

小型延縄漁具における魚類の釣針別 摂餌反応に関する実験的研究—I

釣針 5 本付け漁具による実験結果について*

盛 田 友 弼

Experimental Studies on the Eating Reaction of Fishes
to Each Hook in the Small Long-Line Gear—I

—On the Results of Experiments by 5-Hook Gear—

Tomokazu MORITA

Abstract

On the eating reaction of fishes to each hook in the small long-line gear attached with 5-hooks, the following results were obtained by some experiments made in the fishing pond of Sakurashima aquarium.

- 1) In some experiments in which the main line of the gear was kept straight, almost no difference in the eating reaction of fishes to each hook of the gear was to be observed.
- 2) But in some experiments in which the main line of the gear was shortened, the formation of a kind of catenary was observed in the line, and the more the main line shortening increased, near both ends of the main line, the less became the eating reaction to the hook.
- 3) The main cause of the above mentioned fact was considered to be attributed to the shifting of each hook in the catenary formed main line.

ま え が き

マグロ延縄漁具の幹繩の水中形状については、既に吉原 (1951)¹⁾、盛田 (1955)²⁾、及び柴田 (1962)³⁾らによって明らかにされており、外部より影響のない場合には、その幹繩が通常 Catenary 形状をなすと言われている。また、このような幹繩の形状に基いて、各釣針の配置状態が釣針別にマグロ類の摂餌反応を変え、釣針別漁獲差の原因になるのであろうと盛田 (1961)^{4), 5)}は推論している。

本論ではこのような魚類の釣針別摂餌反応について実験的な検討を試みたのである。今回の実験は、小型延縄漁具を試作し、桜島水族館の付属釣堀中において、その漁具の幹繩を短縮させ、幹繩の水中形状を種々変えることによる各釣針に対する魚類の摂餌反応の相異について観察検討したのである。

実験漁具と供試魚

実験漁具： 実験に使用した漁具は小型な釣針 5 本付け延縄であり、その構造の概要は Table 1 に示すようである。釣針は鋼製丸型 8 号を用いた。

* 本報は昭和39年2月マグロ漁業研究協議会において発表した。

Table 1. Construction of experiment gear.

Part of long line	Material for line	Length (cm)
Main line	Cotton 20S 2×2	90
Float line	"	8
Branch line	"	8
Interval of each branch	"	15

供試魚： 実験の対象魚は釣堀の内に自然に棲息するアジ*、セホシズメダイ**、クロホシイシモチ*** 及び生簀内のサバを用いた。なお、アジ****は専用の釣堀中に遊泳するものであり、サバは、その供試魚が少なかったため、あらかじめ竹籠の生簀内に飼育したものを利用した。また、セホシズメダ

イとクロホシイシモチとは釣堀の石垣の内外付近に極めて自然に共棲しているものを供試魚とした。

実験方法

実験に当っては実験用の小型延縄漁具3鉢分を連結し、いずれの縄鉢も一定の短縮率を保持するようにして投縄した。そして、その漁具の内中央の縄鉢について釣針1本ごとにあらかじめ観測分担者を決めて、各釣針の餌に対する供試魚の摂餌回数をそれぞれの分担者に観察計測させたのである。この場合の摂餌回数は、供試魚が極めて自由に釣針の餌を選択して喰い付いて離れる動作を1回と数え、その動作が観測時間内に繰り返された回数である。また、この実験は幹縄の短縮率と供試魚の種類とをそれぞれ種々変えて行い、同一の実験は通常3、4回繰り返して実施したのである。なお、季節的に魚類の摂餌生態の差異も考えられるので、上記の実験は6月～10月の間に適宜時季をずらして行った。

実験の結果

実験結果の資料は供試魚ごとにその実験期日と短縮率別に区分して整理し、Table 2 に示した。この場合、同一実験の資料はその実験時間と釣針別の摂餌回数とそれぞれ集計し、これに基いてその総摂餌回数に対する各釣針の摂餌回数の割合を算出して百分率で表示した。

しかし、この実験結果は、Table 2 に示されるように延縄漁具の幹縄中央部にある3番の釣針に対する供試魚の摂餌回数が最も多くなっており、その幹縄の両端近くの釣針になるに従って、その釣針に対する摂餌回数が少なくなっている。また、Fig. 1 に示すように幹縄の短縮が逐次増加するに従って、その中央部3番の釣針に対する摂餌回数の割合は次第に大きくなっており、幹縄両端の釣針に対するそれは減少の傾向となっている。しかるに、実験漁具の幹縄がほとんど短縮することなく、直線状に張っている場合には、各釣針に対する摂餌回数は、それぞれの差が少なく、ほぼ平均化しているようである。

以上のような延縄漁具における釣針別の魚類の摂餌反応は、いずれの魚種を供試魚とした場合でも、また、実験期日の如何にかかわらずほぼ同様な実験傾向となっている。

* *Trachurus japonicus* (TEMMINCK & SCHLEGEL)

** *Pomacentrus dorsalis* GILL

*** *Apogon notatus* (HOULTUYN)

**** *Pneumatophorus tapeinocephalus* (BLEEKER)

Table 2. Results of experiments on the eating reaction of fishes to the each hook in the 5-hook gear.

Species	Date	Period of obs. (min.)	Shortening rate (K)	Number of eating reaction to each hook					Total
				Hook number					
				1	2	3	4	5	
Horse-mackerel	Oct. 2	8	0	84 (15.7)	117 (21.9)	106 (19.8)	110 (20.6)	118 (22.0)	535 (100)
	"	6	0.1	109 (15.2)	132 (18.5)	181 (25.3)	185 (25.9)	108 (15.1)	715 (100)
	"	"	0.2	89 (15.8)	133 (23.5)	164 (29.0)	131 (23.2)	48 (8.5)	565 (100)
	"	"	0.3	2 (0.8)	34 (13.1)	113 (43.6)	79 (30.5)	31 (12.0)	259 (100)
Mackerel	July 13	6	0.3	4 (10.3)	9 (23.1)	20 (51.2)	3 (7.7)	3 (7.7)	39 (100)
<i>Pomacentrus dorsalis</i> & <i>Apogon natatus</i>	Sep. 1	8	0	101 (19.7)	118 (23.0)	113 (22.0)	86 (16.8)	95 (18.5)	513 (100)
	"	6	0.1	98 (15.5)	149 (23.7)	154 (24.5)	135 (21.4)	94 (14.9)	630 (100)
	July 13	"	0.2	105 (18.1)	122 (21.2)	136 (23.4)	125 (21.5)	92 (15.8)	580 (100)
	"	"	0.3	89 (16.6)	110 (20.5)	144 (26.8)	103 (19.2)	91 (16.9)	537 (100)
	June 22	8	0.4	93 (13.6)	191 (27.9)	208 (30.4)	105 (15.3)	88 (12.8)	685 (100)

() : Percentage, $K = \frac{L-l}{L}$, L : Length of main line, l : Distance between two buoys

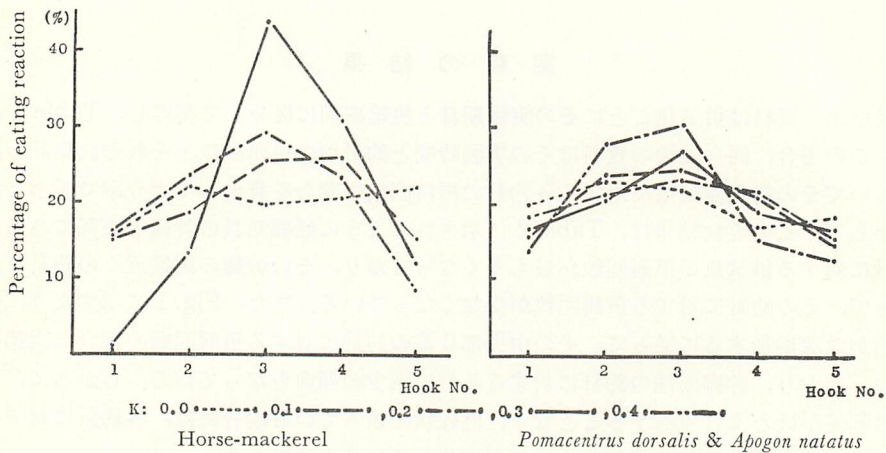


Fig. 1. Showing Percentage of eating reaction to each hook of one basket.

考 察

今回の実験目的は延縄漁具における各釣針に対する魚類の摂餌回数の相異についてその原因を論究することであり、このため延縄漁具の水中形状や供試魚の種類などの各種条件による釣針別摂餌回数の差異について前述のような実験を行ったのである。

その実験結果によれば、延縄漁具における各釣針に対する魚類の摂餌回数は、その幹縄が

直線状に張っている場合にはほぼ平均化しているのであるが、その幹縄の短縮が逐次増加すると必然的にその釣針別摂餌回数の差が次第に大きくなっているようである。

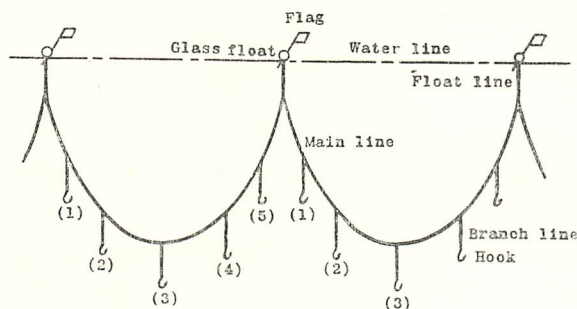


Fig. 2. Showing form of catenary of long-line gear.

しかし、延縄漁具において幹縄を短縮すると、その幹縄は Catenary 形状またはそれに近い形状となり、幹縄上に等間隔に結着されている枝縄と釣針とは Fig. 2 に示されるように空間的にそれぞれ異なった配置となっている。ゆえに、このような各釣針の配置において幹縄の両端に近い釣針はその幹縄や隣接繩鉢の枝縄、幹縄と互に近接することになり、その釣針に対する魚類の摂餌反応はその周囲の繩類などの配置状態によって阻害される結果になると考えられ、このことが幹縄の短縮による釣針別摂餌回数の相異の主な原因となっていると思考する。また、幹縄の短縮が次第に増加すると、その幹縄の両端に近い釣針は周囲の繩類に増々近接し、その影響によって釣針に対する魚類の摂餌障害度も逐次大きくなるので、その釣針に対する魚類の摂餌回数も減少するようになるものと思われる。しかし、この場合、幹縄中央部の釣針に対しては、周辺の繩類の影響がほとんどなく、その摂餌害度も余り変わらないので、その釣針に対する釣針別摂餌回数の割合はむしろ増加するようになるものと思考する。なお、延縄漁具の幹縄が水中において短縮することなく直線状をなす場合には、各釣針はいずれも幹縄上において形状的に同じ状態となっているので、釣針に対する魚類の摂餌反応についても各釣針はほぼ同様な条件を保持するようになる。ゆえに、供試魚の分布密度が一樣であれば、各釣針に対する摂餌回数はほぼ平均化するようになるものと思考する。

また、今回の実験では魚類の生態的な理由に基づく原因を検討するため、供試魚の種類を替え、実験の時季をずらして、前述のような実験を種々行ったのであるが、そのいずれの場合においても、Table 2 に示されるように延縄漁具の各釣針に対する魚類の摂餌反応の現象はほぼ同様な傾向になっている。すなわち、このような現象は、特定魚種の個々の習性や魚類の季節的な摂餌生態などに原因するものでなく、前記のような延縄漁具そのものの構造に基づく幹縄の水中形状に起因するものであると考えるのが妥当である。

以上、今回の実験結果から推論すれば、マグロ延縄漁具などにおける必然的な釣針別の漁獲差は、漁場現場におけるその幹縄の必然的な短縮による水中の繩成りに起因するものであると考えるのが妥当であろう。

しかし、浮延縄漁具が漁場において投入されている場合には、その漁具は通常極めて自然に放置されているので、その幹縄は常にある程度短縮しており、水中においてはほぼ

Catenary 形状をなすのが普通である。ゆえに、前述のような延縄漁具における釣針別摂餌回数の差異はほとんど必然的な現象であると考えられるので、今後これに関する研究は延縄漁具の構造そのものについて充分検討し、釣針数や釣針の配置などの異なった構造の延縄漁具を試作して実験を重ねる必要があると考える。

摘 要

今回の実験結果によれば、延縄漁具において幹縄が常に緊張している場合には、その漁具の各釣針は、いずれも幹縄上で形状的に同じ状態となり、魚類の摂餌反応の条件もほとんど同様になるので、各釣針の摂餌回数がほぼ平均化するようになるものと思考する。しかし、その幹縄が短縮すると、水中でほぼ Catenry 形状をなし、幹縄の両端近くの釣針は周囲の縄類に近接するようになり、その釣針に対する摂餌障害度を増すので、その摂餌回数が減少するようになったものと思考する。なお、この減少傾向は、釣針が縄端のものになるほど、また、幹縄の短縮が増加するほど顕著になるようである。

更に、魚種別、時季別の実験結果によれば、このような各釣針の摂餌現象は、いずれの場合も同様な傾向となるので、魚類の生態的な理由によるものでなく、延縄漁具そのものの水中における状態に原因するものであると思考される。

終りに臨み、この実験を遂行するに当り多大な御協力を賜った桜島水族館長の中原官太郎氏及び松井、桂、古賀、野村の諸君に深く感謝の意を表する次第である。

文 献

- 1) 吉原友吉 (1954) : マグロ延縄の漁獲分布—IV, 日水誌, 19, 1012-1014.
- 2) 盛田・藤田・田ノ上 (1955) : マグロ延縄の縄成りについて, 本誌, 4, 8-11.
- 3) 柴田恵司 (1962) : 魚群探知機に表れた記録解析の試み—I, 長崎大学水産学部研究報告, 13, 9-17.
- 4) 盛田友式 (1961) : マグロ延縄漁具の構造による漁獲性能に関する研究—I, 本誌, 5, 30-35.
- 5) ——— (1961) : マグロ延縄漁具の構造による漁獲性能に関する研究—II, 本誌, 5, 36-41.