日本海西部におけるシイラ漁況の研究—IX.

漬木つきシイラの摂餌状態について*

児 島 俊 平

(1964 年 5 月 7 日受理)

STUDIES ON FISHING CONDITIONS OF THE DOLPHIN, *CORYPHAENA HIPPURUS* L., IN THE WESTERN REGIONS OF THE SEA OF JAPAN—IX.
QUANTITATIVE ANALYSIS ON STOMACH CONTENTS

Shumpei KOJIMA**

To investigate the relationship between the amount of stomach contents and the behaviour in the dolphins living near the bamboo rafts, the stomachs contents the fishes were examined quantitatively.

The frequency of occurrence of empty stomachs amounted to the considerable proportion, but on the other hand, a number of dolphins were found at the state of satiation.

Individuals with empty stomach were found mainly among small sized fishes, and scarcely among larger ones.

The amount of stomach contents of dolphins decreased during the periods of alternation of dominant species among medium sized prey fishes, and were very little while juveniles of fishes dominated as prey. The amount of stomach contents of dolphins has a tendency to vary in proportion to the occurrence of medium sized prey fish.

The amount of stomach contents during the periods of good catch were in large quantities comparing with those in poor catch.

It is suggested that dolphins appear to gather in shelter under bamboo rafts regardless of the state of stomachs, satiated or empty.

筆者は前報¹⁾²⁾³⁾において、漬木に蟬集していたシイラの食餌内容を調査し、餌の組成やそれと海面の生物相との関係などについて述べた。

本報では、このようなシイラの摂餌状態を胃内容物の量的な面から考察し、あわせて漬木つき行動について若干の知見を報告する。

材 料 と 方 法

材料は 1955 年から 1957 年の 3 カ年間、7 月より 10 月にわたって、浜田市内の魚屋および国立総合病院の調理場で投棄された 1,067 個体分の内臓をホルマリン固定したものと***、その後に採集した体長の判明した 150 個体分の消化器とからなり、これらを合計すると 1,217 個体分に達する。これらの材料はいずれも浜田沖合のシイラ漁場で、漬木ついていたところを捕獲されたものであり、おおよそその魚体長範囲は尾叉長 40~120 cm のもので、40 cm 以下****の魚体は非常にまれであつた。

* 島根県水産試験場業績

** 島根県水産試験場 (Shimane Pref. Fish. Exper. Sta., Shimane, Japan).

*** 体長の測定は実施していない。

**** 漬漁業ではほとんど漁獲されない。

胃内容物の量は湿重量で示したが、捕獲時に用いた撒餌と認められるものは除外して計量した。

結 果

1. 摂餌状態

1956年と'57年の材料(986個体)について、胃内容物重量を階層分けし各階層の頻度分布を示すと Fig. 1 のようになる。シイラ漁業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。図でわかるように、胃の中に何らの内容物も認められなかった個体が全体の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%にもおよんでいる。しかし、一方では多量に摂餌しているものも多く、500g以上を摂餌している個体もみられた。

以上は魚の大きさを無視して得た結果である。いま、胃囊の長さが魚体長に略比例するものと仮定すると、胃囊長の各階級毎に出現する空胃の個体の出現率は(Table 1)、魚体の大小による空胃出現状態を示すことになる。一般に空胃の割合は小さな魚体で大きく、魚体が大きくなるにしたがつて減少している。Table 1 について標本百分率に関する適合度の検定⁴⁾をすると、各階級の空胃の出現率は危険率0.001%*で均一でないといえる。

また、何らかの餌を捕食していたものについて、胃囊長の階級毎に内容物重量の分布を図示したのが Fig. 2 である。これによると胃囊長4~8cmのものでは内容物重量は3g前後が多いが、12~16cmのものでは100g前後に、20~24cmのものでは300g前後に最頻値がみられ、魚体が大きくなるにつれて内容物重量も増加していることがうかがわれる。

Fig. 1. Frequency of weight of stomach contents. Fishes examined are 986 in number.

Table 1. Occurrence of empty stomach by size of stomach.

Length of stomach* (cm)	4~8	8~12	12~16	16~20	20~24	24~28	total
Empty stomach (A)	76	143	29	5	0	0	253
Stomach with food (B)	147	330	150	31	5	1	664
total (C)	223	473	179	36	5	1	917
A/C × 100 (%)	34.1	30.2	16.2	13.8	0	0	100

* measured from the base of the pyloric part to the distal end of the blind sac.

II. 日間摂餌率

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魚重当りの摂餌量** (摂餌率 f) によることとする⁵⁾。

胃の中に何らかの内容物が存在していた魚体のうち、体長測定がしてあるもの150尾について、それぞれ f を計算し各体長階級毎に集計して、その平均値 M , $M \pm S$ (S : 標準偏差) およびその範囲を図示する

* $\Pr\{\chi_0^2 > 23.62\} = 0.001 \quad n = 5$

** 日間摂餌率 $f = \frac{w}{W} \times 100(\%)$, w : 胃内容物重量, W : 体重

Fig. 2. Relationship between stomach contents and size of stomach. Fishes examined are 917 in number.

Fig. 3. Rate of weight of stomach contents (ω) to body weight (W) by size of fish. Solid zone: mean, Dotted area: standard deviation.

と Fig. 3 のとおりである。これによると体長階級毎の摂餌率 (M または $M \pm S$) はブリ⁵⁾の如く明瞭な傾向は認められず、ほとんど変化はないようである。

Ⅲ. 摂餌量と餌組成

シイラの摂餌量は餌料生物の種類によつていろいろと変動すると考えられるので²⁾、餌の組成や餌資源の多少との関係を検討する必要がある。まず Table 2 は、3 カ年について魚体の大きさにかかわらず、月別に胃内容物重量の出現状況を示したものである。これによると空胃から 1,000 g を摂餌しているものまでみられるが、空胃魚体を除外して階級毎の出現率をみると、1955 年の 8 月に魚群の多くが 30~100 g を摂餌しており、9 月も同様の状態で推移したといえる。'56 年は漁期始めの 7 月を最多として 8~9 月には減少し、3 g 前後を摂餌しているものが多い。しかし、再び 10 月には増加して漁期間を通じ V 字型に変動している。'57 年

は 7 月を最多として漁期のおそいものほど摂餌量は減少している。

各年の摂餌量の増減は、前報²⁾で述べた餌としたトビウオ・カタクチイワシ・マイワシなどの中型魚類の出現傾向と一致しており、餌として中型魚類の出現が多い場合は摂餌量も多いようである。そして、カワハギ・ヒメジ・カタクチイワシ・イシダイなどの稚魚類の出現が多い場合は中型魚類の出現と摂餌量は僅少であつた。1955 年、'57 年の 9 月または 10 月にはトビウオがこの海域の代表種となり、餌として占める割合は急増しているが、摂餌量がそれに伴わず前月より低下している。これはトビウオの量が、その前の代表

Table 2. Frequency of occurrence of each weight class of stomach contents, by years and by month.

Weight of Stomach content (g)	1955				1956				1957			
	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Jul.	Aug.	Sept.	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	
~1,000		6.2			1.0				1.0			
Total %		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mean		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

種たるカタクチイワシに比べて少ないためと考えられる。

IV. 摂餌量と魚つき

漬木つきシイラは、その過半数が空胃に近い個体によつて占められていたが、他方では飽食状態の個体も少なくなかつた。これらの魚体が漬木に蛸集する行動は一様ではなく、摂餌量の多少によつて異なることが考えられる。この点について浜田沖合におけるシイラ漬漁場の漁獲状況と、そこで捕獲された魚体の胃内容物重量 (Table 2) とを比較対照したのが Fig. 4 である。

シイラ漬漁業は許可漁業であるから各年の漁獲努力を略一定とみなすことができる。漁獲量は 1955 年には 9 月に、'56 年には 7 月に、'57 年には 8 月に最も多く、それぞれこの時期に漬木つきシイラが多かつたと推察される。これらの月の平均胃内容物重量をみると漁期間において最も高い月に当っており、その増減にしたがつて漁獲も変動している傾向がみられる。しかしながら、'56 年の 10 月に

Fig. 4. Annual catch of dolphins in "Shiira-zuke" fishing ground off Hamada and weight of stomach contents of the fishes (1955~1957).

は再び餌が増加しているも、漁獲はそれに伴なつて増加していない。また '57 年の 7 月は 8 月よりも餌が多いにもかかわらず漁獲は少なかつた。この現象は前者は終漁期にあり、後者は初漁期のためにシイラ魚群の洄游が十分でなかつたことによると考えられる。

考 察

シイラが餌のために漬木につくとすれば、胃は空虚か、またはそれに近い状態のものが多くはずである。確かに空虚に近い個体の割合が多かつたが、一方では飽食状態にある個体も多数みとめられた。このように相い反する両者が共に存在することはなほ矛盾した現象であり、一概に餌のために鰓集したとはいえないようである。しかし、飽食状態のものでも空胃に近い状態で漬木について、漬木に集まつた餌を飽食するに至つたとも考えられるが、これは漬木つき魚類⁶⁾の体長などから推して否定される。

シイラの行動は、摂餌量の多少によつても異なるようである。摂餌量と漁況との関係をみると (Fig. 4)、漬木によくつく時期に獲られたシイラ魚体は、そうでない時期の魚体に比べてはなほ多量の餌を摂つており、飽食状態にある場合の方が漬木につき易いようにみうけられる。では、飽食状態の個体が漬木につき易いかというと、それは問題であらう。飽食状態の餌はトビウオ・カタクチイワシなどの中型魚であり、しかるる場合の餌はカワハギ・ヒメジなどの稚魚類が主なるものであつた。トビウオ・カタクチイワシなどは洄游性魚類であるから来游時には量も多い²⁾が、カワハギ・イシダイなど流れ藻つき稚魚類³⁾は、それに比べて少ないことが推察される。すると、摂餌量が僅少な場合に漁況が低調であることは、摂餌量の僅少な個体は漬木につき難いか、または餌の僅少な海域にはシイラ魚群が少ないかのどちらかであろう。前者は漬木つき個体の過半数が空胃に近いもので占められることから問題はないとすると、後者のように餌が少ない海域にはシイラの来游も少なく、そして漬木につくシイラも少ないことが考えられる。したがつて、摂餌量の多少による漬木つきの差異は、魚体長の差や、飽食状態のものがつき易いということではなく、漁場における餌資源の多寡とシイラ魚群の関係を反映しているものであつて、魚群が多ければ副次的に鰓集する個体も多くなるものと考察される。シイラは摂餌状態に関係なく、漬木につくと考えるのが妥当のようである。

要 約

シイラの漬木つき行動を胃内容物の量的な面から考察した。

- 1) 漬木つきシイラの胃内容物重量をみると、空胃に近いものの割合が多かつたが、また飽食状態のものも多数認められた。
- 2) 空胃個体は小型魚に多く出現し、大型魚になるにしたがつて減少していた。
- 3) シイラ魚群の摂餌量は、餌となる中型魚類の出現傾向と一致する。そして中型魚類の卓越種の交替期と、稚魚類が餌として卓越した場合はなほ僅少であつた。
- 4) 漬木つき魚群が多量に漁獲された時期のシイラの摂餌量は、そうでない時期のものに比べて非常に多かつた。
- 5) シイラは摂餌状態に関係なく漬木につく行動をとるものと考えられる。

本文を終るに当たり、御校閲を賜つた京都大学水産学教室川上太左英教授・落合明博士、御助言をいただいた神藤正場長・岡山県水産試験場千田哲資技師に深謝の意を表する。

文 献

- 1) 児島俊平：本誌，27，7 (1961)。
- 2) ————：——，29，5 (1963)。
- 3) ————：——，29，6 (1963)。
- 4) 奥津 泰：工場における推計学の問題と解き方，共立出版社 (1954)。
- 5) 三谷文夫：本誌，24，3 (1958)。
- 6) 児島俊平：——，26，4 (1960)。