏りなく漁獲されている。200m以浅における漁獲はなく、この深度以浅には分布していないと考えてよい。

ヘラツノザメ BIGELOW *et al.* (1975) のこれまでに記録されたこのさめの漁獲深度は、190—366mであると述べている。この調査結果からみると、海底傾斜が比較的緩やかな 200—699 mの水深帯から漁獲され、500—599mの水深帯で32%が、400—499mの水深帯で43%が漁獲され、主分布帯はこの水深帯にあるものと考えられることができる。

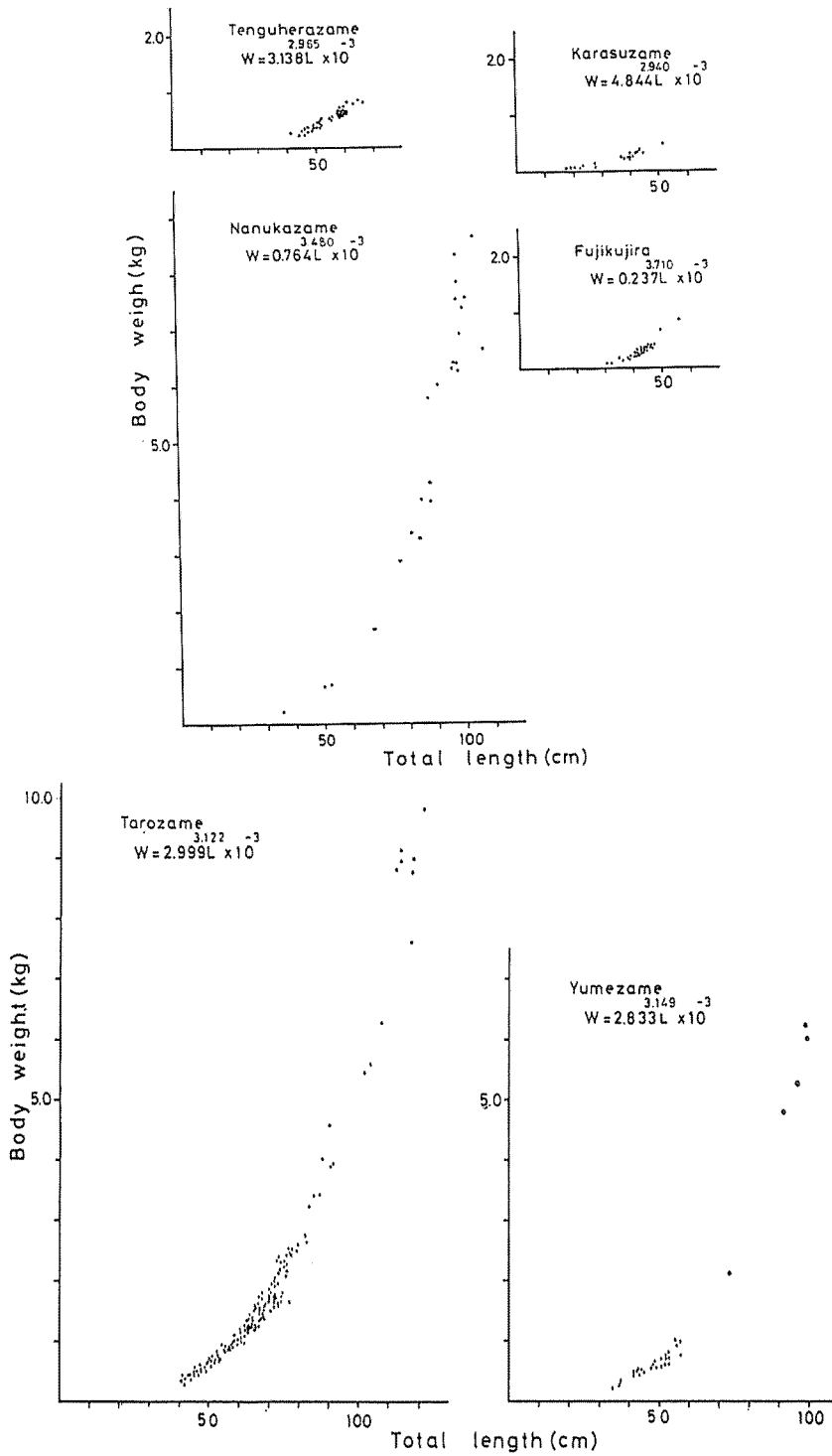


Fig. 4. Length-weight relationship of caught sharks.

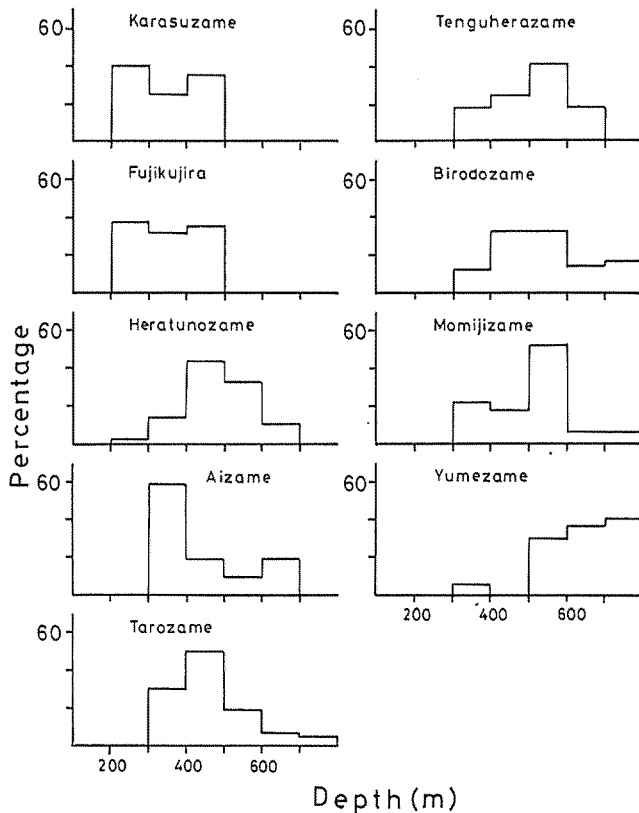


Fig. 5. Fishing depth range of the shaks caught by the bottom set longline.

アイザメ 漁獲個体が少なく、漁獲深度を精細に検討することはできなかったが、その深度範囲は、300—699mで、300—399mの水深帯で漁獲が多いようである。

タロウザメ 日本産アイザメ属4種 (*C. acus*, *C. atromarginatus*, *C. tessellatus* and *C. steindachneri*) の漁獲は、100—200m以深に限っていることを報告している (BIGELOW *et al.* 1975)。この海域におけるタロウザメの漁獲深度は、300—799mを越える水深帯であり、約50%が400—499mの水深帯で漁獲されていることから、この水深帯を主分布帯と考えてよい。

テングヘラザメ このさめの漁獲深度は、300—699mにまでおよび、主漁獲水深帯は、タロウザメより深く500—599mであり、この水深帯を主分布帯と考えることができる。

ピロードザメ 従来、このさめが、水深631mで漁獲があったことを述べている (BIGELOW *et al.* 1957)。この海域における漁獲は、300—799mを越える深度にあり、主漁獲水深帯は、400—599mである。この水深帯を主分布帯と考えることができる。

モミジザメ このさめは、ピロードザメとほぼ同じ深度で漁獲されているが、57%が500—599mの水深帯で漁獲されている。この水深帯を越えると急激に漁獲が減じていることから、モミジザメの主分布帯は、500—599mと考えることができる。

ユメザメ このさめは、300—799mを越える深度で漁獲され、600—699mの水深帯で36%が、700—799mの水深帯で40%が漁獲され、深くなるに従い漁獲の増加がみられる。このことから、ユメザメの主分布帯は、この深度を越えるものと考えられ、この海域で漁獲されたさめ類の中で最も

深海に生息する種であるということができる。

オシザメ オシザメ属のさめ類は、深海性で通常400m以深から漁獲され、マダガスカル島北西海域で漁獲されたオシザメ3個体の深度は、2個体が500—599m、1個体が800—899mときわめて深い記録がある (Bass *et al.* 1975) が、この海域における標本の漁獲深度は、300—400mで比較的浅い。

次に、断片的ではあるが、底刺網で漁獲されたさめ類の漁獲深度について述べる。

オオワニザメ このさめは、250—300mの比較的浅い深度でら網し漁獲されている。

ミツクリザメ このさめは、海底地形が急峻な海域における270—280mの深度でら網している。ミツクリザメは、敷設刺網10反(1反の長さ75m)中の連続した4反に4個体がら網していた。これは、このさめの群泳傾向を示唆しているものと考えられる。しかも、他の近接した海域における底刺網の試験操業では、漁獲がなかったこと、このさめは、大型であるため漁具の特性から底延縄に掛からないことは十分考えられるが、約5海里北方で実施した後の調査での漁獲が全くないこと、また、最近の漁獲記録(矢野 1981)も著者らが漁獲した海域であったことを考えると、生息海域に海域的な特性が考えられ、大変興味深い。今後の調査が望まれる。

コギクザメ このさめは、海底地形が急峻な海域における水深550—650mの深海から漁獲されている。

ヨロイザメ ヨロイザメ属のさめ類は、90m以上600mまでに分布する Bigelow *et al.* (1957) といわれている。この海域におけるこのさめの漁獲深度は、比較的浅く200—300mの水深帯である。

ナヌカザメ このさめの漁獲深度は浅く、200m以浅の大陸棚上で漁獲され、それ以深での漁獲は全くない。

このように、これらのさめ類の漁獲深度(分布深度)は、種によって異なり特徴的であるといえよう。

終りに本調査に協力いただいた三重大学水産学部勢水丸陳野哲朗船長はじめ乗組員の方々に厚くお礼申し上げる。また、さめ類の種の検索にあたり、貴重な助言、御指導、文献の紹介をいただいた、東京大学農学部水産学科谷内透博士に深謝の意を表す。

文 献

- ABE, T., S. ISOKAWA, T. KISHIMOTO, Y. SHIMMA and H. SHIMMA, 1968. Note on some members of Osteodonti (Class Chondrichthyes). I. *Bull. Tokai Reg. Fish. Res.* 56: 1-6.
- 阿部宗明, 1963, 原色魚類検索図鑑, 北隆館: 2-14.
- BASS, A. J., J. D. D. AURBREY and N. KISTNASAMY, 1975. Sharks of the east coast of Southern Africa. II. The families Scylorhinidae and Pseudotriakidae. *South African Ass. Mar. Biol. Res.*, 37: 34-35.
- BASS, A. J. J. D. D. AURBREY and N. KISTNASAMY, 1976. Sharks of the east coast of Southern Africa. VI. The families Oxynofidae, Squalidae, Dalatiidae and Echinorhinidae. *South African Ass. Mar Biol. Res.*, 45: 51-53.
- BIGELOW, H. B. and W. C. SCHROEDER, 1957. A study of the sharks of the Suborder Squaloidea. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 117: 1-150.
- GARRICK, J. A. F., 1974. First record of an Odontaspidid shark in New Zealand. *N. Z. J. Mar. Fre. Res.*, 8(4): 621-630.
- GARRICK, J. A. F., 1960. Studies on New Zealand elasmobranchii Part X. The genus Echinorhinus, with an account of a second species, *E. Cookei* Pietschmann, 1928, from New Zealand waters. *Tran. Royal Soc. N.Z.*, 88 (Part 1): 105-117.

片岡照男・富田靖男, 1981. 三重県の魚類相. 三重博研報(自然), 第3号: 1-15.

松原喜代松, 1957. 魚類の形態と検索, 石崎書房: 98-130.

NAKAYA, K., 1975. Taxonomy, comparative anatomy and phylogeny of Japanese catsharks Scyliorhinae. *Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ.*, 23(1): 1-94.

日本動物図鑑, 1969. 金羊社: 142-159.

日本魚類大辞典, 魚類学会, 1981. 三省堂: 454-461.

矢野憲一, 1981. サメの博物誌, アニマ No. 99: 27-28.

Plate I

Fig. 1. *Centrophorus acus* 72 cm female.

Fig. 2. Pectoral fin of *C. acus*.

Fig. 3. *Deania eglantina* 118 cm female.

Fig. 4. *Centrophorus squamosus* 75 cm female.

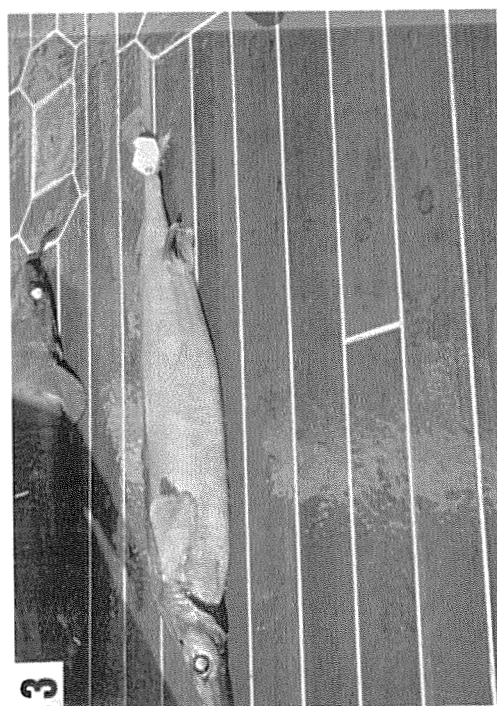
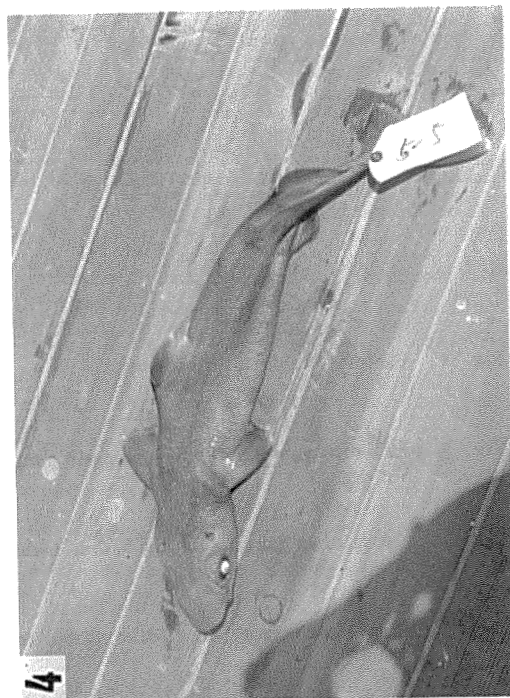
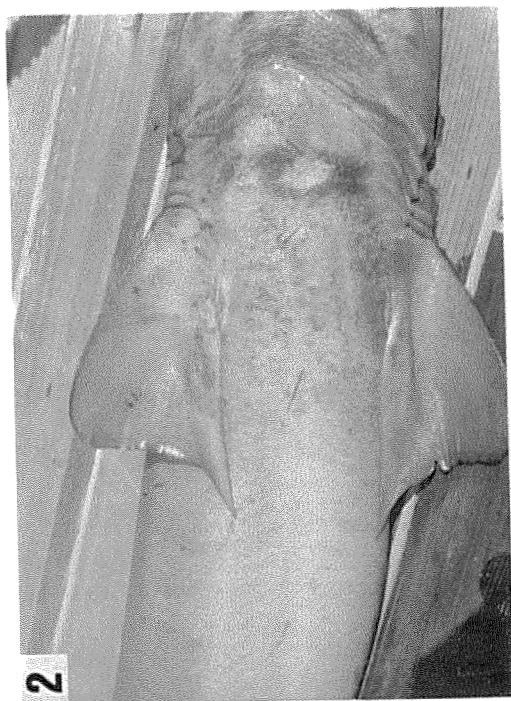


Plate II

Fig. 1. Pectoral fin of *C. squamosus*.

Fig. 2. *Etmopterus lucifer* 39 cm male and 47 cm female.

Fig. 3. *Apristurus longicephalus* 51 cm male.

Fig. 4. *Etmopterus frontimaculatus* 45 cm female.

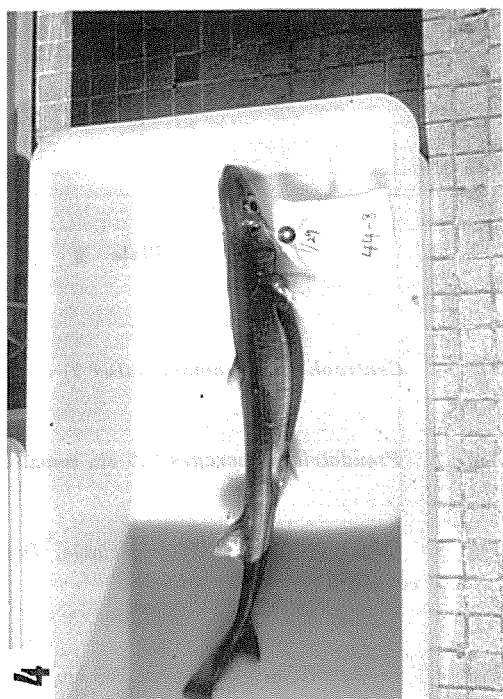


Plate II

Fig. 1. *Centrophorus atromarginatus* 91 cm male.

Fig. 2. *Pseudotriakis acrages* 265 cm female.

Fig. 3. *Odontaspis ferox* 175 cm female, *Dalatias licha* 121 cm female and *Squatina nebulosa* 157 cm male.

Fig. 4. *Scapanorhynchus owstoni* 269 cm male.

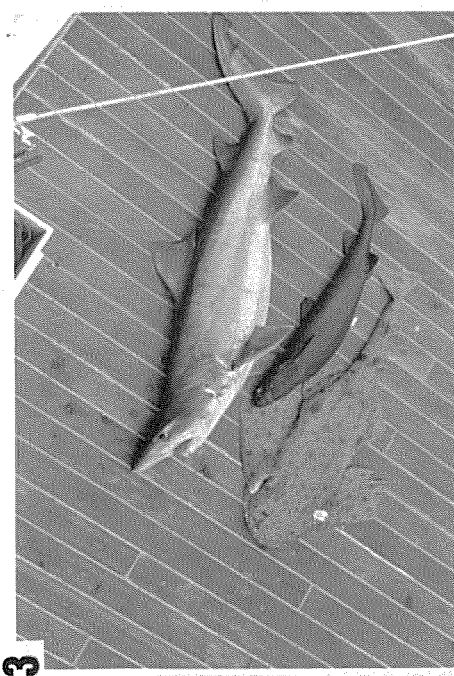
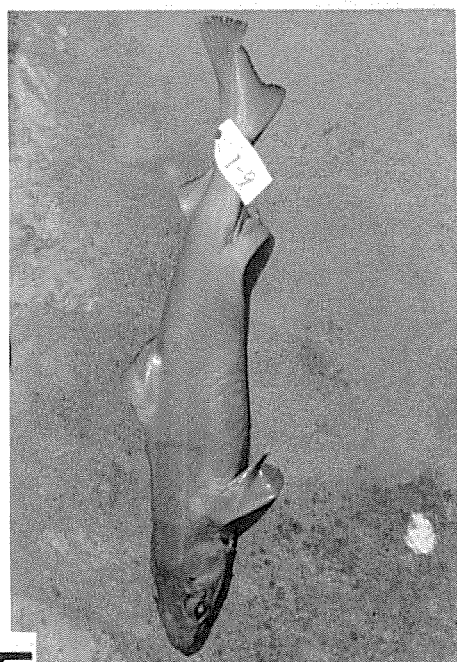
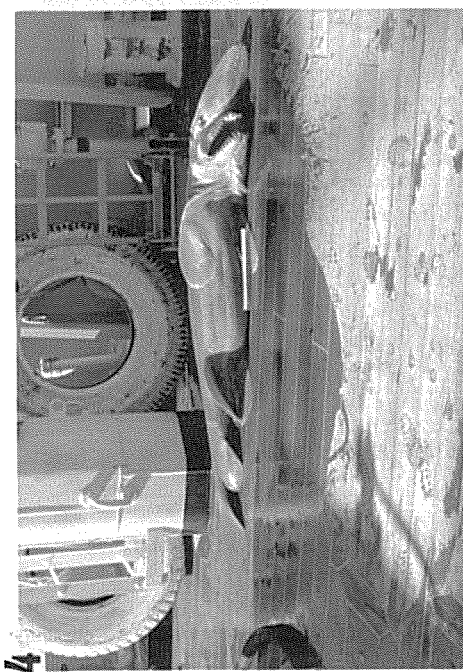
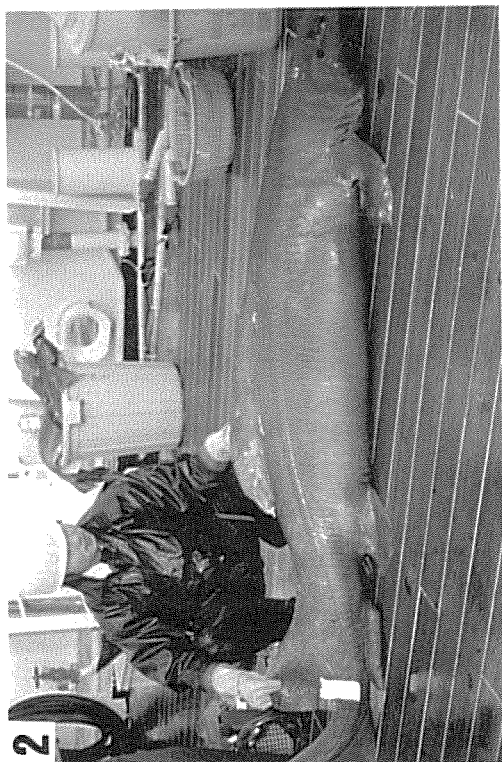


Plate IV

Fig. 1. Head part of *S. owstoni*.

Fig. 2. *Echinorhinus cookei* 242 cm female.

Fig. 3. Pectoral fin of *E. cookei*.

Fig. 4. *Scymnodon squamulosus* 50 cm male.

