

マグロ延縄に水中ランプおよび自発光物質 を用いたマグロ・サメ類の釣獲率について

矢田殖朗・阿部茂夫・井上正六・秋重祐章

On the Hooked Rates of the Tuna and Shark in Tuna Long Line Fishing with Underwater Lamps, with Luminous Baits and with Ordinary Hooks

Shigeaki YADA, Shigeo ABE, Shōroku INOUE and Yūshō AKISHIGE

1. To study the baiting conditions of the tuna and shark based on their phototaxis, the authors performed a test fishing in the Indian Ocean on board "Nagasaki-maru" of Nagasaki University for 7 days from 3 to 9 August 1966, using the tuna long line with underwater lamps and with luminous baits.

2. The fishing methods with underwater lamps and with luminous baits were compared with the fishing method with ordinary hooks only, and the significance in the difference between them was studied.

3. For the hooked rates, the method with underwater lamps gave 3.91%, the method with luminous baits 3.18%, and the method with ordinary hooks 1.70%.

4. The means for the three methods were compared with each other, but it cannot be mentioned that the means of their respective population are necessarily different from each other. Accordingly, it is impossible to judge which method is the most effective without further accumulation of experiment.

緒 言

マグロ延縄漁業において、その釣獲率が漸次低下の傾向を示している今日、マグロ資源の合理的、効率的利用をはかり、マグロ漁業に持続的な計画性を付与し、漁業経営を安定させるために科学的な漁法を研究応用し、また、その生産性を向上させるために、魚類の性格、属性、その群衆体としての量的な動態を知ることが重要であるということは論をまたない。

最近、走光性に基く餌付等の点から擬餌として、夜光性物質を使用したものや、水中ランプによるイカ釣等が行なわれているが、マグロ漁業については実用の域に達していない。

筆者等は、昭和41年8月3日から9日までの7日間、インド洋 (Fig.1) において本学部練習船によりマグロ延縄試験操業を行なった際、水中ランプおよび自発光物質を一部に使用し釣獲率の比較検討を行なったので報告する。

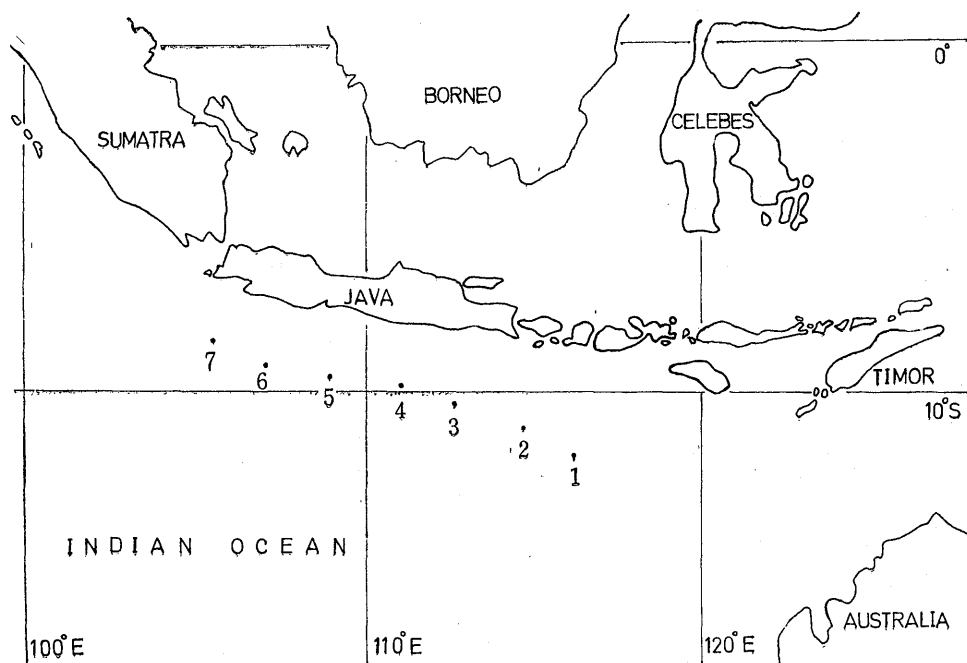


Fig. 1 Location of the tuna long line operating stations.

Table 1 Catch & hooked-rate

Fishing No.	Date	Total				Tuna		
		Number of hook	Catch & hooked-rate of Tuna	Catch & hooked-rate of Shark	Catch & hooked-rate of Total	Under water lamp Number of hook	Luminous Catch & hooked-rate	Luminous Number of hook
1	Aug. 3	412	17 4.13	5 1.21	22 5.34	40	3 7.50	40
2	4	412	22 5.34	2 0.49	24 5.83	40	0 0	28
3	5	420	2 0.48	2 0.48	4 0.95	37	0 0	36
4	6	420	2 0.48	5 1.19	7 1.7	15	0 0	36
5	7	428	3 0.70	4 0.93	7 1.64	18	1 5.56	35
6	8	424	5 1.18	3 0.71	8 1.89	12	0 0	22
7	9	420	5 1.19	0 0	5 1.19	14	2 14.29	31
Total		2936	56 1.91	21 0.72	77 2.62	176	6 3.91	228

資料および方法

使用延縄は、クレモナ20番手、55本×3×3、径5.6%、コーラル染、幹縄50m×5、枝縄18m×4、浮縄20mのものを107鉢で7回の操業を行ない、1・2回目103鉢、3・4・7回目105鉢、6回目106鉢、5回目107鉢であった。

水中ランプは、Plate I—1.のごとくプラスチック加工された、水深200mの水圧に耐え得る電池付ランプで、水深1mで点灯する水圧スイッチを具備しており、光力0.5Lux、消費電力1.1V、60mAである。使用電池は単三型で、Constant 照明持続時間は実験によれば、12時間である。取付はセキヤマとツリモトワイヤーのスプライスの部分に、Plate I—2, 3.のようにフックにて取付け、ランプから釣針までの間隔を150cmとした。

自発光物質は、Plate II—4.に示すように、蛍光シートの直接接触および海中等による溶解から保護するために蛍光シートに透明プラスチック加工を施したもので、この蛍光面の中間には特殊塗料アトムロイヒが塗布してあり、照度は実験によると51 μ Lmである。

Plate II—5. は明所から暗所へ移した90分後のアトムロイヒで以後この状態を持続する。取付けは、Plate II—6.のように釣針の上端に取付けた。

使用箇所は、投縄時の21鉢目より水中ランプ40個(10鉢)および61鉢目より自発光物質40個(10鉢)とした。

of tunas & sharks

bait			Shark					
Catch & hooked-rate	Ordinary hook		Under water lamp		Luminous bait		Ordinary hook	
	Number of hook	Catch & hooked-rate	Number of hook	Catch & hooked-rate	Number of hook	Catch & hooked-rate	Number of hook	Catch & hooked-rate
0 0	332	14 4.22	40	1 2.50	40	1 2.50	332	3 0.90
0 0	344	22 6.40	40	0 0	28	0 0	344	2 0.58
1 2.78	347	1 0.29	37	0 0	36	1 2.78	347	1 0.29
1 2.78	369	1 0.27	15	1 6.67	36	0 0	369	3 0.81
2 5.71	375	0 0	18	0 0	35	1 2.86	375	3 0.80
1 4.55	390	4 1.03	12	0 0	22	0 0	390	2 0.51
2 6.45	375	1 0.27	14	0 0	31	0 0	375	0 0
7 3.18	2532	43 1.70	176	2 1.14	228	3 1.16	2532	14 0.55

結果および考察

Table 1. に示すように、7回の操業での延べ使用釣針数は2,936本で、そのうち水中ランプを用いた釣針176本、自発光物質を用いた釣針228本、普通の釣針2,532本で、マグロ類の総漁獲高のうち水中ランプを用いた釣針に漁獲されたもの6尾、自発光物質を用いた釣針に漁獲されたもの7尾、普通の釣針に漁獲されたもの43尾で平均釣獲率は、それぞれ、3.91%、3.18%および1.70%であった。また、総漁獲高の平均釣獲率は1.91%で普通の釣針のみの場合よりも0.21%上まわっている。また、これを釣針数および漁獲の比率からみると、Table 2. のようになり、水中ランプおよび自発光物質においては、釣針数に

Table 2 Percentage of the catch to the hook.

	Number of hook	Percentage of hook	Catch of tunas	Percentage of tunas	Catch of sharks	Percentage of sharks
Under water lamp	176	6.0	6	10.7	2	10.5
Luminous bait	228	7.8	7	12.5	3	15.8
Ordinary hook	2532	86.2	43	76.8	14	73.7
Total	2936	100.0	56	100.0	17	100.0

対するパーセンテージより漁獲数のそれは大きく普通の釣針の場合は小さい。一方、漁獲高を日毎にみると、操業2回目には水中ランプおよび自発光物質を用いた釣針には、まったく漁獲がなく、全部普通の釣針のみに漁獲され、それも5.34%という高率を示している。漁場としては、1・2回目に好漁獲をみたが、他は低調だった。

水中ランプおよび自発光物質を用いた釣針が普通の釣針のみのものより優れているかどうかを判別するために、これを釣獲率のみで比較すると水中ランプおよび自発光物質を用いたものが、はるかに高いが、これのみで有意の差があると判別するのは危険であるので二組の平均値を相互に比較してみた。¹⁾

水中ランプを用いた釣針の平均値および分散は、 $\bar{x}_1=3.91$ 、 $\mu_1^2=30.75$ であり、自発光物質を用いた釣針の場合、 $\bar{x}_2=3.18$ 、 $\mu_2^2=6.59$ 普通の釣針のみの場合には、 $\bar{x}_3=1.70$ 、 $\mu_3^2=5.68$ であった。これより、分散比Fを求めると、水中ランプと自発光物質の場合、 $F_1=4.67$ 、自発光物質と釣針のみの場合、 $F_2=1.16$ 、水中ランプと釣針のみの場合、 $F_3=5.41$ となり、 F_1 および F_3 については5%の限界を越えるので、この二組の分散については同じ母集団に属していない。また、 F_2 のごとく両者間の分散に差がないと認められるものもあるが、それぞれの平均値を全体として比較するには各々95%の信頼限界を求めて²⁾図上で比較する方がよい。結果は Fig. 2. に示す通りであり、信頼限界95%における母平均の範囲が互いに重なり合っていると見えるから、それぞれの母平均が異なっているとは言えない。したがって、いずれの方法が有効であるかは多くの実験例によらなければ判別することができない。

サメ類についても、マグロ類と同様に検討したところ、Fig. 3. に示すごとくであり、いずれの方法が有効であるかはわからない。

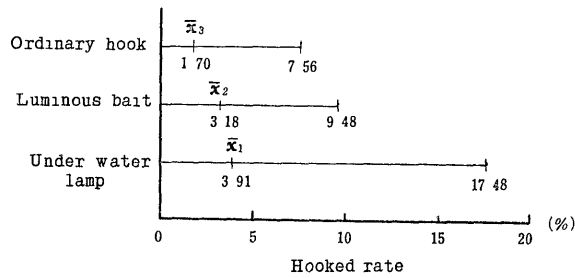


Fig 2 Confidence limit of the confidence coefficient (95%) on the Tuna

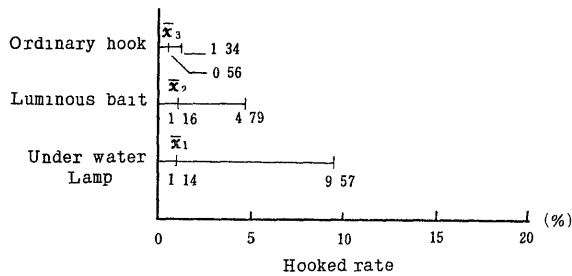


Fig 3 Confidence limit of the confidence coefficient (95%) on the Shark

要 約

- 1) マグロ延縄に水中ランプおよび自発光物を用いたものと普通の釣針のみを使用したものと比較検討して、それらの有意性の考察を試みた。
- 2) 釣獲率からみると、水中ランプを用いた釣針3.91%、自発光物質を用いた釣針3.18%、普通の釣針のみの場合1.70%であった
- 3) 二組の平均値を相互に比較した結果、それぞれの母平均が異なっているとは言えなかった。したがって、いずれの方法が有効であるかは多くの実験例によらなければ判別することができない

本報告を草するにあたり、種々御教示いたしたいた本学部助教授岡正雄博士に深甚なる謝意を表す。また、今回の調査に際し、水中ランプおよび自発光物質の提供を受けた日本海洋電器株式会社ならひに本調査に協力いたしたいた長崎丸乗組員に感謝の意を表す

文 献

- 1) 寺田一彦 推測統計法, 朝倉書房, 東京 (1960) 52~69
- 2) 増山元三郎 少数例の纏め方と実験計画の立て方, 河出書房, 東京 (1948) 33~36.

Explanation of plate

Plate I

- Fig. 1 Construction of under water lamp.
- Fig. 2 Fixing of under water lamp.
- Fig. 3 Ditto.
- Fig. 4 Construction of Luminous bait (atomroihi)
- Fig. 5 Luminous bait (atomroihi) 90 minutes after transposed from a bright place to a dark place.
- Fig. 6 Fixing of Luminous bait.

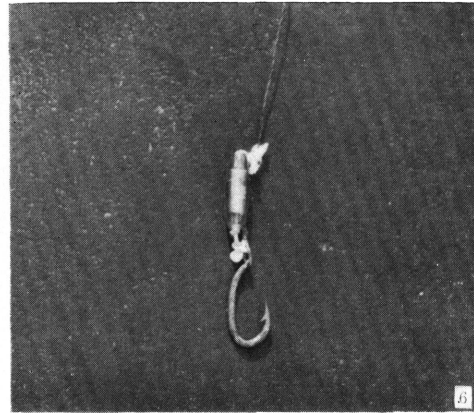
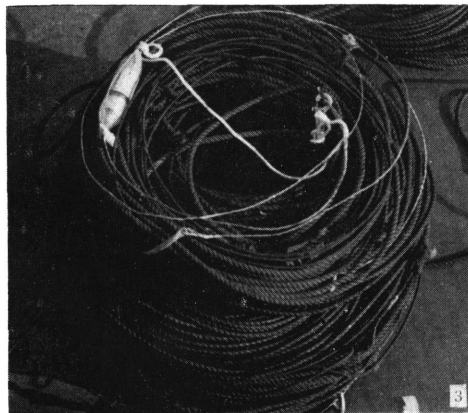
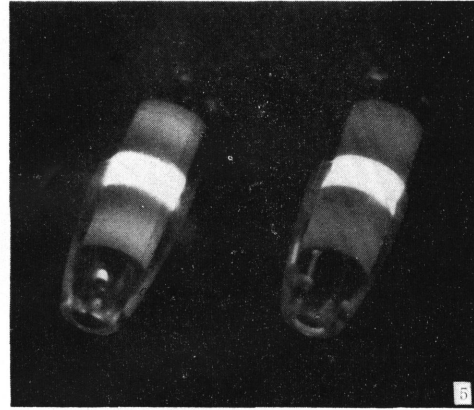
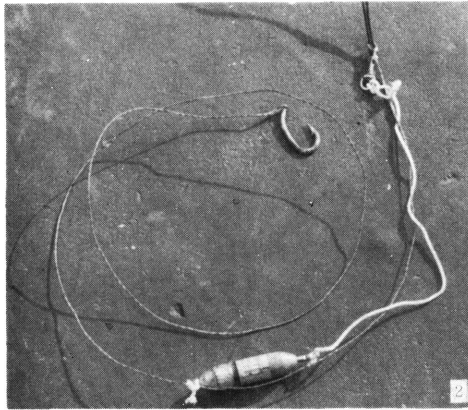
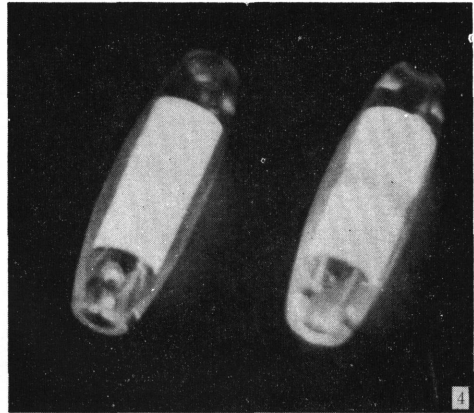
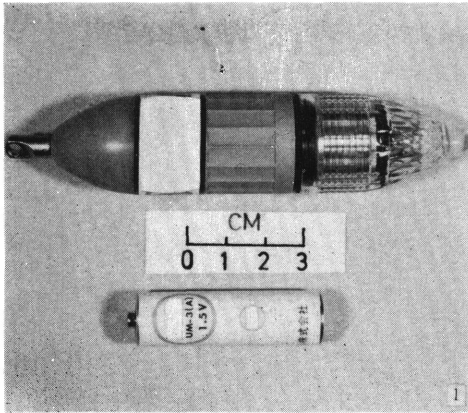


PLATE I