

# うしお

第57号

357/30

## 目次

巻頭言	製造部長 白石良雄	1
ぶりの漁況について	漁業部 川上市正	3
人工魚礁効果確認調査	調査部 又木勝弘	20
蓄養稚ブリに対する餌料 効果比較試験	調査部 { 九万田一己 弟子丸修	27
魚類蓄養池における干満 の海況変化	調査部	33
奄美短信	大島分場	38
各部日記	編集部	40
分場日記	大島分場	43
編集後記	編集部	44

鹿児島市塩屋町十八番地の七

## 鹿児島県水産試験場

## 巻 頭 言

製造部長 白石良雄

農林省ではこのたび（昭和35年11月14日付水産新聞による）34年度における水産加工業者の実態調査をまとめ発表した。

同調査によると水産加工経営体の全国総数は8,3362で経営体内容は、個人経営によるものが94%と圧倒的な比率を占め、次いで会社経営が約4%、その他学校、試験場、任意団体等で1.3%で、法人組合の自営はわずか0.5%である。

加工種類別をみると、塩乾類、飼肥料、節類、その他雑加工等のように比較的原始的な簡易加工経営体に個人経営の占める比率が高く、フィッシュ・ソーセージ、罐びん詰、冷蔵等の高度の設備、または技術を必要とする加工種類には会社組織の経営体が多い。

加工業者の94%を占める個人経営を原料の仕込み方法で分けてみると「自家生産物が主」が43%、「購入が主」が過半数の57%で、加工種類別の特徴は、塩乾類、飼肥料等の漁村加工品的な要素をもつ経営体に自家生産物を主として使用する傾向が強い。

なお地域別にみると、加工経営体は全般的に北海道から宮城に至る太平洋沿岸および島根から鹿児島までの山陰地方から九州の東支那海沿岸府県に分布密度が高く、鳥取以北の日本海側では、経営体数が非常に少ない。

府県支庁別に経営体数の特に多い地域をみると、北海道南部の渡島支庁、青森および長崎県などがあり、各々1万前後の経営体が存在している。またこれら三地域だけで全国総数の

約40%を占めている。

加工種別では、圧倒的に多い塩乾類経営体が多獲性大衆魚の水揚地に集中して分布している。

例えば北海道南部から青森にかけては、スルメイカ、長崎地方ではアジ、イワシ等の主要水揚地で、この地域における加工経営体の80~90%が、これ等の魚種を原料とする塩乾類製造業者である。

このように、加工経営体の分布は各々の地域における漁獲状況、流通事情および自然環境を含む全般的な立地条件、慣習等の歴史的な過程等によつて大いに左右されている。

東支那海サバは、本県根拠が最もよい条件として、一昨年来注目され、本県加工業者は期待のうちに高度加工（この場合やゝ進歩したセンスをもつて）のため、逐次、従来の原始的簡易加工態勢を脱ぐもくろみがなされていた。

しかしながら、このサバ漁は本年にいたり底がみえたという不況で、手ぐすね引いている加工業者にとっては、全く的外れとなつた。

矢張り、この資源も巷間で謂う周期説にかたづけていいものだろうか。

## ぶりの漁況について

漁業部 川上 市正

### 1. 概 要

鹿児島県のブリ漁業は主として定置網と飼付によつて行われ、定置網では1～5月 飼付は9～12月 とそれぞれ漁期を異にして操業が行われている。

漁場の分布は、太平洋側の内之浦地区 東支那海側のコシキ島地区、それに九州南岸の南薩地区の3部に分けられる。

魚群のカイ游は太平洋側では熊野灘から紀伊水道、土佐湾へ更に宮崎・鹿児島へと逐日南下する群とされる。

このことは各地の漁獲の山のずれ 或いは標識魚の再捕が短期間で行われること等によつて知られている。

一方東支那海側では コシキ島の業者が五島、男女群島の漁況により本県の漁況予想をたてている如く、長崎・熊本からの南下群の存在もうかゞえる。

しかし本県での再捕魚が長期間を要して長崎方面から南下している事実もあり、本県北部での産卵滞留ということも考えられている。同じく宮崎県業者が 五島方面の漁況に喜憂するということからしても 本県南部における太平洋側群と東支那海群との交流が行われていることが、認められるようである。

この報告は、県下のブリ漁況の変動をみるためのものであるが 長期的な記録は蒐集はできないので、農林統計と漁業許可の裏付けとしての 毎月報告される資料に基いて集録を行ったものである。

### 2. 東支那海区と太平洋南区におけるブリ漁獲変動

表1は農林統計に基いた ブリ（ヒラマサカンパチを含む）

む)の漁獲高である。これによると、東支那海区と太平洋南区の年変動曲線は はつきりと異なる傾向を示している。東支那海区では 27年以降一時的増加はみるが、大体平行した漁獲をみせ、これが32年まで続き33年には上昇線を示している。一方太平洋南区では一時的増加はあるが全般的に逐年減少の傾向にある。

鹿児島県全体についてみると、傾向としては太平洋南区と似かよっており、逐年減少しているようである。

### 3. 年間漁況高からみたブリの漁期

表2(図2)に31年以降農林統計月報からだした月別ブリ漁獲高(ヒラマサ、カンパチを含む)を示した。これによると、7~5月、9~12月、の漁期は明瞭に区分され、前者は主として定置網による漁獲であり、後者は飼付による漁獲とみられる。

全般を通じ7~5月に漁獲の重心はみられており、各年3月と11月に漁獲の山があらわれている。

### 4. 海況と漁況

ブリ漁況と海況との関係は非常に密接な関係があり、古くから研究が行われている。

熊本水試の市来は、対馬暖流の消長とブリの漁況について解析し、彼岸ブリは高温年に好漁を示し低温年に不漁を示すとし、又寒ブリは一般に低温年に良好で高温年に不漁を示すとした。又対馬暖流の週期的変動について、男女群島及び巖原の水温から、高温年に向う3年と低温年に向う3年をはさんで、略々7年の週期的水温変化があるとし、この週期的な消長は、彼岸ブリと寒ブリにそれぞれ相反した漁況を生起せしめているように思えるとしている。

本県の場合、南薩地区 内之浦地区での長期的な水温観測は行われていないので不明であるが、コシキ島地区は反流の影響で 男女群島と同一水温帯におおわれることが多いので、何らかの関係が打出せるのではないかと思われるが手もとにコシキ島だけの漁獲状況を知る資料がないので、一応 県全体の資料を用い市来の方法によつて解析を試みた。漁獲量としては 農林統計の1~5月、9~/2月を用い、海況としては 西日本海況旬報の女島の水温を用い 月別平均水温偏差曲線と漁獲棒状グラフとを比較してみた。(図3、4)

これによると水温の変動は31、32年と低温期が続き、32年の後期を転機として高温期に向つているようである。一方漁獲の状況をみるに、定置網では31年3月、33年4月に高い漁獲状況を示しているが、前者は低温期のものであり 後者は高温期への時である。又飼付によるものでは31年11月、32年11月にそれぞれ高い漁獲状況がみえる。前者は低温期であり、後者は高温期のもので 市来の述べた水温の経年変化とブリ漁況との関係は見いだせない。これは資料がコシキ島地区に限られず全県下のものを用いたのでこの様な結果が出たものと思われる。

#### 5. 鹿児島県の漁場別漁獲状況

表3、4は飼付定置網のブリ(カンパチ、ヒラマサは含まず)の漁獲高であり、図5、6は漁場を 内之浦地区 南薩地区、コシキ島地区に3分したそれぞれの漁獲変化を示したものである。何れも資料としては不備な点が多いがこのまゝ、戸い検討すれば、ブリ飼付では32年9戸(コシキ島では水温の低温期から高温期への転機に当る)には、南薩地区、も 資料は1、2の漁場分だけ)比較的好成績と見られる漁獲をあげ、コシキ島地区では 33、34年と逐年

減少し、湾口と南薩地区では33年に減少し、34年再び上昇を示している。

又、定置網の漁獲は各地区ともそれぞれ異つた漁獲状況を示しており、内之浦地区では28年40万kgの大漁をみてから、31年双子瀬、仏崎の各網のように若干の漁はみたが依然として低調を続けている。

ユシキ島地区の1、2の網の成績では30年以降逐年増加の傾向がうかがえる。

又薩南地区ではU字曲線を示し、33、34年と一部の網で比較的好漁をみせている。

以上、網付、定置網の概略の漁獲傾向をみてきたが、資料が極端に限られており、又不備な点も多いので今後の調査により改めていきたい。

表7 ヲリ漁獲高（農林統計）

（カンパチ、ヒラマサを含む）

単位 Ton

年 区分	27	28	29	30	31	32	33
太平洋南区	7,852	6,348	5,115	4,875	6,570	3,067	2,566
東支那海区	7,147	7,241	8,017	7,305	7,286	7,008	8,520
鹿児島県	1,136	1,818	1,515	750	990	712	609

表2 鹿児島県のブリ漁獲高（カンパチ、ヒラマサを含む）

単位 Kg

年 月	31	32	33	34	35
1	146,036	28,091	29,500	50,513	37,936
2	113,028	78,832	29,445	21,656	51,917
3	206,692	121,083	19,012	104,728	101,453
4	85,837	29,671	171,611	91,026	131,462
5	20,913	16,369	48,871	83,829	107,587
6	5,171	8,348	14,318	15,568	16,710
7	6,078	9,615	29,059	11,334	9,422
8	13,076	14,430	15,807	12,323	
9	45,615	68,055	13,019	11,659	
10	90,206	91,901	57,763	86,482	
11	186,307	172,324	76,093	84,582	
12	71,527	76,939	53,119	32,914	
計	966,161	681,265	498,433	567,389	

表3 ブリ飼付の漁獲高（カンパチ、ヒラマサを含まず）

単位 Kg

漁場名	月	32年	33年	34年
(コシキ島地区) 前之曾根	9			
	10	120	36	0
	11	6,297	32	0
	12	1,301	76	0
北曾根	9			
	10	25,968	400	14
	11	4,390	76	0
	12	903		0

漁場名	月	32年	33年	34年
大島曾根	9		0	
	10		4	0
	11		0	5
	12		0	0
長者曾根	9			
	10		0	0
	11		295	0
	12		130	0
とび曾根	9			0
	10		0	0
	11		82	0
	12		30	0
(南薩地区) 阿房曾根	9	195	126	7
	10	16,380	4,769	3,739
	11	12,742	1,743	22,133
	12		465	1,023
松ヶ浦	9	442		
	10	3,723		1,709
	11	6,232		2,544
	12	5,662		152
口之曾根	9		0	
	10		14	
	11		0	
	12		0	
(鹿児島湾口) 大曾根	9	296	514	
	10	12,528	2,500	273
	11	23,947	1,864	376
	12	8,565	671	21
梶ヶ瀬 (ヒラスを含む)	9			
	10	7,737	735	3,824
	11	11,756	4,315	11,225
	12	8,870	3,959	7
ヒラス (ヒラスを含む)	9	5,573		
	10	7,726	1,014	3,835
	11	11,740	3,739	10,285
	12	5,779	5,279	1,892

表4 ブリ定置網漁獲高 (カンパチ、ヒラマサを含まず)

単位 Kg

漁場名	月	30年	31年	32年	33年	34年
(コシキ島地区) 嘉牟田	1				112	
	2		3,926		1,942	
	3	8,287	12,472	18,538	11,049	
	4	9,078	11,767	4,612	20,390	
	5	4,646	1,308	1,573	11,351	
	6				146	
弁慶	1	54		274	930	8,220
	2	5,567		1,656	221	4,526
	3			323	1,818	5,692
	4			911	5,987	1,489
	5			333	2,733	
黒瀬	1	682	48	99		6,538
	2	4,518	4,468	2,622		1,349
	3	14,118	2,488	15,693		27,776
	4		8,584	856		12,343
	5			12		1,671
夜萩	1	7,065	124	1,492	288	
	2	1,320		1,534	796	
	3	4,335		2,622	2,851	
	4	4,278		2,320	6,918	
	5	1,098		577	1,503	
	6				0	
吹切	2	2,313				
	3	1,646				
	4					
	5			4,725		
	6			118		
汐床	1					754
	2	839				818
	3	1,385			1,174	1,136
	4	2,731			5,764	2,000
	5	374			37	
	6				15	

漁場名	月	30年	31年	32年	33年	34年
一本松	1				153	3,285
	2				2,331	10,802
	3				2,192	22,366
	4				3,998	1,316
	5				145	
沖 仲	1			121		
	2			202	266	1,359
	3			5,074	4,136	1,823
	4			3,209	10,608	4,788
	5			7,071	41,403	6,721
	6			22	1,042	76
(南陸地区) 高 崎	1		705	0	75	206
	2	1,342	2,730	768	243	986
	3	1,815	435	273	4,912	11,715
	4	9,581	2,276	1,065	33,116	10,767
	5	0	101	78	1,538	306
赤野間	1	7	0	0	0	—
	2	232	0	0	0	—
	3	1,038	0	176	18,577	—
	4	3,525	1,125	0	16,777	8,731
	5	1,796	26	0	225	1,470
	6	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0
	11	0	0	0	0	0
	12	0	0	0	0	0
白 瀬	1		0	0	0	0
	2		116	0	0	25
	3		610	7	0	
	4		87	0	0	
	5		117	280	0	
	6		18	0	0	
	7			0	0	

漁場名	月	30年	31年	32年	33年	34年
白瀬	8			0	0	
	9		0	0	0	
	10		0	0	0	
	11		0	0	0	
	12		5	0	0	
蛭子鼻	1			0	0	
	2			0	0	0
	3			0	0	0
	4			33	7	84
	5			0	0	0

表4 ブリ定置網漁獲高（カンパチ、ヒラマサを含まず）

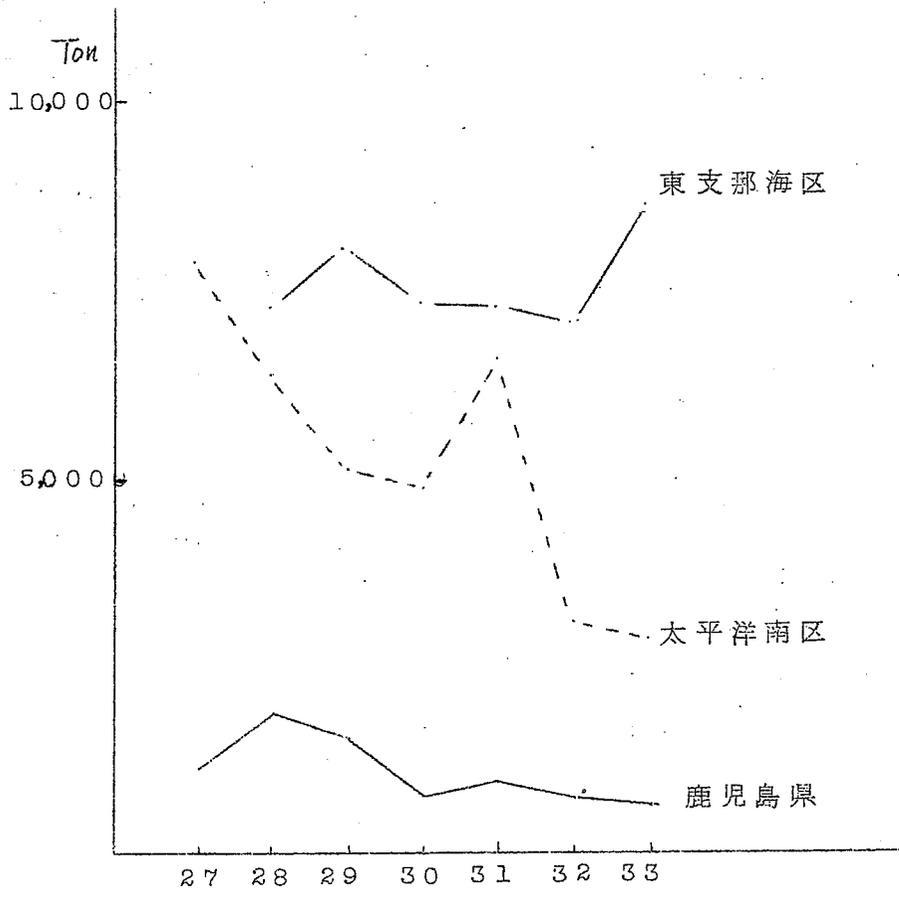
単位 Kg

漁場名	月	30年	31年	32年	33年	34年
(大隅地区) 涼松	1	218		17		
	2		10,642	6		
	3		6,768	3,783		
	4			190		
双子瀬	1	7		0		
	2		42,618	45		
	3		36,183	549		
	4			14		
	5			32		
仏崎	2	416	1,368	0		
	3	6,558	14,175	492		
	4	759		11		
	5	0		0		
	6	0				

漁場名	月	30年	31年	32年	33年	34年
東 泊	1					0
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10	4,531	16,035			0
	11					0
	12					0
白 木	1			0		
	2		7,421	9		
	3		15,375	326		
小 谷	1	0		0		
	2		7,815	35		
	3		19,158	501		
	4			6		
階切瀬	1			0		
	2		468	53		
	3		1,087	585		
	4			0		
桃ノ木	1			47		
	2			358		
	3			4,114		
	4			7,479		
	5			11		
津 代	1			0		
	2			36		
	3			21,526		
	4			291		
	5			118		
	6			0		

漁場名	月	30年	31年	32年	33年	34年
汐吹	1			0		
	2			57		
	3			66		
	4			6		
	5			0		
海蔵	1			0	0	0
	2			0		
	3			0	0	0
	4			0	7	103
	5			0		
	6			0		
	7			0	0	0
	8			0	0	0
	9			0	0	0
	10			0	0	0
	11			0	0	0
	12			0	0	0
飯ヶ谷	1			0		0
	2			0		0
	3			57		101
	4			0		324
	5			0		

図1 ブリ漁獲高 (カンパチ、ヒラマサを含む)



四  
内

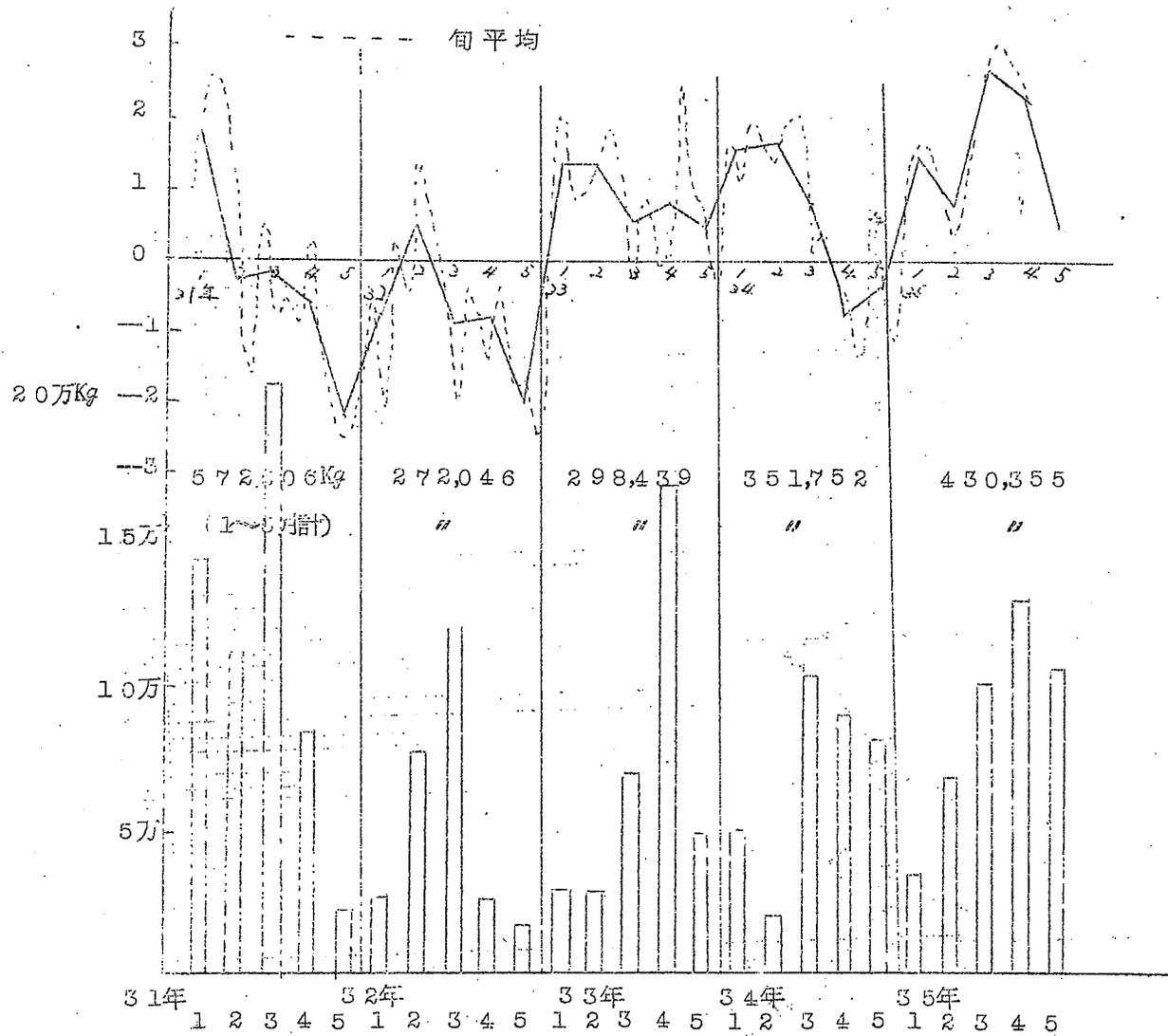


図 3 鹿兒島県ブリ（一～五月）漁況と男女群島に於ける水温変化

図4 鹿児島県ブリ(9~10月)漁況と男女  
群島に於ける水温変化

----- 月平均  
- - - - - 旬平均

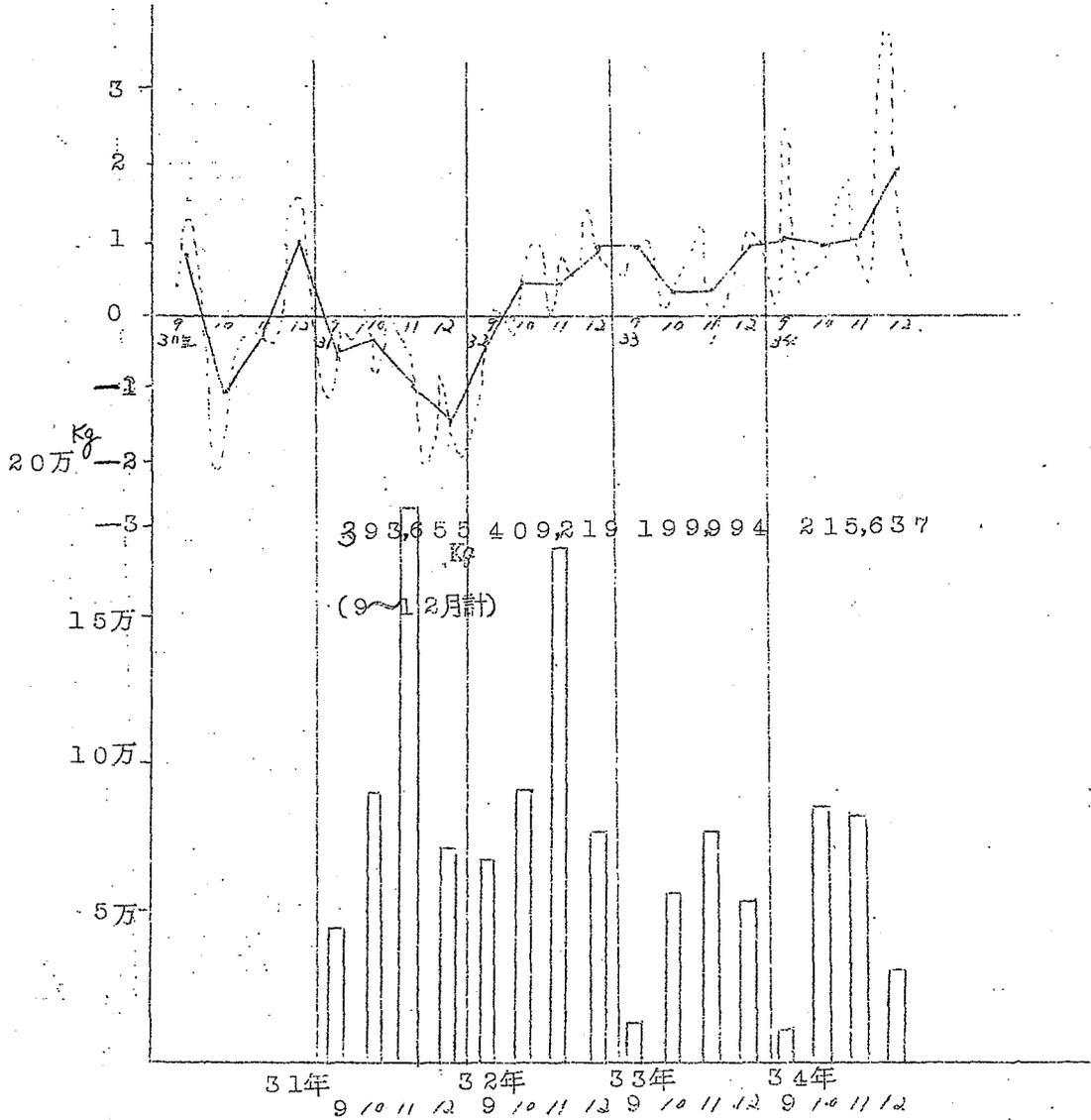


図5 ブリ飼付による漁場別漁獲高

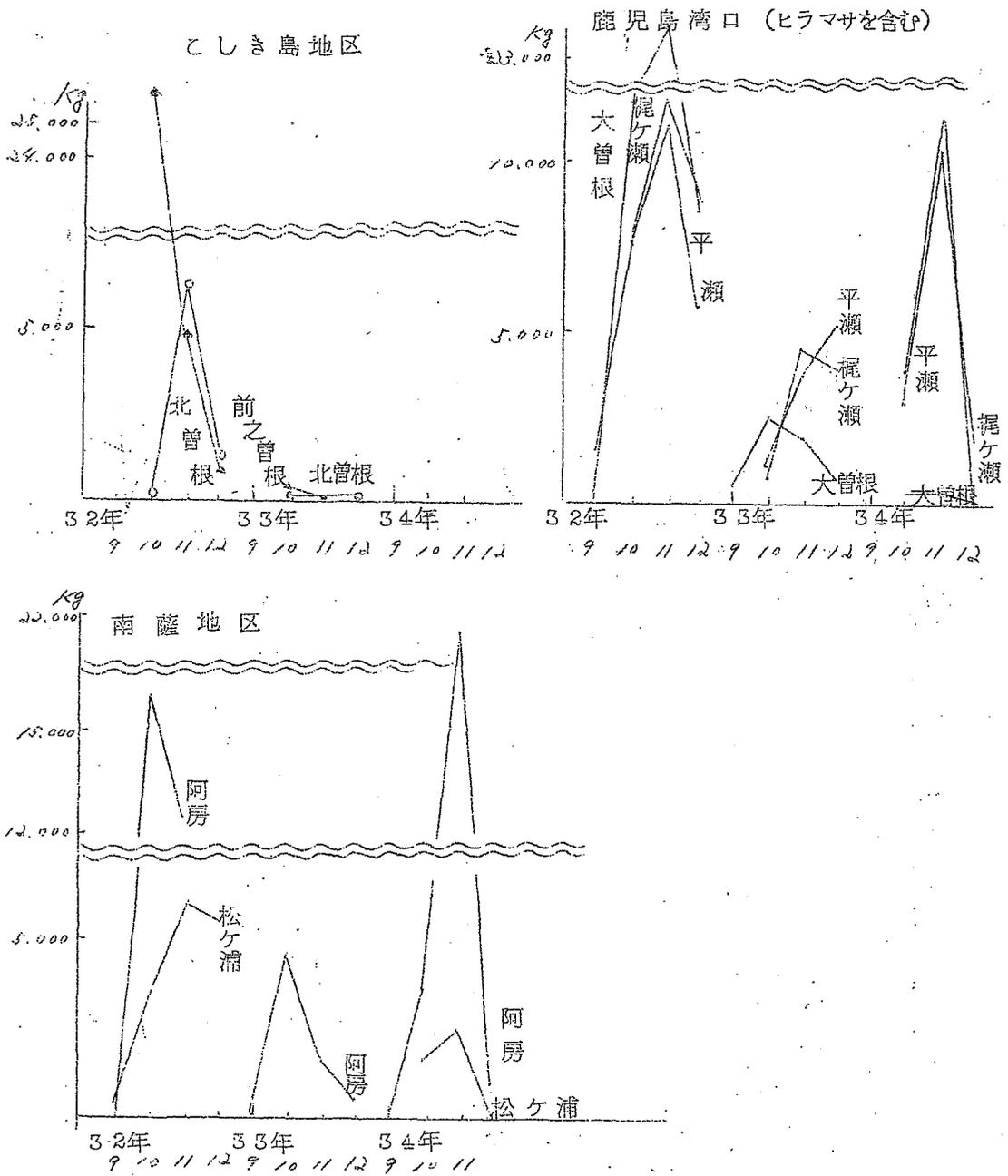
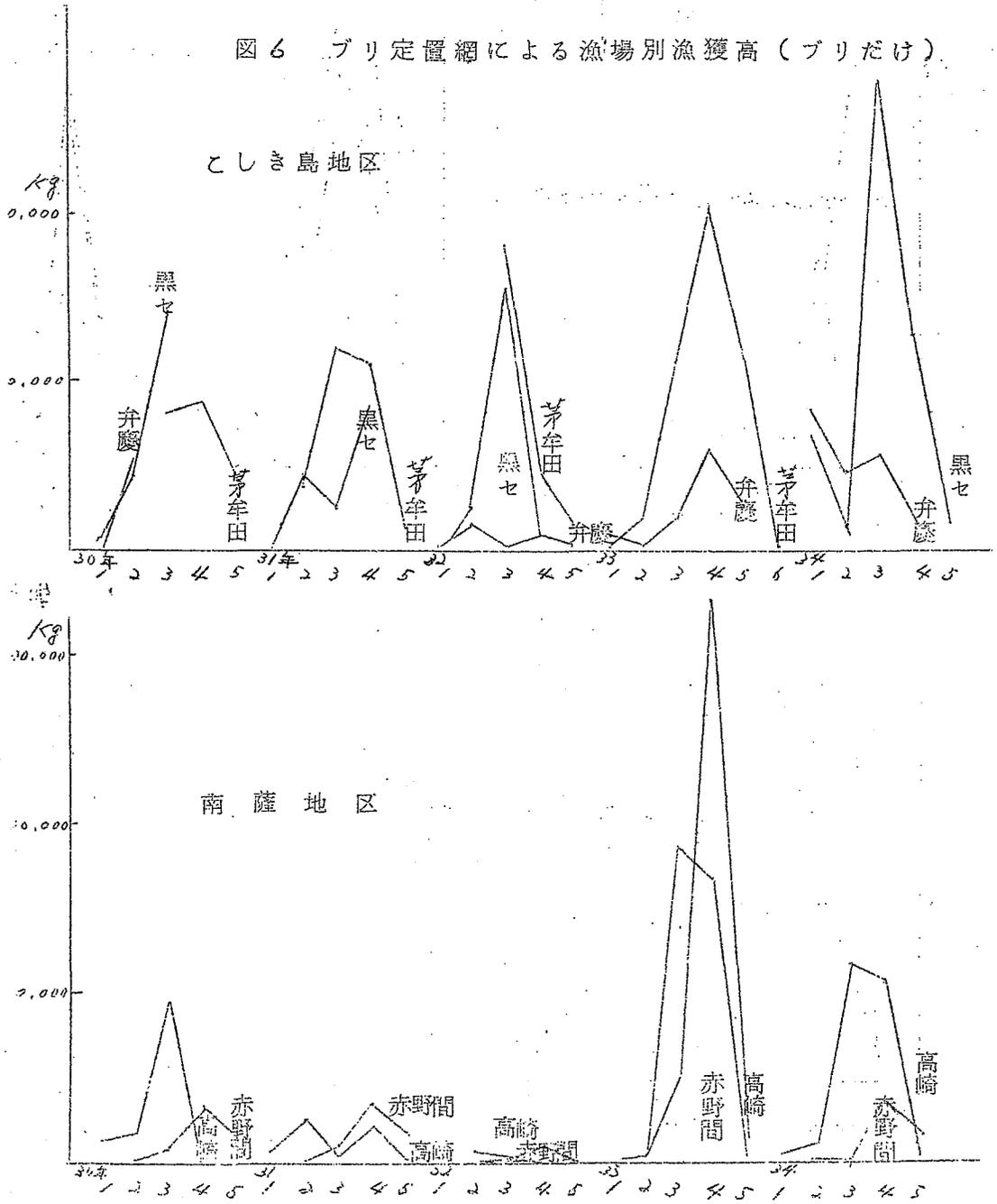
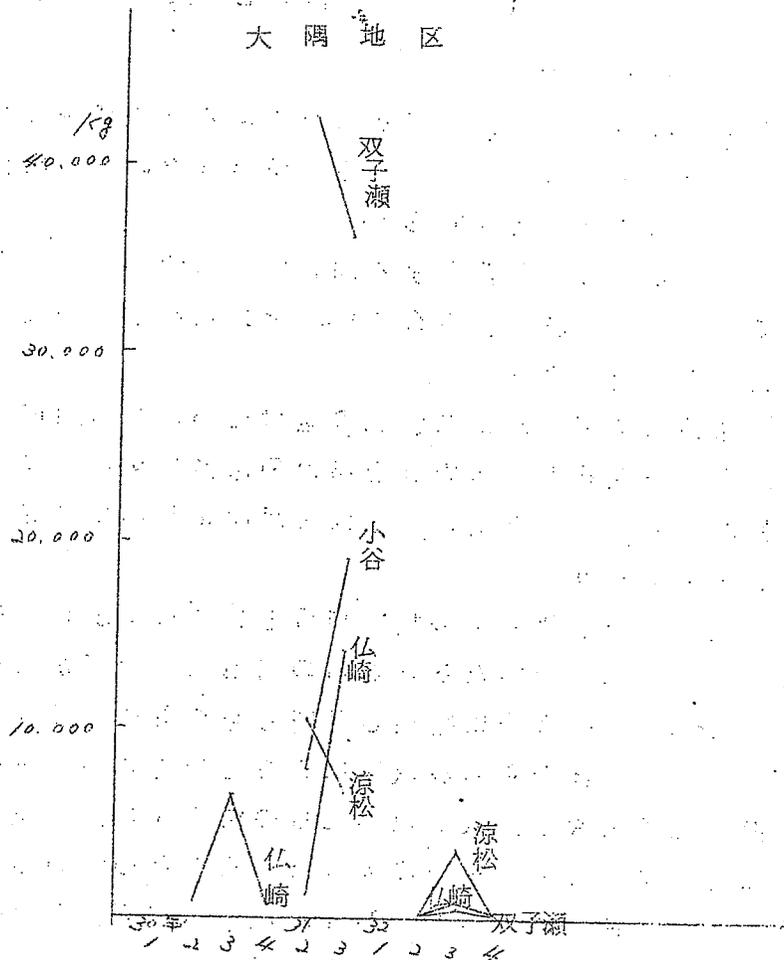


図6 プリ定置網による漁場別漁獲高（ブリだけ）



# 大隅地区



## 人工魚礁効果確認調査

調査部 又木勝弘

### 緒 言

従来の本調査については、聴取り調査による漁獲高調査を基調としたものに部分的に潜水、魚探、操業試験調査を組合せた方法がとられて来たようである。

然しながら聴取り調査を基盤とする調査は具体的且つ適格な表現方法である反面、漁民、組合、市町村のたゆみない周年の努力と協力を必要とする。

或る特定な条件にめぐまれた二、三の漁村においては可能であるが本調査の性格上、本調査を県の関係漁村すべてに適合させ信頼度の高い結果を望むことは現段階においては先ず不可能なことであろう。

魚礁事業が沿岸漁業振興方策の重要項目として全国的に開始されてから数年、本県のいたるところの適地にも魚礁が設定された。その効果を総合的に把握し判断し今后更に高度な魚礁事業を推進させねばならぬ現状下にあると云えるが、本県の場合は海岸線の長大さ、及び魚礁地帯の宏大さが魚礁効果を総合的に把握するための一つの大きな障害となつている。このような立地条件下にあつて、個々の潜水調査、及び試験操業等によつて全体が把握されるものではないし漁獲報告による組合、地元の地域差、報告の不備による集積はその全ぶりを伝えにくい。それであるならば現実に如何なる調査によつてなされるべきであるか。従来この種の魚礁効果報告書文献等によつて見れば、魚礁効果調査は魚礁を個々に調査研究した効果判定に主眼をおき一連の魚礁及びその魚礁を包含する地先海面との関連において即ち或る地先海面内における魚礁個所（附近）と、その他の海面（非魚礁地帯）との対

此の形において調査がなされていないようである。従つて本場としてはこゝに調査のポイントをおき以下のような条件を設定して調査を試みた。

- ① 或る地先海面内において魚礁個所（単数の場合もあれば複数の場合もある）に魚群が認められるならば他の非魚礁地帯にも魚群が認められるか？……若しそうであるならばその度合？
- ② 或る地先海面内において魚群が認められない場合、他の非魚礁地帯には魚群が認められるか？……若しそうであるならばその度合。
- ③ 或る地先海面内において魚礁個所に魚群が認められない場合は他の非魚礁地帯にも魚群が認められない……であるならばその度合。

このような条件を設定し調査資料を分析したら、若し魚礁地帯に魚群の出現する頻度が太で非魚礁地帯は小。魚礁地帯に魚群の出現しない場合は非魚礁地帯にも魚群が出現する割合は非常にすくない……という結論が出るならば魚礁効果は自ら明白であるという論法に起ち、調査を開始した。勿論この調査方法が万全であるというわけではない。この調査様式を根底としたものに、潜水、操業試験を実施して調査の肉付けを行うというと同時に本調査の内容を充実して行こうという方法でなければならぬと思考する。

## ※ 調 査

調査を開始するにあつて或る海面をなるべく同一条件でしかも短時間で調査するためには魚群探知機を使用することが最も有利と思考した。

然しながら記録紙に表現される魚群の映像を量的、種的に適格に推定することは、なかなか困難であるし、そのあたりの知識にけつじよしたまゝの形で本調査を遂行すれば終始不安と疑問につきまといわれる結果になるであろうと予想されないではなかつたが便宜上魚群映像を大別して（濃密で大）（やゝ）（小）という三段階に分けた。

なお魚探作動は原則として或る地先海面を調査する場合、出港から入港まで連続的に魚探を作動することにした。即ち具体的に云えば出港して非魚礁地帯を魚探で探索し魚礁上にて速力をおとしつゝ（経済速力にてもなかなか魚礁上に船を持つて行くことは困難である）探索し更に次の魚礁に至る間も魚探を作動するやり方である。

調査船	本場所属	かもめ	16T, S	60HP	ダイゼル
魚探		VANGRAPH			(海上電機KK)
	指向性		200KC		
			3		(前後、左右)
	紙送速度		100m	レンヂ	20 <del>00</del> / <sub>m</sub>
	記録		湿式		(乾燥装置)

#### ※ 調査地域

- a、鹿児島市鴨池地先（人工ドラム罐魚礁）
- b、肝付郡大根占地先（コンクリート魚礁）
- c、肝付郡内之浦町地先（コンクリート、ドラム罐魚礁）
- d、指宿郡今和泉地先（コンクリート魚礁）
- e、指宿郡山川地先（コンクリート魚礁）
- f、川辺郡笠沙町地先（コンクリート、ドラム罐魚礁）
- g、加世田市小湊地先（コンクリート、沈船）
- h、日置郡東市来地先（コンクリート魚礁）

調査地域	調査年月日	魚礁種	魚探を作動した範囲	魚礁個所の魚群の有無	非魚礁地帯の魚群の有無	備考 (魚群反応のあつた場合⊕ ない場合⊖)
鹿児島湾鴨池地先 (ドラム罐・沈船魚礁)	9月30日 11h 5m	ドラム罐 沈船	鹿港一魚礁附近 直線コース 魚礁附近にて クロス調査する	下層～中層に 魚群反応をみる ⊕	魚礁手前にわず かに魚群反応を みる ⊕	
	9月30日 13h50m	"	魚礁附近～鹿港	魚群反応あり ⊕	防波堤附近及び 港内入口に魚群 反応あり ⊖	
	10月10日 10h45m	"	鹿港～魚礁 附近直線コース	魚群反応あり ⊕	全くなし ⊖	
	10月13日 9h15m	"	" "	かなり多量の反 応あり⊕	航走途中反応 あり ⊕ 2ヶ所	
	10月15日 4h50m	"	魚礁～鹿港	魚群が点点に よつて反応あり ⊕	極めて稀である ⊖	
	10月27日 9h 5m	"	鹿港～魚礁	やや濃密な反 応あり ⊕	全くなし ⊖	

調査地域	調査年月日	魚礁種	魚探を作動した範囲	魚礁個所の魚群の有無	非魚礁地帯の魚群の有無	備考 (魚群反応のあつた場合 ⊕ ない場合 ⊖)
鹿兒島湾 鳴池地先	10月31日 16h 7m	ドラム 艦 沈 船	谷山一鹿港	やゝ濃密な反応 あり ⊕	わずるか ⊕	
	11月 2日 14h 20m	"	鹿港一郡元	魚群反応やゝ少 なし ⊕	魚礁沖合にあり ⊕	
	11月 8日 12h 55m	"	鹿港一郡元	附近に反応あり ⊕	なし ⊖	
	11月10日 9h 55m	"	鹿港一魚礁	やゝ少な し ⊕	魚群うすく範囲 がひろい ⊕	
	11月12日 11h 10m	"	郡元一鹿港	やゝ多し ⊕	鹿港入口にやゝ ⊖	
山附 川近 地先 No. 2	10月31日 9h 30m	コンクリー ト魚礁 約 200	魚礁地—山川港沖	魚礁附近極めて わずか反応 ⊖	極めてわずか ⊖	
	10月27日	"	山川港一魚礁	認められず ⊖	ほとんど認めら れず ⊖	
大根 占先 No. 5	10月13日 13h 13m	コンクリー ト沈船	大根占漁協地先 一城ヶ崎地先	各魚礁上かなり 濃密な魚群反応 をみる ⊕	ほとんど認めら れず ⊖	

調査地域	調査年月日	魚礁種	魚探を作動した範囲	魚礁個所の魚群の有無	非魚礁地帯の魚群の有無	備 考 (魚群反応のあった場合 ⊕ ない場合 ⊖)
内地 之浦 先 底 4	10月14日 9h10m	ドラム罐 コンクリート魚礁	内之浦港—仏崎	認められず ⊖	認められず ⊖	
小地 湊先 底 5	10月29日 8h27m	コンクリート魚礁 沈船	小湊港沖合500 —魚礁—小湊地先	かなりの魚群が認められる ⊕	ほとんど認められず ⊖	
片小 浦地 先 底 6	10月29日	コンクリート魚礁	片浦—野間池	かなりの魚群が認められる ⊕	天然魚礁のみ魚群が認められる ⊖	
野地 間池 先 底 7	10月29日	ドラム罐	野間池— ハリカケ瀬	魚群が認められる ⊕	天然魚礁附近のみ魚群が認められる ⊖	
市地 来先 底 8	10月30日 10h0m	コンクリート魚礁	串本野—市来— 市来港	魚群が認められる ⊕	ほとんど認められない ⊖	
						◎ 非魚礁地帯の天然魚礁地帯のみに魚群が認められる場合は ⊖ とした。

## 参 考 考 察

以上の実績からみると魚礁附近に

① 魚群反応のあつた回数は総調査回数 / 9 回のうち / 6 回

② 魚群反応の認められなかつた回数は  $\frac{3}{19}$  回

③ 非魚礁地帯に魚群反応のあつた回数は  $\frac{5}{19}$  回

④ 非魚礁地帯に認められなかつた回数は  $\frac{14}{19}$  回

従つて魚礁附近に魚群の集中した頻度がかかなり大きく非魚礁地帯に魚群が出現する度合はすくない。

⑤ 非魚礁地帯に魚群反応があつて魚礁地帯に反応 0 の場合があつたか。 0 回

⑥ 魚礁地帯、非魚礁地帯共に魚群反応 0 の場合があつたか。 3 回

という結果になつている。

今度の総調査回数 / 9 回によつてのみ判断するとすれば魚礁に魚群を集魚する能力が明瞭に出ているが、この種の調査はより数多くの調査資料を必要としそれを、たしかな要素でもつて分析した結果によつて断定しなければならない。

現段階において効果判定を云々すべきではないが、一つの方が今回の調査においてかすかながらも出て来たことは今後の調査に或る欲求を感ずるものである。なお魚群探知機調査による調査が万全でないということは先述したとおりであるし探知機自体の研究、魚群量、種の解明や調査方法、条件の設定が重大な問題として残されていることをつけ加えておく。

なお本調査に際して、助言と御指導を受けた場長、漁業部長、調査部長に謝意を表す。

## 蓄養稚ブリに対する餌料効果比較試験

調査部 { 九万田一己  
弟子丸 修

養魚の経営管理において餌料代の占める比重は誠に大きく合理的にして経済的な投餌を行うことは最も大切なことである。先進地において魚体75gr（20匁）以上のものでは大体/日当り魚体重の5～/5%投餌が適当と云われているが、本県におけるような採捕当時、小さな魚体においては、何割が適当であるか、はつきりしていない。このような見地から投餌量の割合を変えて成長率をみると共に、人工餌料配合のものを併せ比較することによつて、その餌料転換効率をみることにした。

時 期 昭和35年6月2/日から30日まで  
/0日間。

供 試 魚 体重6grのブリ稚魚

### 試験方法

ブリの蓄養は小型生簀網（1<sup>k</sup>×1<sup>k</sup>×1<sup>k</sup>、クレモナ綾子網6×6本 90径）で行い、1網に大体900尾を入れて試験した。

試験には4つの網を使用して各々次のような区分とした。

区 分	投餌の種類と割合（/日当り）
I	普通餌 10%（試験開始時魚体重の）
II	" 20%
III	" 40%
IV	" 20%+人工餌料2%（魚体重の）

普通餌はカタクチイワシ又は、アジをミンチで摺つたものを使用し、1日の投与量を朝、昼、夕の3回に分けて与えた。人工餌料は、甲ミールの養殖用25%配合を使用した。

○結 果

次表のとおりである。

網 区 分	尾 数		体 重gr		日 数	投 餌 量 g	日 間 摂餌率 (%)	日 間 成長率 %	餌料の 轉換効率 %	共喰による 減少率 %
	6月 21日	6月 30日	21日	30日						
I	976	468	6.0	10.1	10	6.0	10.3	4.9	48.4	52.1
II	967	772	6.0	12.0	10	12.0	15.3	6.7	43.8	20.2
III	907	668	6.0	15.7	10	22.0	24.2	8.95	37.0	26.4
IV	910	611	6.0	14.8	10	22.1	15.3	8.46	55.4	33.0

試験結果にみられるとおり、日間摂餌率（即ち、ここでは日間投餌率と同じ）は試験を終了して計算したところによると、最初の予定とやゝ異つて

10.3、15.3、24.2、15.3%となっていた。

これは、予定の投餌率が試験開始時の魚体重を基準としたため、やむをえない。

試験開始時、体重6.0gr あつたものが試験終了時には

I区で体重10.1gr（試験開始時の1.68倍）

II区 " 12.0 "（ " 2.0倍）

III区 " 15.7 "（ " 2.67倍）

IV区 " 14.8 "（ " 2.47倍）

となつているが、各区とも尾数減があるので、各区につい

ての日間成長率を求めると、

(I) 4.9% (II) 6.7% (III) 8.95% 人工餌料混の(IV)で8.46%となつている。

(I)~(III)の普通餌のみの投餌においては、投餌量の増加と共に成長率も増加してはいるが、投餌料に対する成長の割合即ち餌料の転換効率<sup>2</sup>は逆に少なくなる現象がみられる。

一方、人工餌料混のIV区は、日間投餌率<sup>2</sup>(摂餌率)でII区と変わらないが、成長率は8.46%でII区の1.26倍、更に餌料の転換効率においては55.4%という高率を示して、成長率同様にII区の1.265倍となつている。又、成長率においてはIII区(摂餌率24.2%)に近い値を示し良好な結果を得た。10日後の魚体状況を観察した処ではI・II区は何れもやせて頭大となり、投餌の不足がうかがわれた。

特にI区では、共喰いによる減が52%と非常に高い割合を示している。これは魚体の不揃いもさることながら、それ以上に投餌不足に影響するところが大きいのではないだろうか。何れにしても供試魚程度の幼魚においては、普通餌10~15%位の投餌では不足で少なくとも20%の投餌は必要であろう。普通餌における摂餌率と成長率の関係をグラフにかいてみると次図のとおりである。

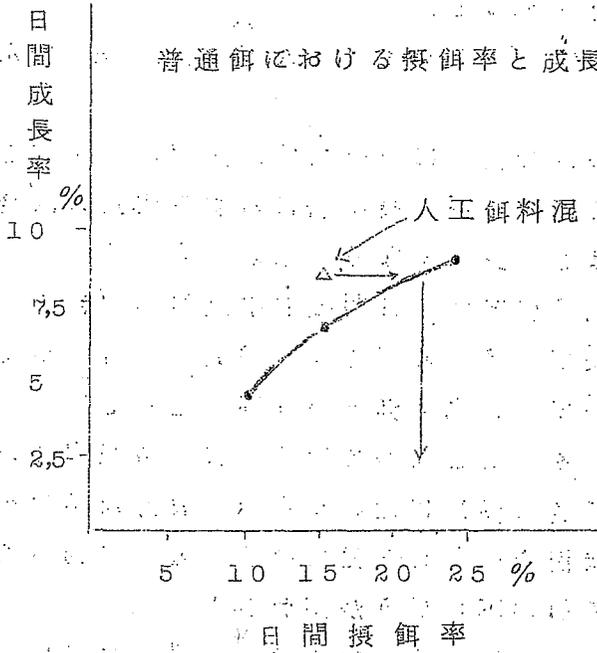
これから人工餌料混のIV区の成長率8.46に対する摂餌率を普通餌に求めると22%となる。

普通時22%投与の場合とIV区の普通餌+人工餌料の場合との経済的比較をしてみたいと思う。

先づ試験結果から普通餌22%投与の場合の10日間の平均魚体重(1尾)を求めると、10.3 grとなる。

そこで、試験尾数はIV区と同数とすると、投餌総量は、

普通餌における擬餌率と成長率



$$/0.3gr \times \frac{910+611}{2} \times /0 \times \frac{22}{100} = /7.25^{Kg} \text{--- ①}$$

IV区は投餌総量 / 2 / <sup>Kg</sup> で、この中普通餌 / / <sup>Kg</sup>、人工餌料 / / <sup>Kg</sup> となる。 --- ②

◎普通餌 / <sup>Kg</sup> 6円とすると (但し人工餌料 / <sup>Kg</sup> 5.2円)

①では餌料代 / 0 3.5円

②では餌料代 / 2 3.2円

③普通餌 / <sup>Kg</sup> / 0円とすると

①では餌料代 / 7 2.5円

②では餌料代 / 6 7.2円

◎普通餌 / <sup>Kg</sup> 当り / 5円とすると

①では餌料代 2 5 8.7 5円

②では餌料代 2 2 2.2 0円 となつて

普通餌が安い場合には、人工餌料混では高い餌料代となるが

普通餌 / 10円以上となると、人工餌料混の方が安くなって経済的と云える。

更に、魚の餌料消化を考えると魚体重に対する餌料の割合はできるだけ少ない方が好ましく、この点からみても人工餌料混は効果的と云えるのではないだろうか。

試験した人工餌料の甲ミール成分分析結果は次のとおりである。

甲ミール成分分析表

	水分	灰分	温湯可溶性アミノ酸		ビタミン	ミネラル	粗繊維	粗蛋白質	Vit B <sub>12</sub> / μg	
			窒素	窒素					Total	Free
A	18.6	13.5	6.4	3.1	1.5	8.6	5.4	22.5	2.20	3.6
B	20.1	11.5	6.0	3.3	1.2	8.4	9.1	30.8	8.0	17.5
C	19.3	14.6	5.5	2.3	0.9	8.6	5.0	23.2	7.5	2.0
D	15.0	11.5	7.3	3.4	—	—	—	—	—	—

- A : 完全餌料
- B : 海面用
- C : 2.5%配合用
- D : 5.0%配合用

養魚餌料の餌料的価値は、主として粗タン白質（全窒素）含有量に左右されると見て良いが、この中には、タン白質類似物質（ウロコ、皮、骨等）も含まれるので必ずしもこの値だけでその価値の云々は出来ないが、一応前表の分析結果から見ると、

- ① 全窒素量は25%配合用最も小さく、50%配合用が最大である。可溶性窒素、アミノ態窒素も又、全窒素の序列に従う。
- ② 灰分は25%配合用に最も多く、海面用、50%配合用が最小である。これは、骨、ウロコ中の無機物、或いは、砂等の不純物が主と見られる。
- ③ 粗脂肪には大差ない。
- ④ 粗セシイ、澱粉は、海面用において最も大きい。これは吸着基質（糠と思われる）が大部分と思われる。

簡単ではあるがこの結果から、試験した25%配合用甲ミールは、栄養的には他の甲ミールより、劣る事がわかる。

#### 要 約

1. 最適の投餌割合を求めると共に、人工餌料の効果をみる目的で試験を行った。
2. 普通餌（カタクチイワシ、アジetc の魚肉）では、稚ブリに対して少なくとも1日当り、魚体重の20%投与が必要であろう。
3. 人工餌料を混入して投与することは効果的である。
4. 特に普通餌の価格が高い場合には人工餌料を混入した方が経済的と云える。
5. 試験に使用した人工餌料の甲ミール25%配合用は、栄養的には他の甲ミール（完全餌料、海面用、50%配合用）より劣っている。

## 魚類蓄養池における干満の海況変化

調 査 部

さきに報告したように垂水市牛根熔岩の魚類蓄養池においては毎日10時に定点観測を実施して、海況の変化を把握し魚類の健全な育成を図ることとしたが（ハマチ蓄養試験別報）6月下旬からハマチ稚魚の衰弱、斃死が目立ってきたので、その原因究明の一助ともする意味で、干満による海況の変化を調査した。

期 間 昭和35年6月30日～7月3日

満潮時 6回 干潮時 5回

10時 4回（1回は満潮時を兼ねて実施）

### 調査項目と方法

項 目：透明度、水温、PH、Cl、溶存酸素、酸素飽和度、アンモニア窒素、珪酸、O<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>D、プランクトン

方 法：従来通り、海洋観測法に準拠

調査結果 次表のとおりである。

〔天候〕 調査期間中は晴天続きであった。

〔水温〕 表面水温は潮汐（干満）よりも気温の影響をうけて変化しているようである。即ち、早朝に低水温を示し、次第に上昇して、夕方高水温となり、それ以後は再び低下～上昇という傾向を繰返している。

（7月2日10時は29.98℃を示しているが、これは例外で、測定上の誤謬ではないかと思われる）

10米層は表面に比べて上下変化少なく、大体干満によつて上下している（干満時低く、満潮時高い）

干満時観測結果

月 日	時 間	干 満 の 別	透 明 度	水 温 °C		P H		C l %		Sa l O <sub>2</sub> ‰		O <sub>2</sub>						
				0	10	0	10	0	10	0	10							
VI 30	10—00	CH	8.3	26.0	22.6	7.8	8.4	14.0	0.18	2.35	5.35	4.70	10.4					
	17—00	CL	5.0	26.7	22.7	0.8	3.8	4.4	1.9	0.13	2.1	—	6.3					
	22—30	CH	—	26.3	22.7	3.8	3.8	14.9	9.1	8.5	5.3	4.6	4.9	2.6				
VII 1	5—30	CL	—	26.2	0.2	2.6	5.8	3.8	4.1	6.7	2.1	8.4	0.6	2.6	4.5	8.1	2.5	
	10—00	—	7.5	26.9	0.2	2.9	0.8	4.8	4.1	6.0	5.1	8.1	0.5	3.1	5.3	2.1	0.7	
	11—20	CH	—	27.0	9.2	2.9	5.8	4.8	3.1	5.4	3.1	8.1	0.5	8.7	5.5	0.1	1.8	
	18—00	CL	6.5	27.8	0.2	2.6	0.8	3.8	3.1	5.2	3.1	8.3	0.6	5.9	4.5	3.5	1.2	1.1
VII 2	0—10	CH	—	27.1	0.2	3.1	0.8	4.8	3.1	6.9	7.1	8.2	0.5	4.3	5.0	4.1	1.1	
	7—00	CL	6.5	27.1	0.2	2.6	0.8	3.8	3.1	6.1	1.1	8.3	0.7	5.3	5.4	4.9	1.0	8.8
	10—00	—	6.8	29.9	8.2	2.9	2.8	3.8	4.1	5.6	0.1	8.0	4.5	5.2	5.8	5.1	1.1	
	12—00	CH	—	27.4	2.2	3.1	5.8	3.8	3.1	8.0	4.1	8.3	3.5	9.0	5.5	1.1	2.3	
	19—00	CL	—	27.6	5.2	2.6	9.8	3.8	3.1	5.5	3.1	8.4	1.5	8.2	4.9	5.1	1.8	
VII 3	01—00	CH	—	27.2	0.2	3.8	0.8	3.8	3.1	6.7	4.1	8.2	0.5	2.7	6.0	5.1	0.7	
	10—00	—	5.0	27.0	1.2	2.8	0.8	3.8	3.1	5.3	0.1	8.3	3.5	3.4	2.3	1.0	7.7	

〔塩素量〕 表面では、7月/日/8時の干潮時以後は、干潮時低かん、満潮時高かんとなつて干満による変化がうかがえるが、それ以前の6月30日/0時から翌日/0時までの間は干満によつて相関の關係を示してゐない。

10米層では、上下変化は極めて少なく安定して

飽和度 $\text{NH}_3\text{-N}$		珪酸		C.O.D		沈澱量 (%)	P L A N K T O N				
%				mg/l			割合	植 物 性		動 物 性	
10	0	10	0	0	10			種 類	割合	種 類	
90	0,5	1	100	20	0,14	0,79					
—	1	3,5	200	20	1,18	—	31	6	Rh. Cos. Ch Staph. Ast. Thal	4	Cope. Poly-larva Gast. Cerat.
96	2,5	3,0	180	20	1,64	0,83	16	9	Ch. Rh. Ast Bact.	1	Cope. Poly-l Cerat.
94	1,5	1,5	90	20	1,64	0,99	26	9,8	Ch. Rh. Ast	0,2	Cope. Poly-l Radio.
103	1	1,5	120	20	1,45	1,24					
106	2,5	1,5	160	20	0,30	0,99	34	9,8	Ch. Rh. Ast Thal. Skel	0,2	Cope. Poly-l Radio. Polac. Cerat
103	4,5	5,5	140	20	1,53	1,28	26	9,5	Ch. Rh. Thal Am. Cos	0,5	Cope. Poly-l Radio. Baln. Gast.
99	6,0	4,0	50	20	1,36	1,20	22	9	Ch. Cos. Rh. Staph. Skell	1	Cope. Gast Polac. poly-l. Staph
87	5,5	3,5	100	20	1,62	1,11	32	9,5	Ch. Cos. Rh. Staph	0,5	Cope. Cerat. Baln. Gast. Poly-l
113	4,0	4,0	120	20	1,62	1,28					
107	3,5	3,5	120	20	2,24	1,45	10,4	9	Ch. Rh. Staph Keetoc	1	Cope. Poly-l Cerat.
99	3,5	5,0	110	20	1,51	0,65	13	9,5	Keetoc. Ch. Rh. Staph	0,5	Cope. Poly-l Cerat.
119	4,0	4,0	70	20	1,16	1,27	21	8,5	Ch. Ast. Rh.	1,5	Cope. Gast Encam.
83	4,0	4,0	120	20	1,42	0,75					

いて、干満による変化を認め難い。

【 溶存酸素・酸素飽和度 】

海水中の酸素は一般に夜になると共に減少して撈方、最も少なくなつて屢々危険状態を示すことがあると云われているのであるが、今回の調査では必ずしもそのような結果はみられない。

強いて、結びつけるとすれば早期の干潮時にやゝ減少していると云えるだろうか。

### 〔アンモニア窒素〕

魚の放養量が多くなれば、その排セツ物も増加してアンモニアが多くなり著しいときには、魚の成長に悪影響を与えると考えられている。又、昼間は炭素同化作用によつてアンモニアが消費されるが、夜になると次第に増加すると云われている。今回の調査では夜間増加しているときもあるが必ずしも、そうとばかりは云えず、又、干満による変化も認め難いようである。

〔珪酸〕〔 $O_2$ ・ $D$ 〕においても干満による変化は顕著でない。

以上、短期間の調査の結果ではあるが、一応こゝでは干満によつて、海況は大きく変化することなく、たゞ10米層水温と表面塩素量が若干、潮汐と関連をもつていと云えそうである。もつとも、場所の地形によつてそれぞれ変化の度合が異なることは勿論であろう。

又、プランクトン量・種類でも干満による変化は確認し難い。プランクトンは、風波、低気圧等による水のかく乱とか、日射量によつて左右されることの方が大きいためであろう。

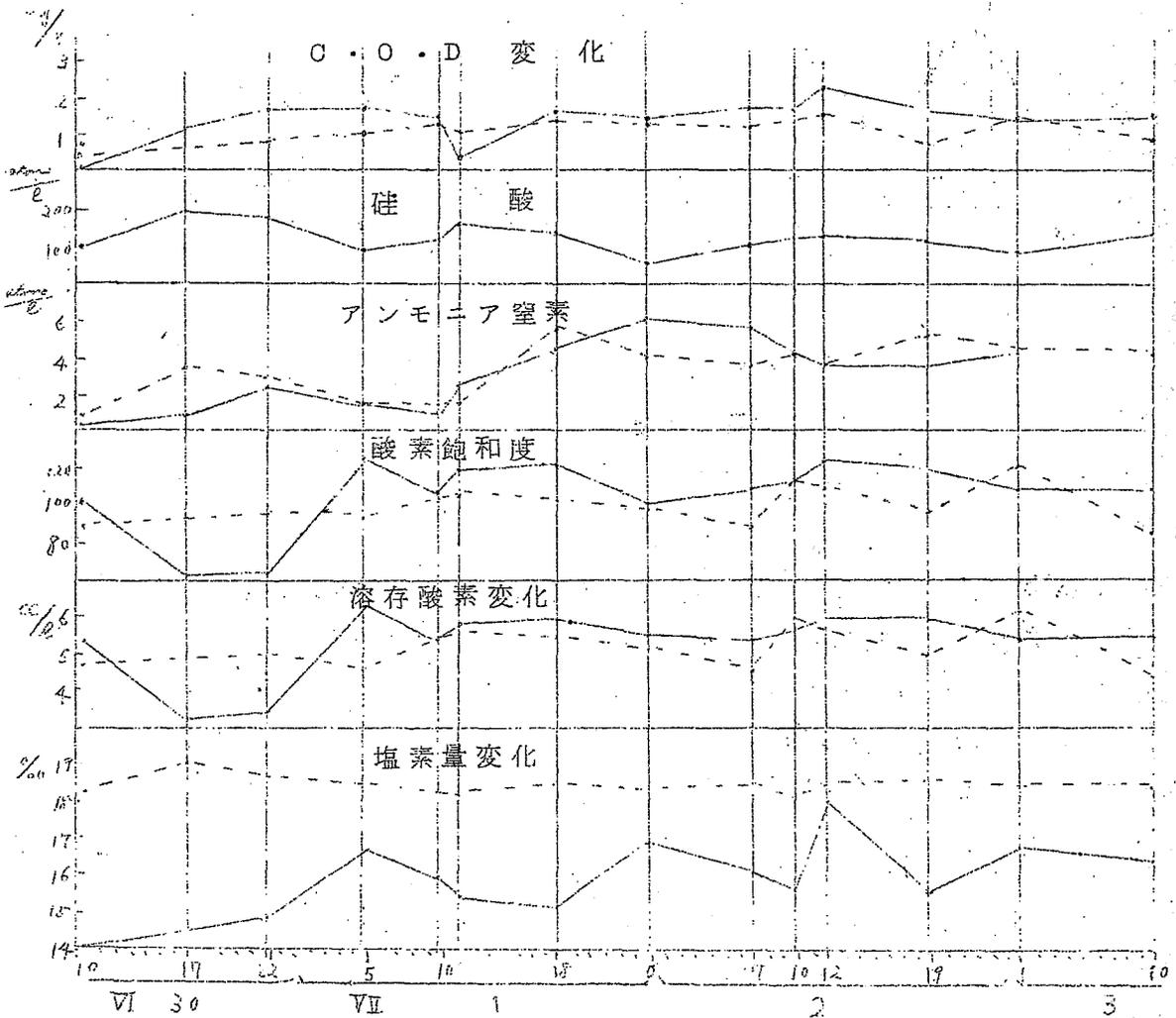
### 要 約

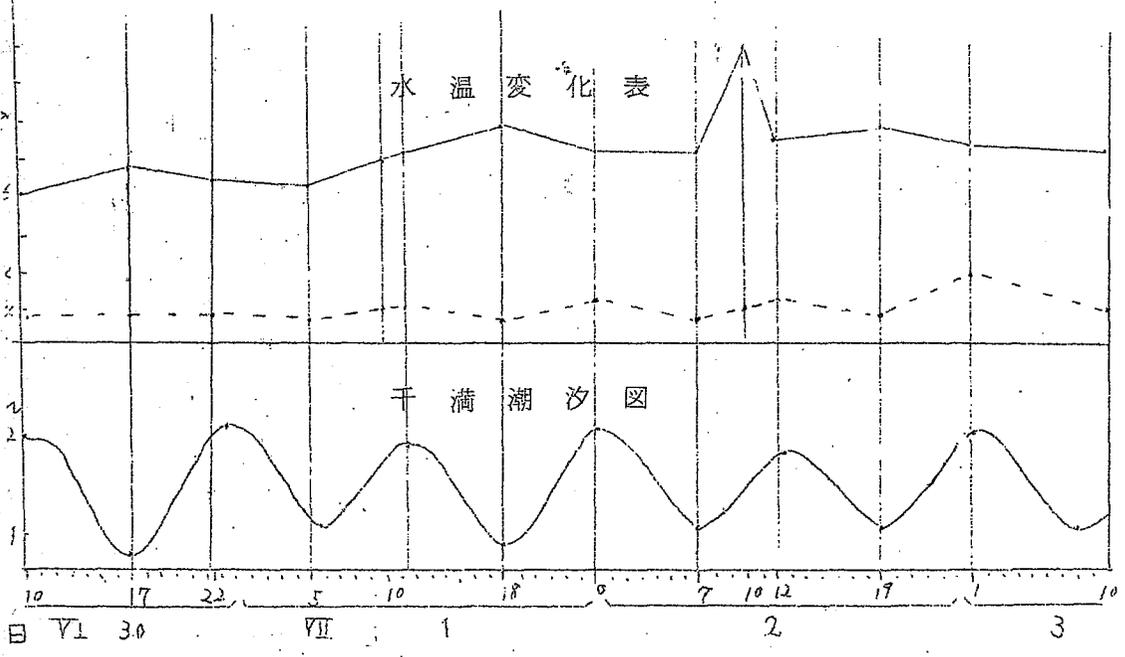
- ① 6月30日から7月3日にかけて、干満/2回の連続海況観測を行った。
- ② この観測は、6月下旬から蓄養中のハマチ稚魚の衰弱・斃死が目立つてきたので、その原因究明の一助とする意味で、特に干潮時における蓄養池内の海況悪化が魚に悪影響を及ぼしているのではないかという予想の下に行つた。

③ 調査の結果、最初懸念していた程、干満による海況の変化  
 干潮時の海況悪化がみられなかつた。

④ たゞ10米層の水溫と表面塩素量だけは潮汐と関連がある  
 ようであるが、魚の生育に大きく影響する程のものではない  
 と思われる。

以上





☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆  
 ☆ 奄 美 短 信 ☆  
 ☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

、吹き寄せる暖い浜風と、山肌をぬう吹き降しの冷気がミックスされて 肌心地の良い朝夕の訪れは嘗つてグロッキーにまで追い込んだ暑気は想像だもつきかねるようで、凌ぎ易くなつた今日此頃は各種運動会、お祭、旅行と将に行楽のシーズンであります。

夏は北海道、冬は常夏の奄美へ とでも申し上げたいもの……さて、奄美短信の当番となり この多催な行事にめぐまれた / / 月のあゆみを辿ってみました。

※ 先づ最初に取り挙げたいのは、これまで久しく待望しておりました本土を結ぶ新鋭貨客船「八坂丸」の就航でありましょう。

この八坂丸は3億数千万円という巨費を投じて作られた、1,441トン 速力16節というこれまで就航しておりました「高千穂丸」を凌ぐ快速は鹿兒島一名瀬間を1時間半も短縮し、又船内その他の施設は全く時代感覚の新しい豪華なもので 去る10月29日を処女航海としてその真白な雄姿を古仁屋港に現わしたときは全く驚嘆したものでした。離島振興の一策として航路の改善が各方面から強く叫ばれていただけに 離島に生活するものにとつて八坂丸の就航は本当に慶賀にたえないものです。

※ 次に毎日曜祭日を利用して行われてきました各種の秋祭大運動会の中に 去る11月13日古仁屋中学校グラウンドにて町内14単産による勤労者大運動会があります。

分場は本年度は県職チームとして 土木出張所、他県の出先機関を合併したチームとして参加 大いに氣勢をあげた次第。 戦績4番目（尻より）というみじめなものに相成つたものの全競技3位までという採点法の中に 次点に等しいもの4つもあつては如何せん。

たゞダークホース的存在で徒らに他チームの気をもませるに留まつた次第。

又この他に土曜日を利用しての草野球が過去4回行われ3勝1敗という仲々の成績。分場長を始め数少ない職員総出で大軍を相手に孤軍奮闘を続けております。

※ 最後にみなと祭り、選挙、修学旅行団見学等で分場並び

に町中が一段と賑わいを呈した月であつたことを書き添え  
ましょう。

大火后中止となつておりました港祭りが復活、分場前の埋  
立広場で2日間に亘り地元力士総出のスモウ大会や各部落  
の民芸が盛大に催され 折しも選挙の最中とあつて、何処  
からともかぎつけたハエの如く? 選挙カーによつて抜目  
ない各候補の選挙運動が展開されたようであつた。

A、Y 生

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆  
☆ 各 部 日 記 ☆  
☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

○ 漁 業 部 日 記

//月 2日 「かもめ」第7次集団操業指導のため  
出港  
//月 4日 週間漁況  
//月 5日 「照南丸」八代海調査より帰港  
//月 7日 週間漁況  
//月 8日 「かもめ」帰港  
//月 / 2日 「近海サバ」魚体測定  
//月 / 4日 週間漁況  
//月 / 5日 「照南丸」南方まぐる漁業試験のため  
出港 (竹下技師乗船)

11月16日 「東海サバ」魚体測定  
 「かもめ」第8次集団操業指導のため  
 出港  
 11月21日 週間漁況  
 11月26日 「東海サバ」魚体測定  
 11月28日 週間漁況  
 「かもめ」帰港  
 11月29日 大分県試験船黒潮丸（南方瀬物漁業  
 試験）に肥後技師便乗、年末帰港の予

○ 調査部日記

11月1日～2日  
 八代海調査  
 11月5日～7日  
 海況・漁況連絡会議  
 於：佐賀 又木技師出席  
 11月21日～27日  
 八代海調査・集約経営調査打合  
 於：東京 又木技師  
 月間 魚礁調査・魚類營養試験・水質調査  
 データ整理・取纏め

○ 製造部日記

10月29日 武田薬品KK、小森、河井、両氏来  
 添加物（薬品）について紹介あり  
 10月31日 県漁連とのからすみ加工共同試験開  
 （11月30日までの予定）



11月14日 カキ種苗本垂下  
11月21日～22日 垂水地先ノリ場調査  
11月24日 加治木地先ノリ場調査

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆  
☆ 分 場 日 記 ☆  
☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

○ 製造係

10月 9日～12月初旬 かつお節製造試験  
10月26日～28日 かつお節仕上機試験  
11月 5日～30日 むろ節製造（工場使用）

○ 漁業係

10月18日 きびなご漁場調査（懐小島）  
11月11日 “ ”  
10月17日～22日 海洋観測塩分検定

○ 養殖係

日 間 まへ採苗試験（油井小島）  
（稚貝飼育管理）  
10月 5日～10日 はなやなぎ分布調査（沖永良部）  
10月31日～11月7日 はなやなぎ分布調査（喜界島）

## 編 集 後 記

※ 弥生の空にもものを想い、五月の白雲に夢を託し、八月の太陽に汗を流し、師走の寒空に年間業績の尺度をあてる。悔悟の月であり 悲歎の月でもある。

※ 忘年会も心の煤を払う意味であれば それなりに可。耐用年数一ケ年の研究建築を忘年会と共に崩壊させて 心を空しゆうして 新しき年に望むというは、あまりにもわびし。いくとせの才月を経て、なお、のたうちまわる研究への懊惱もて忘年会へ臨みたきもの。生活にうちひしがれた 沿岸漁民の中には忘年会のなきことを知るべし。

※ うしお57号 蓄養稚ふりに対する餌料効果比較試験、人工魚礁効果調査、ぶり漁況等々 年末の組品を贈る。