

普及事業実績報告書

平成 3 年 1 月

鹿児島県水産振興課

目 次

◎ 先進地視察報告

- 資源管理型漁業及びアサリ増殖事業…………… 1
- ヒラメ着定式養殖業…………… 12

◎ 新技術実証事業報告

- トサカノリ増殖…………… 19
- ヒラメ活餌一本釣漁業の導入…………… 25

◎ 高齢者実践活動事業実績報告

- アカウニ養殖…………… 29
- 水産加工（トビイカ塩辛）…………… 34

漁業技術先進地視察報告

資源管理型漁業及びアサリ増殖事業

1. 視 察 先 福島県相馬原釜漁業協同組合
 宮城県松島町漁業協同組合
2. 期 日 平成2年2月20日～22日
3. 視察参加者 出水市漁協青年部
 山 元 孝 他2名
4. 引 率 者 北薩水産業改良普及所
 井 上 慶 幸

1. 目 的

近年、沿岸漁業資源の減少や、過剰な漁獲強度から来る漁業経営の悪化等から、資源管理型漁業への移行推進がうたわれているが、このモデルケースとして、よく紹介される福島県の相馬原釜漁協の実践例を研修し、今後の漁業経営の一助とする。

また、併せて宮城県松島湾では、アサリを対象とした増殖事業が、沿整事業によって計画的に実施されているので、その手法について研修し、広大な砂浜地を持つ出水地先での導入可能性を検討する資料とする。

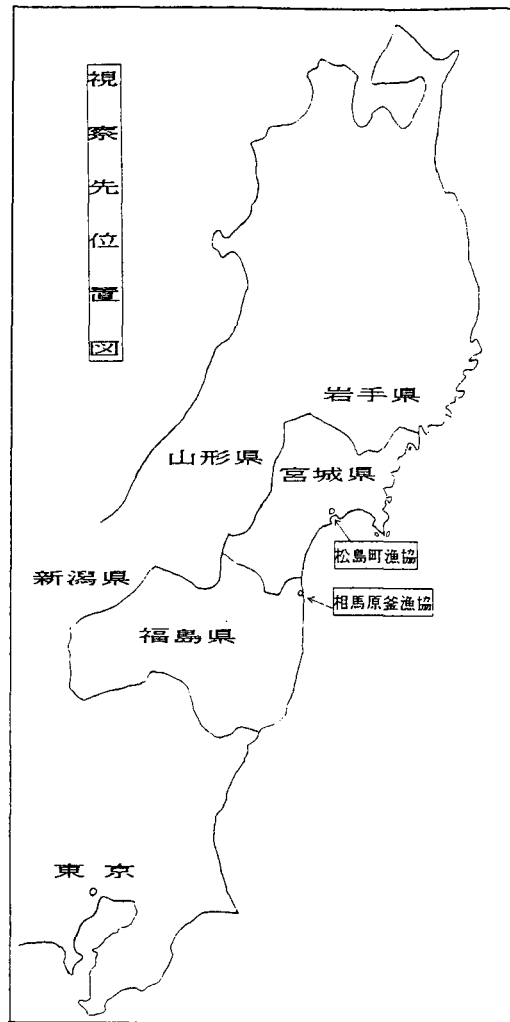
2. 研修の内容

(1) 相馬原釜漁協の概要

相馬原釜漁協は正組合員 635 名、准組合員 22 名、計 657 名、職員 54 名。市場での漁獲取扱高は約 1 万トン・60 億円（昭和 63 年度）という実績である。自港船による自港水揚げが 50 億円を越える漁協は、そう多くなく、全国的にみても有数の漁協となっている。

漁場の地理的条件としては、太平洋に面しており、季節的に黒潮と親潮が交錯して、相馬沖は年間を通じて好漁場が形成されており、営まれている漁業は 10 トン以上の漁船による底びき網（39 統）、10 トン未満船による刺網・船曳網、5 トン未満船による貝桁網・タコツボ等の漁船漁業で、漁船総隻数は 374 隻である。

漁獲される魚種は種類が豊富で、水深 12 m 以浅の砂質域でホッキ貝、80 m 以浅の砂地域で、ヒラメ・カレイ類、水深 120 m 以浅の砂地域でヤナギガレイ、泥砂利域でアナゴ、岩礁域にメバル・黒ソイ・アイナメ等、水深 200～500 m の砂地域にカニ類の漁場形成がみられる。また季節的回遊も多く、沿岸域においては冬から春にかけて白魚・サヨリ、夏から秋にかけてサバ・サワラ・サンマ等の漁場が形成される恵まれた環境にある。



活魚出荷にも早く（昭和38年）から目を向け、昭和45年ぐらいから主に刺網で漁獲される魚種を対象に、本格的に活魚として取り扱う努力がなされはじめ、10年ほど前から、底びき網でも活魚出荷に取り組まれるようになった。

また、資源管理型漁業への取り組みも先進的で、漁業者の話し合いによる合意づくり、ルールづくりに青年部等の各種団体が、ねばり強く取り組み、何かにつけ話し合いが持たれ、漁業に係る会合は年間300回にのぼり、毎日のように何かの集まりがあり、合意づくりが進められている。漁協に係る各種委員会は約20もあり、他にも小型船の任意団体5・底曳船主会・船頭会・船員組合・青壮年部の組織がなされており、それぞれ会合が持たれている。

【資源管理型漁業の取り組み】

ア. 休船日の設定

漁業には決った休みがなく、若い人には嫁さんの来てもないほどの不満が若い人達からあがり、また休むことが資源保護につながるとの考え方から、休船実施委員会を設置し、2ヶ月に1度の会合をし、毎週土曜日と旗日の前日を原則として休船日にするよう申し合わせている。この申し合わせにより、底びき網では出漁回数が年間20航海ぐらい減少した。

（底びき網は朝3時頃出漁し、翌々日の朝帰港するのが基本的な出漁パターンとなっている）

イ. 網漁業に係る自主規制

A) 目合の拡大（刺網）

刺網の目合は、以前2寸8分から3寸目が一般的であったが、目合の拡大を申し合わせて、今では3寸3分以上・3寸6～8分の網が主体となっている。

B) 反数制限（刺網）

一日に揚網する反数を、1人乗り船については35反、2人乗り50反、3人乗り65反と申し合わせている。（網は一日おきに揚網する。）

C) そ の 他

一重網のみの操業とし、三枚網は禁止している。

ウ. 禁漁区の設定

52年から57年にかけて造成された相馬沖10マイルの人工礁は、網がからまって役に立たなくなったので、潜水夫を入れて網の除去を行うとともに、周辺200m以内を61年度より

三年間禁漁区とした。禁漁区の外部には、標識（ボンデン）を設置している。この管理費が毎年150～160万円かかる。そうして一年間に3ヶ月（2～4月）のみ、釣り・はえ縄のみに限って解禁したところ、漁がすごくあった。違反者がでると即、会議が招集される。

エ. 漁獲制限

底びき網では魚種により体長制限をしているものがあり、規格外は再放流している。

オ. 水揚げ代金のプール制

ホッキ貝桁網漁についてはプール制がとられている。

【参 考】—— 活魚出荷について

1. 活魚の取り扱い

漁協の概要でも述べたが、相馬原釜漁協は活魚出荷に力を入れ、近年、数量・金額とも活魚取り扱いの比率が高まってきており、平成元年（歴年）は、数量で全取扱量の約15%・金額で38%に達している。（表－Ⅰ）

。 活魚という流通形態が確立するためには「安定した量の供給」ということが重要な要因となってくるが、月別にみた活魚の取扱高は、最も少なくなる7～8月でも40～50トンの量、金額で1億～1億5千万円の実績を示しており、比較的安定している。（表－Ⅱ）

。 取り扱われる魚種の主なものはアイナメ・アナゴ・イシガレイ・マコガレイ・ヒラメ等で、活魚の単価は鮮魚のそれと比べると、かなり高く1.5倍～3倍となっており、活魚の有利性がうかがわれる。（表－Ⅲ）

※（表－Ⅰ）
（表－Ⅱ）
（表－Ⅲ）

……………次ページに記載しています。

(表-I) 漁業種類別 活魚水揚げ

福島県相双地区改良普及員室

漁業種類	項目 年 区分	数 量 (トン)			金 額 (百万円)		
		計	活 魚	活魚率(%)	計	活 魚	活魚率(%)
底 曳 網	62	3,721	411	11.0	2,584	585	22.6
	63	3,859	553	14.3	2,667	751	28.2
	1	4,337	662	15.3	2,756	942	34.2
固定式刺網	62	854	298	34.9	1,248	677	54.3
	63	1,024	443	43.3	1,619	976	60.3
	1	858	328	38.2	1,368	765	55.9
機船 船曳網	62	4,635	0	0.0	347	0	0.1
	63	3,314	0	0.0	611	0	0.1
	1	3,079	0	0.0	678	0	0
延 縄	62	190	114	60.0	272	214	78.8
	63	142	85	59.9	223	177	79.4
	1	174	112	64.4	318	246	77.4
流 し 網	62	226	0	0.1	210	1	0.4
	63	249	0	0.1	127	1	0.8
	1	111	0	0.2	54	1	2.7
い か 釣	62	46	—	0	131	—	0
	63	72	—	0	170	—	0
	1	83	—	0	133	—	0
かご・どう	62	212	46	21.7	113	51	45.0
	63	182	104	57.1	121	92	76.0
	1	330	228	69.1	239	201	84.1
貝 桁 網	62	151	—	0	100	—	0
	63	122	—	0	98	—	0
	1	89	—	0	71	—	0
定 置 網	62	124	3	2.6	70	9	12.9
	63	179	5	2.8	77	9	11.7
	1	25	1	2.4	16	1	7.3
そ の 他	62	8	—	0	3	—	0
	63	43	0	0.0	26	0	0.0
	1	21	—	0	15	—	0
合 計	62	10,168	872	8.6	5,077	1,537	30.3
	63	9,189	1,192	13.0	5,740	2,006	34.9
	1	9,099	1,332	14.6	5,649	2,157	38.2

※ “活魚”には生きたままの流通が必須の「貝類」「カニ類」は含んでいない。

(表-Ⅱ) 月別活魚の取扱い

福島県相双地区改良普及員室

月	項目 区分 年	全 活 魚		月	項目 区分 年	全 活 魚	
		数 量 (kg)	金 額 (円)			数 量 (kg)	金 額 (円)
1	62	58,480	88,827	7	62	49,842	129,506
	63	61,047	93,933		63	65,850	152,073
	1	81,462	110,360		1	66,111	139,684
2	62	50,209	87,905	8	62	34,635	94,315
	63	57,887	95,266		63	63,943	155,391
	1	81,005	117,156		1	61,548	137,486
3	62	70,569	128,275	9	62	73,041	159,175
	63	58,570	118,256		63	140,456	265,662
	1	74,234	156,551		1	171,630	276,633
4	62	65,772	102,652	10	62	101,374	172,403
	63	67,623	115,549		63	140,093	202,131
	1	70,203	130,865		1	157,818	235,490
5	62	70,012	121,807	11	62	115,103	161,728
	63	102,683	191,456		63	175,942	229,450
	1	117,980	214,665		1	182,493	230,037
6	62	64,670	123,137	12	62	118,425	167,637
	63	103,485	180,027		63	153,439	207,006
	1	98,854	173,857		1	168,352	234,210
				計	62	872,132	1,537,366
					63	1,191,018	2,006,199
					1	1,331,691	2,156,995

(表-Ⅲ) 鮮魚と活魚の単価表

福島県相双地区改良普及員室

魚種	年	単 価 (円/kg)		活魚単価
		鮮 魚	活 魚	鮮魚単価
ア イ ナ メ	62	703	1,497	2.13
	63	758	1,598	2.11
	1	958	1,841	1.92
マ ア ナ ゴ	62	683	1,158	1.70
	63	492	1,063	2.16
	1	644	1,132	1.76
イ シ ガ レ イ	62	1,262	2,089	1.66
	63	1,167	2,020	1.73
	1	1,561	2,539	1.63
マ コ ガ レ イ	62	1,362	2,519	1.85
	63	1,233	2,496	2.02
	1	1,612	2,571	1.59
ヒ ラ メ	62	2,563	4,027	1.57
	63	2,812	4,205	1.50
	1	2,462	4,222	1.71
ト ウ ベ ツ カ ジ カ	62	153	524	3.42
	63	181	467	2.58
	1	308	687	2.23
マ ダ ラ	62	269	800	2.97
	63	197	802	4.07
	1	211	583	2.76
ス ズ キ	62	1,183	3,013	2.55
	63	1,121	3,059	2.73
	1	1,451	3,873	2.67
メ バ ル	62	1,893	2,288	1.21
	63	1,904	2,299	1.21
	1	1,529	2,224	1.45
ミ ズ ダ コ	62	416	565	1.36
	63	415	557	1.34
	1	480	615	1.28
ホ シ ガ レ イ	62	1,792	5,829	3.25
	63	1,812	6,900	3.81
	1	2,661	7,643	2.87

2. 活魚出荷の手法

ア. 漁業者側

- 漁獲物を漁船に設けられている複数の活魚槽に収容する。（底びき網船では、甲板上にキャンパス又はF P P水槽を設置している船もある。）
- 高水温期は船底孔を閉じ、氷により水温上昇を防ぐとともに、酸素ポンプ又はコンプレッサーにより酸素を供給する。
- 漁獲物を取り上げる際は、漁具を切断（刺網・延縄）して魚体の損傷及び活力低下を防いでいる。
- 帰港後、セリまでの時間がある時は、市場内の各自の活魚槽に魚を収容する。
- セリが始まれば、ポリダルに魚と海水を入れて、セリ場近くまで持って行き、タイミングを見てセリ籠に魚種ごと、大きさ別に分類し、空中にさらした状態でセリにかけられる。
- セリにかけられたものは、セリ籠ごとに重量が測定され、それぞれ落札した仲買業者の活魚槽に移される。

イ. 漁協側

- 漁協は活魚蓄養施設（事業費約 25,000 千円）を設置している。これは各漁業者所有の活魚槽（およそ 300 槽）に海水とコンプレッサーのエアを供給できるよう配管したもので、海水は港外の海底（砂質）から毎分 5 トンを揚水している。

各漁業者が使用する活魚槽は 1 トン、又は 0.5 トンの大きさと統一規格化して、利用者から利用料を徴収している。現在、施設が不足しているため、増設中である。

ウ. 仲買人

- 活魚を扱う仲買人は 6 社あり、1 籠ごとにセリ落としていく。対象が空中にさらされた活魚であるため、魚を見て“セ”られ値が決まるまではわずか数秒で、そのワザはまさに神ワザ的である。

セリ落した魚は仲買業者の活魚槽なり、市場に横づけされた大型活魚車に移され、搬送される。

〔所 感〕

相馬原釜漁協における資源管理型漁業や活魚流通の確立については一朝一夕にできたのではなく、漁協及び漁業関係者の長い、ねばり強い取り組みがあって、今日に至っている。この間、青

壮年部の果たした役割は大きく、漁村地域における何か新たな取り組みには、青壮年部の存在と行動が、ますます重要になってくると感じた。

(2) 松島町漁協の概要

松島町は、宮城県のはほぼ中央に位置し、松島湾に面している。

松島町漁協は、漁業就業者約 500 名。以前はノリとカキ養殖が圧倒的な生産の主流を占めていたが、近年ノリ養殖の不調、及びカキ養殖の伸び悩みで、アサリ採取や刺網、その他の海面漁業での魚類生産が伸びつつある。

アサリ採取にかかわっている漁家は約 200 戸で、アサリから得られる収入は一戸あたり、およそ 40～50 万円である。

【アサリ増殖の手法について】

ア. 基本的な考え方（底質改善と水位確保）

松島湾は外海域の仙台湾とは、狭小な 6 つの水道によって結ばれているが、極めて内湾性の強い海域で、底質はシルト質、あるいはヘドロ化した砂質が多くなっている。

そこで、アサリを養殖するためには、アサリの生息に適した粒子の砂を盛土して底質の改善を図るとともに、適正な水深を確保することが必要であるとの考え方に立った。

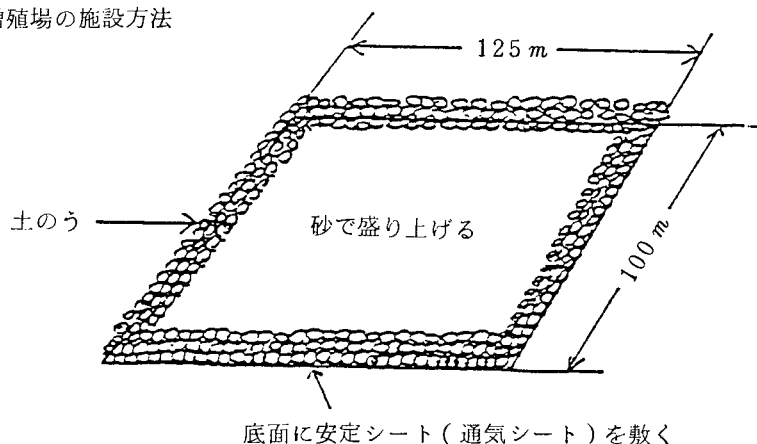
イ. 松島湾アサリ増殖場造成事業の概要

松島湾全体でアサリ増殖場を造成するため計画された。

- 事業年度……………昭和 58 年度～平成元年度（7 年間）
- 総事業費……………9 億円
- 事業主体……………宮城県
- 事業内容

施設名称	施工箇所	造成面積	施設の機能
「産卵母貝育成場」	11箇所	108,950 m ²	人為的な管理の下に健全な産卵母貝を高密度飼育し、大量放卵を促進させる。
「稚貝着定場」	4箇所	43,600 m ²	稚貝の着定を容易にし歩留りの向上促進。
計	15箇所	152,550 m ²	

• 増殖場の施設方法



- 1) 増殖しようとする海底に埋没防止のため安定シートを敷く。
- 2) その外枠に土のうを積み上げ、箱型に囲う。
- 3) その中へ、新たな砂を盛り上げる。

産卵母貝育成場は最大干潮時 40 cm ぐらい干出する水深
 稚貝着定場は " 20 cm "
 に設定する。

• 事業効果

- 1) 期待する事業効果(松島湾アサリ増殖場造成事業計画書)

魚 種		現 状	計 画 後
アサリ	生 産 量	630 トン	1,037 トン
	生 産 額	220,500,000 円	362,950,000 円

※ 630 トンには放流による分の 50 トンを含む

- 2) 松島町漁協磯崎地区の例

磯崎地区母貝育成場(8,000 m^2)に対し昭和61年4月28日に平均殻重2.5 g・殻長22.6 mmサイズの稚貝6 tを(m^2 当り300個)放流した。この母貝育成場内での昭和61年9月22日の調査によると m^2 当り5,692個の(平均0.145 g〔14.5~20.0 g〕平均2.7 mmサイズ)アサリ稚貝の着定が確認されている。このことからアサリ増産の効果が認められている。

- 3) 松島町アサリ放流と生産量について

稚貝放流実績は、他県産の種苗を購入し昭和55年より開始し、現在までは下表のとおり実施している。

○松島町年別アサリ放流量（組合調べ）

（単位 t）

年	55	56	57	58	59	60	61	62
量	4	30	41	32	32	31	67	63

（生産量）

○松島町年別アサリ生産量（農林統計）

（単位 t）

年	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
量	81	73	60	116	60	75	130	204	119	356	252	125	205	129

（放流前と放流後の生産量対比）

	平均アサリ生産量／年
稚貝放流実施前（48～54年）	85トン
“ 後（55～61年まで）	199トン

〔所 感〕

県内では近年、干潟の消失や環境の変化等により、アサリ資源の減少が言われており、県外より稚貝を搬入して放流している現状であるが、このような放流とともに、アサリの生息場所の整備もあわせて行なえば、より効果が期待できるのではないかと感じた。

ヒラメ着底式養殖業

1. 視 察 先 兵庫県但馬 柴山港 漁業協同組合
2. 期 日 平成2年10月24日～26日
3. 視察参加者 鹿屋市漁協青年部
 柿 内 隆 盛 ほか2名
4. 引 率 者 鹿児島水産業改良普及所
 水産改良技師 江 夏 竜 郎

1. 目 的

海面養殖業の問題の1つに、ブリ・ハマチの過剰生産等による魚価低迷や環境汚染があげられ、その対策として高級魚志向に対応した新養殖魚種への転換がさげばれている。その中において海面のヒラメ養殖は有望な転換魚種の1つであり、兵庫県但馬地区では着底式の養殖が導入され企業化へ向けて動き出している。今回はこの着底式ヒラメ養殖経営の先進地研修を行ない、本県導入の可能性を実証試験にて検討する。

2. 研 修 内 容

(1) 地区の概要

柴山港漁協は、兵庫県北部但馬地区の香住町にあって、同町内隣接の香住町漁協と日本海漁業の中心地となっている。

同町は人口1万5千人、水産業が主力で、天然の良港香住・柴山の2大漁港を中心に発展してきた。(図-1)

柴山港漁協の組合員は、正准あわせて590人、主な漁業として、ズワイガニ、カレイ、ハタハタ、エビなどを漁獲する沖合底曳網、スルメイカの沖合いか釣漁業、ベニズワイガニの沖合かご漁業、サバ、アジ、ハマチ対象の中型まき網、定置網漁業、それに沿岸のいか釣漁業があげられる。特に底曳のズワイガニ漁は、日本一の産地として有名である。

(2) 導入の経緯

柴山港漁協では、栽培漁業の一環として、アカガイ放流、ヒラメ放流を行ってきたが、その効果はよく現われずにいた。そこでヒラメについては昭和61年県の水産事務所や栽培漁業協会との協議を経て漁協青年部が中間育成・標識放流に取り組むこととなり、その方法としてベニズワイガニ漁のカニかごを用いた着底式中間育成が考え出された。

その結果、取り上げ放流時の歩留り、成長、経費等の経済性が予想以上に優れていることがわかり、放流用100尾程度を残して養殖経営の可能性が検討された。現在は、62年、63年、元年の試験を経て、隣接香住町漁協の2業者を含め6業者が本格的な経営に乗り出しており、沿岸いか釣漁業の副業的業種として年間粗収益400万円～500万円が見込まれている。

(3) 現在の経営状況

1) 環 境

天然の良港内(第4種漁港内)に、区域の専占許可をとって、新設された離岸堤の内側で養殖しており、同地の東側を北上する台風以外の心配はない。(図-1)

水温の年間高低は、沈設場所で27℃～10℃。底質は細かな泥砂で、少しでもシケると

海中の透明度は悪くなる。しかし施設付近には多くの小魚が群れている。潮汐差は最大で40 cmである。

2) 種 苗

種苗は年間2回に分けて受け入れられる。

① 4月受入分（陸上養殖業者より）

九州産，平均全長14 cm，体重40 g，500円／尾

② 10月受入分（放流用中間育成成分の残り）

県栽培センター産，平均全長20 cm，体重80 g，400円／尾

3) 施 設

カニかごを基本に応用し，災害対策，給餌作業等の管理面から，その移動の簡易性が重視されて底面積約10 m²，高さ1.2 mのものが大半を占めている。イケスは円筒型・直方体型さまざまであるが，製作費が安くてすむ角型が増えると予想される。設置水深は約10 mである。（図－2，表－1参照）

4) 放養密度

放養密度は，業者によりちがいが，また出荷体制によるイケスの空き具合にもよるが，体重500 gから出荷までは25尾／m²ほどである。

5) 給 餌

餌の種類はイカナゴで，年間必要量を価格の安い時をみはからって購入し，漁協冷凍庫へ保管している。給餌は1日1回，漁船漁業の行帰りを利用して，イケス上部のホース口からやや解凍されたものを魚体重の1%～2%の範囲で与える。ホース上部からイケスまでは解凍されたものが順次落ちるので，ヒラメの比較的長い捕食時間に適当である。しかし船上からは餌の量が適当かどうかよくわからないので，成育状況と合わせて毎週1回は潜水確認を行なっている。

またイケス付近には多くの小魚が群れており，62年の調査では胃の内容物からハゼ，キス，マアジの幼魚が確認されている。

6) 成長及び出荷

4月に受け入れたものは，11月後半に1 kgを越える。また10月に受け入れたものは，翌年の8月に1 kg前後となる。どちらも水温20℃前後の成長が大きく，特に秋の9月～11月は大きな成長をみせる。

出荷はこの1 kgを目安として11月と8月の2回に分けて行なわれ，地元市場および関西方面へ活魚で出荷している。この11月と8月は，沿岸イカ釣漁業にとって，いわば漁閑期の時期となっている。出荷時の単価は，パンダ魚で2,500円／kg，正常魚で4,000円～4,500円／kgとなっており，正常魚は，天然物に近い見ばえと肉質があると高い評価を得ている。

7) 歩 留 り

経営的な目標では最低ラインを80%にしているが、実際には、購入種苗が大きい
ため90%以上の歩留りである。

8) 経 営

現在柴山港漁協の4業者は、平均的に10㎡のイケス10基を所有し、2回の受入種苗
合計2,500～3,000尾、出荷尾数2,000～2,500尾、年間粗収益400～500万円を目標とした
体制を整えつつある。(表-2参照) これは、沿岸1本釣漁業の年間収入400～500万円
とあわせて、香住町の優良漁家収入1,000万円を目標としたものである。

9) 問題点と課題

① 選 別

今のところ最大の問題点であり、改善課題であるイケスが着底式であるため、年間2～
3回はどしか出荷出来ず、より高い成長を促すためには、この選別回数を増す必要がある。
現状では、イケス内のヒラメの成長には大きな個体差が生じている。

② 種 苗

現在放養している種苗は、放流用あるいは九州から入手したものであるもので、地元ある
いは隣県で低価格・高品質のものを入手出来るような体制を検討する。また、地元定置網
に入網する200～400gのものを養殖試験している。

3. 所 感

このヒラメ着底式養殖では、次のように収益性が大きいことがうかがえる。

- (1) 施設・餌料の経費が少ない。
- (2) 歩留りが良い。
- (3) 出来あがった製品の質が良く高値で売れる。
- (4) 漁船漁業の片手間で経営できる。

しかし、反面次のような課題がある。

- (1) 通常管理において、ハマチ養殖のように目視による観察が困難である。
- (2) 選別作業が少なく、製品の均一化が難しい。

総じて、本県では水温や潮汐・台風常襲と環境にちがいはあるものの、イケスの移動等、水温
対策・台風対策を検討し場所の選定を行えば、その導入は沿岸漁船漁業の副業的な業種として有
望なものとなろう。

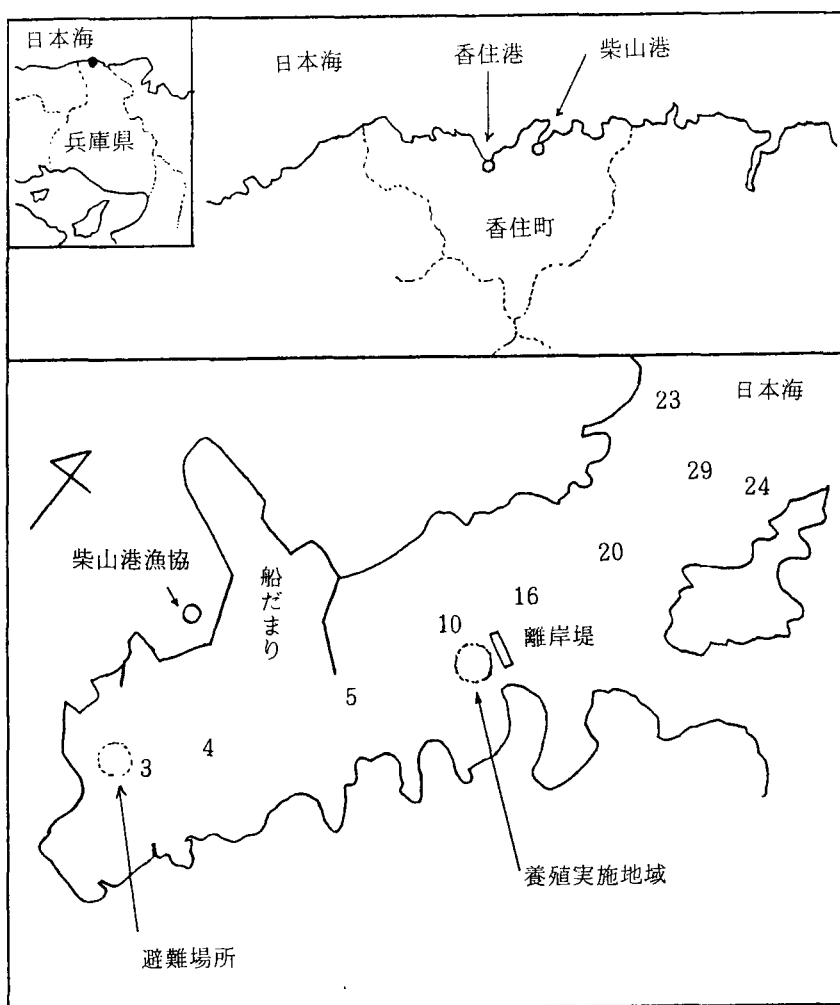


図-1 柴山港

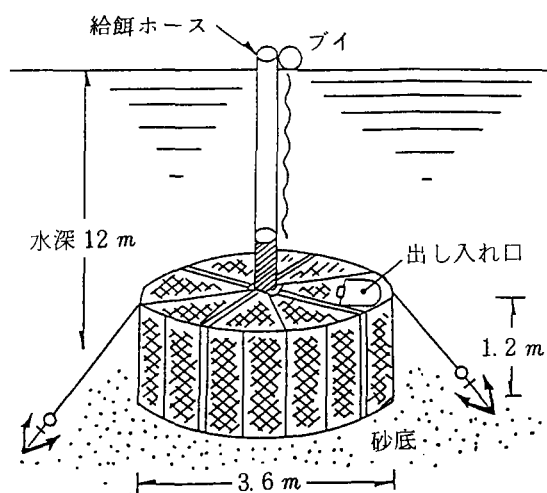


図-2 施設見取図

表－１ 施設の概要

(主要諸元)

給餌ホース	直径 200 mm 長さ 15 m
ブイ	浮力 25 kg/個 4 個
小割枠	直径 3.6 m 高さ 1.2 m
	径 50 mm 亜鉛メッキ鉄パイプ製
網地	無結節ポリ網 6 節及び 10 節の 2 重張り
アンカー	25 kg 3 丁
総重量	約 200 kg (アンカー除く)

製作費用は 10 万円～30 万円の範囲でさまざまである。

表－２ ヒラメ着底式養殖の年間収支

(聞き取りによる)

	費用項目	金額 (円)	備考
製造原価 (A)	種苗費	1,125	500 円 × 1,250 尾 + 400 円 × 1,250 尾
	餌料費	400	イカナゴ 80 円 × 5 トン
	施設原価償却費	600	購入費 30 万円, 5 年耐用, 10 基
	その他	200	薬品代, 出荷経費他
	計	2,325	
売上 (B)		6,000	3,000 円/kg × 2,000 尾
粗収益	(B) - (A)	3,775	

※ 実際は歩留がよいために, 粗収益はかなり良い数字となる。

新技術実証事業

平成元年度 新技術実証事業報告書

(佐多岬漁協青年部)

1. 課 題 名

トサカノリ増殖

2. 要 約

- (1) 事業開始 平成元年 7 月 1 日
- (2) 事業終了 平成 2 年 3 月 3 1 日
- (3) 実施場所 肝属郡佐多町外之浦地先
- (4) 導 入 先 鹿児島県水産試験場

3. 目 的

トサカノリ増殖の課題は、芽付・発生の向上・均一化である。そのために今回の増殖試験では、増殖基質（一般に石やサンドバッグが使われる）の材質および構造を比較して将来の増殖手法を実証する。

4. 試験の方法

使用する増殖基質は、経済性・耐久性に適し、入手および調査が容易なプラスチック電気配線カバーをサンドペーパーで擦ったものと擦らないもの及び荷づくり用粗面テープ、ビニール（ビニールホースと荷づくりひも）、スポンジ（家庭用すき間スポンジ）の 3 種類とし、台風に耐え調査しやすいように図－1 のような方法で海中に張った。上下 2 段に張ったのは、砂地との接点と砂地から離れた位置での発生を比較するためである。また増殖基質はまんべんなく胞子が付着するように、張りこみ前 2 日間タンク採苗し、張りこみ時も基質上部 10 センチメートルに母藻をはさんだロープを張った。増殖試験の規模は、十分な試験結果を得るために図－1 のものを 3 組敷設した。

調査は、平成 2 年 3 月まで 4 回行い、発生量の結果により下記の比較を行った。

- 1. 3 種の材質的比較
- 2. 3 種でそれぞれ張り分けた粗度のちがいによる比較
- 3. 張りこみの上下比較

5. 施設及び材料

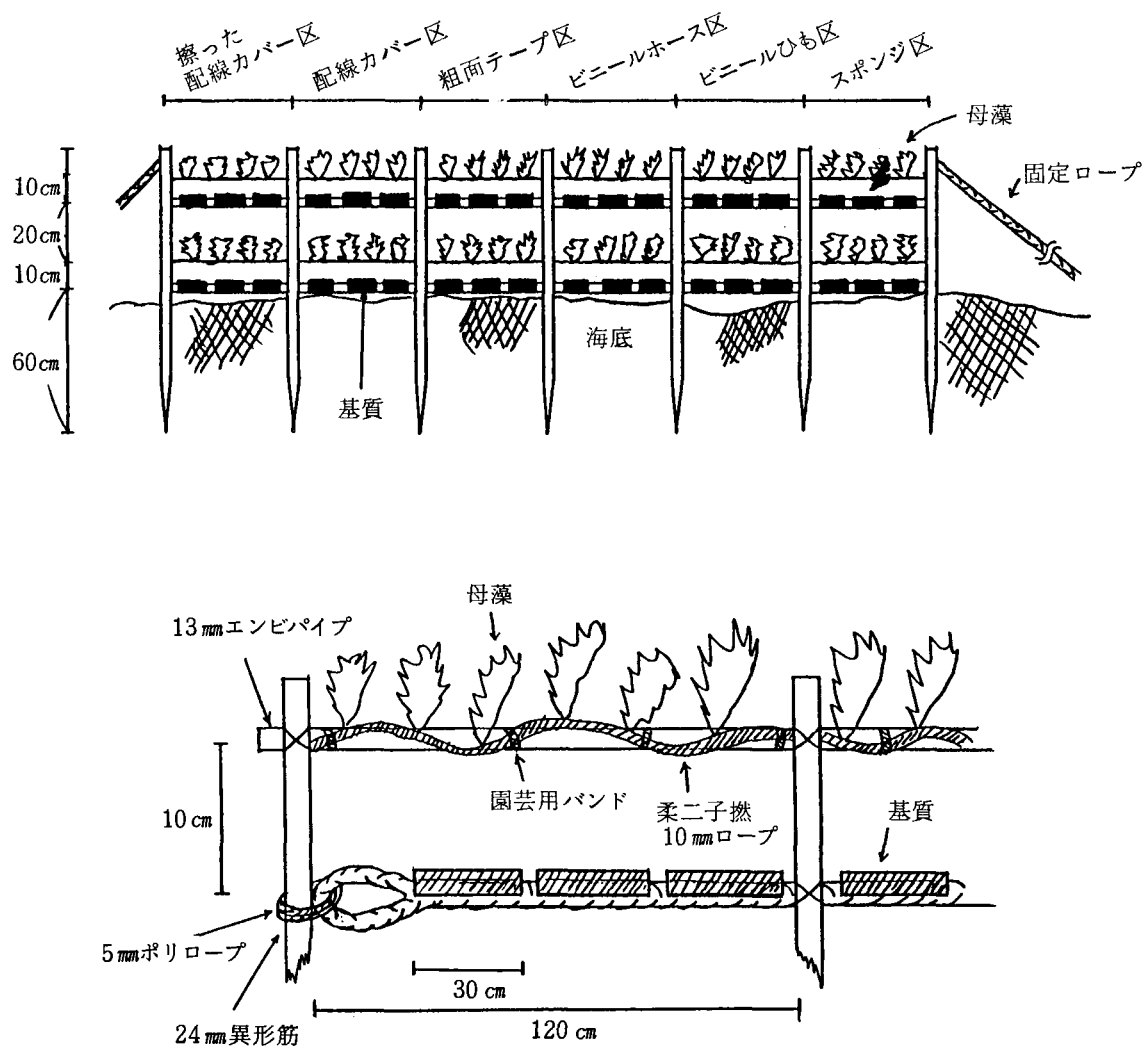


図-1 海中展開および部分拡大図

6. 結 果

1) 第1回発生調査 (H元. 10. 16……展開後100日)

潜水により発生状況、施設の状況を調査したが、発生はなく、基質にはケイ藻類が付着していた。施設は、台風の影響で2組が流出しており、他1組も補修を行なった。

2) 第2回発生調査 (H 2. 1. 19……展開後200日)

潜水により発生状況を調査した結果、電気配線カバーをサンドペーパーで擦ったものの上段に幼芽2株(約1cm)を確認した。他の基質は付着生物(石灰サンゴ類、紅藻類)が多く、肉眼では確認出来なかった。また基質上部に張っておいた母藻は、この時点で消えていた。施設についての異常は見当たらなかった。

3) 第3回発生調査 (H 2. 2. 20……展開後230日)

潜水により発生状況を調査した結果、肉眼視できる株数は下表のとおりであった。

基質	プ ラ ス チ ッ ク			ビ ニ ー ル		スポンジ
	配線カバー ●	配線カバー	粗面テープ	ビニールホース	荷づくりひも	すき間用
上 段	5	3	3	1	1	4
下 段	3	2	0	0	0	0

(数字は1試験区最大発生基質30cm分)

また、1株の葉長は最大で10cm、最小で1cm程度の幼芽であった。付着生物は第2回調査時の種類と変わらないが、成長していた。施設についての異常はなかった。

4) 第4回発生調査 (H 2. 3. 27……展開後270日)

潜水により発生を確認し、各試験区の最大発生基質をはずして持ち帰り、株数及びその状況を調べた。(荷づくりひもは発生していなかったため持ち帰らなかった。)株数は下表のとおりであった。

基質	プ ラ ス チ ッ ク			ビ ニ ー ル		スポンジ
	配線カバー ●	配線カバー	粗面テープ	ビニールホース	荷づくりひも	すき間用
上 段	17	5	6	1	0	7
下 段	3	4	0	0	0	0

(数字は1試験区最大発生基質30cm分)

また、発生の状況は次のとおりであった。

① 電気配線カバーをサンドペーパーで擦ったもの

上段のほうが、下段より発生量が多く、生物の付着量も上段のほうが多い。上段の基質30

cmの間には、成熟して切れたと思われるもの2株、葉長15cm程度のもの4株、葉長5cm以下の幼体11株があった。発生は、ほとんどの株が図-2のように上面の部分ではなく、両側面付近からであった。

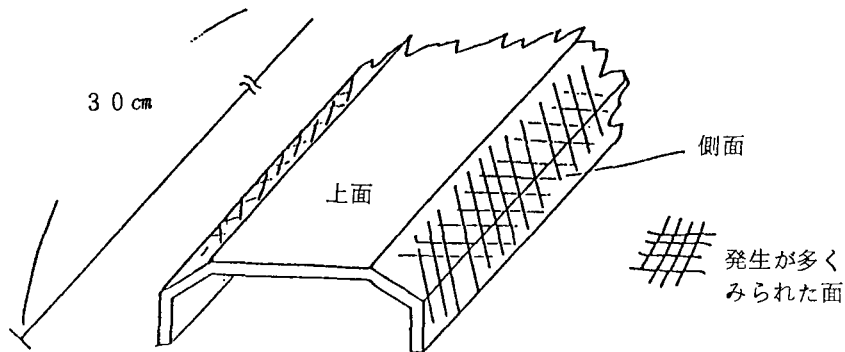


図-2 トサカノリ発生の基質面

② 電気配線カバー（擦らないもの）

状況は①と同じ

③ 荷しばり粗面テープ

①、②と異なり、構造上、平面部分だけなので、その部分に発生していたが、調査中、座が基質より離れやすことがわかった。付着生物は①、②と同じく上段に多かった。

④ ビニールホース

上段に1株発生しており、上下段とも付着生物は少ない。

⑤ 荷づくりひも

発生はなく、上下段とも付着生物に覆われていた。

⑥ スポンジ

上段に発生していた7株のうち6株がすえつけ台に使用した電線配管カバーから発生していた。付着生物は他と同様上段が多く、下段のスポンジは、魚類等の食害により、ちぎれている部分が多くみられた。

⑦ その他の状況

施設をささえていた固定ロープや杭など試験基質以外のものにも多く発生がみられた。

7. 考 察

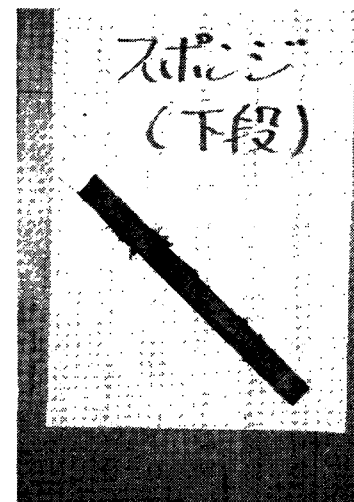
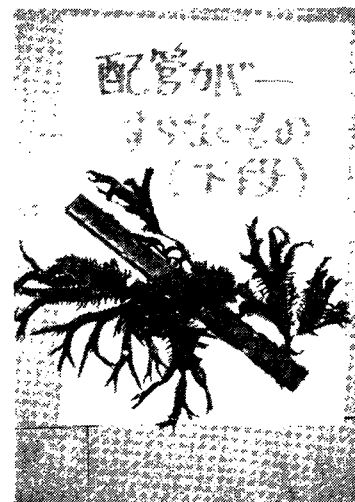
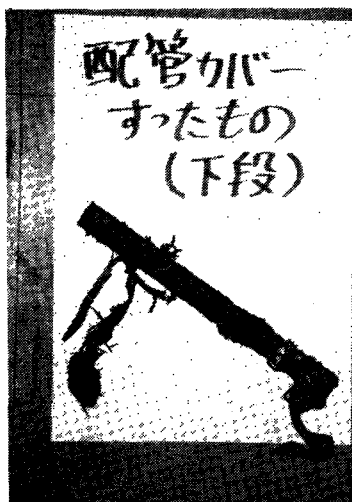
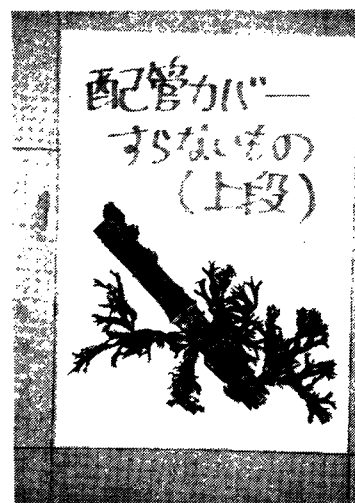
以上の結果から、材質的にはプラスチックが最も多く発生し、粗度による比較では、粗度が大きいほどよく、上下段の比較では上段の方がよいことがわかった。上下段の比較結果は、砂地との接点がトサカノリ発生の何らかの要因を持っているのではないかという当初の予想を白紙に戻

すもので、付着生物の量も上段のほうが多かったことと合わせて今後の課題としたい。また、試験基質以外のものにも多くの発生があったことは、上部に張り込んだ母藻から放出されたものと考えられ、試験基質に発生したものも大部分がそれによるものであろう。昭和63年に同地で行なった「網ひびによる養殖試験」^{注)1}でもあったように、人工的な採苗より自然な採苗による増殖手法のほうが、今のところ適しているようだ。これは、基質を適当な時期、海中に展開することで胞子の着生しやすい環境づくりが出来るのではと考えられるからである。そして図-2でもあったように発生のある基質面が同じような傾向にあることも、これに起因するのではなかろうか。

おわりに本試験をまとめると、トサカノリの発生量は、増殖基質の硬度・粗度及び付着生物に密接な関係があることがわかった。今後は、これらをふまえて、効率よい具体的な増殖手法の確立を図りたい。

8. 参 考 文 献

- 注) 1 「トサカノリ養殖試験」 1889 佐多岬漁協潜水グループ
(漁協研究実践活動研究報告書)



平成元年度 新技術実証事業報告書

(市来町漁協青年部)

1. 課 題 名

ヒラメ活餌一本釣漁業の導入

2. 要 約

西薩海域でのヒラメの漁獲は刺網漁業による漁獲が中心であるため、活魚流通の面からも有利と考えられる一本釣漁業の導入を試みた。

餌のイワシは東町からの移送により入手し、小型イケスで蓄養を行いつつ活餌として使用した。

試験操業は吹上浜沖合海域で11月に20日間行い、餌イワシの活きの良さと喰いに差が大きいこと、瀬際の砂地で漁獲が多いことなどを確認し、期間中、ヒラメ233尾150kgの水揚げができ、当該漁業についてある程度の自信を得た。

活餌の入手方法、刺網漁業との競合などが課題である。

3. 目 的

吹上浜沖合海域は日本三大砂丘という地理的条件に恵まれ、ヒラメの好漁場を形成しており、数年前から他県船がイワシ等の活餌を利用した一本釣漁業で好成績をあげている。一方地元では、ヒラメは刺網漁業による漁獲が中心であり、活餌による一本釣漁業を営む人はいない。近年注目されている活魚流通の面からも一本釣漁業による漁獲は有利であると考えられる。

そこで、東町からの活餌（イワシ）の移送及び蓄養試験を兼ねて、実証船によるヒラメ活餌一本釣漁業の試験操業を実施し、採算性がとれる漁業であることを実証し、もって漁家経営の改善、向上に資する。

4. 材料及び方法

(1) 漁 船

トン数	馬 力
4.6トン	90PS

(2) 漁 具 等

活餌蓄養用イケス 2基（ $1.5 \times 1.5 \times 2.0 m$ もじ網20径）

ヒラメ活餌一本釣漁具

名称	財 質	規 格 ・ 寸 法	数 量
道糸	ナイロンテグス	10号	70m
幹糸	〃	7号	5m
枝糸	① 〃	6号	1.5～2m
	② 〃	6号	10～20cm
釣針	① 鋼	丸型鉤 8号	1本
	② 〃	三叉鉤 8号	1本
重り	鉛	20～30号	1個

(3) 方 法

漁場海底図を参考にしながら瀬際でトモ帆を張り、船を風に立て潮で流し、漁具が海底についたら2尋位糸を伸ばす。

あたりは最初スーと重くなるので、この時糸がたるまないよう、又、負荷がかからないよう糸をくれ、大きな引き込みがきてから揚げ、ヒラメはタモですくい揚げる。

餌は活きの良いイワシとこまめに交換する。

以上のような方法で吹上浜沖合海域において実証船により20日間の試験操業を実施した。

5. 結 果

餌のイワシはカツオの餌として蓄養している東町から、1回の移送で5桶分の海上移送を試みた結果、移送中のへい死は少なかったものの、蓄養中にへい死或いは衰弱する個体が見られた。

試験操業は吹上浜沖合の瀬際を中心に行い、期間中、ヒラメ150kg、233尾の水揚げができ、漁場の確認、操業方法についてある程度の自信を得た。

6. 考 察

当該漁業の一番の問題点は活餌の入手である。本試験では東町からの移送を試みたが、1回で移送できる量には限界があり、かつ移送中及び蓄養中のイワシの衰弱も目立つことから、今後西薩海域で当該漁業を普及していくためには、①イワシの共同入手、共同蓄養体制の確立 ②地元の定置網等で捕れたイワシ等の馴致（確保）の検討等が必要である。

また、当該海域では12月からヒラメ刺網漁業が始まり、以降は瀬を競合することになり、刺網中心の漁場実態から考えると操業期間に「12月に入るまで」という制約を受ける。

しかし、上記の餌の問題を改善すれば、１２月までの期間でも、この時期のヒラメの水揚げは少なく、単価も高いこと等から経済的にも有効で、活魚出荷が注目されている今日では十分普及性があるものと思われる。

更に、高齢者対策としても網漁業のように体力も使わない当該漁業は有効と考えられる。

7. 文 献 等

- ① 鹿児島県水産試験場作成 漁場海底図
- ② 昭和６３年度 先進地視察報告書（南薩水産業改良普及所）
- ③ 漁業後継者育成対策資料 鹿児島県の漁具漁法図集

高齡者実践事業

平成元年度漁村高齢者実践活動事業実績報告書

1. 実 施 者

東町漁業協同組合：片側アカウニ養殖グループ

2. 導入技術の種類

アカウニ養殖

3. 実 施 場 所

東町獅子島片側

4. 実 施 期 間

平成元年4月～平成2年6月

5. 養 殖 資 材

- 1) 鋼管イカダ，ポリロープ（ $\phi 18\text{mm}$ ）
- 2) ポリビク
- 3) ロープ，フロート類
- 4) 餌料（ワカメ，アオサ等，魚肉）

6. 事業の目的

東町漁協では，魚類養殖と各種漁船漁業が行われている。

このうち漁船漁業の後継者は少なく，高齢化が進んでいる。片側地区も，漁船漁業が中心で同様な傾向にある。

そこで，投餌回数が少なく地先漁場でも養殖のできるアカウニの養殖を実施し，高齢者の活動の場を作り，もって漁村地域社会の活性化を図る。

7. 技術導入先

佐賀県名護屋岡漁業協同組合

8. 実施の方法

当養殖グループと委託契約を結び，佐賀県名護屋岡漁協の養殖方法を参考にしながら，養殖試験を実施した。

具体的には、アカウニの半年物と2年物をポリビクに30～100個を収容して、鋼管イカダ（7 m×7 m）と延縄式に4 m～5 mの水深に垂下した。（図－1）

餌料は、アオサ・アントクメなどの地先の海藻を与える。投餌は1週間1回をめどとし、餌料残量をみて適時投餌した。

又、魚肉を投餌して、餌料試験も合わせて行なった。

以上の養殖管理を行い、成長と増重量並びに歩留まりを検討して、当地区でのアカウニ養殖の管理技術の確立を図った。

9. 結 果

1) 成 長（図－2）

6月 養殖開始……………殻長10 mm

↓

2年～2年半養殖……………殻長60 mm 重量80～100 g 商品サイズ

2) 歩 留 50%前後（推定）……………養殖初期の落ちが多い。

3) 身 入 り（重量に対する生殖巣の割合）

平均 10%強

4) 価 格

殻長 5 cm以上……………230円/個

5) 餌料別試験（表－1）

海藻、海藻・魚肉、魚肉を投餌し、成長・身入りの検討をし、魚肉による養殖の可能性を検討したが、成長と身入りは、まあまあであったが生殖巣に魚肉の腐敗臭があるとともに、色が白っぽく、水っぽい点など商品として不適であり、魚肉は赤ウニ養殖には向かないと思われた。

10. 考 察

ウニ類の中で、比較的高価で取引され、佐賀県の名護屋岡漁協で軌道にのっているアカウニ養殖の試験を行った。今回の試験と今までの養成で次のようなことが解った。

1) 養殖方法

- 夏場の高水温、水潮をさけるため4 m～5 mに垂下する。
（水潮で一部死んだ所もあった。）
- ポリビク（52 cm×35 cm×27 cm）の収容密度は、成長を考慮し、殻長3 mm、殻長50 mmで、それぞれ50個・30個が良い結果であった。
- 投餌は夏場7日間、冬場15日以上回数で餌料不足はおこらない。
- 分養は夏場は実施せず、成長を計算し、冬場に行ったほうが斃死が少ない。

。ポリビクは付着物等，目づまりをおこすので4ヶ月位で籠の掃除や籠の取り替え等が必要である。

2) 成 長

殻長10 mmのものから養殖開始すると，2年半後に商品サイズ(50 mm)になり，出荷できる。

3) 出 荷

身入りが10%以上あり，天然物より良好とのことで5 cm以上で230円／個で販売できた。

4) 魚肉による餌料試験

他県で，小さいサイズ(商品サイズ以下)，イワシ・カワハギ等で餌料試験が行われ，成長には好結果が出ていたので，その試験を行った。その結果は表-1のとおりであるが，魚肉だけでもヘイ死はおこらなかったが，生殖巣の質の点で問題があり，放流用の中間育成用には魚肉を用いても良いと思われるが，養殖用には不適と思われた。

今後のアカウニの養殖について，養殖業者は初出荷で230円／個と予想より高値で販売でき，管理が比較的容易な面もあり，専業は無理としても副業として十分なり立つ養殖業ではあるとの話し。

問題点としては，放流用としてアカウニの需要が多い為，養殖種苗の確保が激しい点である。

表-1 アカウニ餌料別試験(海藻と魚肉)

東町片側

餌料別 月日	海 藻		海藻と魚肉		魚 肉	
	殻長mm	重量g	殻長mm	重量g	殻長mm	重量g
H1. 1. 26	45.7	39.5	45.6	39.7	48.5	43.1
3. 19	48.6	47.4	47.6	45.4	49.5	50.5
4. 19	50.9	52.9	48.9	49.5	51.4	52.4
増 加 分	5.2	13.4	3.3	9.8	2.9	9.3

増加分は1月26日から4月19日間での増加
調査個数はそれぞれ10個

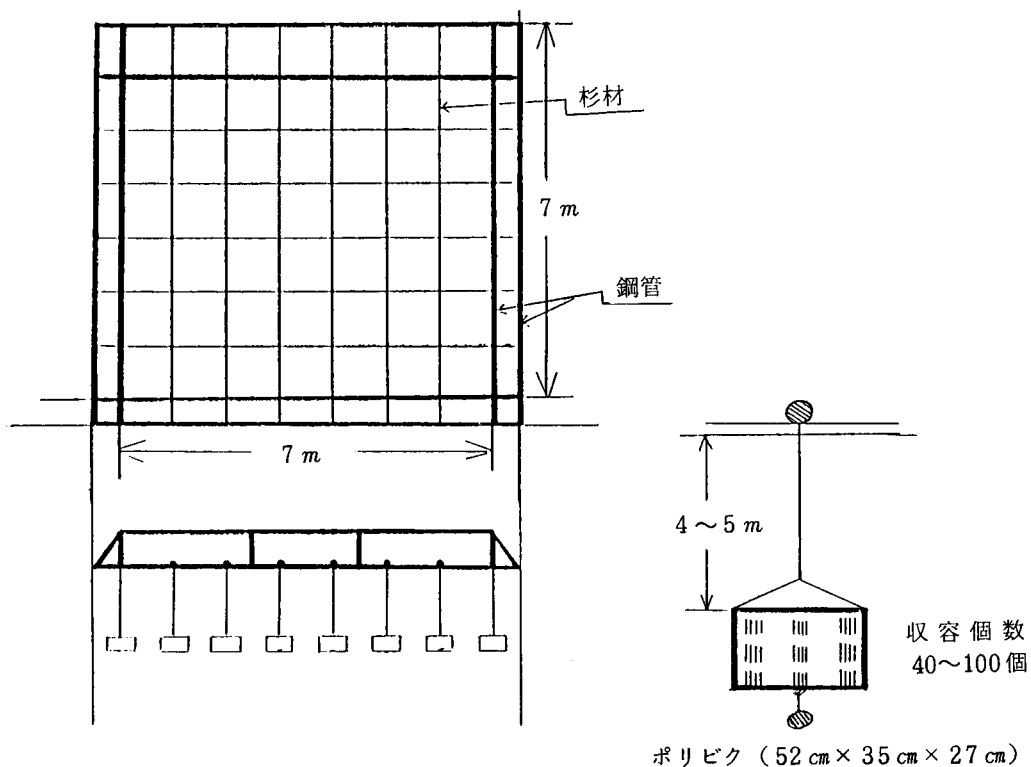
- 。 海藻……殻長，重量ともに一番増加
- 。 魚肉……殻長の増加は少なかったが，重量はある程度の増加であった。
- 。 身入り(それぞれウニ10個の重量に対する生殖巣の割合)

海藻	72 g / 524 g = 14 %	
海藻・魚肉	68 g / 544 g = 12 %	少し腐敗臭い
魚肉	58 g / 529 g = 11 %	腐敗臭く，色が白っぽく水っぽく商品価値がない。

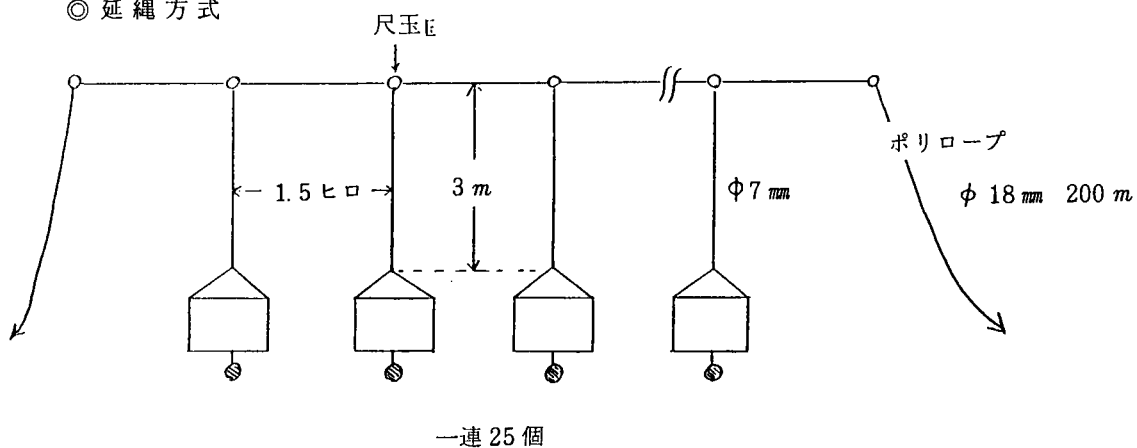
以上の結果より，魚肉はアカウニ養殖には不適である。

図-1 アカウニ養殖施設図

- ◎ イカダ方式 (7 m × 7 m 鋼管イケース)
イケース 1 台に 100 個垂下



- ◎ 延縄方式



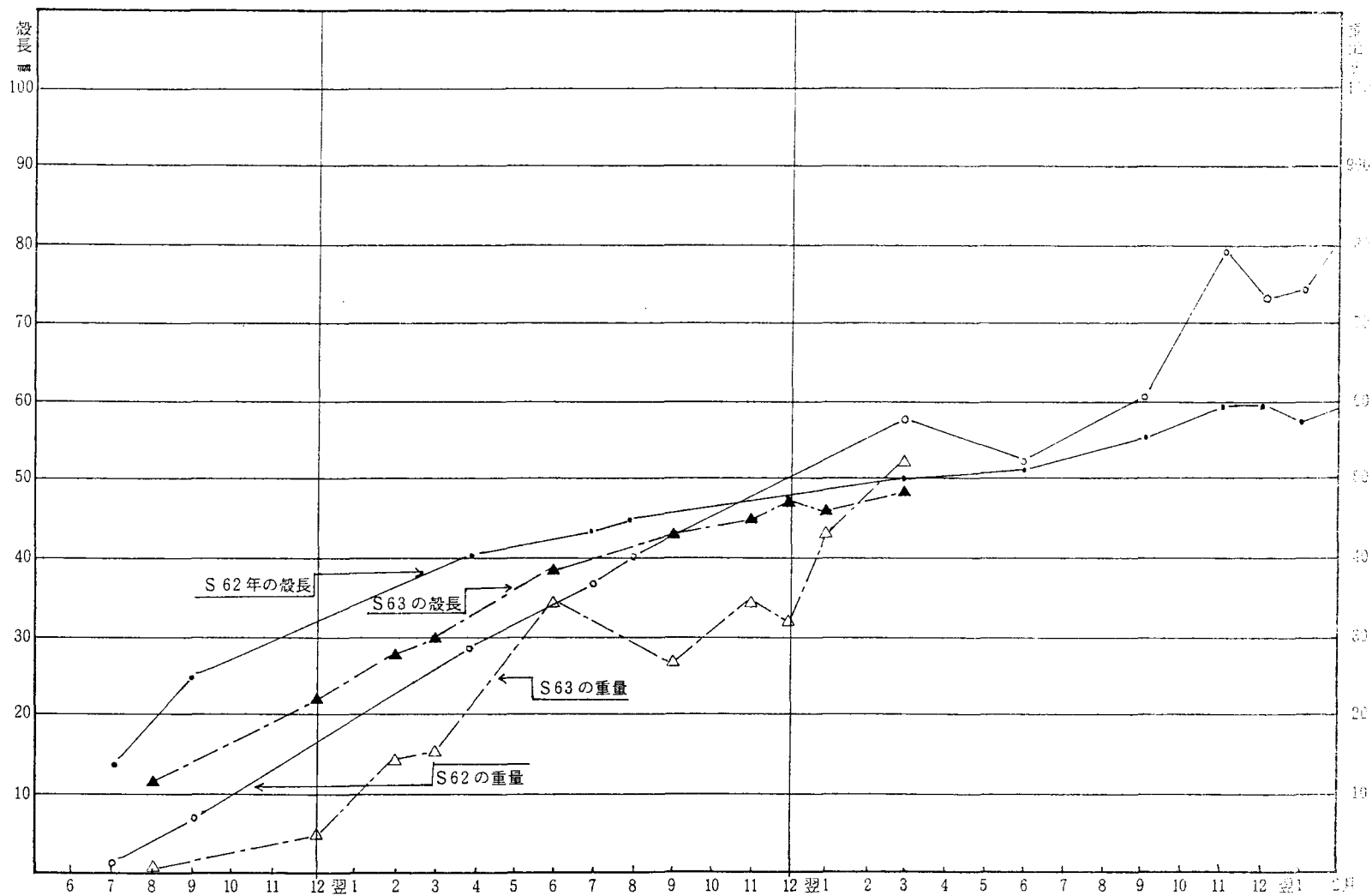


図-2 東町アカニ成長グラフ

平成元年度漁村高齢者実践活動事業実績報告書

1. 実 施 者

大和村漁業協同組合：津名久高齢者グループ

2. 導入技術の種類

水産加工（トビイカ塩辛）

3. 実 施 場 所

大島郡大和村津名久

4. 実 施 期 間

平成元年 11 月 7 日～平成 2 年 3 月 1 日

5. 事業の目的

大島郡大和村沖では、8～10 月にかけてトビイカが水揚げされ一部は市場に揚がるが、ほとんどが地元で消費される。これは、漁獲時期が限定され、しかも、大量に水揚げされるので、市場で安値になってしまうため、地元消費の量だけ水揚げしているのが現状である。

そこで、未利用資源分を加工に利用する。また、加工によって付加価値を高めると共に、高齢者の活動の場を作り、漁村の活性化を図る。

6. 技術導入先

鹿児島県水産試験場

7. 実 施 方 法

大和村津名久高齢者グループと事業委託契約をし、水産試験場の指導を受け、製品化した。そして、関係機関等に配布し、また、百貨店の水産まつりに参考出品した。

8. 施設及び材料等

施設：大和村漁協，大和村津名久公民館

材料：トビイカ，調味料（エタノール，食塩，グリシン，ソルビトール）

9. 結 果

トビイカを塩辛用に細切りにしたあと漬け込み、約1ヶ月間グループ員が交替で攪拌、熟成させ、その後瓶詰めを行った。この行程は、比較的容易で技術や加工機械など特に必要ではなく、グループ員全員が調理法を習得することができた。この事業後、早速、家庭で塩辛作りを試みる人もおり、加工への興味も湧いてきている。

完成後、鹿児島市内の百貨店の水産まつりで試作品として試食をしてもらい、アンケート調査（約50名）を行った。その結果64%が塩辛く感じており、トビイカの欠点である固さについては、50%近い人が普通（良）と感じている。また、旨味については、味が良い、普通を合わせると35%になり、味が無い（悪い）と答えた人を大きく上まわった。

10. 考 察（問題点及び今後の方法と対策）

トビイカの塩辛加工は、加工機械等の設備が特に必要でなく、当地区でも十分に加工が可能である。このトビイカは大島では茹でた後野菜といっしょに炒めたりして食べており、バカイカと呼ばれ知名度も高い。このため塩辛として売り出せば、多くの需要が見込まれ特産品としての期待も大きい。

今回の試作品では、固さはさほど問題にならなかったが、塩辛さが問題点にあげられた。これに対しては、塩分を控え薄口にしたり、一夜漬けなどにし、要冷蔵とする。漁協等の冷蔵庫設備があまりないので鮮魚店などで製造し、販売したらよいと考えられる。

また、夏に大量に水揚げされるトビイカを安くストックしておくことや、鮮魚で販売できない小型のものなどを加工に回すなどして、資源の有効利用や生産コストを下げることも必要である。

11. 参考文献等

水産加工のしおり（鹿児島県水産試験場）

