釣漁業における餌料の研究—IV.

マグロ延縄枝系の性質とマアジの活力および死亡・離脱との関係

岡 林 正 十 郎

(1966 年 2 月 12 日受理)

Studies on the Bait in Trolling—IV.
Relation between the Characteristics of the Branch
Line of the Tuna Long Line and the Activity,
Mortality and Escape of the Horse Mackerel

Syōzyūrō OKABAYASHI*

In order to clarify the relation between the characteristics of the branch line of the tuna long line and the activity, mortality and escape of the live bait (horse mackerel), a comparative test was carried out using three kinds of synthetic fibers and a wire as snods.

The results are as follows:

1) In the case of the synthetic fibers, few fish died and many escaped, while in the case of the wire, many fish died and few escaped. (Table 1.)

2) As for the fish which had survived eight hours on hook, there were few showing high activity among many less active fish in the case of both the wire with its large specific gravity and hardness and the hizex with its especially small specific gravity and hardness. On the other hand, there were many active and few less active fish in the case of both the tetoron cord and the cremona which are medium in specific gravity and hardness. (Table 2; Fig. 1, 2, 3.)

沿岸・近海マグロ延縄漁業の釣獲性能を高めるため¹⁾、活魚餌料の装餌方法に関する研究^{2,3)}とともに、最近、餌料魚の活力の保持を一層効果的にすることを主なねらいとして、当業船の間では、釣元として従来のワイヤー特にせき巻きワイヤーに代えて、合成繊維の枝系が多く用いられるようになってきた。本研究は、これら合繊釣元と従来のワイヤー（せき巻きワイヤー）とで、活魚餌料の死亡・離脱および生存魚の活力の程度に、どのような相違があるかを実験的に比較検討したものである。

実験の方法

枝系には Table 1 に示す 3 種類の合成繊維とワイヤー（せき巻きワイヤー）とを用い、それらの硬さは Fig. 1 の装置で枝系の中央に錘を垂下し、その加重によつて枝系が彎曲し装置から落下する直前の加重を読みとり、10 回の測定の平均値で示した。結果は Table 1 に示す。延縄漁具の構成は、幹縄にはコールタール染綿糸 4 匁糸を、枝系には合成繊維の場合には釣元に 28 番 12 本撚りワイヤー 50 cm を付し、ワイヤーとせき巻きワイヤーの場合にはそれぞれワイヤー 2 m、せき巻きワイヤー 3 m とし、8.4 cm の釣針を付して枝系の全長は 5 m とした。これらの枝系を 10 m 間隔に 40 本結着し、枝系 10 本ごとに浮標を付して両端は碇で固定した。餌料としては近隣の定置網で捕獲され、10 数日間小割網で蓄養された尾叉長 15.5~17.3 cm 程度のマアジ *Trachurus trachurus* (LINNÉ) を使用し、装餌部位は前報³⁾ b の部位に一定した。

* 高知県清水漁民研修所 (Kôti-ken Simizu Gyomin Kensyuzyo, Tosasimizu, Kôti, Japan).

Fig. 1. Apparatus for measuring hardness of the branch lines.

Fig. 2. Apparatus for measuring activity of horse mackerel.

The activity is represented by tension developed by swimming of the hooked fish.

実験は 1965 年 5 月 18 日～6 月 6 日のうち 7 日間、土佐清水港口付近において行なつた。すなわち、マアジを 2～3 人乗り釣船の活魚艙に収容して実験場に到着し、枝糸の種類別にそれぞれ 10 尾ずつ装餌し、2 時間ごとに縄廻りを行なつてマアジの生存状況と死魚および離脱魚の数を調べ、最終回には釣針からはずしてマアジの活力を測定した。測定の方法としては Fig. 2 の装置を用いてつぎのように行なつた。釣針に材料を装し、水中において活魚の遊泳力によつて生ずる生ゴムの先端 (A) の伸びを盤上の目盛りで読みとる。このようにして 30 秒の間に引かれる回数と、ゴムの伸びから知られる張力との相乗積をもつて活力とした。(Fig. 2 の生ゴムの弾力は毎日実験の前後に測定したが、期間中ほとんど変化がなかつた。), 実験場の表面水温は 21.2°～22.4°C であつた。

結果と考察

4 種類の枝糸の性質と経過時間別の死魚および離脱魚の数は Table 1 のとおりである。まず死魚では、

Table 1. Characteristics of branch lines and numbers of fish having died or escaped from hook in relation to elapsed time.

Characteristics of branch lines				Numbers of bait fish	Numbers of fish having died or escaped			
Kinds	Thickness	Specific gravity	Hardness		Elapsep time			
					2	4	6	8
Hizex	diameter 2.2 mm	0.98	10.4	50		2	2	(2) 5
Tetoron cord	2.0 "	1.38	17.8	50	2	4	6	(1) 8
Cremona	4.5 "	1.45	82.1	50	2	4	(1) 4	(1) 5
Wire	28'S	6.1	52.7			(2)	(2)	(8)
Sekimaki wire	12twists	3.0	236.0	50		1	1	1

(): Number of dead fish.

Table 2. Activity of fish having survived 8 hours on hook.

Kinds of branch line	Numbers of fish having Survived	Activity		
		Low (<28 g)	Medium (28 g~400 g)	High (400 g<)
Hizex	43	16	(260) 18	(605) 9
Tetoron cord	41	10	(241) 14	(413) 17
Cremona	44	12	(243) 17	(527) 14
Wire Sekimaki wiie	41	19	(134) 18	(715) 4

(): Average of tension (in grams) developed by swimming of fish.

Tensions less than 28 g were not determined.

合繊枝糸は3種類ともほとんど同じ傾向を示し、8時間後においてもわずか2~4%にとどまっているが、ワイヤーでは8時間後には急速に増加して16%に達する。離脱魚はこれと全く逆の現象を示し、合繊枝糸では時間の経過とともに増大して8時間後には10~16%に達するが、ワイヤーではわずか2%にすぎない。装餌6時間後の数値は、田ノ上の結果²⁾よりも著しく低く、岡林のそれ³⁾よりは幾分大きくなっているが、これは枝糸の性質と長さおよび装餌部位の違いによるものであろう。死魚および離脱魚の状況を枝糸の性質との関連性でみると、比重と硬さのとくに大きいワイヤー（せき巻きワイヤー）では離脱魚が少なく死魚が多く、反対の性質をもつ合繊枝糸ではこれと全く対照的な結果を示している。これはワイヤー枝糸ではその荷重などによつて、活魚餌料の自由な遊泳行動が抑制されるため疲労が累積して死亡し、合繊枝糸では逆に活発な遊泳動作によつて装餌部位の傷口が拡大して離脱するものと思われる。

装餌8時間後の生存魚の活力の度合を、マアジの遊泳動作から張力<28gを活力不良、28~400gを良、400g<を優良とするとTable 2のとおりである。この結果をTable 1の枝糸の性質と合わせて検討すると、比重と硬さの最も大きいワイヤー（せき巻きワイヤー）と、それらの値のとくに小さいハイゼックスとはほとんど同じ傾向を示していて、活力優良魚は10~21%、不良魚は37~46%に対して、これらの数値の中位なテトロンコードとクレモナとでは、ともに優良32~42%、不良24~28%とほぼ前述の2枝糸とは正反対な結果を示している。この理由はワイヤー（せき巻きワイヤー）では前に述べた枝糸の荷重が主な原因と考えられ、ハイゼックスでは、港口付近の潮流が0.2~0.3ノットであつたことから、枝糸の流れ

Fig. 3. Relation between characteristics of branch lines and activity, mortality and escape of hooked fish. In parentheses are hardness (in grams) of branch line. In wire and sekimaki-wire averages were taken both for specific gravity and hardness.

による吹かれに抗して遊泳したため魚の疲労が大きくなつたからではないかと思われる。このことは、比重と硬さの著しく異なる4種類の枝糸が上記流速の水中にあつて、ほとんど同様な垂直状態に常に維持されていたことから推察される。張力の平均値で、優良の値が各枝糸を通じて尾数の少ないほど大きいのは、活力旺盛な少数個体の値が強く現われているのであろう。

Fig. 3 は Table 1, 2 の結果を合わせて、これと枝糸の性質との関係を示したものであるが、マアジの活力不良と死亡、活力優良と離脱とは互いに同一の傾向を示すものであつて、比重 1.5 (硬さ 17.8~82.1) 付近とその両側とでは、それらの数値に明らかな逆の関係がみられる。

土佐湾沖合のマグロ延縄漁場では、通常 2~3 マイル程度の北東流が見られるが⁴⁾、操業の場合は漁具全体が海流とともに移動するため、とくに枝糸のみの吹かれと餌料魚の疲労度とを大きく懸念する必要はなかろう。しかし好ましい漁具の構成としては、枝糸の比重は幹縄と同等またはそれよりも幾分大きくすべきではなかろうか。

謝 辞

終わりに、発表の機会を与えられた大原水産振興課長、本稿の御校閲を賜つた京都大学教授川上太左英博士、実験に協力と助言を戴いた当所（現長崎大学）中村暁君、清水漁協研究会の島崎良雄、間可松義、間可良夫の諸氏に、厚く感謝の意を表する。

文 献

- 1) K. SIVASUBRAMANIAM: This Bull, **29**, 245~250 (1963).
- 2) 田ノ上豊隆: 本誌, **28**, 847~845 (1962).
- 3) 岡林正十郎: 本誌, **30**, 889~892 (1964).
- 4) 南海区水研: 南海区漁海況予報, No. 1~16 (1965).