

マグロ延縄に自発光物質を用いたマグロ類 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 Tunas in Tuna Long-Line Fishing with Luminous Baits and Non-Luminous Ones

Shigeaki YADA, Shigeo ABE, Shoroku INOUE and Yusho AKISIHEG

The authors carried out experimental tuna long-line fishing with luminous baits by the training ship of Nagasaki University the "Nagasaki Maru" in the Indian Ocean for seven days from July 31 to August 6, 1967. The present research is the second one of this kind following the one made in 1966.

In order to protect the fluorescent sheet from direct contact and from dissolving in the sea water, a special paint Atomleuchte is applied around the central belt of the fluorescent sheet and the sheet and the paint together are covered with a thick coat of transparent plastic.

Throughout the period of experiment the fishing with L. Baits gave a hooked rate of 2.71%, and that with Non-L. 1.67%, with the mean of 1.83%. Though it appears that the use of L. Baits was advantageous, it could not necessarily be verified in view of the daily hooked-rates. Therefore the mean values of the two groups were compared by means of statistical analysis but they showed no significant difference each being less than the value for the level of significance of 5% in F_{12}^1 of the F-distribution. In addition the confidence limit of 95% was sought in the figure in order to compare all mean values. As it showed that the population means had almost the same ranges, it cannot be said that there is any significant difference.

既報本誌第22号で、マグロ延縄に水中ランプおよび自発光物質¹⁾(L. Bait)を用いたマグロ・サメ類の釣獲率について報告したが、資料不足のために結論を出すに至っていない。筆者等は、これを更に進めるために、再び L. Bait を用いて 1967年7月31日より8月6日まで7回のマグロ延縄操業を行ない、その釣獲率から自発光物質を用いた場合と用いなかった場合 (Non-L.) の比較を行なったので報告する。

資料および方法

漁場は、インド洋のスマトラ南西海域で、Fig. 1 に示す。

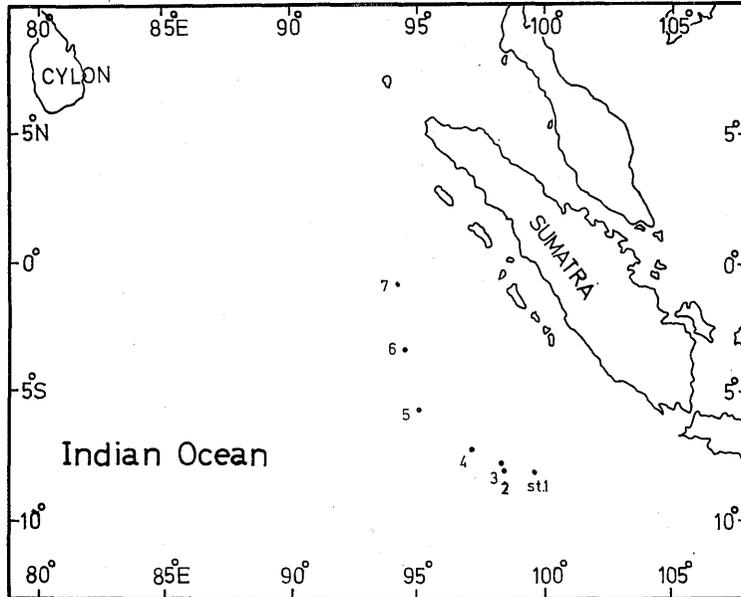


Fig. 1. Location of the Tuna Long-Line operating stations.

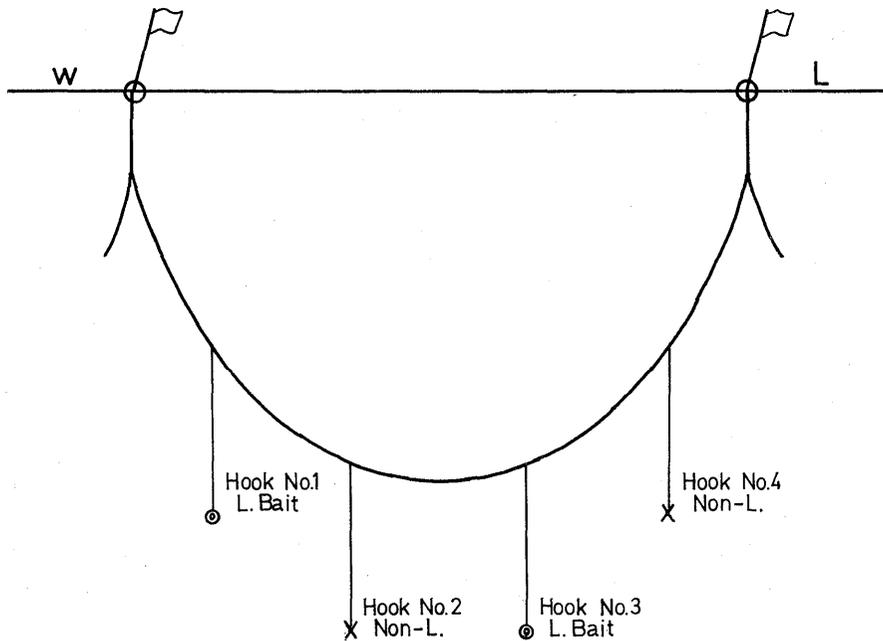


Fig. 2. Fixing position of the Luminous Bait on Tuna Long-Line.

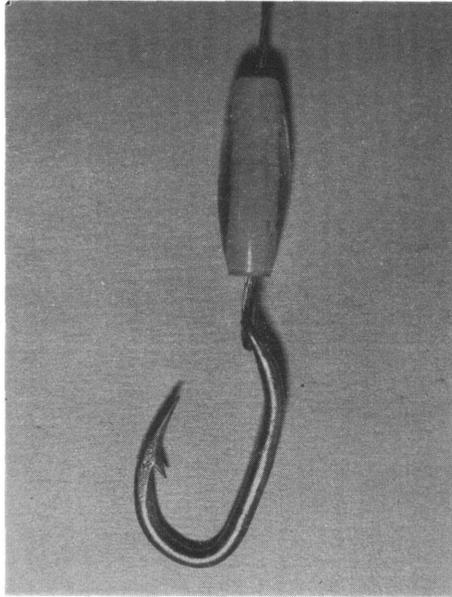


Fig. 3. Fixing of Luminous Bait.

用いた延縄¹⁾は4本付けて、7回の操業でのべ699鉢、2796鈎を用いた。前回の操業において、水中ランプおよびL. Baitの使用度は、6.0%および7.8%と全体の13.8%に過ぎなかったが、今回はこれを平均化するために第1および第3鈎にL. Baitを用いるように試みた。(Fig.2)しかしながら、毎回の延縄組立て作業中いく分相違し、鈎総数2796本のうちL. Baitは1358本で48.5%となった。

L. Baitの取付け方法はFig. 3のごとく改良した。又その性能については、本誌第22号に記したものと全く同一である。

水中ランプは、乾電池の高価なのと取替えるわずらわしさのため使用しなかった。

以上の資料をもとにして、L. BaitとNon-L.との間に有意の差があるかどうかを判別するために統計的解析を行ない、二組の平均値を比較してみた²⁾。

結果 および 考察

Table 1はマグロ類の漁獲および釣獲率を示したもので、これをL. BaitとNon-L.とに分け、さらに深度別考察をするために鈎を第1および第4と第2および第3とに分け比較した。柴田外³⁾による魚探の調査では、この水深の差は25~40mであった。

漁獲総数52尾における釣獲率は1.86%で、これをL. BaitとNon-L.とで比較すると総合平均では2.17%および1.56%で、L. Baitを用いた方が約1.5倍の漁獲高を示している。しかし、毎日の釣獲率をみると必ずしも良いとはいえず、上記の釣獲率の差からこれらの間に有意の差があるかどうかということの判別するのは危険であるので、二組の平均値の比較を行なった。

Table 1. Comparison between Luminous Bait and Non-Luminous Bait.

Operation No. & Compare of Hooked rate	Hook No. & kind of Hooks		Hook, No. 1 & 4		Hook, No. 2 & 3		Baskets		Mean of Total/Day
	L. Bait	Non-L	L. Bait	Non-L	L. Bait	Non-L	L. Bait	Non-L	
1	Catch of Fish	1	0	3	2	4	2	6	
	Hooks	48	50	53	45	101	95	196	
	Hooked rate	2.08	0	5.66	4.44	3.96	2.11	3.06	
2	Catch of Fish	6	2	2	3	8	5	13	
	Hooks	115	103	108	110	223	213	436	
	Hooked rate	5.22	1.94	1.85	2.73	3.59	2.35	2.98	
3	Catch of fish	0	2	3	2	3	4	7	
	Hooks	113	105	106	112	219	217	436	
	Hooked rate	0	1.90	2.83	1.79	1.37	1.84	1.61	
4	Catch of Fish	0	1	2	2	2	3	5	
	Hooks	110	106	101	115	211	221	432	
	Hooked rate	0	0.94	1.98	1.74	0.95	1.36	1.16	
5	Catch of Fish	4	0	2	1	6	1	7	
	Hooks	110	108	102	116	212	224	436	
	Hooked rate	3.64	0	1.96	0.86	2.83	0.45	1.61	
6	Catch of Fish	0	3	1	1	1	4	5	
	Hooks	111	107	98	120	209	227	436	
	Hooked rate	0	2.80	1.02	0.83	0.48	1.76	1.15	
7	Catch of Fish	3	1	3	2	6	3	9	
	Hooks	112	100	98	114	210	214	424	
	Hooked rate	2.68	1.00	3.06	1.75	2.86	1.40	2.12	
Total	Catch of Fish	14	9	16	13	30	22	52	
	Hooks	719	679	666	732	1385	1411	2796	
	Hooked rate	1.95	1.33	2.40	1.78	2.17	1.56	1.86	

先ず、Table 1 における資料すなわち L. Bait と Non-L. が同一母集団に属しているかどうかを知るために、各釣獲率についての平均および分散を求め、その分散比を F 一分布表における危険率 5% の値と比較したところ、釣第 1, 第 4 における L. Bait と Non-L. との分散比は、 $F=3.83$, 第 2, 第 3 における分散比は $F=1.41$ となり、F 一分布表 F_6^6 における危険率 5% の値 4.28 の限界をこえないので、同一母集団に属しているものとみなされる。従って L. Bait と Non-L. との間に差があるかどうかをみるために、二組の平均値の比較²⁾により相互に比較したところ、釣第 1 および第 4 においては、 $F_{12}^1=0.502$, 第 2 および第 3 においては、 $F_{12}^1=0.685$ となり、いずれも危険率 5% の点における F 一分布表の F_{12}^1 の値、4.75 より小さく、有意の差があるとは言えない。又それぞれの平均値を全体として比較するために、95% の信頼限界を求めて図上で求めたところ (Fig. 4) の範囲が重り合っているため、有意の差があるとは言えない。

一方、全体における分散比を求めたところ $F_6^6=4.75$ となり、F 一分布表の値 4.28 より大きいので、同一母集団に属しているとは言えない。これは釣深度の差によるためと思われる。有意の差の有無を断定することは極めて困難なことであり、更にこの調査を続けるには、なお多くの資料の集積が必要である。

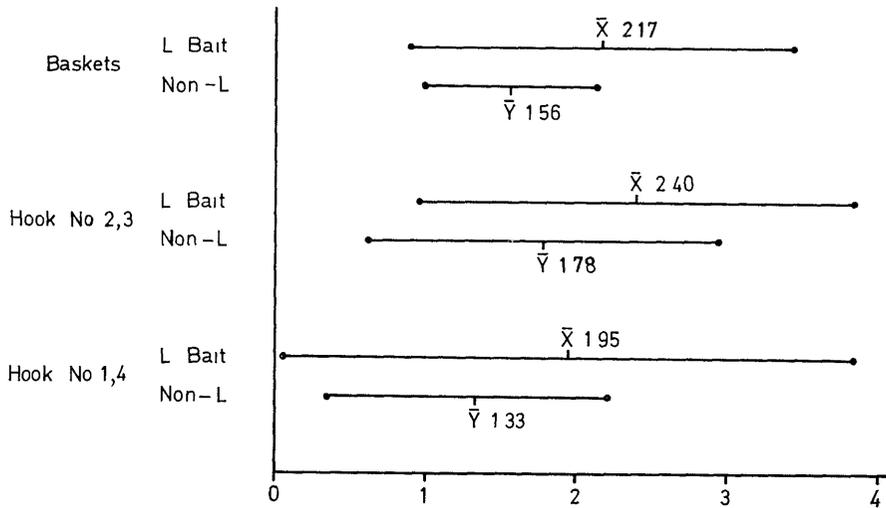


Fig 4 Confidence limit of the confidence coefficient (95%) on the Tunas

要 約

1) 自発光物質 (Luminous Baits) 等を用いたマクロ延縄の調査は、1966年に引き続き2回目である

2) 総合における L Bait と Non-L との釣獲率を比較すると、2.17%および1.56%で L Bait を用いた方が良いか、毎日の釣獲率においては必ずしも良いとはいえない。なお、今回の平均釣獲率は1.86%であった

3) 釣獲率のみを比較して L Bait が Non-L よりも優れていると断定するのは危険であるので、統計的解析により二組の平均値を比較したところ、いずれも F-分布表の F_{12}^{1} における危険率5%の値よりも小さく、有意の差は認められなかった。更に、それぞれの平均値を全体として比較するために95%の信頼限界を因上て求めたが、いずれも母平均の範囲が重り合っているため、有意の差があるとは言えない

本報告を草するにあたり、御教示いただいた本学部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、自発光物質の提供を受けた日本海洋電器株式会社ならびに本調査に協力いただいた長崎丸乗組員に感謝の意を表す

文 献

- 1) 矢田・阿部・井上・秋重 本誌 22 69 (1967)
- 2) 寺田一彦 推測統計法, 朝倉書房, 東京 52~69 (1960)
- 3) 柴田・矢田 本誌 15, 49 (1963)