

# 土佐湾陸棚崖産の底魚類の食性の研究

工藤晋二・通山正弘・岡村牧・森田正一

## FOOD STUDIES OF BOTTOM FISHES IN CONTINENTAL SLOPE OF TOSA-WAN\*

Sinji KUDŌ, Masahiro TŌRIYAMA, Osamu OKAMURA \*\*  
and Syoichi MORITA \*\*\*

During the early summer of 1968, a research for the living things inhabiting the continental slope was made in Tosa Wan, and as the result 112 species of fishes were obtained. In order to make clear the food habits of these fishes, 25 representative species listed in Table 1 were picked up and the stomach contents were examined qualitatively and quantitatively.

Through analytical investigation, we noticed that the group feeding rate (the ratio of the fishes with stomach contents to whole individuals in each sampling group) ranged from 40 to 80 percent, though the diurnal periodicity of feeding activity was not so remarkable.

Considering the frequency distribution of the stomach content index, these 25 species were divided into five ecological forms. From the trophic level, we determined the rate of the plankton-feeder, benthos-eater and Nekton-predator to the total catch, and the resultant value was 19.5, 45.2 and 35.1 percent, respectively. The result was roughly in accordance with the case of the bottom fishes caught by the middle trawlers on the continental shelf.

筆者らの既往の研究によって、太平洋南区の底魚群集は、陸棚における群集（磯魚群集を含む）と陸棚崖の群集とに大別される。前者についての生物社会構造、食物連鎖、栄養段階などを知るための食性研究では多くの知見を得られており、生態学的研究に用いられてきた。しかし後者についての食性研究は、あまり行われていなかった。

さいわい、高知県および同県沖合底びき網漁業協同組合が、土佐湾における沖合底びき網漁業の新漁場開発を目的に、陸棚崖で同漁業の試験操業を実施し、有効な成果を得た。

それらの漁獲物を用いて、陸棚崖の底魚類の食性に関する若干の知見を得たので報告する。

本文を御校閲下さった外海資源部長浜部基次博士、本研究の機会を与えて下さった高知県水産課長大崎勘助氏（当時）、高知県沖合底びき網漁業協同組合長池田利喜氏（当時）、標本の採集に協力下さった高知県高知漁業指導所長奴田原耕衛氏、松木征史技師、黒川成爾技師、安芸漁業指導所広田仁志技師に深く謝意を表します。

\* 昭和44年9月10日受理 南西海区水産研究所業績14号

\*\* 高知大学文理学部生物学教室

\*\*\* 高知県水産試験場

## 資料

1968年5月10日より6月9日にわたって、室戸崎より足摺崎までの土佐湾の400~500m深の海域での、昼間の試験操業が実施された。筆者らは漁獲物の資源生物学的調査に協力し、その調査結果の概況は既に発表した。(1968)

標本は試験船に乗船している高知県漁業監督吏員により、主要魚種について1日10尾~20尾がランダムに採集され、標本ごとに、月日、時刻、漁場、水深、網次、漁獲量、他魚種別漁獲量などが記録された。すべての標本は船上で10%ホルマリン溶液に浸漬、研究室に持ち帰り、胃内容物調査および各種の生物調査を実施した。胃内容物については、planktonとBenthosは目(Order)程度で分類し、Nektonは可能な限り種(Species)まで分類するようにした。

## 結果

この期間にみられた魚種は112種で、それぞれの種名はAppendix Table 1に示し、銘柄別漁獲量をFig 1に示した。それらの内で比較的漁獲量の多かった25種について、Table 1に示される尾数を調査した。

### 1. 標本の体長組成\*

各魚種の標本体長組成をFig.1に示してある。これらについて概説すると

- a. ヤモリザメ :
- c. フジクジラ : 両種とも全長約60cm未満の小型のサメ類である。標本では31~41cmの範囲の魚体であつて、小、大型魚の漁獲はみられなかつた。
- e. ニギス : 10~17cmの範囲の魚体が多く、小型魚の漁獲はみられなかつた。
- f. アオメエソ : 6~15cmの範囲の魚体がみられ、8、10~14cmの魚体が多かつた。8cm級の魚体は室戸崎に近い漁場で漁獲された。
- g. ソトオリイワシ : 8~11cmの範囲の魚体であつた。
- h. サンゴイワシ : 6~13cmの範囲の魚体であつた。
- j. ハダカイワシ : 10~13cmの範囲の魚体が殆んどであり、例外的に6cmと8cmの2尾がみられた。本種の小型魚は各魚種の胃内容物として、よく出現した。
- i. シャチブリ : 肛門長20~26cmの範囲の魚体であつた。
- k. オキアナゴ : 肛門長8~17cmの範囲の魚体がみられ、11~14cmの魚体が多かつた。レプト状の幼魚も少量みられた。
- l. ヒウチダイ : 7~13cmの範囲の魚体であつた。
- m. ギンメ : 調査尾数が少ないが、16cm前後の比較的大型の魚体であつた。
- n. スミクイウオ : 11~19cmの範囲で13、14cm、17cm前後の魚体が多かつた。
- o. オオメハタ : 7~9cmの範囲の魚体であつた。
- p. シマイタチウオ : 肛門長4~7cmの範囲の魚体であつた。
- q. ユメカサゴ : 11~23cmの範囲で、13~18cm級の魚体では、その組成は一様分布に近く、特徴のない組成であつた。
- r. マルカワカジカ : 12~14cmの範囲の魚体がみられた。
- s. ネズミヒゲ : 肛門長2~7cmの範囲の魚体がみられた。ソコダラ科Coryphaenoididaeでは中型の魚種である。
- t. トウジン : 肛門長4~13cmの範囲の魚体であつた。ソコダラ科では比較的大型の魚種である。
- u. スジダラ : 肛門長2~6cmの範囲の魚体で4、5cm級が多い。
- v. イトダラ : 肛門長2~5cmの範囲で、3cm前後の魚体が多く、スジダラ、サガミソコダラなどと共に小型の魚種である。
- w. サガミソコダラ : 肛門長2~6cmの範囲で、2、4cm前後の魚体が多い。

\*特にことわりのない場合は、吻端~尾鰭基部の長さで示す。

x. ミサキノコグラ：調査尾数が僅かであるが、肛門長29cm前後の魚体であった。

y. キシュウヒゲ：肛門長1~16cmの範囲で、3、8、11cm前後にピークのみられる組成を示す。ソコダラ科の魚種では、一番小、大型魚とも漁獲された魚種である。

以上のように特に幼期の魚体については漁獲されていない。

## 2. 群捕食率

各魚種の一標本群内での捕食の割合（胃内容物の存否の割合）をみるために、先に用いた方法（工藤・通山、1963）と同じく、一標本群の尾数に対する胃内容物の存在していた尾数の割合の百分率を用いて表現し、群捕食率とした。標本群数の多い11種の群捕食率を Table 2. に示してある。

f. アオメエソ：群捕食率30%以下の2群、70%以上の8群に大別され、平均で75%になる。30%以下の2群についてみると、漁獲時刻、魚体の大きさなどについては、他の標本群と差違はみられない。しかし餌料種でみると、前者はNektonを捕食している度合いが大きく、後者はPlankton、Benthosを捕食している場合が多いようである。

h. ハダカイワシ：群捕食率20%以上の群であり、91%以上が3群みられるが、特徴はみられず、平均では67.5%になる。

k. オキアナゴ：31群の調査結果では、25%以下に3群、96%以上に5群（3群は100%）がみられ、66~70%の群が比較的多いようである。平均で63.1%になり、漁獲時刻、体長、漁場などとの関連は薄いようで、Benthosを捕食する場合、群捕食率がやや大きくなる傾向がある。

n. スミクイウオ：18群のうち、群捕食率が5%の群がみられ、100%の3群もみられる。16~70%の群が多く、平均で45.2%になる。

q. ユメカサゴ：群捕食率86%以上の3群がみられるが、36~70%の群が多く、平均で63.2%になる。スミクイウオと同じく、漁獲時刻、体長、漁場、餌料種などとの関連は薄いようである。

s. ネズミヒゲ：群捕食率31~80%の6群であり、低、高率の群がみられず、平均で51.6%になる。

t. トウジン：群捕食率46~85%の4群であり、低、高率の群がみられず、平均で63.5%になる。

u. スジダラ：12群のうち、55%以下の2群、71%以上の10群に大別される。しかし両群について、特に関連する要因は考えられない。平均では77.5%になる。

v. イトダラ：群捕食率0の1群がみられ他は21~75%の範囲で、平均で33.9%になる。

w. サガミソコグラ：群捕食率36%以上の28群があり、そのうちで96%以上の11群がみられることが、他種と異なる点であろう。これらの両群について、特に関連する要因は考えられない。平均で82.8%になる。

y. キシュウヒゲ：群捕食率100%の1群を除けば、70%以下であって、46~50%の標本がやや多いようである。平均では39.7%でイトダラと共に低率である。

魚類の日周期的な摂餌活動を知るためには、漁獲時刻別標本について胃内容物の種類、量、消化の程度などをみて推定する方法と飼育による実験的方法とがあろう。今回の調査では夜間漁獲された標本が無いので、前法による日周期的摂餌活動は推測することはできなかった。一方精度は低下するが、群捕食率を各群について算出することによって、摂餌活動の日周期変化を推測することができる。（工藤・通山、1963）。これからすればTable 2より、約半数の魚種には、日周期変化が存在するようにもみえる。そこで昼間漁獲の各魚種の時刻別平均胃内容物重量をみると、6~8時、8~10時、10~12時、12~14時、14~16時の各時間帯で、アオメエソでは1.5g、1.1g、1.4g、2.8g、スミクイウオでは1.1g、0.7g、0.3g、0.6g、ユメカサゴでは1.9g、0.4g、1.0g、3.3g、2.2g、キシュウヒゲでは1.0g、1.3g、0.2g、0.1g、1.8gであり、これらの時間帯内では日周期変化はみられないようである。サガミソコグラは、1.1g、0.2g、0.6g、0.3gを示し、ハダカイワシでは0.5g、0.5g、0.1g、0.3g、0.1gを示しているので日周期変化が考えられそうでもあるが確かではない。このことは資料を集結して今後明らかにする予定である。

## 3. 餌生物の種類

各魚種の胃内容物の種類、合計重量をまとめて、Table 3に示してある。

### a. ヤモリザメ：

- b. ナメカザメ :
- c. フジクジラ : 尖頭歯をもつこれらの3種は魚類 Pisces を捕食することが多いようで、魚名が判明したのは、ハダカイワシ、サガミハダカ、ズミクイウオおよびシロカサゴで、その他に頭足類 Cephalopoda が捕食されている。オキアミ類 Euphausiacea については直接捕食したのか、餌料魚が捕食していたのかははっきりしない。
- d. ギンザメ : オキアミ類の捕食がみられたが、多毛類 Polychaeta、クモヒトデ類 Ophiuroidea など に属する底生生物を捕食する魚種であろう。
- e. ニギス : 日向灘産の本種の調査結果ではオキアミ類が多く食われていたが、今回の調査では多毛類の捕食例が多く、魚類の消化物もみられた。
- f. アオメエソ : 小型のエビ類 Macrura の捕食例が多く、一度の捕食尾数が多い。オキアミ類も捕食され、魚類ではハダカイワシの小型魚の捕食が多く、オキアナゴ、スジダラ、イトダラ、などの捕食もみられた。
- g. ソトオリイワシ : ハダカイワシの小型魚と小型のエビ類の捕食例がみられた。
- h. サンゴイワシ : オキアミ類の捕食がみられた。
- i. ハダカイワシ : オキアミ類の捕食例が一番多く、本種の幼魚の捕食 (共食い) の例が多い。エビ類の捕食例も若干みられる。
- j. シャチブuri : エビ類の幼魚の捕食例があった。
- k. オキアナゴ : 魚類の捕食例が多く、なかでもハダカイワシの捕食例が多くみられた。全長29.1cmの本種が全長11.2cmのハダカイワシを捕食していた例がある。全長の約10~38%の大きさの餌生物を捕食しており、平均では、18.4%になる。頭足類の捕食例も多いが、頭足類の捕食の場合は体の一部分 (主として腕) が食われている例が多い。エビ類の捕食例も割合多い。
- l. ヒウチダイ : 調査尾数が少ないが、魚類と端脚類 Amphipoda の捕食がみられた。
- m. ギンメ : 小型のエビ類と魚類の捕食例があった。
- n. ズミクイウオ : 魚類の捕食例が多く、うちでもハダカイワシ、ナメハダカなどの捕食例が多い。全長19.0cm、18.3cmの本種が全長15.1cm、12.6cmのナメハダカ、ハダカイワシを捕食していた例がある。本種の大きさの25~79%の大きさの餌生物を捕食し、平均では46.8%になり、比較的大きな餌生物を捕食する性格が強いようである。オキアミ類、エビ類、および頭足類の捕食例も若干みられ、ツルウナギの捕食例が特徴であろう。
- o. オオメハタ : オキアミ類の捕食がみられた。
- p. シマイタチウオ : エビ類、オキアミ類、魚類の捕食がみられた。
- q. ユメカサゴ : 魚類の捕食が多く見られ、なかでもハダカイワシ科 Myctophidae の魚類の捕食例が多く、全長24.4cmの本種が全長13.5cmのオオクチイワシを捕食していた例があり、本種全長の20~55%の大きさの餌生物を捕食しており、平均で31.9%になる。クモヒトデ類とエビ類の捕食がみられ、全長17.9cmの本種が全長10.0cmのヒカリチヒロエビ *Aristaeus virilis* (BATE) を捕食していた例があった。
- r. マルカワカジカ : クモヒトデ類の捕食例がみられた。
- s. ~ y. ソコダラ科
- 本科の魚種はオキアミ類、端脚類、およびエビ類の捕食例が多く、ネズミヒゲは端脚類の捕食が多く、多毛類、オキアミ類の捕食が少例みられた。トウジン、スジダラは、オキアミ類、エビ類の捕食例が多い。イトダラ、ミサキソコダラはオキアミ類を捕食していた。サガミソコダラもオキアミ類の捕食例が多くエビ類も割合多くみられ、ソコダラ科では珍らしく、ハダカイワシの捕食例が本種の大型魚にみられた。撓脚類 Copepoda の捕食があった。キシウヒゲでは魚類の捕食例が多くみられ、本種の肛門長12.5cmの大型魚が全長11.6cmのハダカイワシを捕食した例がある。エビ類、オキアミ類、端脚類の捕食もみられる。次に同一魚の胃内容物が Plankton、Benthos、Nekton に大別して、単一の生活型のものが、捕食されていたか、複数の生活型のものを捕食していたかをまとめて、捕食魚尾数で Table 4 に示してある。これらを

TANAKA、アカシタヒラメ *Areliscus joyneri* (DIINTHER)、アカゴチ *Bembras japonicus* CUVIER et VALENCIENNES、などの魚種がみられ、これらは底生生物捕食種と判定されている。1・3型に相当する魚種は特にみられない。2・1型にヨメゴチ *Calliurichthys japonicus* (HOOTTUYN)、メゴチ *Suggrundus meerdervoorti* (BLEEKER)、ゴテンアナゴ *Anago anago* (TEMMINCK et SCHLEGEL) などの魚種があり、これらも底生生物捕食種と判定されている。2・2型にはイイジマダルマカレイ *Psettina ijimai* (JORDAN et STARKS)、メイタカレイ *Pleuronichthys cornutus* (TEMMINCK et SCHLEGEL)、カワラガレイ *Poecilopsetta plinthus* (JORDAN et STARKS)、キス *Sillago sihama* (FORSKAL)、アカヤガラ *Fistularia petimba* Lacepede、イボダイ *Psenopsis anomala* (TEMMINCK et SCHLEGEL) などの魚種がみられ、前4種は底生生物捕食種、後2種はプランクトン捕食性種と判定されている。これらより陸棚と陸棚崖との底魚類の胃内容物重量指数の頻度分布の型と Trophic level との関連でみると、1・1型には魚食性種が多いことが共通してみられるが、他の型については相違しているようだが、この点は今後究明していきたい。

#### 5. 考 察

以上の資料を用いて、大陸棚崖の底魚類の摂餌習性を分析するために、各魚種の胃に出現する餌料生物を Plankton、Benthos および Nekton の3生活型に大別し、その重量組成を百分率で表し、各餌料への依存度とし、三角グラフで Fig. 4 に示した。各魚種の調査尾数は同数ではないけれども、70%以上を占める胃内容物の生活型をもって、その魚種の栄養段階とすれば、Plankton への依存度の大きい種としては、サンゴイワシ、シャチブリ、オオメハタ、イトダラおよび、スジダラがみられ、ハダカイワシ、サガミソコダラ、トウジンなども50%以上で Plankton に対する依存度が比較的大きい。

Benthos への依存度の大きい種としては、ニギス、アオメエソ、ギンメ、ネズミヒゲおよびマルカワカジカがみられ、ギンザメやソトオリイワシなども50%以上で依存度が比較的大きい。

Nekton への依存度の大きい魚種としては、ナヌカザメ、フジクジラ、スミクイウオ、オキアナゴ、ユメカサゴ、ヤモリザメおよびヒウチダイなどがみられ、キシウヒゲも50%以上で依存度が大きいといえよう。もう少し詳しくみると、25種のうちで、胃内に餌料として捕食されていなかった魚種としては、ヤモリザメ、ナヌカザメ、フジクジラ、ギンザメ、ニギス、アオメエソ、ソトオリイワシ、シャチブリ、ヒウチダイ、ギンメ、オオメハタ、ユメカサゴ、マルカワカジカ、ソコダラ科の魚種などがみられる。サメ類、カサゴなどの他に、ヒウチダイ、ギンメ、オオメハタなど体高の大きい魚種がある。ニギス、アオメエソ、ソトオリイワシなど捕食される機会があるように考えられるが、同じような生態型の他魚種に比較して、捕食魚との遭遇の度合いが低いのか、資源量そのものが小さいのかはよくわからない。餌料魚としてはハダカイワシ科、オキアナゴ、ツルウナギ、スミクイウオ、スジダラ、イトダラなどがある。これらのうち、オキアナゴ、ツルウナギ、スミクイウオなどの捕食される例は少なく、ハダカイワシ科の魚種が大陸棚崖での魚食性底魚類の主要餌料魚種になっているといえよう。Nekton への依存度が50%以上の魚種でありながらも、他魚の餌料生物として胃内にみられる魚種にスミクイウオ、オキアナゴがあり、サメ類、ヒウチダイ、キシウヒゲは栄養段階上、比較的上位にある魚種とみられる。

Benthos への依存度が50%以上の魚種の、胃内容物としてみられる餌料生物を大別すると、端脚類、エビ類への依存度が高く、カニ類 *Brachyura*、ヤドカリ類 *Anomura*、クモヒトデ類、多毛類などへの依存度は低い。Plankton への依存度が50%以上の魚種の餌料生物としてはオキアミ類が大部分であって、撈脚類などは幼魚期の餌料としては重要であろうが、漁獲対象 size の底魚では依存度は極めて低い。

各魚種の Plankton、Benthos、Nekton 別の胃内容物重量組成をもって、この期間の各魚種漁獲量を3区分して、それらを集計してみると、

1. Plankton 捕食魚漁獲量 1318 kg (19.5%)
2. Benthos 捕食魚漁獲量\* 3047 kg (45.2%)
3. Nekton 捕食魚漁獲量 2362 kg (35.1%)

まとめて考察すると、ナヌカザメ、ソトオリイワシ、シャチブリ、ヒウチダイ、オオメハタ、ネズミヒゲの各魚種は、それぞれPlankton、Benthos、Nektonの違いはあるが、何れも単一の生活型の餌料群を捕食している。ニギス(17例でオキアミ類と多毛類の同時捕食の1例を除いて)、ハダカイワシ(77例で魚類とオキアミ類の同時捕食の5例、魚類とエビ類の同時捕食の1例を除いて)スジダラ(124例で魚類とオキアミ類の2例を除いて)の各魚種もPlankton、Benthos、Nektonの何れかの単一の生活型の餌料群を捕食する傾向があるといえよう。反対にフジクジラ(7例で魚類、頭足類とオキアミ類の2例)、オキアナゴ(226例で魚類とオキアミ類の10例、魚類とエビ類の33例を含めて51例)、ユメカサゴ(85例で魚類とオキアミ類の7例、魚類とエビ類の6例を含めて18例)、キシウヒゲ(51例で魚類とエビ類の2例、エビ類と端脚類の3例を含めて10例)の各魚種は、Plankton、Benthos、Nekton内のいずれかの、二つの生活型の餌料種にわたって同時に捕食していることが、やや多いようである。

#### 4. 胃内容物重量

前記のように、各魚種は各種の餌料生物を捕食しているが、どのくらいの重量の餌を捕食するかをみるために、胃内容物重量指数(捕魚の体重と胃内容物重量の比の百分率)を計算して、その頻度分布をFig.3に示してある。胃内容物を調査した場合、オキアナゴ、スミクイウオ、ソコダラ科の魚種では胃の反転している魚体が比較的多くみられた。これらの魚体は計算から除いてある。胃内容物0の割合が全体の70%以上の魚種にはサンゴイワシ、シマイタチウオ、ミサキソコダラがみられ、50%以上にはヤモリザメ、ナヌカザメ、シャチブリ、ヒウチダイ、スミクイウオ、オオメハタ、イトダラなどがあり、反対に20%以下にはニギス、アオメエソ、ソトオリイワシ、マルカワカジカ、スジダラ、サガミソコダラなどがみられる。胃内容物重量指数の平均値でみると、オキアナゴ4.53%、ナヌカザメ4.00%、アオメエソ3.18%、サガミソコダラ2.28%、スジダラなどの値が大きく、ギンザメ、サンゴイワシ、シャチブリ、ヒウチダイ、ギンメ、オオメハタ、シ

マイタチウオ、トウジン、イトダラ、ミサキソコダラなどは0.9%以下で値は小さい。指数の大きい例としては、アオメエソで18.6%、ハダカイワシで10.5%、オキアナゴで23.5%、スミクイウオで9.6%、ユメカサゴで12.9%、スジダラで11.1%、サガミソコダラで18.1%、キシウヒゲで14.8%の例がある。これらの例の殆どの場合は、大型の餌料魚を1尾捕食していた。指数の頻度分布の型をみると

##### 1. Peakの不明瞭な魚種

- 1・1 0の比率が割合高く、分布の巾が広い魚種……ナヌカザメ、フジクジラ、スミクイウオ、ユメカサゴ、キシウヒゲ
- 1・2 0の比率が割合高く、分布の巾が狭い魚種……ヤモリザメ、サンゴイワシ、シャチブリ、ヒウチダイ、オオメハタ、シマイタチウオ、イトダラ、ミサキソコダラ
- 1・3 0の比率が低く、分布の巾が広い魚種……オキアナゴ

##### 2. Peakの明瞭な魚種

- 2・1 分布の巾の広い魚種……アオメエソ、ハダカイワシ、スジダラ、サガミソコダラ
- 2・2 分布の巾の狭い魚種……ソトオリイワシ、マルカワカジカ、ネズミヒゲ、トウジン

ギンザメ、ニギス、ギンメの型は資料数が少なくよく判らない。

このような各型に区分されるが、1・1型には魚性種が多く、1・2型にはプランクトン食性種が多く、2型にはプランクトン食性種、底生生物食性種が多いようである。このような型の相違が起る原因は各魚種の体形、餌料生物、口器、消化器管の形状、機能、摂餌時刻など各種の要因が考えられるが、これらの点も今後究明すべき点であろう。

これらの結果を、陸棚産の底魚類(横田 1956、工藤・通山、1963)と比較してみると、1・1の型にマエソ *Saurida undosquamis*(RICHARDSON)、トカゲエソ *Selongata*(TEMMINCK & SCHLEGEL)カマス属 *Sphyræna* BLOCH et SCHNEIDER、オキエソ *Trachinocephalus myops*(SCHNIDER)、ワニギス *Champsodon snyderi* FRANZ、および、サバフグ *Lagocephalus lunaris*(BLOCH et SCHNEIDER)などの魚種がみられ、これらは魚食性種と判定されている。1・2型にはヒメコダイ *Cnolidoperca hirundinacea*(CUVIER et VALENCIENNES)、チダイ *Evynmis japonica*

のようになる。1962年の太平洋南区の大陸棚での沖合底びき網漁獲物の場合（工藤、1966）と較べると

- 1 Plankton 捕食者の割合は南日向灘、薩南海域を除いて大差はない。
- 2 Benthos 捕食者の割合は伊予灘を除いて大差はない。
- 3 Nekton 捕食者の割合は伊予灘を除いて大差はない。

土佐湾の大陸棚での沖合底びき網漁獲物と比較しても、Plankton、Benthos 捕食魚の割合が若干低く、Nekton 捕食者の割合が若干高いようだが大差はないといえよう。

#### 要 約

1968年5、6月に土佐湾の陸棚崖で漁獲された底魚類の胃内容物を調査し、食性に関する知見を得た。

- 1 調査は漁獲物 size のものについて実施した。
- 2 各魚種の群捕食率をみると、40~80%位になり、摂餌活動の日周期的変化はあまり顕著でない。
- 3 各魚種別に、胃内容物の種類を調べて、Plankton、Benthos、Nekton に大別した。
- 4 胃内容物重量指数の頻度分布の型で、25魚種を5型に類型化が可能である。しかしこれらの型と類型化された魚種との関連についての考察は十分にできなかった。

5 Trophic level より漁獲量を Plankton 食性魚、Benthos 食性魚、Nekton 捕食魚の各漁獲量に区分して百分率でみると、それぞれ19.5%、45.2%および35.1%であって、陸棚での沖合底びき網漁獲物の場合と大差はみられなかった。

#### 文 献

- 工藤晋二・通山正弘・1963：マエソの食性について。南水研報告(19)1—19  
工藤晋二・1966：太平洋南区の底魚類の生態学的研究(II)。南水研報告(24)9—102  
高知県・南西水研・高知大学・1968：沖合底びき網漁業試験操業報告書（プリント）  
横田滝雄・1956：食性より見た魚類の群集について。南水研報告(2)73—83  
横田滝雄他3名、1963：太平洋南区の底魚資源について、南水研報告(18)45—66

---

\* エビ類の餌料種については、問題があるが、ここでは一応 Benthos 捕食種として包括した。

Table 1. Japanese, scientific name and number of specimen examined in this report.

	Japanese name	Scientific name	Number of specimens
a	ヤモリザメ	<i>Galeus eastmani</i> (JORDAN et SNYDER)	28
b	ナヌカザメ	<i>Cephaloscyllium umbratile</i> JORDAN et FOWLER	4
c	フジクジラ	<i>Etmopterus lucifer</i> JORDAN et SNYDER	13
d	ギンザメ	<i>Chimaera phantasma</i> JORDAN et SNYDER	3
e	ニギス	<i>Argentina semifasciata</i> KISHINOUE	24
f	アオメエソ	<i>Chlorophthalmus albatrossis</i> JORDAN et SNYDER	151
g	ソトオリイワシ	<i>Neoscopelus macrolepidotus</i> JOHNSON	16
h	サンゴイワシ	<i>Neoscopelus microchir</i> MATSUBARA	11
i	ハダカイワシ	<i>Diaphus coeruleus</i> KLUNZINGER	112
j	シャチブリ	<i>Ateleopus japonicus</i> BLEEKER	20
k	オキアナゴ	<i>Congriscus megastomus</i> (GÜNTHER)	326
l	ヒウチダイ	<i>Hoplostethus mediterraneus</i> CUVIER et VALENCIENNES	24
m	ギンメ	<i>Polymixia japonica</i> STEINDACHNER	7
n	スミクイウオ	<i>Synagrops japonicus</i> (STEINDACHNER et DÖDERLEIN)	155
o	オオメハタ	<i>Malakichthys griseus</i> STEINDACHNER et DÖDERLEIN	22
p	シマイタチウオ	<i>Neobythites fasciatus</i> SMITH et RADCLIFFE	75
q	ユメカサゴ	<i>Helicolenus hilgendorfi</i> (STEINDACHNER et DÖDERLEIN)	151
r	マルカワカジカ	<i>Marukawichtys ambulator</i> SAKAMOTO—MATSUBARA	11
s	ネズミヒゲ	<i>Coelorhynchus anatrostris</i> JORDAN et GILBERT	32
t	トウジン	<i>Coelorhynchus japonicus</i> (TEMMINK et SCHLEGEL)	58
u	スジダラ	<i>Hymenocephalus striatissimus</i> JORDAN et GILBERT	186
v	イトダラ	<i>Hymenocephalus lethonemus</i> JORDAN et GILBERT	87
w	サガミノコダラ	<i>Ventrifossa garmani</i> (JORDAN et GILBERT)	336
x	ミサキノコダラ	<i>Ventrifossa misakia</i> (JORDAN et GILBERT)	7
y	キシユウヒゲ	<i>Coelorhynchus smithi</i> GILBERT et HUBBS	199



Table 2. Frequency distribution of the group feeding rate.

Fish name Group feeding rate	ア	ハ	オ	ス	ユ	ネ	ト	ス	イ	サ	キ
	オ メ エ ソ	ダ カ イ ワ シ	キ ア ナ ゴ	ミ ク イ ウ オ	メ カ サ ゴ	ズ ミ ヒ ゲ	ウ ジ ン	ジ ダ ラ	ト ダ ラ	ガ ミ ソ コ ダ ラ	シ ユ ウ ヒ ゲ
0%									1		
1~ 5				1							1
6~ 10											1
11~ 15			1								1
16~ 20				3							1
21~ 25	1	1	2	1					1		2
26~ 30	1			2					1		1
31~ 35		1		1		1		1	2		4
36~ 40			2	1	2	1				1	2
41~ 45			2	2							
46~ 50		1	2	1	2	2	1		1	2	6
51~ 55			1					1			1
56~ 60			1	2	3					1	3
61~ 65		1	2		1		1			2	
66~ 70	1	1	7	1	2	1	1				1
71~ 75	1		3					1	1	3	
76~ 80		2	2			1		1			
81~ 85	3						1	3		1	
86~ 90			1		1			4		3	
91~ 95	2	1								4	
96~ 100	2	2	5	3	2			1		11	1
Mean %	75.0	67.5	63.1	45.2	63.3	51.6	63.5	77.5	33.9	82.8	39.7
Number of sampling group	10	10	31	18	13	6	4	12	7	28	25

3. Food organisms and it total weight taken from the stomachs of each fishes (unit:g)

Predator name Prey name	ヤ モ リ ザ メ	ナ ヌ カ ザ メ	フ ジ ク ジ ラ	ギ ン ザ メ	ニ ギ ス	ア オ メ エ ソ	ソ ト オ リ イ ワ シ	サ ン ゴ イ ワ シ	ハ タ カ イ ワ シ	シ ヤ チ ア ブリ	オ キ ア ナ ゴ	ヒ ウ チ ダ イ	ギ ン	ス ミ ク イ ワ オ	オ オ メ ハ タ	シ マ イ タ チ ウ オ	ユ メ カ サ ゴ	マ ル カ ワ カ ジ カ	ネ ズ ミ ヒ ゲ	ト ウ ジ ン	ス ジ ダ ラ	イ ト ダ ラ	サ ガ ミ ソ コ ダ ラ	ミ サ キ ソ コ ダ ラ	キ シ ユ ウ ヒ ゲ
Copepoda																									
Euphausiacea	1.6		2.2	0.4	0.3	18.4		0.3	24.1		10.1			3.6	1.3	0.7	5.7		0.2	5.8	31.3	1.1	92.2	0.2	8.0
Paractinopoda																	0.4								
Zygophiurae				0.4										0.6			28.7	3.5							
Brachyura																									1.0
Anomura																									1.9
Macrura	2.6		2.9			77.4	2.5	3.6	0.8	93.5		3.1	2.9		0.8	27.5			3.7	11.2			52.6		22.0
Amphipoda												0.2							7.3	0.2			5.9		4.0
Polychaeta				0.3	2.2						0.3								0.2	0.1			0.3		2.1
Myctophum affine																	22.0								2.6
Diaphus coeruleus	1.7					4.9	2.3	7.5		104.7				22.9			61.6						7.4		14.3
D. sagamiensis			0.5							6.0						10.0									
Notoscopelus elongatus																									
Lestidium prolixum								1.0						25.6											
Congriscus megastomus						1.1											4.0								
Nemlichthys scolopaceus														8.0			2.0								
Synagrops japonicus			9.0							4.0															
Lycodes Caudimaculatus																									
Setarches fidjiensis	0.4																								
Stlengis misakis																									
Tarphops oligolepis																									
Hymenocephalus striatissimus						0.3																			
H. lethonemus						0.4		2.0		3.9							6.9								
Pises (digestive)	5.2	7.6	15.0		0.5	4.8		3.5		157.7	0.5	0.6	31.9		0.3	65.2							8.4		36.1
Cephalopoda	2.7	0.4	2.0							100.8				3.0			32.0								0.5
Total	14.2	7.9	31.8	1.1	3.0	107.3	0.3	41.7	0.8	480.5	0.7	3.7	102.7	1.3	1.2	266.0	3.5	7.7	9.8	42.5	1.1	109.8	0.2	92.5	

Table 4. This table show the one of feeding action estimated with the life type of contents in the same stomach.

Predator	Life type	Number of predator		
		Single	Cauple	Triple
ヤモリザメ		10	2	—
ナヌカザメ		2	—	—
フジクジラ		5	2	—
ギンザメ		—	1	—
ニギス		16	1	—
アオメエソ		94	13	—
ソトオリイワシ		6	—	—
ハダカイワシ		71	6	—
シャチブリ		5	—	—
オキアナゴ		174	51	1
ヒウチダイ		9	—	—
スミクイウオ		47	6	—
オオメハタ		8	—	—
シマイタチウオ		4	1	—
ユメカサゴ		67	18	—
サガミソコダラ		261	37	1
ネズミヒゲ		14	—	—
トウジン		14	3	—
スジダラ		120	2	—
キシユウヒゲ		41	10	—

Notes :

Single life type : Case of feeding either of the three life types, plankton, benthos and nekton.

Cauple life type : Case of feeding either of the two life typos. plankton, benthos or plankton or benthos, mekton.

triple life type : Case of feeding etend over the three life types.

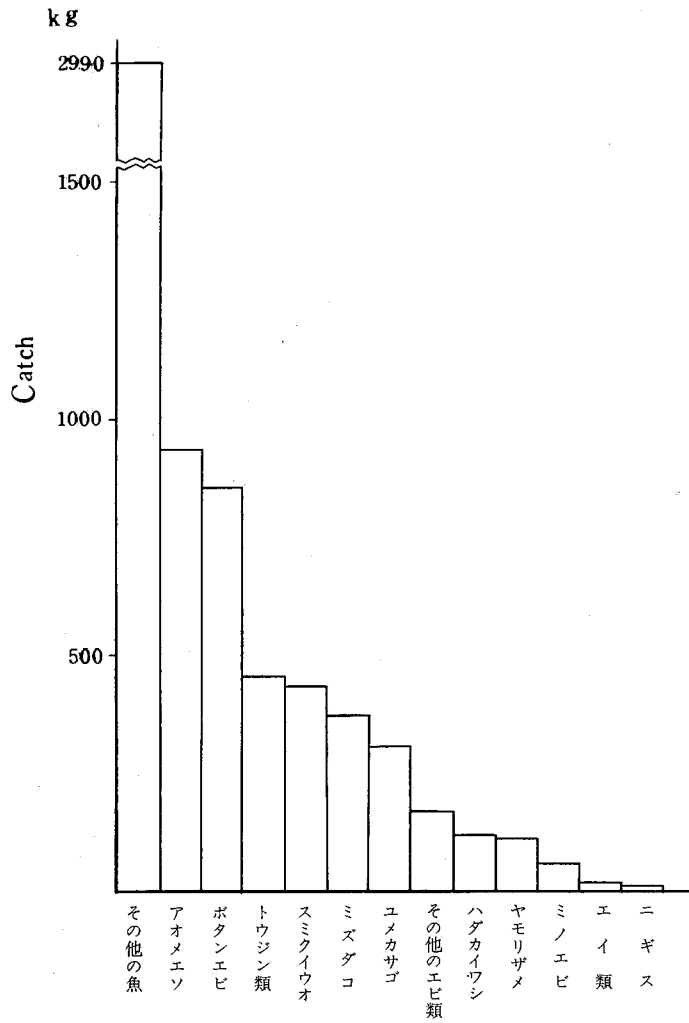
Appendix Table 1. by trawl

Appendix Table 1. by trawl	The list of "Deep sea bottom fish" landed on KOCHI (May—June, 1968).
1 エドアブラザメ	Heptranchias perlo (BONNATERRE)
2 ヤモリザメ	Galeus eastmani (JRDAN et SNYDER)
3 ナヌカザメ	Cephaloscyllium umbratile JORDAN et FOWLER
4 ミズワニ	Carcharias kamoharai MATSUBARA
5 ツノザメ	Squalus mitsukurii JORDAN et FOWLER
6 フジクジラ	Etmopterus lucifer JORDAN et SNYDER
7 シビレエイ	Narke japonica (TEMMINCK et SCHLEGEL)
8 ヤマトシビレエイ	Torpedo tokionis (TANAKA)
9 キツネカスベ	Raja macrocauda ISHIYAMA
10 ガンギエイ	R. kenojei MULLER et HENLE
11 ソコガンギエイ	Breviraja isotrachys (GÜNTHER)
12 ガンギエイ属	Raja sp
13 ギンザメ	Chimaera phantasma JORDAN et SNYDER
14 ギス	Pterothrissus gissu HILGENDORF
15 カゴシマニギス	Argentina kagoshimae JORDAN et SNYDER
16 ニギス	A. semifasciata KISHINOUE
17 ギンサケイワシ	Nansenia ardesiaca JORDAN et THOMPSON
18 ギンハダカ	Yarella illustris (MC CULLOCH)
19 リュウグウハダカ	Y. elongata (MATSUBARA)
20 ホウネンエソ	Polyipnus spinosus GUNTHER
21 トカゲハダカ	Astronesthes ijimai TANAKA
22 ホテイエソ	Photonectes aldipinnis (DÖDERLEIN)
23 トモメヒカリ	Chlorophthalmus acutifros HIYAMA
24 アオメエソ	C. albatrossis JORDAN et SNYDER
25 ソトオリイワシ	Neoscopelus macrolepidotus JOHNSON
26 サンゴイワシ	N. microchir MATSUBARA
27 ススキハダカ	Myctophum affine (LUTKEN)
28 アラハダカ	M. asperum RICHARDSON
29 ハダカイワシ	Diaphus coeruleus KLUNZINGER
30 サガミハダカ	D. sagamiensis GILBERT
31 オオクチイワシ	Notoscopelus elongatus (COSTA)
32 ナメハダカ	Lestidium prolixum HARRY
33 シャチブリ	Ateleopus japonicus BLEEKER
34 オキアナゴ	Congriscus megastomus (GÜNTHER)
35 マアナゴ	Astroconger myriaster (BREVOORT)
36 ミナミアナゴ	Rhynchocymba sivicola (MATSUBARA et OCHIAI)
37 ツルウナギ (シギウナギ)	Nemichthys scolopaceus RICHADSON
38 キンメダイ	Beryx splendens LOWE
39 ヒウチダイ	Hoplostethus mediterraneus CUVIER et VALENCIENNES
40 ハシキンメ	Gephyroberyx japonicus (DÖDERLEIN)
41 ギンメ (キンメダイ)	Polymixia japonica STEINDACHNER
42 アラメギンキ	Polymixia berndi GILBERT

43	マトダイ (マトウダイ)	<i>Zeus japonicus</i> CUVIER et VALENCIENNES
44	カゴマトダイ (カゴマトウダイ)	<i>Zen itea</i> (JORDAN et FOWLER)
45	ソコマトダイ (ソコマトウダイ)	<i>Zenion japonicum</i> KAMOHARA
46	ベニマトダイ (ベニマトウダイ)	<i>Parazen pacificus</i> KAMOHARA
47	ソコスミヤキ (トウヨウカマス)	<i>Neopinnula orientalis</i> (GILCHRIST et VON BONDE)
48	メダイ	<i>Ocyrius japonicus</i> (DÖDERLEIN)
49	ハゲヤセムツ	<i>Epigonus alherinoides</i> (GILBERT)
50	ヤセムツ	<i>E. robustus</i> (BARNARD)
51	スミクイウオ	<i>Synagrops japonicus</i> (STEINDACHNER et DÖDERLEIN)
52	ホタルジャコ	<i>Acropoma japonicum</i> GÜNTHER
53	ハネダホタルジャコ	<i>Acropoma hanedai</i> MATSUBARA
54	ムツ	<i>Scombrops boops</i> (HOUTTUYN)
55	ツボダイ	<i>Quinquarius japonicus</i> (STEINDACHNER et DÖDERLEIN)
56	アカムツ	<i>Doderleinia berycoides</i> (HILGENDORF)
57	オオメハタ	<i>Malakichthys griseus</i> STEINDACHNER et DÖDERLEIN
58	アラ	<i>Nippon spinosus</i> CUVIER et VALENCIENNES
59	シマセトダイ	<i>Hapalogenys kishinouyei</i> SMITH et POPE
60	オウシギンボ	<i>Eulophias owasii</i> OKADA et SUZUKI
61	イレズミガジ	<i>Lycodes caudimaculatus</i> MATSUBARA
62	シマイタチウオ	<i>Neobythites fasciatus</i> SMITH et RADCLIFFE)
63	シロチョウマン	<i>Glyptophidium japonicum</i> KAMOHARA
64	ベニカワムキ	<i>Triacanthodes anomalus</i> (TEMMINK et SCHLEGEL)
65	フエカワムキ	<i>Macrorhamphosodes wadoi</i> (KAMOHARA)
66	ユメカサゴ	<i>Helicolenus hilgendorfi</i> (STEINDACHNER et DÖDERLEIN)
67	キチジ	<i>Sebastolobus macrochir</i> (GÜNTHER)
68	ヒメヨロイカサゴ (ヒメキチジ)	<i>Plectrogenium nanum</i> GILBERT
69	シロカサゴ	<i>Setarches fidjensis</i> GÜNTHER
70	アカカサゴ	<i>S. longimanus</i> (ALCOCK et MC GRICHRIST)
71	ナツハリゴチ	<i>Hoplichthys langsdorfii</i> CUVIER et VALENCIENNES
72	ソコハリゴチ	<i>H. gilberti</i> JORDAN et RICHADSON
73	マルカワカジカ	<i>Marukawaichthys ambulator</i> SAKAMOTO—MATSUBARA
74	トリカジカ	<i>Ereunias grallator</i> JORDAN et SNYDER
75	ウロコカジカ	<i>Stlengis misakis</i> (JORDAN et STARKS)
76	クシカジカ	<i>S. Osensis</i> JORDAN et STARKS
77	トンボイヌゴチ	<i>Percis matsuii</i> MATSUBARA
78	ヘリキホウボウ	<i>Peristedion nierstraszi</i> WEBER
79	ヒゲキホウボウ	<i>Satyrichthys amiscus</i> (JORDAN et STARKS)
80	ハナビロキホウボウ	<i>S. murrayi</i> (GÜNTHER)
81	カシベタ (コケビラメ)	<i>Citharoides macrolepidotus</i> HUBBS
82	タマガンゾウビラメ	<i>Pseudorhombus pentophthalmus</i> GÜNTHER
83	トサダルマ	<i>Psetina tosana</i> AMAOKA
84	ザラガレイ	<i>Chascanopsetta lugubris</i> ALCOCK
85	ヒレグロ	<i>Glyptocephalus stelleri</i> (SCHMIDT)
86	シマウシノシタ	<i>Zebrias zebra</i> (BLOCH et SCHNEIDER)

87	ヒモウシノシタ	<i>Symphurus strictus</i> GILBERT
88	チゴダラ	<i>Physiculus japonicus</i> Hilgendorf
89	ナガチゴダラ	<i>P. inbarbatum</i> KAMOHARA
90	カタダラ	<i>Gadomus colletti</i> JORDAN et GILBERT
91	イチモンジヒゲ	<i>Coelorhynchus kamoharai</i> MATSUBARA
92	モヨウヒゲ	<i>C. hubbsi</i> MATSUBARA
93	トンガリヒゲ	<i>C. longissimus</i> MATSUBARA
94	ネズミヒゲ	<i>C. anatirostris</i> JORDAN et GILBERT
95	トウジン	<i>C. japonicus</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL)
96	ワニダラ	<i>Hymenocephalus longiceps</i> SMITH et RADCLIFFE
97	ヤリダラ	<i>H. kuronumai</i> KAMOHARA
98	スジダラ	<i>H. striatissimus</i> JORDAN et GILBERT
99	イトダラ	<i>H. lethonemus</i> JORDAN et GILBERT
100	マンジュウダラ	<i>Malacocephalus laevis</i> (LOWE)
101	サガミノコダラ	<i>Ventrifossa garmani</i> (JORDAN et GILBERT)
102	ミサキノコダラ	<i>V. misakia</i> (JORDAN et GILBERT)
103	ネズミダラ	<i>Lionurus condylura</i> (JORDAN et GILBERT)
104	キシウヒゲ	<i>Coelorhynchus smithi</i> GILBERT et HUBBS
105	ヒメアンコウ	<i>Lophiodes moseleyi</i> (REGAN)
106	メダマアンコウ	<i>L. japonicus</i> (KAMOHARA)
107	アンコウ	<i>Lophiomus setigerus</i> (VAHL)
108	フサアンコウ	<i>Chaunax fimbriatus</i> HILGENDORF
109	カギフウリュウウオ	<i>Malthopsis mitrigeria</i> GILBERT et CRAMER
110	ムシブウリュウウオ	<i>Halieutopsis vermicularis</i> SMITH et RADCLIFFE
111	アガグツ	<i>Halieutaea stellata</i> (VAHL)
112	アカフウリュウウオ	<i>Halicometes ruber</i> ALCOCK

Fig. 1. Total catch classed by commercial name in this test of fishing.



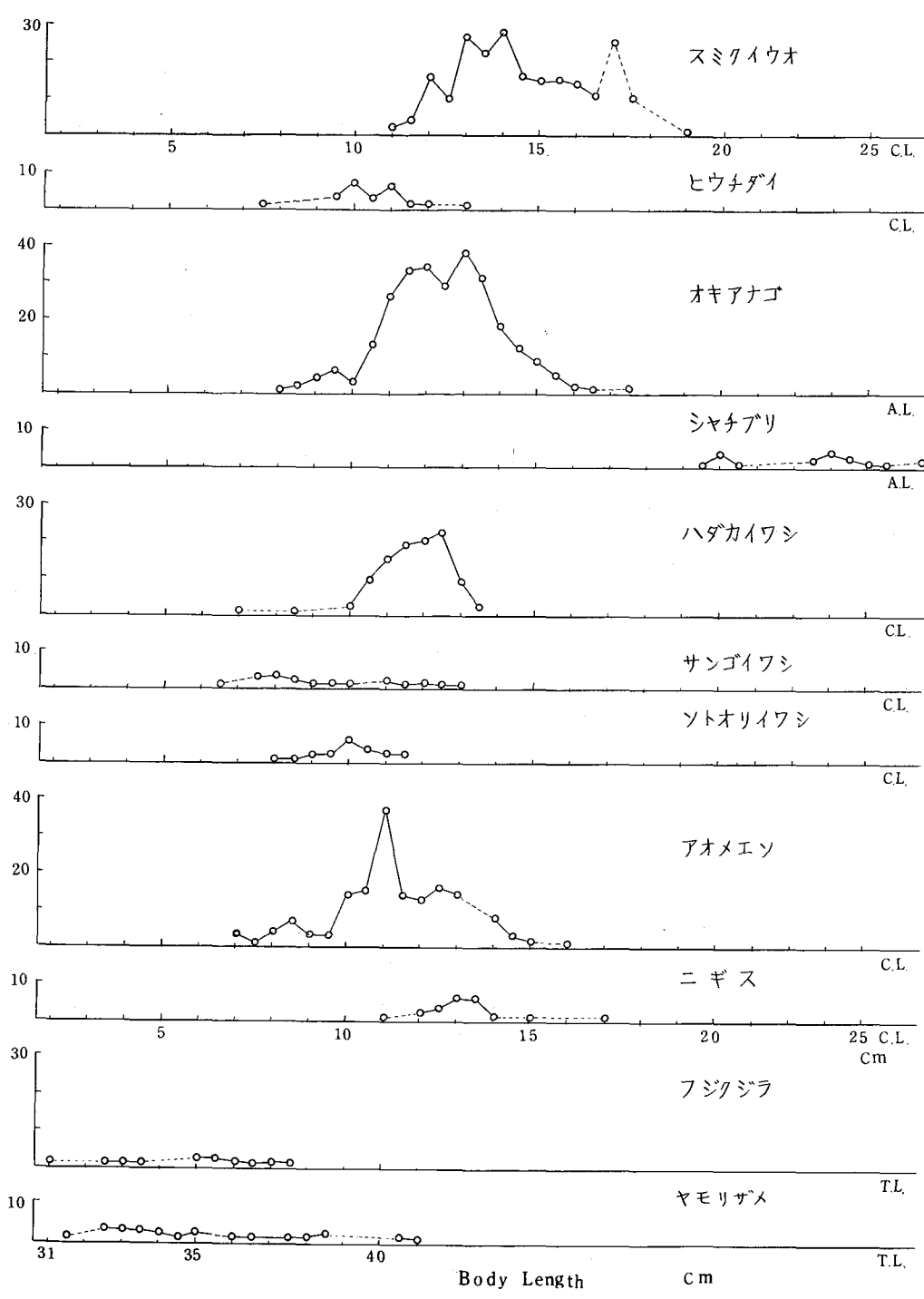


Fig. 2. Length frequency distribution



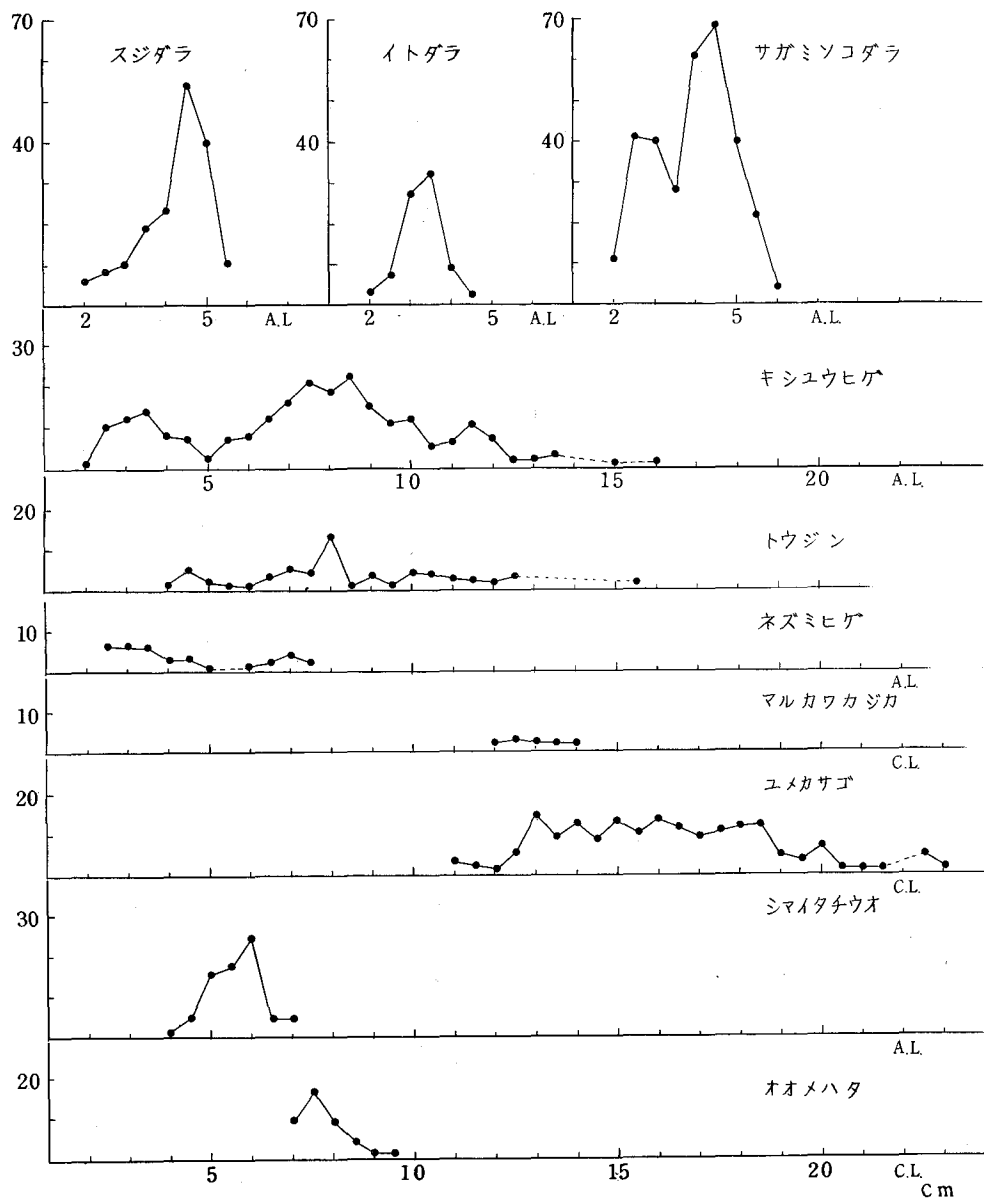


Fig. 2. Length frequency distribution

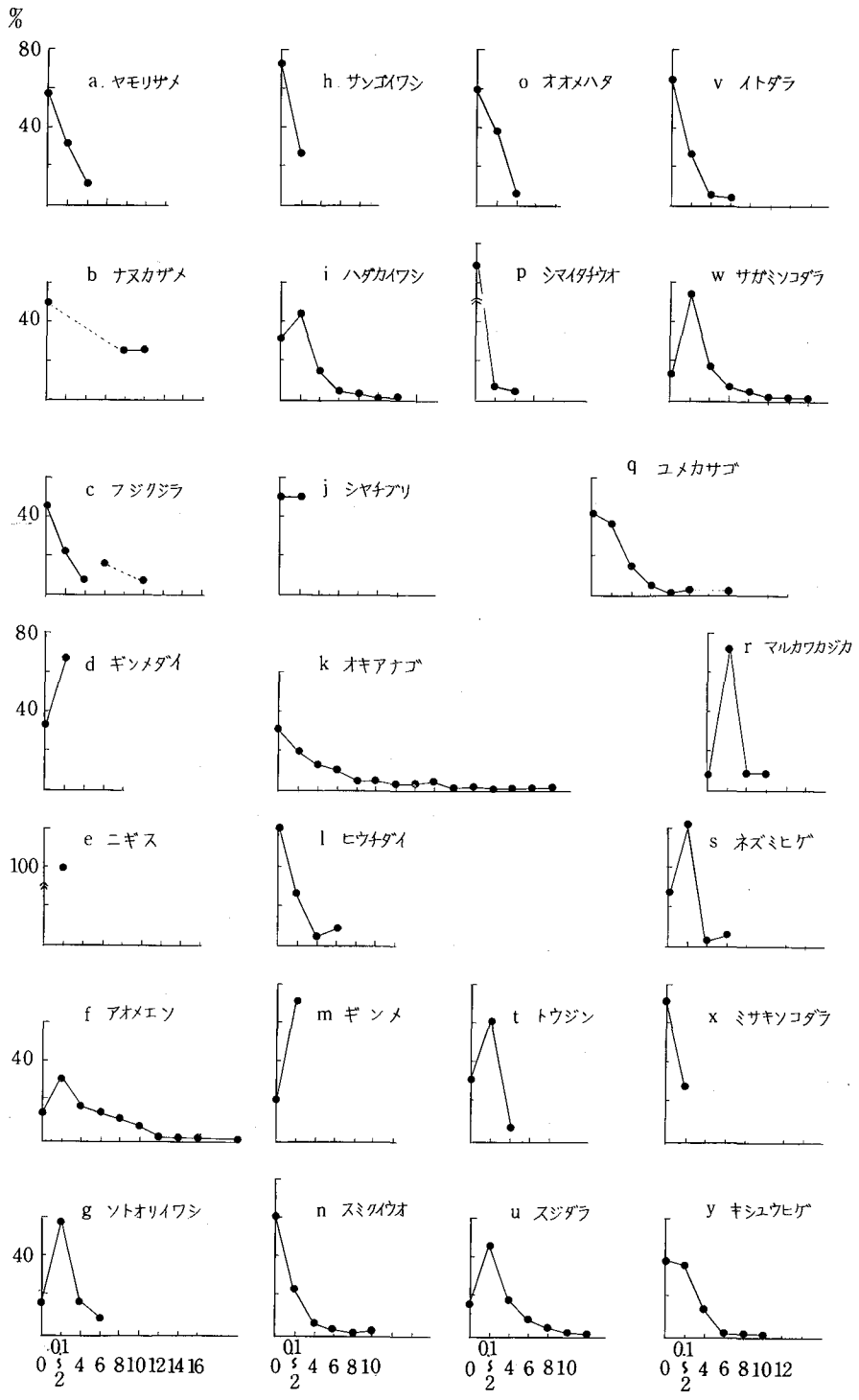


Fig. 3. Frequency distribution of the stomach content index.

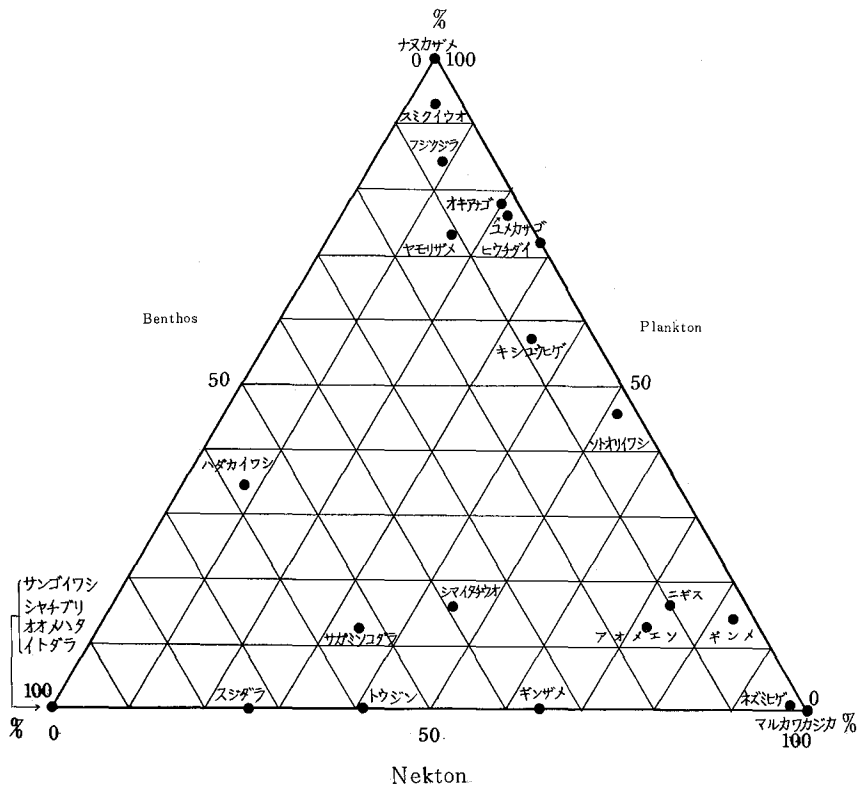


Fig. 4. Triangle graph show the degree of dependence to prey on 25 fishes.