

サンマ棒受網漁獲性能

高橋 惇・鬼沢 禎

まえがき

日本近海におけるサンマ漁場は、太平洋岸の北海道東海域からはじまり三陸沖・金華山沖・常磐沖へと旬を追って漁場が形成されるので、漁船群は南下しながら各海域で集中的な操業を行なっている。一夜の操業は多い時には20回以上におよび、漁獲量は40トン以上に達することがある。

ここではサンマ棒受網漁船の漁獲性能が船の屯数、速力および漁具の大きさ・集魚灯の灯質などによってどのように相違するかを、那珂湊・波崎・平潟港などを根拠とする茨城県船と小名浜・江名・四ツ倉などを根拠とする福島県船について調べた。

資 料

茨城県船については、昭和40年度に出漁した那珂湊港所属のサンマ漁船42隻(90~180トン)のうち22隻を標本船として、9月3日~11月8日までの日々の漁獲量を那珂湊無線局の漁況連絡資料から求め、また、波崎港所属船については25隻(50~100トン)のうち8隻を標本船として、日々の漁獲量は銚子無線局の漁況連絡資料から求めた。なお、漁船装備・漁法などについては両者共、標本船の漁撈長から聞取った。

福島県船については、福島水試が標本船12隻をえらび、その漁況報告書から日々の漁獲量を求め、不足分は小名浜・江名無線局の漁況連絡資料で補った。

漁獲性能の計算

サンマ棒受網の操業は、漁場の移動に従って一つの漁場で集中的に行なわれるので、ここでは同じ漁期に、同じ漁場で操業した各船の3日毎の平均漁獲量を求めて田内森三郎氏の方式¹⁾によって基地別に各船の漁獲性能指数を計算した。(第1表)

1) 単位漁獲量に最小自乗法を準用して性能の比率を求める方法

$$A = \frac{\sum_i x_{ij} \cdot \bar{x}_i}{\sum_i \bar{x}_i^2}$$

を以ってj漁業単位の性能を代表させた。

但し、A：漁獲性能指数

x_i ：i日操業の1隻当り漁獲量

j : 標本船

\bar{x}_i : i 日操業の1隻当り平均漁獲量

結果及び考察

I 漁獲性能とそれに関連する要素との関係

1 那珂湊港に所属する標本船(第2表・第1図)

得られた各船の性能指数1.29~0.69のうち上位および下位から6隻づつえらび出し開取り調査から得られた各事項について対比すると、船の屯数・主機関の大きさ・船質・速力・灯質・1日10トン以上及び2トン未満の漁獲があった回数などが指数の開らきに関係しているが、サーチライトのキロ数・乗組人数・網の大きさ・漁獲日数・魚探使用の有無などには関係がみとめられなかった。

2 波崎港に所属する標本船(第3表・第2図)

性能指数1.49~0.61のうち上位・下位から3隻づつえらび出し関連事項について対比すると那珂湊船と同様の傾向がみられた。

上述の結果で見られるように那珂湊船・波崎船で共通する項目は船の速力と漁獲回数および集魚灯の灯質の問題である。

船の速力は魚群発見法や操業方法に非常に関連がある。すなわち、漁撈長が群を発見するために「各船の縁まわり」をとくに注意して、自由に思いきった移動をしながら小群より大群の発見につとめ、つねに群の先へ先へと自船をもってゆくことである。したがって速力のない老朽船や経験の浅い漁撈長では自船の能力を発揮できないまま終ってしまう。このように船の速力は漁獲方法と密接な関係があり、ひいては指数の開らきに関連がある。

集魚灯として蛍光灯が用いられるようになったのは39年秋からで、はじめ福島県船が使用した結果好成績であったため、翌40年から茨城県船でも用いられるようになった。那珂湊船における蛍光灯の効果は、使用船の多くは性能指数の上位を占めたが、しかし、これらの船は例年漁獲量が上位にあることから、一概に蛍光灯の効果は即断できない。鈴木²⁾はサンマ漁場で蛍光灯の集魚効果について実験した結果では、魚探反応に出た魚群を、従来の白熱灯より長時間蛍光灯下に滞留せしめたと報告している。このように蛍光灯の効果は従来の白熱灯にくらべて効率・透過率ともにすぐれ、その経済効果を考えると漁獲性能を高める上に役立つものと考えられる。

3 茨城県船と福島県船の漁獲性能の比較(第4表)

漁獲性能の比較には、茨城県船のうち那珂湊所属船は指数が1.01から上位へ6隻、波崎所属船は上位から3隻をえらび、福島県船では上位から4隻をえらんで比較した。その結果は上位に福島県船2隻と那珂湊所属船4隻が占め、下位は波崎所属船であった。

漁場別に各県船の性能指数をくらべると道東沖合漁場(9月)では那珂湊所属の大型船が圧倒的に

まさり、金華山沿岸漁場（10月）では福島県船が非常によい成績をあげている。しかし、波崎所属船はいずれの漁場でも下位にあった。

那珂湊所属船の場合、自船グループを「イルカ船隊」とよんでいる。これは集団操業形式で、他県船団でも同様な操業形式をとっている。したがって自船グループの大半が操業を終れば、他の操業中の船は漁獲量が見込量以下でも、他船の行動に合わせてないと集団操業形式をくずしメクラ操業をよぎなくされる場合がある。このように集団操業形式なので、他グループからの暗号による漁況情報の入手が困難なため、一旦漁場選定を誤るとグループ全体が悪い結果におちいってしまう。

上記のように、漁場によって（あるいは月によって）各県船の性能指数に違いがあるのは、集団操業によるグループ船の漁場選定に優劣があったためではなからうかと考えられる。

II 漁撈長からの聞き取り調査結果（第5表）

漁撈長の経験にもとづく操業方法、その巧拙は漁獲性能に大きく関係するから茨城・福島両県漁船の漁撈長がどのように漁場を選定し、いかにして魚群をさがし操業しているか、以下はそれら聞きとり結果をまとめたものである。

1 漁場決定法

解禁当初の船の方位は東北水研・北海道水試で速報する調査船の結果を参考にしてきめる。この速報は漁撈長の知識の再確認的な意味で大事なのである。つまり、サンマ漁期以外の漁業としてカツオ・マグロ竿釣（那珂湊所属船）、サケ・マス流網（波崎所属船・福島県船）、およびサバ旋網（波崎所属船）等があり、それらに従事して道東・道南海域の水温やサンマの分布を或程度知っているからである。また、上述の他に過去10年程度の漁場形成位置や海況の資料を各人持参し参考にしていく。

漁期中に既存漁場へ向う時は絶えず各船の漁況連絡を傍受して次のような方法で船を進める。

- (1) 単に漁場までの最短距離を進む。
- (2) 漁場付近の風や潮流を計算に入れて群の移動を予測し、漁場からはずれたところへ船を進める。
- (3) 漁場へつくまでにジグザグに海洋調査をし、且つ、ライト・魚探等を併用して魚群をさがしながら船を進める。

2 魚群発見法

(1) 集団で魚群をさがす場合

魚群発見は他船の状況を上手に利用する。操業は普通潮境を中心に行ない網入れに際し赤灯を付けるので、その付き具合で群の移動方向をはやく予測する。（サンマは潮流に弱く、風に強いことを経験的に知っており、潮下・風上を特に注意する。）

それぞれの方法は

- (i) 赤灯の船の近くへ寄る
- (ii) 赤灯の周囲を入念にさがす。

(iii) 赤灯を中心に風上か潮下をさがす

等がある。この方法をとる場合、集団の中の船の位置が特に大事で、その時の状況にもよるが「各船の縁まわり」をしていなければ多量の漁獲を期待できないとしている。つまり、1隻で群を独占した方が好漁の可能性が高いわけで、あくまで大群の発見を期待する船は中程度の魚群を見送り、先へ進む。

(2) 単船で魚群をさがす場合

水温・水色・潮目・鳥・イルカ・及び魚探反応等を参考にすが、偶然航海中に魚群に遭遇した船以外は単船で群をさがすものは殆んどない。

(3) 魚探の使用状況

漁場や往復の航海で群をさがすために魚探を使用する船はきわめて少い。それでも、魚期中に1～2回潜没群に対して用いることもあるが、それより揚網後に船下の魚群量を見積るのに使い、積極的な魚群発見はサーチライトによる見張り調査の方法をとっている。

3 操船方法

魚群の游泳の状態によりナガシ群⁽³⁾・シラミ群⁽⁴⁾があり、船を群に付ける場合次のようにする。

(1) ナガシ群に対する場合

群の中心か先端へ船を付ける。普通、小・中群の時は群の中心へ、大群の時は端で集魚する。(各人の得手、不得手で群の中心や、その先端ばかりで集魚するものもある。)

(2) シラミ群に対する場合

魚の向きをみてゆっくり魚の進む先へ旋回しながら船を進ませ、風上の魚のかたまっているところで漂白して集魚する。

(3) 蛍光灯

集魚に際し蛍光灯を使用した船はその結果を

(i) 明るさ、集魚の状況及び電力の削減等効果的である。

(ii) 従来の白熱灯とくらべて、照明や集魚の状況はあまりかわらないが、シラミ群を操業する場合は白熱灯より悪いようである。

(iii) 管の接触部が腐蝕し、漁期中に白熱灯と交換した。

等と述べている。それで、(ii)(iii)の理由で漁期途中で白熱灯にかえた船は、那珂湊所属船では、7隻のうち2隻ある。

ナガシ群⁽³⁾：群をなして各個体毎の輪郭が明瞭に識別され昼間でも游泳方向は波の移動によって判り易く、発見しやすい。

シラミ群⁽⁴⁾：浅い層にある群で海面は白みがかって変色しており、各個体毎の輪郭は識別し難く昼間の発見は難かしい。(63'相沢)

要 約

茨城・福島両県漁船の漁獲性能を判定した結果、次の通りである。

- 1 漁船の速力は漁法と密接な関係があり、サンマ漁船の漁獲性能を左右する大きな要因である。
- 2 蛍光灯の灯質と漁獲性能との関係は即断できないが、本灯の使用量は漁獲成績がよかった。
- 3 茨城・福島両県の漁獲性能を比較した結果、集団操業形式の漁場選定方法は暗号グループ別に分かれているため、漁具装備・漁法等に関係なく船団毎の漁獲性能を左右している。

本論文をまとめるに当り、御教示戴いた東京水産大学漁法学研究室の井上実・小倉通男両氏に対しまして、絶大な御協力をいただいた標本船の漁撈長ならびに福島県水産試験場の砂利竜雄・沖崎克己の両氏に対し衷心より感謝いたします。

協力者（順不同）

茨城県那珂湊市漁業海岸局

千葉県銚子市 "

福島県磐城市小名浜 "

" 江名 "

- | | |
|----------|------------|
| 第2 金栄丸 | 大内一郎 |
| 第2 磯徳丸 | 檜村一郎 大内嘉平 |
| 飛竜丸 | 根本久光 軍司福松 |
| 第1 大喜丸 | 黒沢時四郎 |
| 第3 鶴喜丸 | 磯崎庄八 |
| 第2 共栄丸 | 根本政男 |
| 第8 皓重丸 | 根本権重 大内 浩 |
| 第1 海幸丸 | 大内政市郎 寺本俊一 |
| 第3 清重丸 | 平山朝吉 白土 実 |
| 第5 新屋丸 | 磯崎吉雄 |
| 第1 大勝丸 | 清水康佑 |
| 第3 新屋丸 | 大内政吉 大内和吉郎 |
| 第5 大廣丸 | 磯前幸一 |
| 第1 8 大洋丸 | 大和田弘 |
| 第1 大浅丸 | 磯崎幸介 馬場先久雄 |
| 第2 大浅丸 | 磯崎初太郎 |
| 宮庄丸 | 平戸三郎 根本栄一 |
| 第8 宮庄丸 | 川崎 猛 |

第2笹の丸 磯前哲男 磯前 弘
第8笹の丸 根本喜代司
善清丸 根本伊勢吉
第18善清丸 根本健次 根本信也
第18福荷丸 鴨川庸一
第35不動丸 網代庄司
第25不動丸 網代庄司郎
第11大清丸 山口安彦
第11起屋丸 保立 稔
第25起屋丸 磯野仁蔵
第21竹盛丸 鞍橋弁蔵
第18成田不動丸 三好健司
第11高田丸 鴨川武男
第11恵比須丸 泉 進
第31大定丸
第18大定丸
第28金栄丸
第23開運丸
第28開洋丸
第2清栄丸
第21栄福丸
第68興洋丸
第17文珠丸
第3大手丸
第8観音丸
第3康盛丸
波崎漁業協同組合 山口 照

文 献

- 1 田内森三郎(1953)漁具物理学 東京水産大学版(プリント)
- 2 矢島信一(1963)サンマ棒受網漁業の漁獲性能に関する諸要因について 日水誌 vol.29 (No.3)
- 3 井上実・渡辺佳一郎(1958)サンマ棒受網漁業の漁獲性能 日水誌 vol.23 (No.12)

- 4 熊擬武晴・鈴木裕（1954）サンマ漁業における蛍光集魚灯の効果（プリント）
- 5 照明学会，照明のデータブック
- 6 堀田秀之（1964）サンマ資源（水産研究叢書）
- 7 福島県水産試験場（1962）サンマ棒受網機械化についての研究
- 8 福島県水産試験場（1964）蛍光集魚灯効果試験
- 9 茨城県水産試験場（1962）サンマ棒受網機械化についての研究

第1表 田内森三郎博士の方式による漁獲性指数の計算例（波崎所屬船）

船 別	A		B		C		D		
	ai	aixi	bi	bixi	ci	cixi	di	dixi	
9月	4~6	5.23	9.93	2.56	4.86	0.80	1.52	1.76	3.34
	7~9	1.46	3.00	2.83	5.82	6.66	13.71	1.13	2.32
	10~12	2.10	7.26	1.90	6.57	—	—	5.50	1.90
	13~15	2.50	5.05	4.40	8.88	5.03	10.16	0	0
	16~18	2.10	1.72	—	—	—	—	3.76	3.08
	19~21	2.03	2.35	0.20	0.23	2.73	3.16	0.13	0.15
	22~24	5.86	26.42	8.43	38.01	1.50	6.76	4.60	20.74
	25~27	5.16	12.74	1.36	3.35	3.76	9.28	4.06	10.02
	28~30	1.50	2.22	2.63	3.89	1.80	2.66	0.80	1.18
10月	1~3	1.90	3.62	2.30	4.39	2.43	4.64	0.40	0.76
	4~6	0	0	0.30	0.27	0.30	0.27	1.40	1.26
	7~9	0	0	2.50	4.75	2.50	4.75	2.43	4.61
	10~12	0.16	0.01	0.20	0.02	0.50	0.05	0	0
	13~15	1.60	2.36	1.03	1.52	1.80	2.66	5.80	8.58
	16~18	12.50	94.12	13.40	100.90	8.80	66.26	5.90	44.42
	19~21	—	—	—	—	0	0	2.13	1.32
	22~24	14.40	102.67	10.93	77.93	9.40	67.02	4.63	33.01
	25~27	2.63	11.20	3.50	14.91	2.90	12.35	5.83	24.83
	28~30	9.93	59.14	6.36	41.65	5.76	37.72	9.83	64.38
10月-11月 31~2	9.40	44.18	6.90	32.43	2.76	12.97	5.33	25.05	
	3~5	2.50	4.10	2.20	3.60	4.76	7.80	1.26	2.06
	6~8	4.26	17.29	8.23	33.41	7.70	31.26	4.60	18.67
Σ				387.39		295.00		271.68	
Σ(xi) ²				273.55		262.36		275.00	
漁獲性能指数	$\frac{439.58}{274.62} = 1.49$			1.41		1.12		0.98	

註 1) ai, bi, ci = \bar{x}/m トン (3日毎の1日平均漁獲量)

2) xi = $\Sigma x/m \cdot n$ トン (3日毎の1日・1隻平均漁獲量)

高橋惇・鬼沢禎：サンマ棒受網漁獲性能

	E		F		G		H			
ei	eixi	fi	fixi	gi	gixi	hi	hixi	x	xi	xi ²
4.20	7.798	0.40	0.76	0.26	0.49	0	0	15.21	1.90	3.61
0.80	1.64	0.80	1.64	2.16	4.44	0.68	1.40	16.52	2.06	4.24
2.80	9.68	9.03	31.24	1.40	4.84	5.00	17.30	27.73	3.46	11.97
3.23	6.52	0	0	1.03	2.08	0	0	16.19	2.02	4.08
—	—	—	—	0.73	0.59	—	—	6.59	0.82	0.67
0.40	0.46	2.13	2.47	0.26	0.30	1.46	1.69	9.34	1.16	1.34
6.26	28.23	3.16	14.25	5.90	26.60	0.42	1.89	36.13	4.51	20.34
1.46	3.60	0	0	0.90	2.22	3.13	7.73	19.83	2.47	6.10
1.73	2.56	1.26	1.86	1.53	2.26	0.60	0.88	11.85	1.48	2.19
2.36	4.50	1.76	3.36	2.40	4.58	1.73	3.30	15.28	1.91	3.64
1.90	1.71	0.20	0.18	1.30	1.17	1.90	1.71	7.30	0.90	0.81
1.26	2.39	2.66	5.05	1.60	3.04	2.26	4.29	15.21	1.90	3.61
0	0	—	—	—	—	0	0	0.86	0.10	0.01
1.26	1.86	0	0	0	0	0.40	0.59	11.89	1.48	2.19
2.50	18.82	7.80	58.73	4.13	31.09	5.26	39.60	60.29	7.53	56.70
0	0	0.80	0.49	0.13	0.08	1.90	1.17	4.96	0.62	0.38
5.66	40.35	7.70	54.90	0.46	3.27	3.86	27.52	57.04	7.13	18.14
4.13	17.59	—	—	9.63	41.02	5.50	23.43	34.12	4.26	42.90
9.66	63.27	6.66	43.62	3.76	24.62	1.40	9.17	52.46	6.55	22.09
3.16	14.85	1.40	6.58	4.36	20.49	4.33	20.35	37.64	4.70	2.68
0	0	—	—	—	—	2.43	3.98	13.15	1.64	16.48
3.70	15.02	3.03	12.30	0.13	0.52	0.90	3.65	32.55	4.06	275.00
	241.03		237.43		173.70		169.65			
	274.33		253.50		272.31		274.33			
	0.87		0.93		0.63		0.61			

x : 漁船A, B, C..... の3日間の漁獲量

m : 漁獲日数(3日)

n : 漁船数

第2表 漁獲性能指数と関係項目表(那珂湊所属船)

船 別	い	ろ	は	に	ほ	へ	と	ち	り
ト ン 数	16213	19232	15969	17971	16470	178	14640	140	11135
馬 力 数	600	650	550	700	600	620	620	600	450
船 令	9ヶ月	1年	1年5ヶ月	0	3年	8ヶ月	7年	7年	2年弱
船 質	鋼	鋼	鋼	鋼	木	鋼	木	木	鋼
スピード全連(普通)kt	11(10)	10(9.5)	10(9.5)	125(118)	105(9)	105(10)	10(9)	98(8.8)	10(9)
浮子方 ^Ⅹ	22	22	225	20	188	22	20	18	18
網規模 沈子方	262	26	270	28	24.0	25	22	21	25
網 丈	20	22	180	19	20.0	22	20	18	185
右赤灯 ^ケ									
右白灯	27	80	10	51	50	57	12	35	5
集魚灯 右螢光灯	54	60	90				72		90
(偶数) 左白灯	24	45	25	14	18	21		23	24
左赤灯	7	15	12	8	6	9	8	8	7
左螢光灯									
ラ イ ト KW	53	5.3	5.3	3.2	5.3	32	53	5.3	5.3
乗 組 人 数	43	45	45	43	42	42	47	40	34
漁 獲 日 数	43	40	36	42	40	39	40	37	42
総 漁 獲 量(トン)	360.4	340.1	399.1	363.3	321.3	327.7	331.6	289.3	269.4
1日当り魚獲量(トン)	8.4	8.5	9.4	8.7	8.0	8.4	8.3	7.8	6.4
航 海 数	12	13	15	13	12	14	11	12	11
1航海当り魚獲量(トン)	30.0	26.2	26.6	27.9	26.8	23.4	30.1	24.1	24.5
漁 撈 長 の 経 験 年 数	9	12	10	11		14	10	14	10
1日2トン未満の漁獲があった回数	12	10	3	11	13	10	11	7	12
1日10トン以上の漁獲があった回数	14	11	17	13	13	11	14	10	7
魚 探 の 使 用 状 況									
漁 獲 性 能 指 数	1.29	1.28	1.28	1.21	1.21	1.19	1.18	1.04	1.03

高橋淳・鬼沢禎：サンマ棒受網漁獲性能

ぬ	る	を	は	か	わ	か	よ	た	れ	そ	つ	ね
15823	160	15835	9675	15584	14989	9634	16358	8496	12888	14390	9929	9997
580	450	540	430	600	520	420	650	270	310	470	440	320
1ヶ月	11年	2年3ヶ月	2年	1年2ヶ月	8年10ヶ月	3年	4ヶ月		10年	8年1ヶ月	2年2ヶ月	4年1ヶ月
木	木	木	鋼	木	木	木	木	木	木	木	木	木
102(95)	85(7)	9		10(95)	9(88)		105(95)	9(8.5)	88(8)	9(8)		8.5(7.5)
18	21	21	18	24	20		24	18		20		18
22	24	202	21	24	26		24	21		25		21
185				22	20		22	30				
47	52	45	41	35	36	55	11	58		34	33	35
			90				90					
25	11	24	20	15	18	16	16	28		14	20	15
10	8	8	8	5	8	7	10	8		8	8	5
53	53	53	53	53	53	53	53	53		53		53
41	42	47	31	42	42	27	42	30	33	42	32	30
39	37	42	40	42	39	35	44	39	38	45	44	45
2727	2962	3284	2810	2718	2913	2276	2878	1991	2008	2393	2220	2009
7.00	8.6	78	70	65	7.5	6.5	6.5	5.1	53	53	50	45
12	15	12	13	13	11	11	12	11	10	11	11	12
227	197	274	216	209	265	207	240	181	20.1	218	20.2	167
13	古参	古参		26	13		6		5		12	2
7	11	11	10	13	15	7	12	18	17	14	18	20
8	10	12	9	10	11	6	12	6	7	5	9	6
1.03	1.02	1.01	1.00	0.94	0.90	0.80	0.78	0.78	0.76	0.74	0.72	0.69

第3表 漁獲性能指数と関係項目表（波崎所屬船）

船 別	A	B	C	D	E	F	G	H
ト ン 数	9681	8450	9992	9691	8181	7071	750	8499
馬 力 数	430	350	320	420	320	280	350	320
船 令	2年	10～11年	7年	2年	4年	不明	10年	6年
船 質	鋼	木	木	鋼	木	木	木	木
スピード 全速（普通）kt	(100)	90(85)	90(85)	120(90)	(8.7)	9.5(8.5)	9.0(8.5)	(7.8)
浮 子 方 尺	175	175	190	195		160	180	
網 規 模 沈 子 方 尺	200	250	240	245			230	
網 丈 尺	190	170	190			210	190	
ラ イ ト kW	53	53		53	53	32	32	52
右 白 灯 灯 ヶ	42	45	50	53	38	35	31	39
右 赤 灯								
集 魚 灯 右 螢 光 灯		24						
(個 数) 左 白 灯	18	23	21	15	13	17	26	20
左 赤 灯	10	20	20	9	11	7	7	10
左 螢 光 灯								
乗 組 人 数	30	33	35	35	33	28	31	31
漁 獲 日 数	39	35	36	40	37	36	37	39
総 漁 獲 量 (ト ン)	2591	2443	2158	2194	1699	1465	1265	1306
1日 当 り 漁 獲 量 (ト ン)	66	70	60	55	4.6	4.1	3.4	3.3
航 海 数	10	11	14	11	11	8	9	12
1航 海 当 り 漁 獲 量 (ト ン)	259	222	154	199	15.4	18.2	14.0	10.8
漁 撈 長 の 経 験 年 数		17	10				25	
1日 2ト ン 未 滿 の 漁 獲 が あ っ た 回 数	7	7	10	16	13	15	20	21
1日 10ト ン 以 上 の 漁 獲 が あ っ た 回 数	7	8	6	8	3	3	5	3
漁 獲 性 能 指 数	149	141	112	098	087	093	063	061

第4表 漁獲性能指数と関係項目表(茨城・福島県船)

船 別	イ	ロ	ハ	ニ	ホ	ヘ	ト	チ	リ	ヌ	ル	ヲ	ハ	カ	ワ
トン数	9675	9694	14640	16470	178	9697	15835	8394	11135	15823	9631	9618	9681	85	99
馬力数	370	420	620	600	620	440	540	400	450	580	440	440	430	350	320
船 会	1年1ヶ月	1年	7年	3年	8ヶ月	1年6ヶ月	2年3ヶ月	3年4ヶ月	2年1ヶ月	1ヶ月	2年4ヶ月	1年3ヶ月	2年	10~11年	7年
船 質	鋼	鋼	木	木	鋼	鋼	木	鋼	鋼	木	鋼	鋼	鋼	木	木
スピード 全速(普通) Kt		9.0(10.6)	10(9)	10.5(9)	10.5(10)	11.0(12.7)	9		10(9)	10.2(9.5)			(10.0)	9.0(8.5)	9.0(8.5)
浮子方K		22	20	18.8	22	22.23	21		18	18			17.5	17.5	19.0
網規模 沈子方K		24~25	22	24.0	25	24.23	20.2		25	22			20.0	25.0	24.0
網 丈K		22~25	20	20.0	22				18.5	18.5			19.0	17.0	19.0
右赤灯ケ						15									
右白灯		35	12	50	57	49	45		5	47			42	45	50
集魚灯 右螢光灯			72						90						
(個数) 左白灯		24		18	21	68	24		24	25				24	
左赤灯		6	8	6	9		8		7	10			18	23	21
左螢光灯													10	20	20
ライト KW		5.3	5.3	5.3	3.2	5.3	5.3		5.3	5.3			5.3	5.3	
乗組人数		30	47	42	42	30~31	47		34	41			30	33	35
漁獲日数	41	48	40	40	39	44	42	42	42	39	44	47	39	35	36
総漁獲量(トン)	385.4	410.7	331.6	321.3	327.7	319.2	328.4	305.9	269.4	272.7	286.6	294.1	259.1	244.3	215.8
1日当り漁獲量(トン)	9.4	8.5	8.3	8.0	8.4	7.2	7.8	7.2	6.4	7.0	6.5	6.2	6.6	7.0	6.0
航海数	15	15	11	12	14	15	12	15	11	12	15	15	10	11	14
1航海当り漁獲量(トン)	25.6	27.3	30.1	26.8	23.4	21.2	27.4	20.3	24.5	22.7	19.1	19.6	25.9	22.2	15.4
漁獲長の経験年数		13	10		14	4	古参		10	13				17	10
1日2トン未満の漁獲があった回数	10	8	11	13	10	14	11	11	12	7	19	15	7	7	10
1日10トン以上の漁獲があった回数	14	15	14	13	11	14	12	9	7	8	10	13	7	8	6
魚探の使用状況			漁場によって使用する	使用しない	漁場で使用する		使用せず		漁場でかけっぱなし	魚群を追跡するとき使用する					
9月分漁獲性能指数	0.97	1.23	1.43	1.30	1.29	1.06	1.38	0.63	1.23	0.74	0.97	0.62	0.76	0.75	0.49
漁獲性能指数	1.32	1.18	1.15	1.12	1.08	1.04	1.01	1.00	0.93	0.95	0.92	0.91	0.89	0.86	0.63

第5表 漁撈長の聞きとり調査結果表（調査船名欄でイ、ロ、ハ順に船名を略した）

調査船	イ	ロ	ハ
漁場決定法	(イ) 各船の連絡をきき風を計算に入れて直接漁場へ行く (ロ) 他県の仲間有 (ハ) 船頭の経験年数 10年	(イ) 10年の解禁当初の水温をみて、その平均と、漁場の水温分布（宮古）から、カツオの経験を役立たせ潮の方向を考えて船を出す。 (ロ) 仲間有 (ハ) 経験年数 10年 (ニ) 行きながら海洋調査をしてゆく。	(イ) 漁場と海流の関係から、その先端付近を予想し出港する。この場合風向（水温・水色共に）に特に留意し、もし北風の時は50～60マイル南を目標とし、南風の時は10マイル南を目標にする。一般にサンマは風よりも潮流に弱いと考えられている。尚、月の8～7日23～24日が集魚しやすいようである。 (ロ) 仲間有 (ハ) 経験年数 15年
魚群発見法	(イ) 各船の中でやる場合うわって廻りをする。先がだめなら元にもどる。この時、赤灯が最大の目標で絶えず各船のへりまわりにいる。 (ロ) 1隻でやる場合、潮目が第1の目標、水温は15分おき・水色・鳥・魚探は漁場によって使う。昼間も鳥を見た時かける。	(イ) 各船の中で様子をみ、すぐ集団から離れてへりをさがす。漁場では局長の腕がものをいう。局長から集団の成績及び群の大きさを逐一報告をうける。その他各船のさがさない方向を（水色の悪い方を）積局的にみる。 (ロ) 1隻でやる場合、水温・鳥・水色・潮目・イルカ等を参考にする。	(イ) 各船の中では、各船の連絡をききどうしても集団のところへ入ってしまう。 (ロ) 1隻でやる場合は、水温・水色（少し濁った方がよい）・潮目を目標にする。
操船の仕方	(イ) 流し一芯にのせる。少し風とへのせたり、群の先へ出るようにする。 (ロ) シラミー平均厚いところを狙い、施回しながら風上へもってゆく。 (ハ) 網場後、他船の先へまわるよう心がける。 (ニ) 群の見積りの仕方、他船の状況によって違いますが、5～6カゴでもやる。昨年場合は1000～2000メでもやらなかった。	(イ) 流し一その時の状況で芯やへりからのせる。 (ロ) シラミーのり切って船をかえす、風上の厚いところから網入れる。 (ハ) 網場後船首に2人、ブリッジに2人（ブリッジは専属見張り見張しており、（夜半前は全員総立ち）各船の動きに注意し他船の前へ出るようにする。この場合、出過ぎて次にくる船に獲られてしまうことが度々ある） (ニ) 群を見積って2000メ位は放っておく。	(イ) 流し一芯にのせる。（ライト当て一番多くハネルところ） (ロ) シラミー風上から船のをせる。 (ハ) 網場後群が移動するとみこまれる先へ船をもつてゆく。 (ニ) 不漁の時は数量など関係なくやるが、普通2000メ位だと問題にしない。
その他	(イ) 船令8年馬力620ps (ロ) スピード全速10kt 普 9kt (ハ) 螢光灯 毎航海修理が多いため来年はよそうと思っている。さんまの火付きは変わらない。が、他船の目標になり易い。魚が底ずんでよいと云う人もあるが、自分はそう思わない。	(イ) 魚探は使わない。 (ロ) 電球の明るさ心配ない。 (ハ) スピード 全速 10kt 普 9.5kt	(イ) 網入回数（平均）6～7回 最大 23回 (ロ) 電気は少し暗いように思う。尚、電球を白熱させると魚がいやがる光がでるのでないか。

調査船	ニ	ホ	ヘ
漁場決定法	(イ) 日帰りの場合は朝までの漁場を参考にする。道東海域へ向う場合等温線(状況速報)より、潮目等を参考にすることが殆んど他船と行動を一緒にする。尚、漁場に間に合わない時は潮目等を調査してゆく。 (ロ) 仲間 有 (ハ) 経験年数 10年	(イ) 漁場の各船の連絡や水色・水温・潮流・風向・風力を考えて漁場へ向うコースを決める。 (ロ) 仲間 有り (ハ) 経験年数 13年	(イ) 宮古の漁況速報の等温線分布から第1目標を定める。既存漁場がある場合漁場までの最短距離をゆくようにする。 (ロ) 仲間 有り 調査範囲を広くする意味でやる。将来船頭同志がトランシーバーで連絡し合っている仲間に入りたい。 (ハ) 経験年数 10年
魚群発見法	(イ) 各船の中でやる場合、群の様子をみていて、各船からぬけ出し集団のへりでやる。 (ロ) 1隻の場合、潮境、水温、木の流れに注意する。又、一面一枚潮の時は水色に気をつけ、群が少い時は電球を少し点灯し、るい時は多く点灯する。	(イ) 各線の連絡を留意し、魚群の移動を追うと同時に魚探で探す。 (ロ) 1隻でやる場合、潮目・鳥の様子を参考にする。	(イ) 各船の中でやる場合、漁場は潮目を沿って形成し、潮目の上を(流れにそって)先へ先へと調査する。先へ出過ぎて引きかえす時や望みなしとみて途中で引きかえすこともある。一般に既存漁場からあまりはなれない。 (ロ) 1隻の時は、水温・潮目・鳥・イルカ群の様子をみる。
操船の仕方	(イ) 流し一風上の方から船をのせる。 (ロ) シラミー " " (ハ) 網揚後移動する場合、他船の前へ出るか、他船の調査していない方を水温に注意して調べる。 (ニ) 群の見積りは、200メ以上ならやる。	(イ) 流し一芯にのせる (ロ) シラミー一風上にあげて枝網し、網が広がった時にサンマが船に付くようにする。 (ハ) 網揚後サンマの移動の速さをみて(南下)追う。 (ニ) 群の見積りは、200メ位いから操業する。	(イ) 流し一芯にのせる。 (ロ) シラミー一風上へ船をもつてゆく。(魚は大体風上へ向いているようである。) (ハ) 網揚後潮目に沿って先へやるようにする。 (ニ) 群の見積りの仕方はその時の状況次第だが、2000~4000メでやったりやらなかったりする。
その他	(イ) 魚探は始終使用している。 (ロ) スピード 全速10kt弱 普 9kt強 (ハ) 蛍光灯、少し暗い感じだがあまり気にならない。 (ニ) 網丈、75車	(イ) スピード全速10.2kt 普 9.5kt	(イ) 魚探 群がないような時1年に2~3回かけてみるが、本年は故障で使わなかった。 (ロ) 電気、暗い一白熱させたことはない。 (ハ) スピード 漁場で 8~8.9kt 往復 9kt

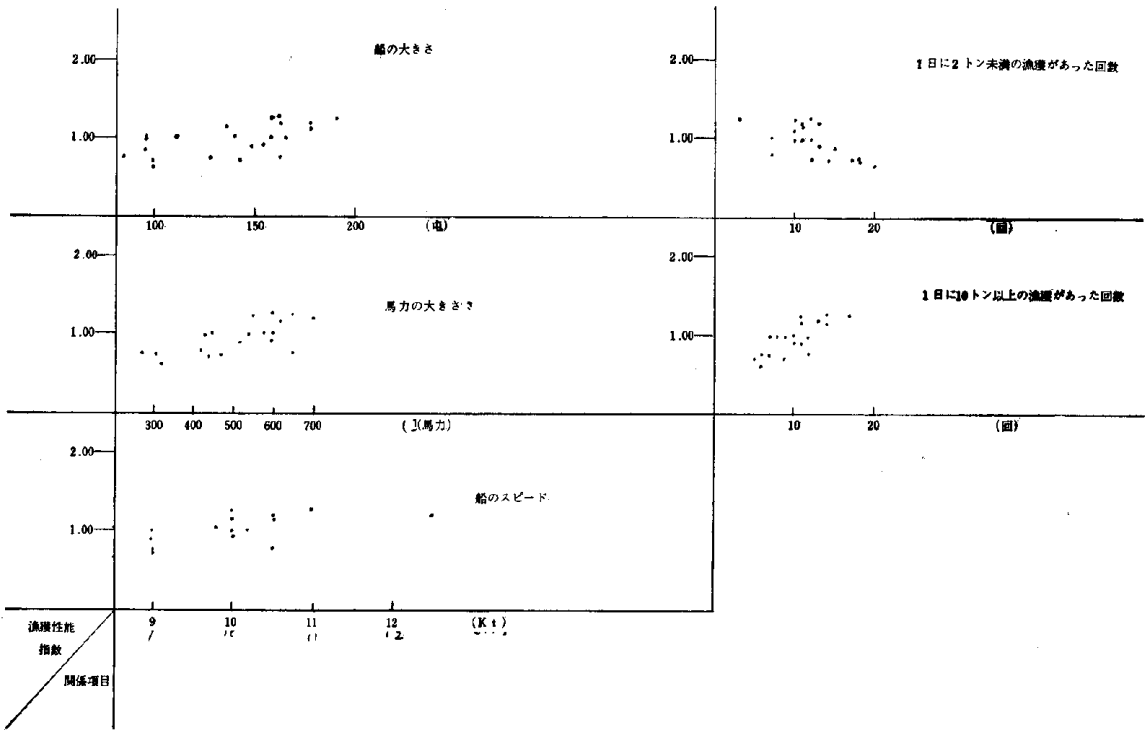
調査船	ト	チ	リ
漁場決定法	(イ) 既存漁場へ行く。(風の影響を考へて) 南が吹けば1第位南へ 船を北 " 北へ 向ける 又、各船の船頭の話しや標白船の位置及び日暮～明方の漁場の動きを参考にして、船を出す。 (ロ) 仲間 有り (ハ) 経験年数 11年	(イ) 現漁場の推移を見極めて、その先端を狙って出る。(風関係なし) (ロ) 船頭グループ 有り (ハ) 経験年数 12年	(イ) 各船の連絡、風向・風力・水色・水温等を参考にし、前航海の漁場へ行くようにする (ロ) 仲間 有り (ハ) 経験年数 古参
魚群発見法	(イ) 各船の中でやる場合、周縁でやる方が多いが、漁次第では中にはいってやる。この時は他船の赤灯の集中度合をみて、群の移動を推定する。 (ロ) 1隻でやる場合、水温・水色を頼りに潮目依いにジグザグに調査する。	(イ) 各船の中でやる場合、船のへりまわりをやる。中に入っただめである。 (ロ) 1隻の場合は水温・潮目のへりを適水温にぶつかるまでジグザグに調査する。	(イ) 潮目・鳥を参考にする。(へりまわりをしながら) (ロ) 1隻の時は鳥・潮目の方向を参考にする。ハネ・流しに当たった時は標泊する。
操船の仕方	(イ) 流し一芯にのせる。 (ロ) シラミー大きく旋回しながら魚が電気の下に付くようにかき集めながら風上へもってゆく。 (ハ) 網揚後、例えば、コースEで走り漁獲できたとすれば漁獲後もEで走り、群に当たらないとコースを変える。又他船の移動から群の動きを早くキャッチし、先へ全速で走ることもある。 (ニ) 群の見積りの仕方は、少しの量でもやるが、状況によっては1～2トンの漁は放しておく。	(イ) 流し一芯にのせる。 (ロ) シラミーサンマが向いている方角の上側から船を流す。 (ハ) 網揚後サンマの移動方向をいちやくキャッチし、その先端へ全速で走る。目標にサンマが見えない時はコースを変えてさがす。 (ニ) 群の見積りの仕方は、5千以上は何時でもやる。	(イ) 流し一芯にのせる。 (ロ) シラミー表面と底を調査する。 (ハ) 網揚後底群に注意する。普通では2～3回網入れする。 (ニ) 群の見積りの仕方は100～200メ位からやる。
その他	(イ) スピード全速12.5kt 普 11.8kt (ロ) 電気は白熱させる。 (ハ) 灯付きの悪いような時には蛍光灯の船が勝つようだ。 (ニ) 魚探調査毎に使用する。	(イ) 船のスピード全速10kt 普 9.5kt (ロ) 魚探は普通使用しない。但し、同場所で2度網入れする時に下の群をみるのに使う。 (ハ) 電気は明るい。(蛍光灯)	(イ) スピード全速8.5kt 普 7～8kt (ロ) 魚探、同場所で2度網入れする時に使用する。

調査船	ヌ	ル
漁場決定法	(イ) 調査船の水量その他の資料，経験から潮目を推定する。 (ロ) 仲間 有り (ハ) 経験年数 12年	(イ) 今までの経験から位置・潮流・風を計算に入れて，1方位ぐらい南へ（丘より）コースを決める。これまで，直接漁場へ向っていたが，何時も10～20マイルどちらかに移動にいたので，漁場から1時間～2時間～2時間位離れたところを目標にする。魚群に対して風の影響は非常に大きいのではないが，NW～Wの時に群が風上か風に向かってはまっているのを何度も経験している。しかし，SW～Sの風ではそれほど群に対する風の影響はないようだ。風がない時でも魚群が追っかけられたり，かきまわされたりすると今来た道を引き返さすようである。だから北の方へまわっていれば他船より成績がよいような気がする。 (ロ) 仲間 有り (ハ) 経験年数 古参
魚群発見法	(イ) 各船の中では，電気付き具合や連絡を参考にする。 (ロ) 1隻でやる時は昼間見た潮目の方向や経験から風上を主に調査する。	(イ) 赤灯の状況や船の模様を聞いて集団のへりまわりをよくさがす。集団のへりが好き（得意）である。 (ロ) 1隻ではあまりやったことがないが，他船の模様をみてそれにつける。（今まで無線は定時の連絡以外はやらなかったが，本年から定時以外でも連絡はじめた。）
操船の仕方	(イ) 流し一・大・中群のときは群を1廻りして船に群を寄せる。小群は芯にのせる。 (ロ) シラミ 端にのせる。 (ハ) 網揚後船に群が付いているかどうかたしかめてから移動する。 (ニ) 群の見積りの仕方は，他船の状況次第で決める。	(イ) 流し一芯にのせる。ライト振りが主要な役目をするが，最初にライトを照らしすぐやめて船の乗り入れる位置をきめる。この時，ライトを振りまわしたりして，魚群が逃げる方向へ船をもってゆくと失敗する。これは，ライトで一旦群が逃げても元へもどってしまうからでよくごまかされる。 (ロ) シラミー魚の向きを考えハナへ廻ればかならず付き（灯付きの悪いような時でも，殆んど付くような気がする。） (ハ) 網揚後，各船が一方向へ向いている時，例えば赤灯の船に他船が近づく時は必ずその船のまわりを1回転しどこかで群を見つける。つまりとった船の移動の方向へ船が行くこのような時も潮目の張り具合が重要な目標になる。 (ニ) 他船の状況で，5カゴ6カゴもやるし200～400メの群を見送ることもある。但し，そのような時は網入れは1回きりですぐ移動する。
その他の	(イ) スピード全速9.3kt 普 9.0kt (ロ) 電気 普通～暗いの間	(イ) 魚探は全然使わない。網終了後でも電気を一斉に消すとサンマは一斉に浮き上る。 (ロ) 群が多い場合は走りまわっている船が良く群が少ない場合はそこにいる船が良い (ハ) 蛍光灯は直流のため使用しないが，灯の性質上サンマが底ずむので船から離れないのでよいのではないか。でもシラミなどの場合周囲を照らせないので，船首・尾に従来の電球を付ける必要があるだろう。 (ニ) 本船は網数を多くやらすもっぱら走りまわる。 (ハ) 電気は暗いように思う。 (イ) スピード

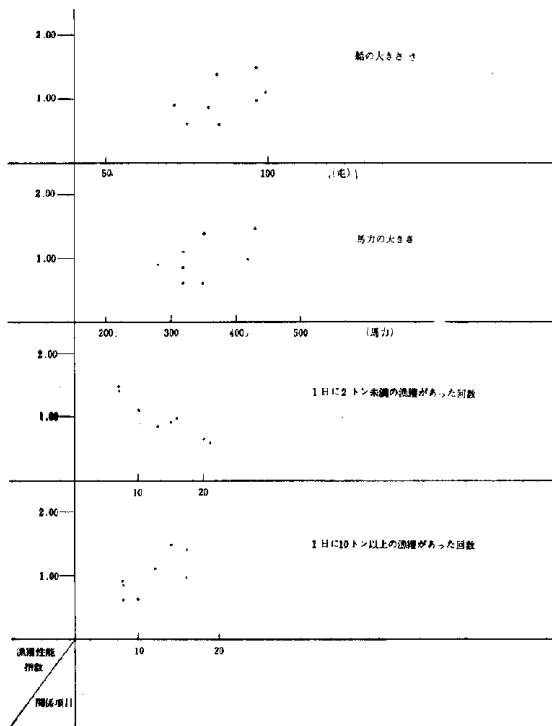
調査船	ア	ワ	カ
漁場決定法	(イ) 各船との連絡を聞き、朝方のサンマの群等を見て決定する。 (ロ) 仲間 有り (ハ) 経験年数 9年	(イ) 南風が吹く時は1方位南へ、北風 " 1方位北へ向ける。 (ロ) 仲間 (ハ) 経験年数 14年	(イ) 調査船の水温や経験から潮目の張り具合を考えて船を出す。 (ロ) 仲間 有り (ハ) 経験年数 13年
魚群発見法	(イ) 各船の中では、サンマの走り具合と各船の動きをみて船を動かす。 (ロ) 1隻ではあまりやったことはないが、5~6隻が一番適当と思う。		(イ) 各船の中では連語と赤灯を参考にして、南側か東側を調査する。 (ロ) 1隻の場合は、昼間の潮目の方向を参考にして、主に風上を調査する。
操船の仕方	(イ) 流し一芯にのせる。 (ロ) シラミ一群の前へ出てスローストップをくり返し群を集めながら風上へもってゆく。 (ハ) 網揚後、各船の移動方向とサンマの移動方向をみて行動する。 (ニ) 魚群の見積りの仕方は、その漁期の金額、その時の漁模様で違いますが普通2~3トン程度ならばやる。	(イ) 流し一群の向きを判断し、群の先端を集魚灯側で受けるようにする。もし、船を群の真中へもってゆくと魚が散ってしまう。 (ロ) 網揚後は群の先端へすばやくまわるようにする。 (ニ) 漁場で流しをみた時は200~400メの群は放ってしまう。但し群が見えない時はシラミを集めたり1カゴ2カゴでもやっている。	(イ) 流し一大中群の場合は群を11廻りしてライトで船に寄せる。小群の場合は芯にのせる。 (ロ) シラミ 端につっかける。 (ハ) 網揚後は群が船についているかどうか魚探でみる。 (ニ) 群の見積りの仕方付近の操業船の状況次第である。
その他	(イ) スピード 全速 11kt 普 10kt	(イ) スピード 全速 9.8kt 普 8.8~9kt	(イ) スピード 全速 9.0kt 普 8.8kt

調査船	ヨ	タ
漁場決定法	(イ) 調査船の水温・経験から潮目の張り具合を考えて船を出す。 (ロ) 仲間 有り (ハ) 経験年数 26年	(イ) 当初は、宮古の漁況速報から水温を主体に考える。既存漁場がある場合、漁場へ向う時には各船の様子(局長から連絡してもらう)から水温・潮目を目標にして(あくまで自分の経験からサンマの移動を推定して)船を出す。 (ロ) 仲間 有り (ハ) 経験年数
魚群発見法	(イ) 各船の中でやる時は群の大きいところをさがすようにする。 (ロ) 1隻の場合は、潮境付近を主に注意する。	(イ) 各船の中でやる時は各船のへりまわりをすることもあれば、中でやることもある。各船が集団である時は潮目を中心にいるわけで、電気の付き具合や船の動きによって魚の移動を早く頭に入れる。それでなるべく早く風上へまわるように考える。特に風がN・Eの時は、早く風上へまわることである。何時でも早めに移動することが大事なので、一群に普通3回使いたいところを2回でやめる等して、はやめにきりあげることが肝心である。 (ロ) 第1目標は鳥の状態、これと関係して潮目の状態をみる。
操船の仕方	(イ) 流し一芯にのせる。群によって群の先からやる場合もある。 (ロ) シラミ一群の厚いところからはじめる。 (ハ) 網揚後、水温・潮目を参考にする。 (ニ) 群の見積りの仕方、1.0~3.0トンならば網入れする。	(イ) 流し一船の"のせ方"は群の移動の状況によって方法が違うのではない。水色が悪い場合は移動がおそいと考えられ、水色が良い場合には移動が早いと考えられる。そこで、水温が たくて20m範囲のものなら芯にのせる。大群の場合は船の方へ寄せたりするが、一般には芯にのせる。 (ロ) シラミ一魚は潮目伝いに移動し、広範囲にいるのであるから集魚灯を付けて、もし魚がEへ向いていればE側へ船をもっていって自然に魚が集まって来るのを待つ。網入れを早めにするかどうかはその時の判断。 (ハ) 網揚後船の移動がはげしい時、参考にしながら各船の先へ出ることを考える。 (ニ) 群の見積りの仕方はその時の状況次第である。
その他	(イ) スピード 全速 10.0kt 普 9.5kt	(イ) 魚探は大事と思っているが、本年は使用しなかった。 (ロ) 網後魚探を参考にしなくても、水色が悪い場合は引続きやる。 (ハ) 網入れの仕方—集魚灯下に集まったサンマの見積量如何でやり方を変え早く網揚げするようにやる。表面群で少量ならばつまり深度5ヒロ程度なら、沈子方を5ヒロ入れその分何竹を出せばよいわけで、何も沈子も竹も全部入れる必要もない。船頭の命令はすぐ滲透する。 (ニ) 螢光灯—当初螢光灯を使用した結果、従来の電気の場合とあまり変わらないが、シラミを集める時、魚が螢光灯より電球の下に集まる傾向があるので、螢光灯を途中でやめてしまった。群が底ずみ、他船の寄船にも群をもってゆかれないのでその点重宝であるが、鉛直方向ばかりなので、表面にうすい群には不適當と思える。 (ホ) スピード 全速 10.5kt 普 9kt (ヘ) 電球 他県に比べると暗い。 (ト) トランシーバー丘との連絡に使う。

調査船	レ	ソ
漁場決定法	(イ) 北水試の漁況速報を参考にし釧路からSEに南下して20°級の水策をさがす。そこで潮目や潮流をみて北上し水温14°~15°級の水帯で操業する。 (ロ) 仲間 有り (ハ) 経験年数 10年	(イ) 東北水研の漁況速報を参考にし、水温・鳥の様子をさぐる。又、長年のデータから類似点をみて、漁場を推定する。 (ロ) 仲間 有り (ハ) 経験年数 5年
魚群発見法	(イ) はじめに風上をさがし、各船の東側のへりを廻り鳥の多いところに漂泊しサンマの移動を注意し行動する。 (ロ) 航海前の漁場の風水温を参考にする。風のある場合は風上に調査する。又、潮流・潮目をさがして水温を見その時の状況で船をいずれかへ動かす。魚群を発見した時には群の大群・中群をさがす。	(イ) 各船のへりを旋回し、魚群をさがす。漁場により魚群をさがす方法がかわる。 (ロ) 以前あった漁場の周囲を広範囲に調査する。
操船の仕方	(イ) 流し一小群の時は芯にのせる。その他は、ライトで照してサンマの厚いところが高くはねるから、そこを大きく旋回し、スローストップを繰り返して船に寄せる。 (ロ) シラミーライトを照らし、ドジョウのように縦横の動きのはげしいところへのせる。 (ハ) 網揚後、各船の集団の方へ船をもってゆく。1隻又は少数の時風や潮目を計算に入れ、群がいるかどうか魚探を使用してさがす。 (ニ) 群の見積りの仕方は、800メ程度なら網入れる。	(イ) 流し一芯にのせる。 (ロ) シラミー流しと同様。 (ハ) 網揚後、各船の様子を注意し、魚探を使用しながら魚の厚い場所へもってゆく。 (ニ) 群の見積りの仕方は1.5トン程度なら網入れする。
その他	(イ) 魚探は使用する。 (ロ) 漁場でサンマを追う場合2~3ノットで移動するものと推測する。 (ハ) スピード	(イ) スピード 全速8.8kt 普通8.0kt (ロ) 魚探 使用している。



第1図 那珂湊漁船の漁獲性能指数と関係項目



第2図 波崎所属船の漁獲性能指数と関係項目相関図