

第3章 食 性

魚類の食性を調べることは食物連鎖を通じて生態系の構造を理解し、漁場の形成要因を知つて、漁獲の向上をはかる上に極めて有効な手段である。ここでは、流れ藻につく稚魚時代から成魚にいたるまでの食性を取り扱い、それらが本種の習性や漁況とどのように関連しているかを追求することとする。

研究材料は、稚魚については1963年5~8月の間に宮崎県・島根県沿岸の流れ藻の下から主として抄い網で得られた20尾で、幼魚は同じ時期に山口県・島根県沿岸で刺網で採集された200尾である。成魚については1955~1961年の6~10月に島根県浜田沖合の漁場から、シイラ漬漁業によつて漁獲された1,217尾の胃である。調査魚体は全長5.1cm(体重0.73g)~体長121cm(体長16.1kg)の範囲にわたる。

第1節 稚・幼魚の食性

シイラ稚魚の食性に関する研究は極めて少ない。横田・その他(1961)によると、全長11mmのものはCopepoda 幼体を主として捕食しており、全長12.5mm以上のものでは体長1.0mm以上の大型Copepoda で *Calanus*・*Scolecithrix*・*Oncaea* を主として捕食するようになる。さらに、全長34.5mmのものには3.8mmの *Labidocera* が多くみられた。

流れ藻の下から得られた稚魚20尾(全長51.5~114.0mm)の消化管(主として胃)内容物を検鏡した結果を表示したのがTable 9である。消化管に内容物が見いだせなかつたものは僅か2尾に過ぎず、消化が進行して、いわゆる液状の無定形内容物は総ての個体にみられた。

Table 9によると、調査魚体の60%の個体に稚魚がみいだされており、その稚魚はサンマ *Cololabis saira*・ブリ *Seriola quinqueradiata*・メジナ *Girella punctata* およびその他の不明魚種である。

つぎに、流網で捕獲された幼魚200尾(体長15.5~29.0cm, 体重25.0~260g)の胃内容物構成種の出現回数を調べ、調査尾数に対するその比を百分率で図示したのがFig. 22である。

Fig. 22 をみると、シイラ幼魚の餌となる魚種の順位を知ることができる。すなわち、出現回数のもつとも多いものから順に列挙していくと、ヒメジ *Upeneus bensasi*・カタクチイワシ *Engraulis japonica*・イカ類(主としてケンサキイカ *Doryteuthis bensaki*)であり、その他にホソトビウオ *Cypselurus opisthopus*・ニギギンポ *Dasson trossulus*・マアジ *Trachurus japonicus*などがある。これらはいづれも稚・幼魚であるから、シイラ幼魚の食性は成魚の食性に比べて稚・幼魚のみを摂つていることが特徴的である。尚その外の餌として胃の中にしばしばホンダワラ類 *Sargassum* sp.、藁藻などがみられた。シイラ幼魚は生活の場として流れ藻と関係がないのに、索餌の場としては末だ流れ藻を利用しているように思われる。

以上の結果から、シイラ稚魚の食性が成長とともにどのように変化して行くかを考察する。シイラ

Table 9. 流れ藻の下から採集したシイラ稚魚の食餌内容

Stomach contents of juvenile dolphins caught under drifting sea weeds.

Specimen No.	Date of catching	Size of Dolphin		weight	Stomach content
		Total length (mm)	Body weight (g)		food items
1	June, 1961	103.1	5.70	0.10	Unknown fish, Amorphous
2	〃	88.0	3.01	0.12	Copepoda (11), Unknown fish
3	〃	96.0	4.42	0.015	Amorphous
4	〃	110.7	6.30	0.025	Amorphous
5	〃	93.0	4.09	0.07	Copepoda (1) <i>Cololabis saira</i> (1) T.L 33.8mm
6	〃	93.0	4.68	0.12	Copepoda (1), <i>Girella punctata</i> (1) T.L 16.8mm <i>Cololabis saira</i> (1) T.L 33.0mm Amorphous
7	〃	96.4	4.10	0.06	Copepoda (2), Unknown fish
8	〃	90.3	4.32	0.18	<i>Girella punctata</i> (3), <i>Seriola quinqueradiata</i> (2) B.L 12.5, 7.7mm Unknown fish (2), Amorphous
9	〃	103.6	5.51	0	0
10	〃	91.3	4.0	+	Copepoda (2), Amorphous
11	June, 1962	114.0	12.33	0.05	Unknown fish (1) B.L 27.5mm Amorphous
12	〃	100.2	8.55	0.50	<i>Seriola quinqueradiata</i> (2) B.L 26.3 20.2mm Unknown fish (1) B.L 12.6mm
13	〃	81.8	4.93	0.06	Copepoda (20), Unknown fish (1) B.L 13.0mm Hyperidae (1)
14	〃	85.8	4.93	0.16	<i>Seriola quinqueradiata</i> (2) B.L 15~25mm
15	〃	74.3	3.88	0.08	Copepoda (56), Hyperidae (1)
16	〃	92.1	4.28	0.075	Unknown fish (2), Copepoda (2) Amorphous
17	May, 1962	58.0	1.12	0.008	Unknown fish (1)
18	〃	51.5	0.75	0.001	Copepoda (6)
19	〃	86.3	3.88	0.001	Copepoda (1), Amorphous
20	〃	73.3	2.18	0	0

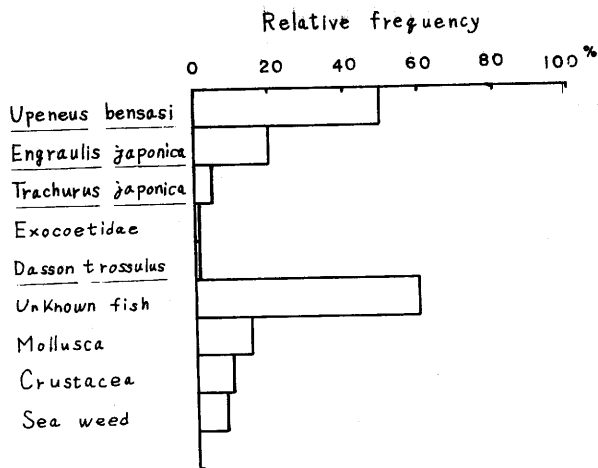


Fig. 22. シイラ幼魚の胃内容物構成種の出現率
Percentage of occurrence of each food item found in stomachs of young dolphin.

ると、運動範囲ならびに餌料の選択範囲も広がってきて、もはや流れ藻の下では摂餌的欲求が満足されなくなり、外洋性のヒメジ・カタクチイワシ・イカ類などの稚魚を主に捕食するようになる。しかも他魚種の稚魚だけでなくシイラ幼魚も餌となっており、成魚の食性とほとんど差がみられない。

第 2 節 成魚の食性

1. 食餌構成種と出現回数

胃の内容物をみると、全体が単一種で占められている場合も多いが、稚・幼魚に較べて数種類のものから構成されているものも多い。いま、1955年から1959年の資料により、餌構成種の出現回数および総重量を調べ表示したのがTable 10である。

Table 10 をみると、餌にされた生物は動物性のもので、その種類は非常に多い。総重量に対するそれぞれの重量の比をみると、魚類が重量比95%を占め、ついで、節足・軟体・腔腸動物の3者が4.8%を、海藻・その他のものが0.2%である。

胃内容物として出現する魚種を、出現頻度の高いものから順に列挙すると、カタクチイワシ(22%)・トビウオ(21.8%)・ヒメジ(7.9%)・マイワシ(7.4%)・イカ類(8.3%)・カワハギ類(7.4%)・マアジ(3.7%)・シイラ(2.3%)などで、その他にニジギンポ・ダツや節足類のタイワンガザミ*Neptunus pelagicus*・イドテア類の*Idotea metallica*、腔腸類のギンカクラゲ*Porpita umbella*・カツオノカンムリ*Verella lata*、海藻(7.9%)などがあげられる。

稚魚は第2章第4節で述べたように全長3~4cmまでは遊泳力に乏しく、海面を浮遊生活しているためCopepodaを盛んに捕食している。しかし、全長5~6cmになると遊泳力も増してきて、他魚種の浮遊性仔魚が餌の対象となる。体長7~8cm前後になると流れ藻を生活の場とし、流れ藻の下で普通に得られる稚魚類が餌の対象となってくる。

この時期には流れ藻つきブリ稚魚の天然減耗に大きく影響を与えている(宮崎県沿岸漁業指導所、1964年)。

体長15~20cm程度に成長す

Table 10. シイラ成魚の胃内容物組成

Composition of stomach contents of dolphin, showing number of occurrence and total weight of each food item in all stomachs.

Year	1955		1956		1957		1958		1959		Total	
	Number of stomach examined		744		248		18		18		1103	
	No.	wt.g	No.	wt.g	No.	wt.g	No.	wt.g	No.	wt.g	No.	wt.g
total	2600		11568		11492		613		1068		27341	
<i>Etrumeus micropus</i>			1	63	1	90					2	153
<i>Sardinops melanosticta</i>	7	250	32	1331	25	1428					64	3009
<i>Engraulis japonica</i>	15	989	73	2512.4	96	7532.5	6	206	8	990.2	198	122301
Belontiidae			3	785	1	16	1	2	1	18	6	1145
Exocoetidae	17	416	135	4034.5	28	992	3	44	4	37.8	187	55243
Scambridae	6	368	4	555	1	85					11	1008
<i>Histiophorus orientalis</i>					1	75					1	75
<i>Coryphaena hippurus</i>	4	238	12	693	4	219					20	1150
<i>Trachurus japonicus</i>			12	105	7	344	13	276			32	725
<i>Oplegnathus fasciatus</i>			17	38.8	1	15					18	403
<i>Upeneus bensasi</i>	14	102	43	133.3	9	165			3	4.2	69	256
<i>Dusson crossulus</i>	1	0.2	8	4.7							9	4.9
<i>Microcanthus strigatus</i>	1	4									1	4
Tetraodontidae			7	732	1	60			1	6	9	1392
Aluteridae	13	44.8	46	103.9	1	10			4	3.1	64	152.8
Cephalacanthidae	1	0.2	1	1	1	15					3	2.7
Unidentified fish	20	1533	144	1090.5	22	127	2	14	3	3	191	1387.8
Portunidae	2	0.2	4	2.2							6	2.4
<i>Neptunus pelagicus</i>			3	5.5							3	5.5
Idoteidae			1	1.5							1	1.5
<i>Idotea metallica</i>	1	0.2	5	1.5	1	0.3					7	2
Octopoda	4	20	24	1281	7	65.7	1	2	2	4	38	219.8
<i>Ommastrephes sloani pacificus</i>			1	90	4	42.6	1	6.9			6	58.5
<i>Doryteuthis kensaki</i>	1	6	26	488	1	8					28	502
Siphonophora					2	1.5					2	1.5
<i>Velevella lata</i>	1	2	4	2.7					1	1	6	5.7
<i>Porpita umbella</i>			4	1.5							4	1.5
Algae	3	4.5	51	29.2	5	1.3			1	1	60	3.6
Pieces of wood	1	1.5									1	1.5

以上は日本海における餌の内容であるが、中部大太平洋ではウミスズメ *Lactoria diaphanus*・サヨリ類の *Hemiramphus brasiliensis* など、大西洋ではメガネハギ *Balistes car-priscus*・ネズミフグ *Diodon hystrix* などが認められ、餌の構成種は水域によつて異なる。しかし、太平洋・大西洋においてもトビウオがもつとも重要な餌となつており (TESTER・NAKAMURA, 1957; GIBBS・COLLETTE, 1959), シイラの餌料としてももつとも重要なのは表層性の動物であると結論してよからう。

2. 食餌構成種の体長組成

餌構成種のうち、主な魚種について大きさを示したのが Fig. 23 である。

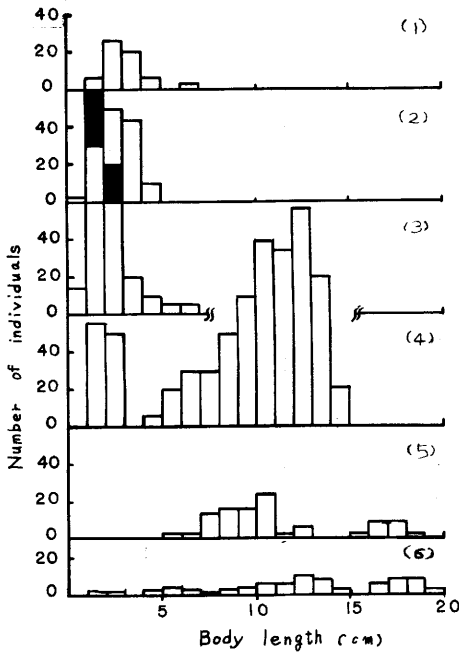


Fig. 23. シイラの胃中にみられた餌魚類の体長組成

Body length compositions of each food item found in stomachs of dolphin.

- 1: *Oplegnathus fasciatus* 2: *Upeneus bensasi*
 3: *Aluteridae* 4: *Engraulis japonica* 5: *Sar-*
dinops melanosticta 6: *Exocoetidae*

みると各魚種のモードは体長 2~4 cm と 10~15 cm の 2 つの範囲に現われる。前者の群はカワハギ・ヒメジ・カタクチイワシなどの表層性稚魚によつて、後者の群はトビウオ・マイワシ・カタクチイワシなどの外洋性中型魚類によつて構成されている。このことから、シイラが餌とする魚類の大きさには、非連続の 2 つの群に分かれることが理解されよう。体長 3.4 cm にもおよぶ大型魚を捕食するシイラが、2 cm 前後の小型稚魚類をも餌の対象として摂るということは、一見、奇異に思われるが、このことについては本章第 3 節で詳述する。

餌として摂られているトビウオ類 (主としてホソトビウオ) は体長 2 cm 前後から 20 cm 程度までで、10~15 cm の未成熟魚が多い。カタクチイワシの体長はシラス期 (2 cm 前後) から 15 cm の成魚におよび、ことに 11~12 cm のものが多い。シイラ 1 尾当りの胃中にみいだされた個体数は、稚・幼魚は数十尾づつであり、成魚は最高 12 尾であつた。マイワシは 6~20 cm のもので、10 cm 程度のものである。カワハギ類 (主としてカワハギ・アミメハギ) の体長は 1~7 cm のもので、小型のものほど多く、シイラは体長 30 cm までのものである。ヒメジは体長 1~5 cm、イシダイは体長 2~7 cm、マアジは体長 3~12 cm である。その他の生物として、カツオノカンムリ・ギンカクラゲは直径 1~3 cm のものであつた。

以上の観察から餌魚類の大きさを考察する。餌魚類の体長は 1 cm 前後から 3.4 cm の広い範囲にわたつているが、Fig. 23 を

3. 食餌構成種の季節変化

1955～1957年の3か年について、食餌構成種の季節変化を重量比の百分率でFig. 24に図示する。ただし、ここでは総重量の順序にしたがって第6位までの魚種をとり、それ以外のものは「その他」に一括してある。

Fig. 24をみると、1955年には7月にカタクチイワシが重量比80%を占めているが、時期が進むにつれて減少し、替つてトビウオが増加しだし、10月にはトビウオが卓越種となる。1956年には、7月から10月までトビウオが卓越しており他の魚種は少ない。10月にはトビウオのみで80%を占める。1957年には、7～8月にカタクチイワシが卓越種となつてはいるが、それが9月にはトビウオと交代しており、さらに10月にはイカ類(ケンサキイカ)と交代して、イカ類が卓越種となつている。

以上のように、餌としてカタクチイワシ・トビウオが大きな割合を占めているのが明らかであるが、その割合は海況の変化や卓越種の交代にともなつて複雑に変動している。このような季節変化はシイラが生息する海域の生物相を反映するものとして大変興味ある問題である。

第3節 摂餌活動

1. 摂餌

魚体の大きさによる摂餌活動を検討する。シイラ成魚986個体(1956～1957年の材料)について、胃内容物重量を階層分けして、各階層の頻度を百分率でFig. 25に図示する。シイラ旋網は夜間に操業しないから、この図は昼間の胃内容物組成を示すものであろう。

Fig. 25によると、胃の中に何らの内容物も認められなかつた個体は全体の27%を占めており、空胃に近い状態(内容物重量3g以下)のものを含めると、それらの占める割合は約50%におよぶ。しかし、一方では多量に摂餌しているものも多い。

つきに、魚体の大小(胃囊の長さは魚体長に比例すると仮定)について、内容物重量の出現状況を

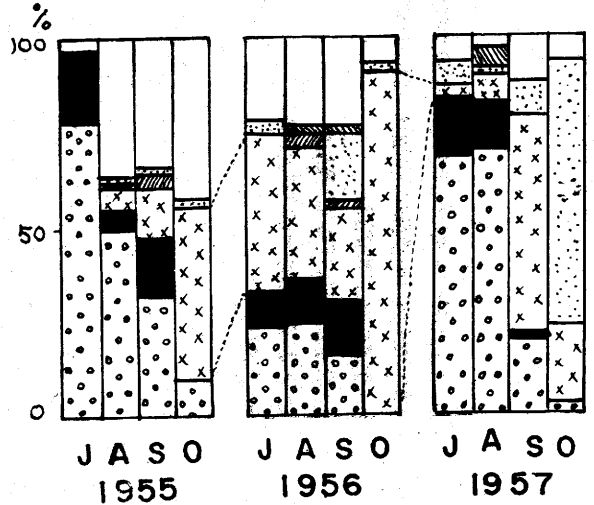


Fig. 24. 食餌構成種の季節変化

Variation of weight percentage of each food item by month and by year.

- Others
- Trachurus japonicus*
- Poliginidae
- Aluterids
- Euxoaetids
- Sardinops melanosticta*
- Engraulis japonica*

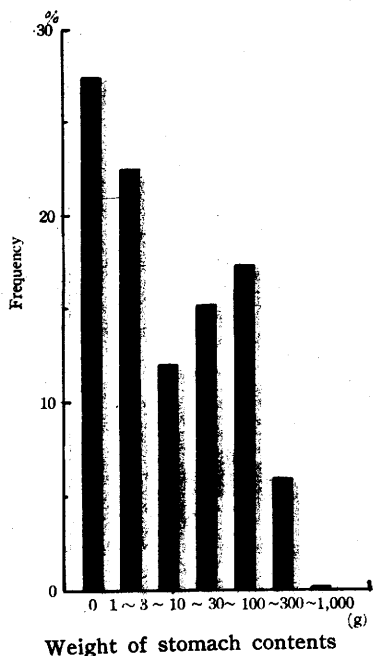


FIG. 25. 調査魚体 986 個体の胃内容重量分布
Frequency distribution of stomach content weight of 986 individuals.

M, $M \pm S$ (S : 標準偏差) 及びその範囲を図示したのが Fig. 27 である。Fig. 27 によると、体長階級毎の摂餌率 ($M, M \pm S$) は体長 10~20cm の幼魚から 100~120cm の高年魚まで殆んど変化が

ないが、高年魚ほど変動が大きいように思われる。三谷 (1960) によるとブリの摂餌率は稚・幼魚期に高いが、それから体長 40~50cm までは急激に低下しており、それ以降は殆んど変化がない。このような相違は、勿論、兩種の生態的特質に基づくものであろうか、次のことが考えられる。すなわち、シイラは若年魚に空胃個体の割合が多く、成長するに従ってそれが減少していた。若年魚は流れ藻つき生活から自由遊泳の生活に移行時期にあるから、成魚に較べ未だ遊泳力に乏しく、捕食能力が一段と劣るためであろう。そして、高年魚ほど摂餌の変動が大きいのは、餌料生物資源との関係によるものであろう。

Fig. 26 に示す。これによると、胃囊長が 4~8cm (体長約 50cm) のものでは内容物重量が空胃または 3g 前後のものが多いが、12~16cm (体長約 70cm) のものでは 100g 程度を摂餌している個体が多い。また、20~24cm (体長約 90cm) のものでは 300g 前後にモードがみられ、一般的に魚体が大きくなるにつれて空胃率も減少し、内容物重量も増加している。

2. 日間摂餌率

魚体の大小による前項の傾向を、さらに検討してみる。各魚体の日間摂餌率を自然条件のもとで求めることは不可能に近いので、近似的に各魚体の捕獲時の胃内容物重量をその体重で除した単位体重当りの摂餌量 (摂餌率 $f = \frac{\omega}{W} \times 100\%$, ω : 胃内容物重量, W : 体重) を求めてみる。

胃の中に何らかの内容物が存在していた魚体のうち、体長測定の上であるもの 150 尾についてそれぞれ f を求め、体長階級毎に集計してその平均値

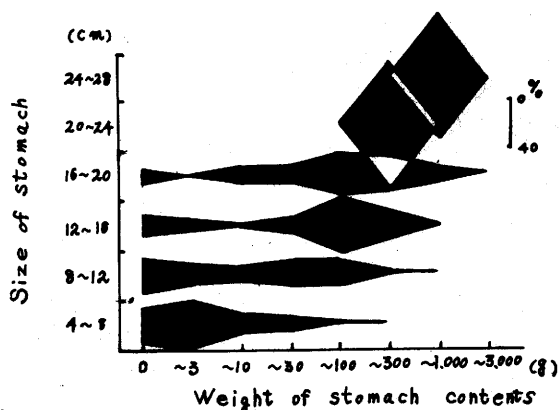


Fig. 26. 胃の大きさ別にみた胃内容重量
Relation between weight of contents and size of stomach. In all 917 fishes are examined.

若年魚は主に稚魚類を捕食し飽食状態のものがみられなかつたのに対して、成魚はしばしば飽食状態のものがみられたが、稚魚類を捕食している場合の胃内容物は僅少であつた。以上のよ
うな原因によつてシイラは幼魚から高年魚まで殆んど変わらない摂餌率を示す結果になつたと考えられる。

3. 餌料生物と摂餌活動

摂餌生活の活発・不活発を餌料生物の組成や餌資源の多少との関係から検討する。1955～1957年の3か年の材料について、魚体の大きさを無視して月別・年別に胃内容物重量の階級別出現状況を調べTable 11に示す。

Table 11によると、胃内容物重量は空胃のものから1kgを摂食しているものまでである。空胃魚体を除外して各月の魚群の摂餌状態を検討すると、1955年の8月には魚群の多くが30～100gを摂餌しており、9月も同様の状態で推移した。

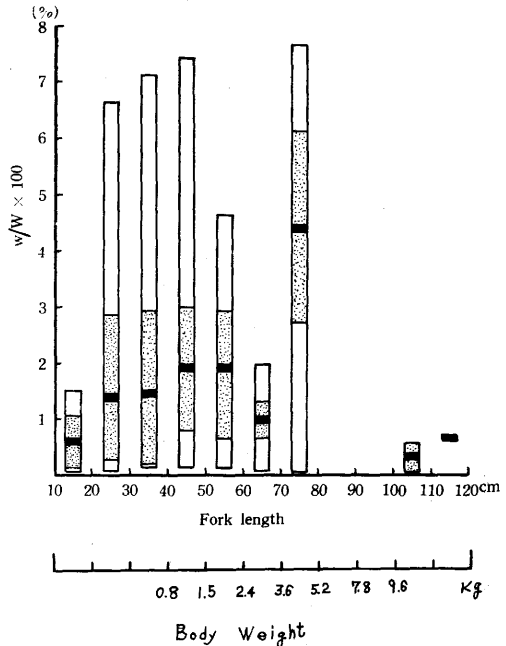


Fig. 27. 魚体長・体重別の摂餌率

Rate of stomach content weight (w) to body weight (W) by size of fish.

Table 11. 年・月別における胃内容物の重量別出現頻度

Frequency of occurrence of each weight class of stomach contents, by year and by month.

Weight of stomach content (g)	1955				1956				1957			
	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.
0	%	12.5	16.0	19.2	37.3	28.2	21.4	11.1	25.0	27.9	35.9	20.0
~ 3		12.5	8.0	26.9	9.1	34.2	24.8	11.1	4.8	5.4	5.1	50.0
~ 10		12.5	12.0	11.5	10.9	12.2	15.5	11.1	6.0	9.9	12.8	
~ 30		18.8	24.0	15.4	14.5	11.0	22.8	22.2	9.7	10.8	25.6	20.0
~ 100		31.3	28.0	23.1	22.7	11.2	15.0	44.5	35.3	25.2	18.0	10.0
~ 300		6.2	12.0	3.9	4.5	3.2	0.5		18.2	20.8	2.6	
~ 1000		6.2			1.0				1.0			
Total %		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mean (g)		49.8	39.8	19.6	24.5	14.6	14.4	27.1	57.3	53.1	17.8	14.1
Number of Fish examined		16	32	27	110	419	206	9	82	111	39	10

1956年には7月に多数のものが30~100gを摂餌していたが、8~9月には0~3gを摂つているに過ぎない。しかし、再び10月には増加しており、漁期間をV字型に変動している。1957年の魚群の摂餌量は7月を最多として、時期が進むほど低下している。

各年の摂餌量の変動を食餌構成種の季節変化の面から検討すると (Fig. 24)、その変動は中型魚類の出現傾向と一致して、餌としてトビウオ・イワシなどの成魚が多くみられる場合に摂餌量も多い。また、カワハギ・ヒメジなど稚魚類が多くみられる場合は摂餌量も僅少であつた。このことから摂餌量の変動は餌料生物の組成によると推察される。しかし、1955年・1957年の9・10月には、トビウオ成魚がこの海域の卓越種となり、餌として占める割合が多いにもかかわらず、摂餌量は前月よりも低下している現象がみられる。これは、トビウオの量がその前の卓越量であつたカタクチイワシに較べて資源的に少なかつたためと考えられる。

4. 食餌構成種と表層生物相との関係

シイラの胃中にしばしば稚魚類がみだされたが、これは稚魚類が自然において多量に分布していたから捕食されたものか、また、他に適当な餌料生物がいなかつたために捕食されたものかわからない。そこで、餌環境の生物相を調べるため、1955~1957年の漁期間(6~10月)について、島根県沿岸の海洋観測定点で延312回の稚魚網による表層曳採集を行なつた。この調査方法は稚魚類の定性的な採集にすぐれているが、やや大型で遊泳力を持つものや、水面下1m以深に存在するものは採集できない欠点がある。しかし、餌環境の一部を理解するには有効な手懸りであろう。採集の結果をTable 12に示す。

Table 12. 島根沿岸のシイラ漁場で6~10月に表層曳

稚魚網で採集された稚魚

List of juvenile fishes caught by surface net collections

in "Shiira-zuke" fishing ground off Shimane Prefecture

during June through October, 1955-57.

Species	Number of collecting hauls	Number of specimens
<i>Engraulis japonica</i> (HOUTTUYN)	199	12,102
<i>Upeneus bensasi</i> (TEMMINCK & SCHLEGEL)	186	2,298
<i>Stephanolepis cirrhifer</i> (TEMMINCK&SCHLEGEL)	70	195
<i>Dasson trossulus</i> (JORDAN&SNYDER)	61	143
<i>Stephanolepis Japonicus</i> (TILES LUS)	45	310
<i>Rudarius ercodes</i> JORDAN & FOWLER	43	120
<i>Gonorhynchus abbreviatus</i> TEMMINCK & SCHLEGEL	36	179
<i>Sphaeroides</i> sp.	32	63
<i>Scomber japonicus</i> HOUTTUYN	27	1,002
<i>Girella punctata</i> (GRAY)	26	87
Others	227	441

調査が行なわれた6～10月は稚魚の種類・量がもつとも多い季節で、採集された稚魚は35科約50種とその外に種名不詳のもの147尾を含めて合計17,191尾を得た。主な魚種は暖水性のものでカタクチイワシ・ヒメジ・カワハギ・ニジギンボ・アミメハギなどの順に出現回数が多く、採集尾数はカタクチイワシとヒメジの2種が圧倒的に多い。ところで、最多出現種のカタクチイワシ・ヒメジ・カワハギ類(カワハギ・アミメハギ・ヨソギ)の3種について、8・9月の分布状況を年別に図示するとFig. 28のようになる。

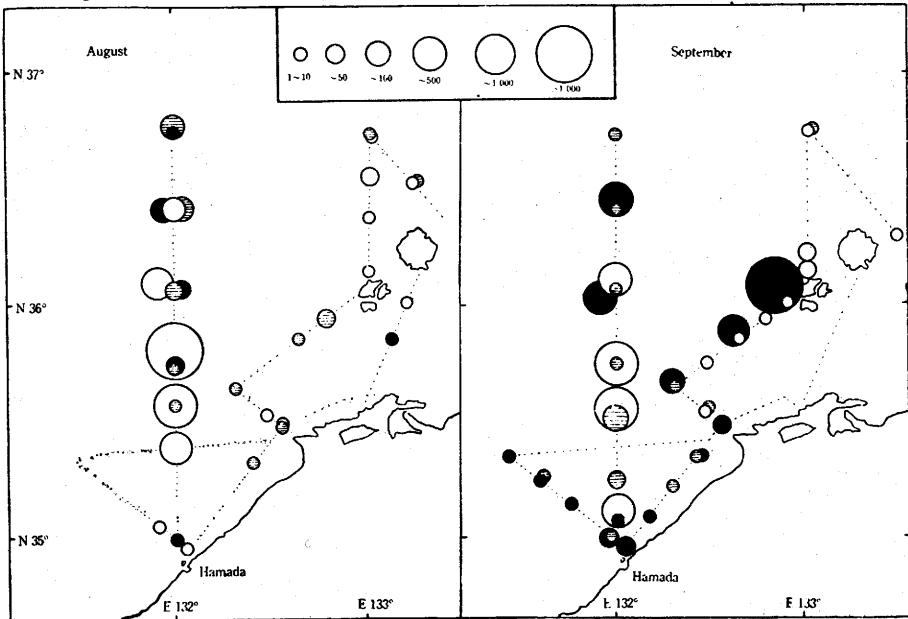
Fig. 28. シイラ漁場における8・9月のカタクチイワシ・

ヒメジ・カワハギ類稚魚の分布

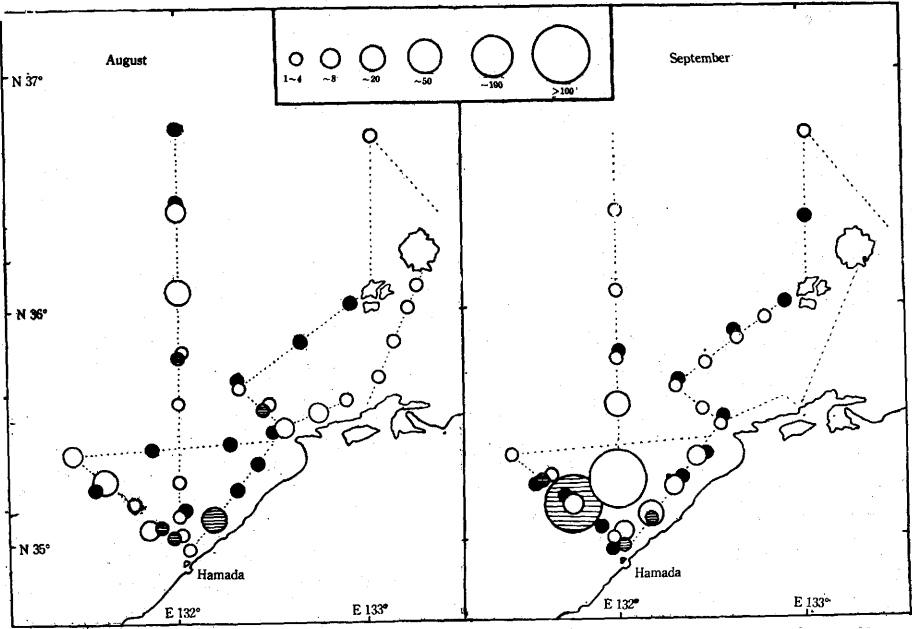
(a-c) Relative seasonal abundance of juveniles of *Engraulis japonica*, *Upeneus bensasi* and aluterids in the waters off Shimane Prefecture, based upon the data of larval net collections made in August and September, 1955-1957.

⊙: 1955, ○: 1956, ●: 1957

a. *Engraulis japonica*



b. Aluterid fishes



c. *Upeneus bensasi*

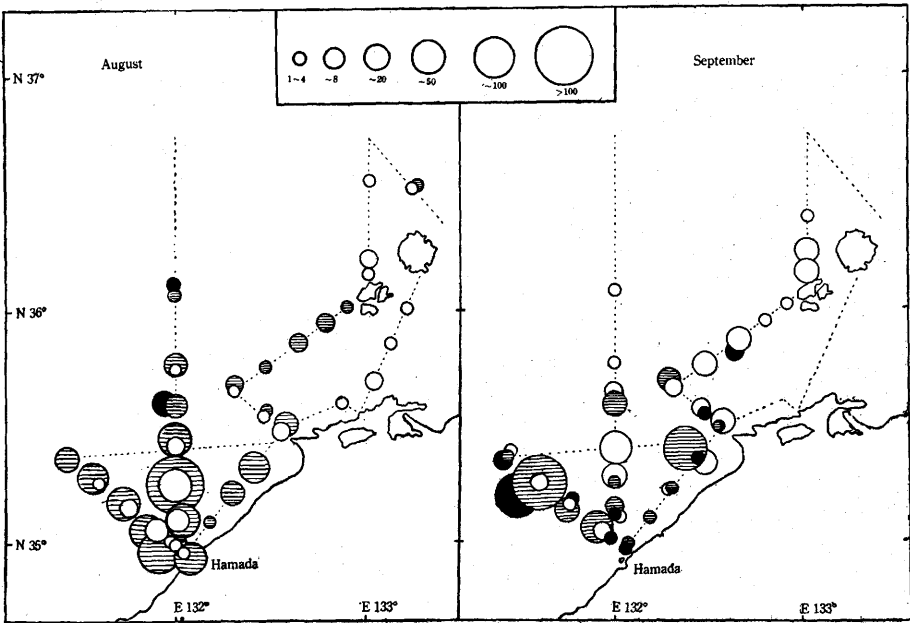


Fig. 28 をみると、カタクチイワシは3か年のうちで1956年が分布範囲・採集量とも卓越しており、特に浜田沖合30~80m附近に多く、9月には沿岸の採集材料にもおよんでいる。カワハギ類は3か年の分布・出現状況に大差は認め難い。ヒメジは1955年にもつとも多く出現し、1957年には極めて少なかった。

3か年間に採集された稚魚類について考察すると、シイラの胃中にみられた稚魚類は稚魚網の表層採集で、その時期にもつとも多く得られたカタクチイワシ・ヒメジ・カワハギ類であった。これら稚魚の分布・出現状況に応じて、シイラの胃中には1955年にヒメジが、1956年にカタクチイワシが、1956・1957年にはカワハギ類もつとも多くみられている。しかし、1957年9~10月にはヒメジ・カタクチイワシの出現が少なかつたにもかかわらず多量に捕食されていた。このことは、採集の不完全によるのか、それとも撰択的索餌によるものか定かでないが、次のことが考えられる。

前項によると、シイラの胃中に出現した中型魚類はいつれの場合も或る1種が卓越して、トビウオ・カタクチイワシにより占められていることが多かつたが、また、マイワシ・ケンサキイカなども重要種であつて、これら数魚種の間で卓越種は変動をしている。卓越種を表層生物相の代表的種とすると、代表種は漁期間に2~3度交代している。その交代期には胃中の中型魚類の出現は最少となり、それに伴つて稚魚類の出現は最高となる。したがつて、稚魚類が高率に捕食される現象は、稚魚資源の増加によるとみるよりも、むしろ、餌とする中型魚類資源の減少によるものと思われる。

以上を総合すると、シイラは主に中型魚類を捕食するが、それが甚だ少ないとか、または、稚魚類が多量に存在する場合には稚魚をも捕食するものと推定される。そして、シイラのような食性段階の高い魚にとつては、稚魚類が餌料生物の大きさの下の限界であると思われる。

5. 餌とした稚魚類の特徴

前項の稚魚類のうち (Table 12)、イシダイ・ニジギンポ・カワハギ類は流れ藻につくことが知られている。(内田, 1926・1927; 内田・庄島, 1958; 千田, 1962)。しかし、これらの稚魚がシイラによつて捕食されたのは流れ藻に伴なっている状態の場合か、または、海中を浮遊中の場合か明らかでない。そこで、限定された海面において流れ藻に伴なつていた稚魚と、そうでない条件の稚魚とを稚魚網で各54回づつ採集(6~10月)して、両者についてイシダイ・ニジギンポ・カワハギ類の採集尾数や体長組成を比較することとする。

兒島(1963)によると、両者の間には同種のものでも採集尾数や体長組成に明瞭な相違が認められる。すなわち、流れ藻を抄い獲つた場合には特定種が数十~数百尾も採集され、魚体も2~4cm程度のものが主体をなしていたが、そうでない条件の採集では各魚種とも通常1~5尾程度しか得られず、体長も1cm未満のものが過半を占めており、体長によつて流れ藻につく状態が違ふようである。Fig. 29にこのような調査材料と、シイラの胃中にみられた稚魚の体長組成とを图示する。

Fig. 29によると、胃中にみられたカワハギ類・イシダイ・ニジギンポの体長組成は、流れ藻つき稚魚のそれに近似している。これらの稚魚では流れ藻についていたものが捕食されると考えられる。

シイラの胃中には、その外の稚魚としてカタクチイワシ・ヒメジがみられる。この稚魚は流れ藻に伴なつて採集されなかつたが、1曳網の最多採集尾数はカタクチイワシ2,375尾、ヒメジ271尾であ

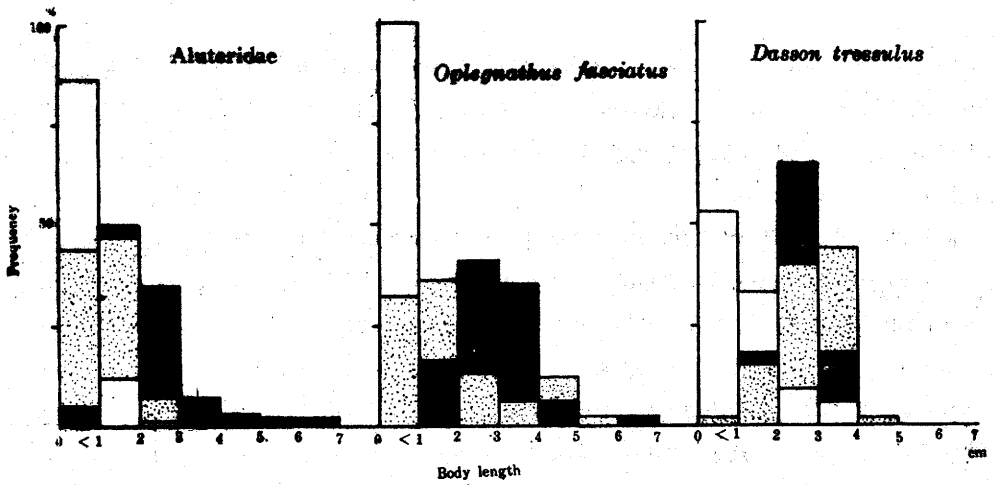


Fig. 29. 異なつた方法で採集したシイラ胃中の稚魚類の体長組成

Comparison between body length compositions of juvenile fishes found in stomachs of dolphin (dotted histograms) and those caught by surface haul with larval net made in two different ways; one way together with drifting sea weeds (solid histograms) and another avoiding the influence of drifting sea weeds (Open histograms)

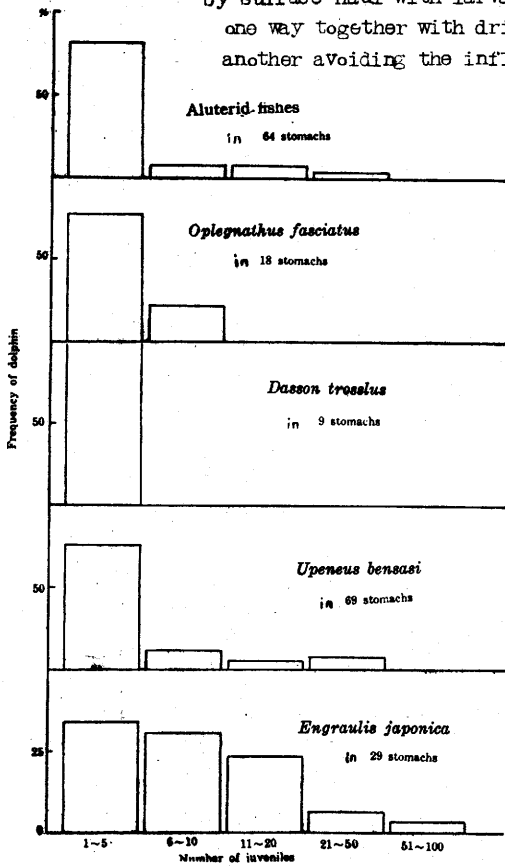


Fig. 30. シイラの胃中にみられた稚魚の被食尾数
Number of prey juvenile fishes found in a stomach of dolphin.

つた。このような稚魚の被食尾数を示したのがFig. 30である。

Fig. 30によると、流れ藻つき稚魚の被食尾数はだいたい5尾前後であるが、カタクチイワシ・ヒメジは数十尾づつ食われている。このことからシイラが特定種を選別的に捕食するとは断定できないが、海中における餌料稚魚類の存在様式が餌の対象として大いに関係しているといえよう。すなわち、カタクチイワシ・ヒメジは稚魚網1回に1万尾が採集されるなど濃密な群を造っており(内田・道津, 1958), イシダイ・カワハギ類は流れ藻について群集していることが明らかである。さらに、被食尾数は1曳網での最高採集尾数の多い種は被食尾数も多い。したがって、シイラが捕食の対

餌とする稚魚は単に海域における分布密度のみによるものでなく、条件として自然に群集性を持つものか、または浮遊物などを媒体とするとか、なんらかの要因によつて相当の群れを造る魚種であることが重要と考えられる。

第 4 節 食性についての総合考察と結論

シイラは稚魚期に Copepoda を捕食し、流れ藻に伴なり時期になると他魚種の稚魚類を捕食しだし、幼魚になると流れ藻を離れ外洋性稚魚類を捕食しだす。成魚になると餌とする種類は魚類・節足・軟体・腔腸動物とその範囲は広いが、餌料構成種の殆んどは表層性魚類である。この中には、マイワシ・ウメノシ・マアジなど中層性魚類もみられるが、これらは小・中型魚に限られ体長に限度がある。また、ヒメジ・イシダイ・カワハギ類は、元来、底生性魚類であるけれども、これらは浮遊期から底棲生活に移行する過度期の段階のもので、春～秋に対馬暖流域に現われる表層性稚魚の代表的種類である（内田・道津，1958）。また、腔腸類なども海面に浮遊しているものであるから、シイラが餌とする生物はごく海面近くを遊泳するか、あるいは浮遊するものに限定されているといつてよい。

シイラの索餌範囲は遊泳層からも推察されるとおり、生理的に海の下層へ潜入することができないから（内橋，1953），海面附近に制約されると思われる。そのためにも餌はごく海面近くのものに限られるのであろう。このような餌環境においてシイラは中型魚類を主に摂るが、それと同時に稚魚類も摂っている。食性段階の高いシイラの成魚が稚魚類を餌の対象とすることは、一見、矛盾しているが、餌とする中型魚類が少ない場合にきぎつて副次的に稚魚類を摂るのであつて、餌環境の餌がしばしば不足することを示している。シイラのように餌環境が限定されていると、餌資源の多少が漁況に影響することが甚しいと考えられる。