

## まぐろ延縄漁業の天然餌料に関する研究-II

サンマ・ムロアジ・ホンサバを用いた釣獲比較試験

今井健彦・白川修\*

### Studies on the Several Raw Fish Baits in Tuna-long-line Fishing-II.

Some results of comparative fish bait experiments using for baits frozen saury, round scad and mackerel for hooking tuna, marlin and sword fish.

Takehiko IMAI and Osamu SHIRAKAWA\*

#### Abstract

Following the results reported in the 1st paper, the same experiments were carried out during the term from 23rd of May to 14th of June 1971, mostly on the Coral Sea on board the fishing training-ship "Kagoshima Maru".

The results obtained are as follows:

1. In case of the tuna-fishing, the hooking rate of round scad showed the highest rate of 5.38%: those of saury and mackerel being 4.76% and 3.04% respectively.

In case of marlin and sword fish, the hooking rate of mackerel showed a comparatively high rate of 0.65%, those of round scad and saury being 0.32% and 0.11%, respectively.

2. Concerning the average hooking rate in the total covering the two sorts of fish, tuna and marlin; round scad showed the highest rate of 5.70%, which was superior to that of 4.86% showed by saury.

3. As to the dropping rate of the bait, saury showed the highest rate of 68.9%; one of the dropping-causes was ascertained to be due to the fact that the bait was hooked un-melted.

4. These hooking rates are assumed to be influenced by some differences in the motions, in the flowing water, of these three kinds of baits, saury, round scad and mackerel.

5. In short, the possibility of using the frozen round scad for a bait of tuna-long-line was ascertained in these experiments.

#### 緒 者

昭和45年に実施した餌料別釣獲比較試験に引き続き、昭和46年かごしま丸において、冷凍したサンマ *Cololabis saira* (BERVOORT), ムロアジ *Decapterus muroadsi* (TEMMINCK & SCHLEGEL), ホンサバ *Scomber japonicus* (HOULTUYN) を餌料として釣獲比較試験操業を行なうと共に、室内の水槽で餌料に関する基礎実験を行なった結果2, 3の知見を得たので報告する。

\* 鹿児島大学水産学部練習船かごしま丸 (Training-ship "Kagoshima Maru", Faculty of Fisheries, Kagoshima University)

## 供試餌料と試験方法

昭和46年5月23日より6月14日までの期間中9回にわたり試験操業を実施した。操業海域は Fig. 1 に示すように、コラル海 ( $10^{\circ}-00'S$ ,  $14^{\circ}-34'S$ ,  $146^{\circ}-14'E$ ,  $147^{\circ}-32'E$  の緯度経度線で囲まれる海域) とチモール島南東海域 ( $11^{\circ}-46'S$ ,  $121^{\circ}-23'E$ ) であった。

供試餌料は毎回各種50尾(但し最初の2回は各種30尾)ずつ任意抽出して尾又長を測定し Fig. 2 に示すヒストグラムを得た。試験に使用した餌料数は、サンマ4,750尾、ムロアジ2,175尾、ホンサバ2,170尾であった。

試験操業の方法は第1報<sup>1)</sup>とほぼ同一であり、用いられた漁具も Table 1 に示す通り第1報<sup>1)</sup>とはほぼ同一構造のものであった。使用鉢数は250鉢を2回、200鉢を7回とした。

実験誤差を少なくするために、サンマ、ムロアジ、サンマ、ホンサバの順に1鉢毎に異なった餌料を使用した。以上の海上実験とは別に、室内の水槽内で餌料の浸漬腐敗実験、餌料の解凍時間別脱落実験等を行ない、また回流水槽で流れ中における餌の運動について実験し検討を加えた。

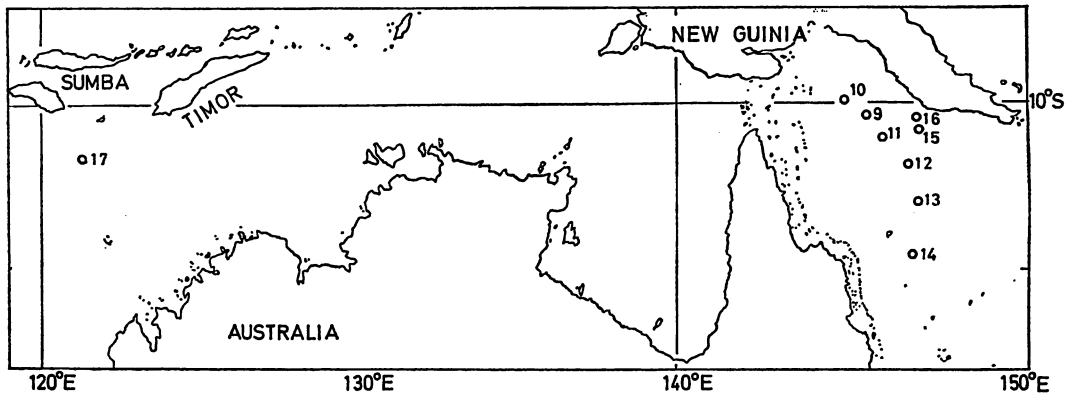


Fig. 1. Chart showing the station of fishing experiments.

○ Station of fishing

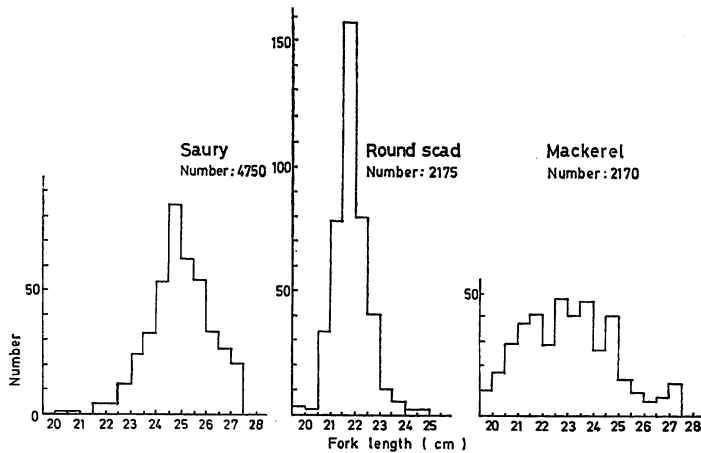


Fig. 2. Histogram of used 3 species baits by random sampling.

Table 1. Component of a baskets of long line gear.

Name of parts	Item	Material	Diameter (mm)	Lehgth (m)	Number used for 1 basket	Remark
Main Line		Mansen # 643	6.35	57.28±1.78	6	Used 125 baskets
"		Kuremona 20S, 68×3×3	6.30	49.27±2.61	6	Used 41 baskets (Used 84 or 34 baskets)
"		Kuremona 20S, 68×3×3	6.40	45.94±2.10	6	
Branch Line		Mansen # 8	4.8	13.20±0.10	5	
"		Tetoron	5.2	12.20±1.11	5	
Sekiyama		Served steel wire rope #28, 3×3(M)	3.2	5.80±0.05	5	
Kanayama		Steel wire rope #28, 3×3(M)	1.6	2.70±0.03	5	
Hook		Steel	5.4	0.125	5	
Float Line		Kuremona 20S, 65×3×3	6.2	19.70±2.0	1	
Float		Plastic or Glass	300		1	

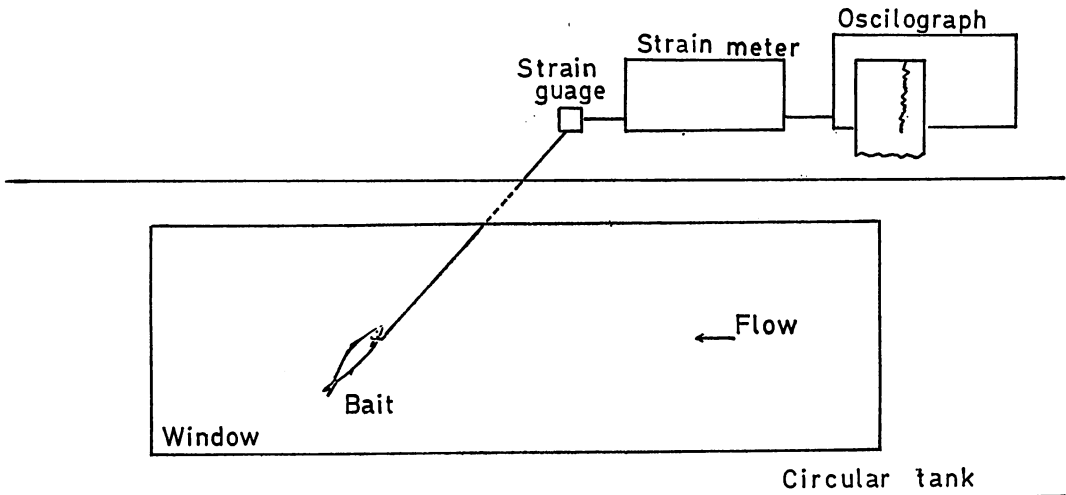


Fig. 3. Out line of experimental set of bait motion in flow.

餌料の浸漬腐敗実験は前述3種の餌料を釣針に装着して、静止した海水中（水温約20°C）に72時間放置して水中重量の経時変化を測定し、臭いの変化、外見上の変化を観察した。

餌料の脱落と釣獲率に有意な負の相関が認められたサンマについて、解凍時間別脱落実験を行なった。未解凍状態のサンマと解凍開始後1時間経過したサンマを釣針に装着し手で振り約50cmの上下運動を行ない、餌の脱落するまでの運動回数を比較し、脱落餌料を回収してその原因を調べた。

流れ中の餌料の運動実験は前述3種の餌料を釣針に装着して回流水槽に吊し0~0.4 m/secの流れを段階的に与え、ストレンメーターを用いて電磁オシログラフにその運動を記録した。実験装置はFig. 3の通りである。

#### 試験操業及び実験結果

試験操業は2海区にまたがって実施し、Table 2に示すようにマグロ類、カジキ類の餌別釣獲率

を求めた。釣獲率は第1報の場合より全般的に高く、ホンサバ、ムロアジを餌に用いた場合が伸びている。

マグロ類についてはムロアジの場合が5.38%、サンマでは4.76%の釣獲率で比較的高くホンサバは3.04%であった。またカジキ類についてはホンサバ0.65%の釣獲率で比較的高くムロアジ0.32%、サンマ0.11%の順であり、マグロ類、カジキ類合計では、ムロアジの5.70%が最も高く、サンマ4.86%、ホンサバ3.68%の順であった。

主たる漁獲物であったビンナガの釣獲率は、ムロアジで3.22%、サンマで3.03%、ホンサバで1.84%を示した。キハダについては、ムロアジで1.79%、サンマで1.62%、ホンサバで1.11%の釣獲率を得た。

餌料別釣獲率は上記のような差があったので、 $F$ 検定を用いてその差が有意であるか否かを検定した。検定の方法は第1報<sup>1)</sup>の場合と同様で各回の餌料別釣獲率を対数により変数変換<sup>2)</sup>して実験誤差を除去した。

マグロ類・カジキ類合計の餌別釣獲率の差について検定した結果  $F=2.18$  ( $df=26$ ) となり、95

Table 2. Hooking rate of each fishing experiments grouped tuna, marlin and sword fish, when used the 3 species bait. unit: %

Group of caught fish	Station No.	9	10	11	12	13	14	15	16	17	No. of used hook	No. of caught fish	Average hooking rate
	Date	23 May	24 May	25 May	26 May	27 May	28 May	30 May	31 May	14 June			
Tuna	Saury	5.44	6.24	2.00	5.80	3.00	4.40	7.20	5.20	3.00	4750	226	4.76
	Round scad	7.62	4.76	3.20	7.60	5.60	3.92	6.80	6.40	3.20	2175	117	5.38
	Mackerel	6.98	4.28	1.20	4.80	0.40	1.63	4.00	3.60	1.20	2170	66	3.04
	Mean	6.19	5.55	2.10	6.00	3.00	3.50	6.30	5.10	2.60	9095	409	4.50
Marlin and sword fish	Saury	0.00	0.16	0.20	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	4750	5	0.11
	Round scad	0.00	0.00	0.00	1.20	0.40	0.39	0.40	0.40	0.00	2175	7	0.32
	Mackerel	0.00	1.43	0.00	0.40	0.40	0.41	0.80	1.20	1.20	2170	14	0.65
	Mean	0.00	0.42	0.10	0.50	0.20	0.30	0.30	0.40	0.40	9095	26	0.29
Summary of tuna, marlin and sword fish	Saury	5.44	6.40	2.20	6.00	3.00	4.60	7.20	5.20	3.20	4750	231	4.86
	Round scad	7.62	4.76	3.20	8.80	6.00	3.92	7.20	6.80	3.20	2175	124	5.70
	Mackerel	6.98	5.71	1.20	5.20	0.80	2.04	4.80	4.80	2.40	2170	80	3.68
	Mean	6.19	5.93	2.20	6.50	3.20	3.80	6.60	5.50	3.00	9095	435	4.78

Table 3. Value of variance ratio of grouped caught fish.

Group of caught fish	Value of $F$
Tuna	3.99*
Marlin and sword fish	4.62*
Summary of tuna, marlin and sword fish	2.18
Eatable other fish	0.94
Shark	1.47

\* Significant at 95% confidence limit

%信頼限界の分散比  $F_{24}^{3}(0.05)=3.40$  より小さく餌料別釣獲率に差が有るとは必ずしも言えない結果を得た。然しマグロ類とカジキ類に分けて  $F$  検定すれば、Table 3 に示す通りマグロ類は  $F=3.99(df=26)$ 、カジキ類は  $F=4.62(df=26)$  となり、いずれの餌別釣獲率の差も有意である結果

Table 4. Dropping rate of each fishing experiments which grouped 25 baskets, when used 3 species bait.

unit: %

Grouped baskets	Species of bait	Station number										Mean dropping rate
		9	10	11	12	13	14	15	16	17		
1 } 25	Saury	50.00	26.15	43.33	55.00	88.33	66.67	50.00	70.00	60.00	56.61	
	Round scad	64.00	0.00	37.14	11.43	80.00	17.14	40.00	68.57	48.57	40.76	
	Mackerel	8.00	45.00	13.33	20.00	40.00	3.33	14.29	16.67	23.33	20.44	
26 } 50	Saury	58.46	38.33	27.69	56.92	89.23	72.31	47.69	61.54	75.38	58.62	
	Round scad	55.00	45.00	20.00	50.00	90.00	33.33	40.00	33.33	40.00	45.18	
	Mackerel	15.00	28.00	10.00	16.67	33.33	13.33	10.00	20.00	13.33	17.74	
51 } 75	Saury	68.33	38.33	41.67	46.67	80.00	80.00	48.33	58.33	80.00	60.18	
	Round scad	75.00	28.00	20.00	40.00	76.67	42.86	37.14	43.33	73.33	48.48	
	Mackerel	16.00	40.00	20.00	13.33	25.71	13.33	6.67	34.29	25.71	21.67	
76 } 100	Saury	69.23	44.62	35.38	73.85	69.23	69.23	53.85	61.54	91.67	63.18	
	Round scad	30.00	30.00	43.33	80.00	66.67	56.66	63.33	46.67	86.67	55.93	
	Mackerel	25.00	35.00	16.67	25.71	13.33	20.00	40.00	16.67	30.00	24.71	
101 } 125	Saury	80.00	50.00	40.00	80.00	80.00	73.33	68.33	75.00	85.00	70.18	
	Round scad	45.00	30.00	22.86	68.57	51.43	43.33	70.00	57.14	74.29	51.40	
	Mackerel	25.00	30.00	6.66	20.00	46.67	20.00	25.71	23.33	23.33	24.52	
126 } 150	Saury	67.69	67.69	66.15	75.38	69.23	75.38	60.00	64.62	81.54	69.74	
	Round scad	55.00	35.00	33.33	76.67	80.00	3.33	63.33	66.67	83.33	55.18	
	Mackerel	45.00	20.00	3.33	46.67	36.67	43.33	36.67	33.33	33.33	33.15	
151 } 175	Saury	78.33	71.67	71.67	80.00	80.00	60.00	75.00	68.33	86.15	74.57	
	Round scad	64.00	60.00	50.00	83.33	73.33	28.57	45.71	60.00	90.00	61.66	
	Mackerel	50.00	35.00	31.43	48.57	48.57	60.00	26.67	40.00	40.00	42.25	
176 } 200	Saury	90.77	73.85	89.23	92.31	95.38	90.77	84.62	87.69	96.92	89.06	
	Round scad	40.00	80.00	63.33	76.67	83.33	53.33	76.67	80.00	83.33	70.74	
	Mackerel	65.00	25.00	63.33	73.33	60.00	70.00	46.67	53.33	60.00	57.41	
201 } 225	Saury	83.33	83.33	—	—	—	—	—	—	—	83.33	
	Round scad	80.00	80.00	—	—	—	—	—	—	—	80.00	
	Mackerel	48.00	52.00	—	—	—	—	—	—	—	50.00	
226 } 250	Saury	80.00	93.85	—	—	—	—	—	—	—	86.93	
	Round scad	70.00	80.00	—	—	—	—	—	—	—	75.00	
	Mackerel	75.00	55.00	—	—	—	—	—	—	—	62.50	
Mean dropping rate	Saury	72.64	58.88	52.00	70.20	81.40	73.60	61.00	68.40	82.20	68.92	
	Round scad	58.10	40.00	36.00	59.20	74.80	34.51	54.00	36.09	72.40	51.68	
	Mackerel	36.28	36.67	20.80	33.20	38.00	30.20	25.60	30.00	31.20	31.33	

を得た。

25鉢毎の餌料の脱落率は、Table 4 に示す通りであるが、その平均値はサンマが68.9%で最も高くムロアジが51.7%でこれに次ぎ、ホンサバはサンマの約半分の31.3%であった。

餌料の浸漬実験で得られた経時変化による水中重量の減少は、ホンサバ、ムロアジの順であり、サンマは殆ど変化がなかった。水中重量減少の原因は体腔内に腐敗ガスが発生したためと思われる。揚縄の後端部で釣獲率の減少がみられた浸漬時間13時間では、サンマ、ムロアジの内蔵が腐敗のため肛門より流出したが、ホンサバには著しい外見上の変化は見られなかった。またホンサバは腐敗臭があったが、サンマ、ムロアジには腐敗臭が少なかった。鮮度低下や腐敗による肉質の軟化はサンマが顕著であり、ムロアジがこれに次ぎ、ホンサバの軟化は少なかった。

餌料の解凍状態に関する餌料の脱落実験の結果はTable 5 に示す通りであり、未解凍餌料の上下運動の平均回数は43.7回で、解凍開始1時間後のそれは125.6回であった。未解凍餌料の脱落現象の原因は頭が裂けたものが最も多く、解凍開始後1時間経過したものでは頭が裂けたものの外に頭の後部で切れたものが増加した。これらの実験は即餌料の脱落の状態を示すものとして必ずしも断定出来ないが、少なくとも脱落の状態の経過を示唆するものとして考えてよいであろう。

Table 5. Comparative dropping experiment of the hooked baits with frozen saury and melted one.

Frozen saury						Melted saury					
Fork length (cm)	Body depth (cm)	Body breadth (cm)	Body weight (g)	Number of oscillation	Reason of dropping	Fork length (cm)	Body depth (cm)	Body breadth (cm)	Body weight (g)	Number of oscillation	Reason of dropping
24.4	3.0	2.2	72	5	splited head	24.0	3.3	2.0	68	77	snapped neck
24.4	3.1	2.0	69	9	"	25.6	3.5	2.2	73	48	splited head
24.5	3.3	1.9	68	7	"	25.8	3.5	2.4	90	42	"
24.8	3.3	2.0	77	30	"	24.8	3.3	2.1	78	47	"
23.5	2.8	1.8	52	9	"	24.4	3.2	2.2	71	58	"
24.4	3.0	1.7	61	27	"	24.4	3.2	2.1	71	100	snapped neck
26.0	3.0	2.0	80	33	"	24.4	3.4	2.3	79	56	splited head
25.8	3.3	2.0	72	30	"	25.0	3.5	2.3	86	357	snapped body
24.9	3.4	2.0	74	50	"	26.2	3.7	2.3	93	76	not collected
26.2	3.3	2.3	78	66	snapped body	25.4	3.5	2.4	98	59	splited head
24.2	3.2	1.6	74	12	splited head	27.8	3.6	2.5	110	55	"
25.4	3.2	1.4	72	143	not collected	25.0	3.4	2.2	85	61	"
26.0	3.4	1.4	78	82	snapped neck	26.6	3.4	2.3	84	87	snapped neck
26.4	3.2	1.4	82	84	splited head	25.8	3.5	2.2	80	54	splited head
25.0	3.4	1.8	74	53	"	25.0	3.4	2.1	83	307	snapped body
25.6	3.6	1.6	74	94	"	25.4	3.3	2.0	80	73	splited head
23.2	2.6	1.2	50	26	"	26.8	3.5	2.3	88	425	snapped body
24.6	3.2	1.6	68	26	snapped neck	24.6	3.2	2.1	74	172	"
25.6	3.2	1.6	64	39	splited head	24.8	3.0	1.4	70	113	snapped neck
26.0	3.6	2.0	100	49	"	23.6	3.0	1.4	68	244	"
25.05	3.23	1.78	71.95	43.7		25.27	3.37	2.14	81.45	125.6	

Table 6. Measurement of baits which used the experiment of motion in flow.

Species of bait	Item	Body number	Fork length (cm)	Body depth (cm)	Body breadth (cm)	Body weight (g)
Saury		1	23.8	2.6	1.6	42
		2	25.4	3.1	2.0	62
		3	25.2	3.1	1.8	63
		4	26.5	3.5	2.0	78
		5*	26.5	3.1	1.9	75
		mean	25.48	3.08	1.86	64.0
Round scad		6	22.4	3.6	2.8	100
		7	23.0	4.0	3.0	112
		8	21.6	3.0	3.8	110
		9	21.4	3.8	3.0	100
		10*	22.0	3.8	3.2	110
		mean	22.08	3.64	3.16	106.4
Mackerel		11	25.3	5.0	3.6	188
		12	22.0	3.8	2.6	102
		13	27.5	6.0	4.0	280
		14	23.6	4.2	3.0	126
		15*	21.6	4.0	2.6	100
		mean	24.00	4.60	3.16	159.2

\* bait hooked reversely

流れ中の餌料の運動に関する実験は、Table 6 に示した体形的条件を有する3種の餌料について5尾ずつ行なった。餌料の釣針に装着する方法は試験操業と同一であったが、内1回は逆向きに下顎から頭頂に突き通して用いた。実験の結果、静水状態の回流水槽中に餌を吊した場合は、ほぼ鉛直方向に垂下しているが、0.05 m/sec の流れを与えると釣針を頭頂から下顎に突き通した餌の場合は腹部を上方にし、釣針を逆向きに装着した場合は背部を上にして傾斜し、流速の増加と共に尾部は浮上する傾向が認められた。流速 0.2 m/sec では、ホンサバ、ムロアジは体軸を中心とする横揺運動を始める。電磁オシログラフの記録から、流速に対する餌料別振動数を算出し、各種5尾の振動数の平均値を求めると、Fig. 4 に示す通りである。同図より、サンマ、ムロアジの振動数は流速の増加と共に直線的に増加する傾向が認められるが、流速 0.4 m/sec の20秒間の平均振動数をみると、ムロアジが19.2回と最も多く、サンマが13.7回で最も少い。ホンサバの振動数は流速 0.3 m/sec までは前2者と同様に直線的に増加したが、0.35 m/sec でその振動数は最大値16.9回となり、0.4 m/sec で減少した。各餌料の代表的な電磁オシログラフの記録を Fig. 5 に示した。ホンサバの記録は乱れた曲線を描き個体による偏差も大きく、ムロアジの振巾は整っておりほぼ正弦曲線を描いた。サンマは振巾が相対的に少なく、特に低流速域では振動を読み取れなかつた。

## 考 察

同種の天然餌料を用いた他の釣獲試験<sup>3)4)5)6)</sup>でもムロアジ餌料はマグロ類に有効であり、サバ餌

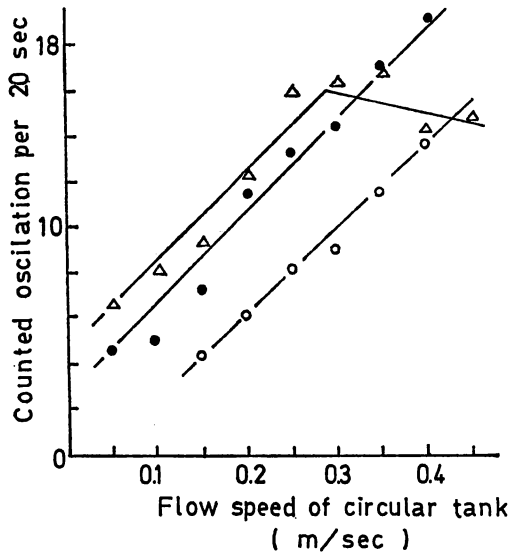


Fig. 4. Relation of flow speed and oscillation of each bait in flow, which counted from the record of electromagnetic oscillograph.

○—○ Saury ●—● Round scad △—△ Mackerel

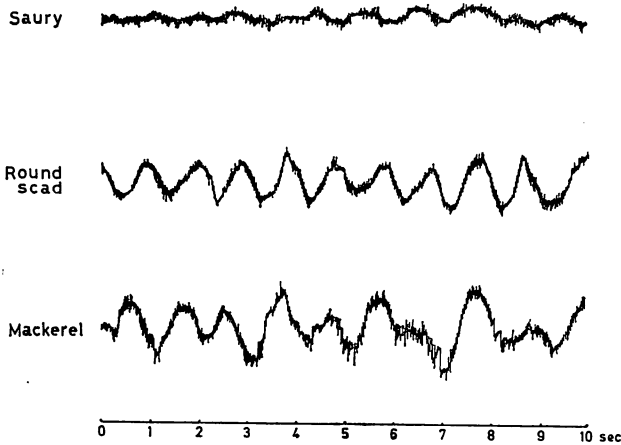


Fig. 5. Example of oscillograph record in ten second.

料はカジキ類に有効である結果が報告されているが、本論の場合も同様な結果を得た。マグロ類及びカジキ類の餌料別釣獲率を求め  $F$  検定を行なった結果では、その差が有意であり、マグロ類・カジキ類合計では餌料別釣獲率に差が認められない結果を得た。餌料別釣獲率はマグロ類ではムロアジを餌に用いた場合が最も高く、ホンサバを用いた場合が最も低かったのに反し、カジキ類ではホンサバを用いた場合が最も高い釣獲効果を得る結果となったために相殺したものと考えられる。主たる漁獲物であったマグロ類について、25 鉢毎の餌料別釣獲率を求めると Table 7, Fig. 6 に示す通りとなるが、これによるとホンサバ餌料の場合を除き釣獲率は 150 鉢までは増加す



Table 7. Hooking rate of each fishing experiments which grouped 25 baskets, when used 3 species bait.

unit: %

Grouped baskets	Species of bait	Station number										Mean hooking rate
		9	10	11	12	13	14	15	16	17		
1 } 25	Saury	3.33	1.54	3.33	0.00	0.00	6.67	0.00	0.00	3.33	2.02	
	Round scad	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.67	2.86	0.00	1.50	
	Mackerel	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	
26 } 50	Saury	1.54	0.06	0.00	4.62	1.54	4.62	4.62	1.54	1.54	2.22	
	Round scad	0.00	5.00	0.00	0.00	3.33	6.07	6.67	6.67	0.00	3.15	
	Mackerel	0.00	8.00	0.00	3.33	0.00	0.00	3.33	3.33	0.00	2.00	
51 } 75	Saury	1.67	1.67	0.00	5.00	1.67	3.33	1.67	5.00	5.00	2.78	
	Round scad	6.67	4.00	0.00	8.57	10.00	5.71	2.86	0.00	6.67	4.94	
	Mackerel	4.00	10.00	5.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.19	
76 } 100	Saury	4.62	3.08	1.54	7.69	1.54	7.09	10.77	4.62	1.67	4.80	
	Round scad	5.00	5.00	3.33	4.00	3.33	6.67	13.33	3.33	0.00	4.89	
	Mackerel	30.00	0.00	0.00	5.71	0.00	3.33	0.00	3.33	3.33	5.08	
101 } 125	Saury	6.67	11.67	1.67	5.00	5.00	5.00	10.00	11.67	3.33	6.67	
	Round scad	10.00	10.00	5.71	11.43	14.29	3.33	3.33	5.71	5.71	7.72	
	Mackerel	0.00	0.00	0.00	6.67	3.33	2.86	11.43	10.00	0.00	3.81	
126 } 150	Saury	10.77	10.77	6.15	9.23	7.69	4.62	15.38	12.31	3.08	8.89	
	Round scad	10.00	5.00	6.67	13.33	0.00	6.07	13.33	16.67	3.33	8.34	
	Mackerel	5.00	0.00	3.33	6.67	0.00	3.33	6.67	3.33	3.33	3.52	
151 } 175	Saury	7.69	11.67	3.33	10.00	5.00	1.67	6.67	5.00	4.62	6.18	
	Round scad	12.00	4.00	6.67	10.00	10.00	0.00	0.00	13.33	0.00	6.22	
	Mackerel	0.00	10.00	0.00	8.57	0.00	3.33	6.67	5.71	2.86	4.13	
176 } 200	Saury	3.08	12.31	0.00	4.62	1.54	1.54	7.69	4.62	1.54	4.10	
	Round scad	5.00	10.00	3.33	13.33	3.33	0.00	10.00	3.33	10.00	6.48	
	Mackerel	10.00	5.00	0.00	6.67	0.00	0.00	3.33	3.33	0.00	3.15	
201 } 225	Saury	8.33	5.00	—	—	—	—	—	—	—	6.67	
	Round scad	10.00	5.00	—	—	—	—	—	—	—	7.50	
	Mackerel	4.00	5.00	—	—	—	—	—	—	—	4.50	
226 } 250	Saury	6.15	4.62	—	—	—	—	—	—	—	5.39	
	Round scad	5.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	2.50	
	Mackerel	5.00	10.00	—	—	—	—	—	—	—	7.50	
Mean hooking rate	Saury	5.39	6.23	2.00	5.77	3.00	4.39	7.10	5.60	3.01	4.72	
	Round scad	6.77	4.80	3.21	7.58	5.53	3.48	7.02	6.49	3.21	5.34	
	Mackerel	7.00	4.80	1.13	4.70	0.42	1.61	3.93	3.63	1.11	3.16	

るが、それ以後、即ち浸漬時間13時間を越えると急激に減少した。揚縄後端部での釣獲率の減少は渡辺(1961)<sup>7)</sup>によっても報告されており、その原因は餌料の脱落のためと推察している。揚縄の後

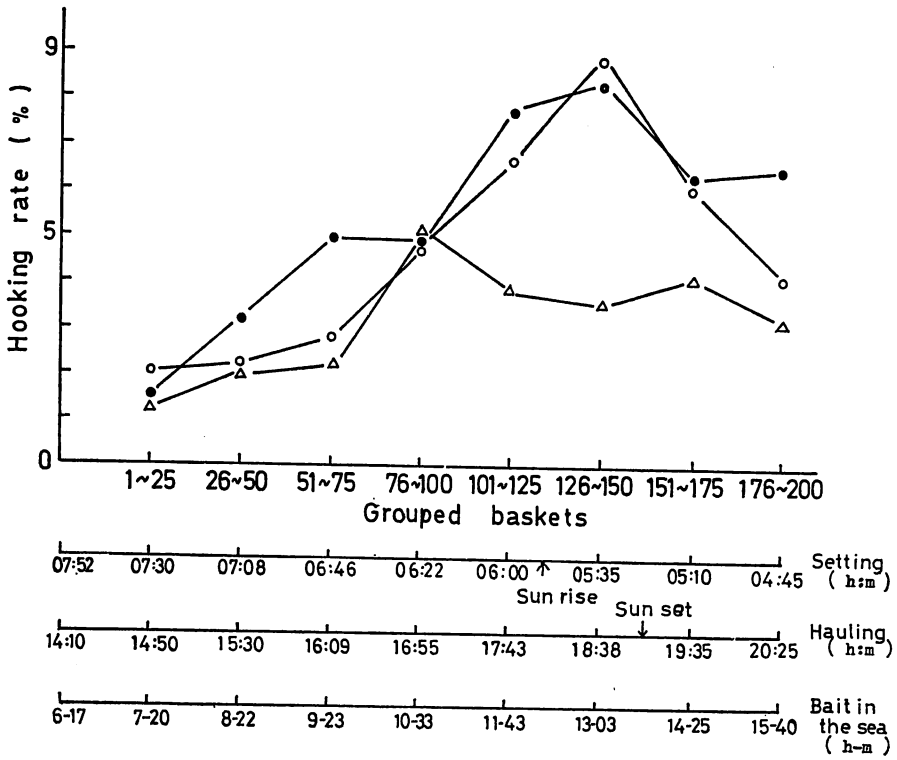


Fig. 6. Relation of hooking rate and grouped 25 baskets, which denoted immersed hours of bait.  
 ○—○ Saury ●—● Round scad △—△ Mackerel

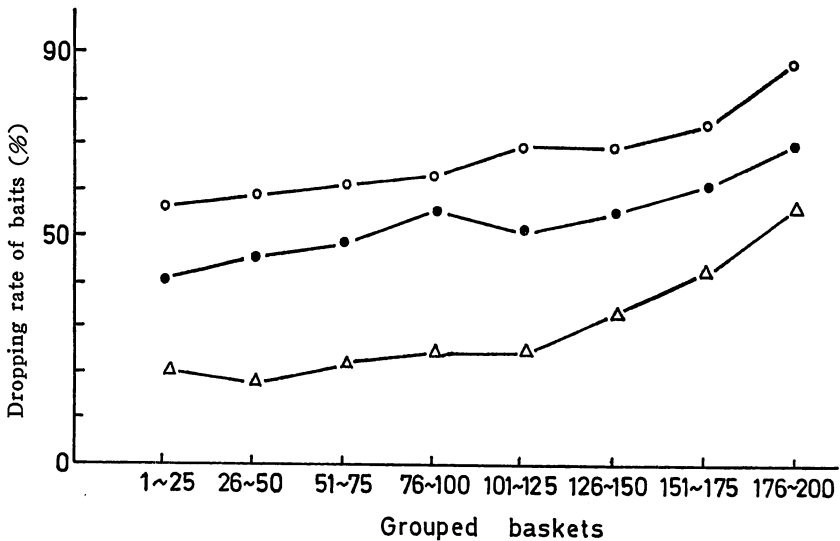


Fig. 7. Relation of dropping rate of bait and grouped 25 basket.  
 ○—○ Saury ●—● Round scad △—△ Mackerel

端部における釣獲率の減少と餌料の脱落について相関係数を求め  $t$  検定した結果 126~150 鉢間及び 176~200 鉢間のサンマ餌料について 95 %信頼限界の  $t=3,182$  より大きい、 $t=-3.717$ ,  $t=-4,738$  を得、有意な負の相関関係が認められた。ムロアジ及びホンサバ餌料については、有意な相関関係はなく、平山 (1969)<sup>8)</sup> が報告しているように餌の脱落は漁獲にほとんど影響ないと言える。サンマ餌料について解凍別脱落実験を行なった結果、未解凍餌料は脱落し易いことが判ったが、投縄開始後約 50 分間に投縄された揚縄の 150 鉢目以後では、未解凍料が用いられたために餌料の浸漬時間が長いにもかかわらず釣獲率は低い値を示した。

餌料の浸漬実験では腐敗のために脱落することはなかったが、浸漬時間の長い揚縄の後端部では、鮮度低下もしくは腐敗に近い状態となるために釣獲率の増加を阻害したことは否めない。またホンサバ餌料の水中重量の減少は游泳層の浅いカジキ類に比較的高い釣獲効果をもたらした一因と推察出来る。

回流水槽で行なった実験から、流れ中の餌の振動数を調べたが、漁場で餌料が受ける流速の測定が不可能であったために、実験値から漁場での餌の振動数を導き出すことはできなかった。然し漁獲対象魚の摂餌行動を誘起する「ちらつき刺戟」<sup>9)</sup>、餌と知覚する「振動・音」等に関連があり、他の要因と共に餌別釣獲率の差を生じたものと推察できる。

3 種の餌料を用いた釣獲比較試験操業の結果ムロアジ餌料は釣獲率、餌の脱落率、価格、資源量等からみてサンマにまさり、嶋田・鶴留 (1971)<sup>10)</sup> の指摘した取扱上の難点はあるが、サンマに替り得る餌料と言える。

天然餌料を使用した一連の試験操業及び実験によって解折し本論に示す結果を得たが、これらの結果をもとに、更に対象魚に有効な餌の大きさ、形状、色彩、振動・音等に関して基礎実験を行ない、漁獲対象魚が餌として知覚する機構の解折につながる問題点の展開につとめたいと考える。

## 要 約

昭和 46 年 5 月下旬から 6 月中旬にかけてマグロ延縄の餌料として冷凍したサンマ、ムロアジ、ホンサバを用いた釣獲比較試験を実施し、室内の水槽で餌料に関する基礎実験を行ない検討を加えた結果を得た。

1. マグロ類の釣獲率はムロアジ餌料では 5.38 % で最も高く、サンマ餌料では 4.76 %、ホンサバ餌料では 3.04 % であった。カジキ類の釣獲率は、ホンサバ餌料が比較的高く 0.65 % で、ムロアジでは 0.32 %、サンマでは 0.11 % であった。

2. マグロ類・カジキ類合計の釣獲率は、ムロアジ餌料が最も高く 5.70 % で、サンマ餌料の 4.86 % にまさった。

3. 餌料の脱落率はサンマ餌料が 68.9 % で最も高かった。脱落原因の一つは未解凍餌料を用いたことによるものと判明した。

4. サンマ、ムロアジ、ホンサバ餌料の流水中における運動には差異が認められるので釣獲率に影響を与えているものと推察される。

## 謝 辞

本研究を行なうにあたり多大の御指導を賜った鹿児島大学水産学部故田ノ上豊隆教授、肥後伸夫助教授、実験の機会を与えて頂いた同学部練習船かごしま丸船長植田総一助教授、試験操業、資料

蒐集に際して協力頂いた同航海士東川勢二氏, 西徹氏, 有馬純宏氏, 益満侃氏, 並に同乗組員に深甚の謝意を表する。

#### 文 献

- 1) 今井健彦 (1972): まぐろ延縄漁業の天然餌料に関する研究 I, 鹿大水紀要, **21**, 23-28.
- 2) K. Sivasubramanian (1963): Comparative study of tuma long line bait., *Bull. Jap. Soc. Sci Fish*, **29**, (3), 245-251.
- 3) 海保宣之 (1969): 千葉県漁業指導船運営事務所 昭和43年度マグロ漁業調査報告書, 83-172.
- 4) 海保宣之 (1970): 千葉県漁業指導船運営事務所 昭和44年度マグロ漁業調査報告書, 60-157.
- 5) 海保宣之 (1971): 千葉県漁業指導船運営事務所 昭和45年度マグロ漁業調査報告書, 4-45.
- 6) 原田昌幸・小長谷輝夫 (1971): マグロ延縄漁業の餌料に関する研究, 静岡水試研報, **4**, 1-18.
- 7) 渡辺博之 (1961): マグロの餌付層に関する研究 I, 神水資料, **4**, 1-11.
- 8) 平山信夫 (1969): マグロ延縄の漁獲機構に関する研究 IV, 日水誌, **35**, (7), 635-640.
- 9) 小林博 (1970): RGE と魚眼の機能, 魚類生理学, 459-460, 恒星社厚生閣.
- 10) 嶋田起宣・鶴留松穂 (1971): マグロ延縄の餌に関する研究 II, 鹿大水紀要, **20**, (1), 119-130.