アカガイ類養殖

1. アカガイ類採苗器の改良

1.1 目　　的

貝類種苗の大量確保を図るため、稚貝の付着が多く、しかも作業性に富んだ天然採苗および人工採苗用の付着器と採苗施設を開発する。

1.2 担当者および協力者

専門技術員　　水野宏成　今泉克英

改良普及員　　青木良介　林　優行

　　　　　　　峯島史郎

協　力　者　　渥美町漁業研究会

　　　　　　　東幡豆漁業研究会

　　　　　　　西三河貝けた組合

1.3 試験期間

昭和51年7月1日〜昭和51年12月31日

1.4 試験方法

付着器は図1に示したように、ヤシの実短繊維を相互に交錯してからみ合せ、マット状に接着固定したもの、4枚を0.4㎜目合のネトロン袋網で包んだもの、これを浮玉とアンカーで所定の水層へスダレ状にセットしたもので、付着器25枚で1セットとした。

なお、付着材のヤシマットは採苗中、マットの原形を保つため、E型にプレス成形した。また、採苗器の有効性および、採苗適地、採苗適期、採苗適層を知るため、採苗器を7月上旬〜中旬にかけて、三河湾12ケ所に設置した。設置後は徹去まで1〜2回採苗器の水中形状、稚貝の付着量および付着生物を調査した。

1.5 試験経過と結果

付着器の水中形状は徹去までほぼ設計通り良好に保たれた。ヤシマットはE型に成形したため、投入後の3ケ月間は初期の形状を保ち、稚貝付着および育成に有効であった。

それ以降はヤシ繊維間の接着が弱まり、各繊維はヤシマットを包んでいるネトロンネット袋網から流出し、4〜5ケ月経過するとヤシマットの大部分は落出し、袋網の中にはE型の成形部分と稚貝を残すのみとなった。

稚貝の付着は採苗後2〜3ケ月頃まで無数にあったが、ヤシマットが流出し始めた11月頃から急速にへい死が目立ち始めた。とくに付着生物（ホヤ・イソギンチャク・フジツボ・珪藻）が多い付着

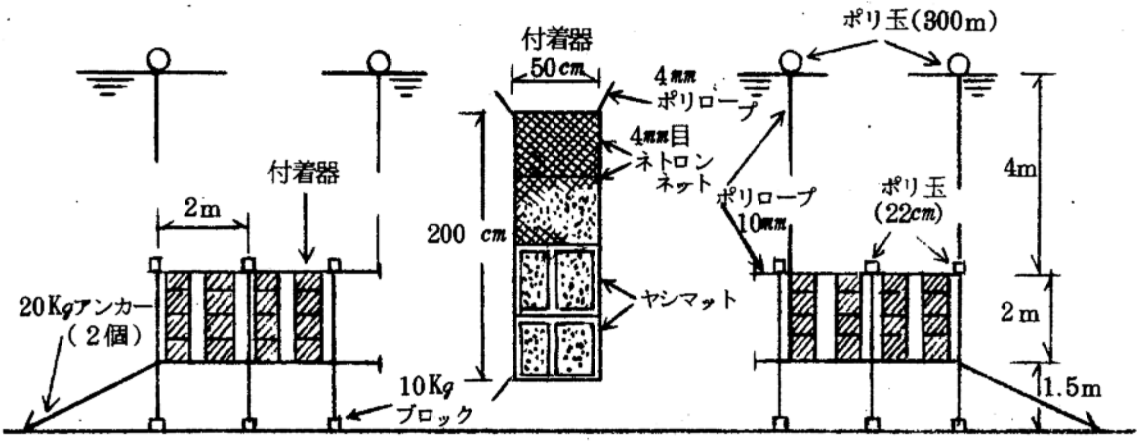


図1 アカガイ採苗施設図

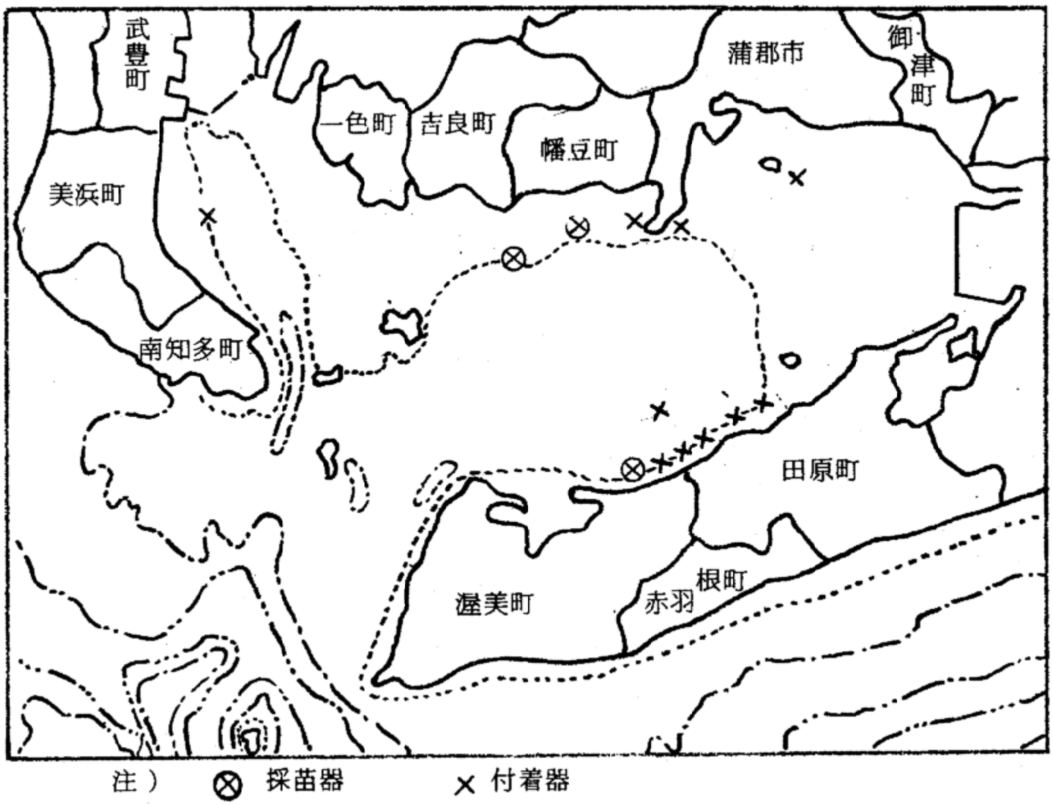


図2 採苗器設置場所

器の上部（水深の中層）ほどこの傾向が著しく、そのへい死率はヤシマットで５０%以上、袋網（ネトロンネット）で２０〜５０%であった。

付着器に付着した稚貝の量は表１に示すように付着器の設置海域、水層および稚貝の付着部分（ヤシマット・ネトロンネット）により著しく増減している。

アカガイの採苗数は河和ブイで１付着器当り１０個/コレクター、モガイは猿ケ島、宇津江で3,７００個

であった。アカガイの付着水域は、三河湾・知多湾では水深１５ｍ前後であり、その中心は蒲郡～幡豆および河和沖のそれぞれ下層と考えられる。一方モガイはアカガイの適水域よりも“タカ”で水深５～１０ｍの層に分布する。

1.6 考　　察

試作した採苗器は数ケ月間、付着器を立体的に保ち、また水中フェンスの効果も期待できることから種苗の採取量および稚貝の生残率を高めることができた。しかし１０月～１１月にかけては付着生物（ホヤ・イソギンチャク）が上・中層部で大量に付着し、稚貝が大量へい死するので、採苗器の設置は７月下旬～１０月まで下層部とする。

三河湾および知多湾は一部の海域（水深１５ｍの底層部）を除くと、アカガイの付着は少なく、企業化はむずかしいので、三河湾奥部で大量付着するモガイの天然採苗を行い、種苗の大量放流でモガイの資源維持と増大を図る必要がある。

この付着器はノリ網洗い機を用いれば比較的簡単にヤシ繊維と稚貝とを分離することができるが、数ケ月すればマットが分解してしまうので、海中でも種苗の分離が可能である。この利点を利用して、マットのまゝ種苗放流する見通しを得た。また放流用種苗の運搬にも便利で、各地へマットのまゝ種苗供給が可能となる。

2. アカガイ容器の改良

2.1 目　　的

養殖アカガイの歩留り、成長および品質の向上を図るためその水域に適した種苗育成容器（殻長１～５㎝用）、成貝育成容器（殻長５～８㎝）を開発した。

2.2 試験期間

昭和５１年６月１日～昭和５１年３月３１日

2.3 試験方法

種苗育成用には図３・図４のような網カゴを試作し、この中へ天然採苗したアカガイ・サルボウ（平均殻長３㎝）を３００～１０００個入れ、冬期に貝類の生産の高い、幡豆、三谷沖へ、１０段カゴと育成マットを組合せた容器に人工採苗した種苗１５００個を入れ下層部に垂下した。

また、同じ規格の容器を海底にも設置した。

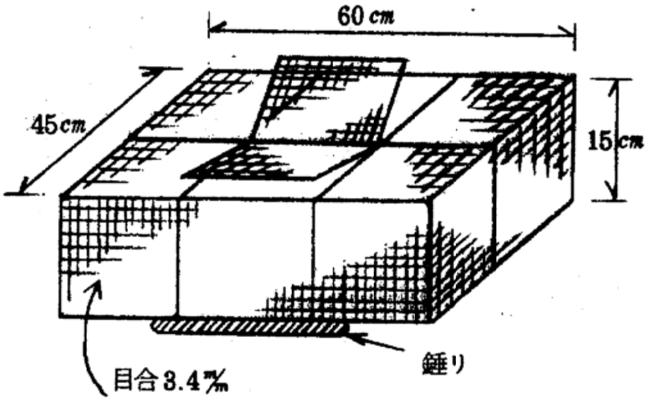
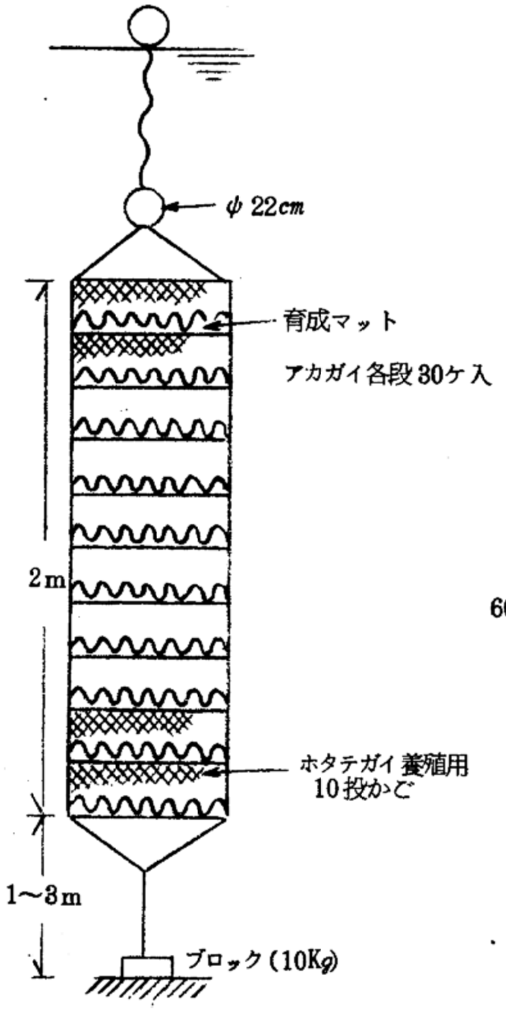


図3　網かご



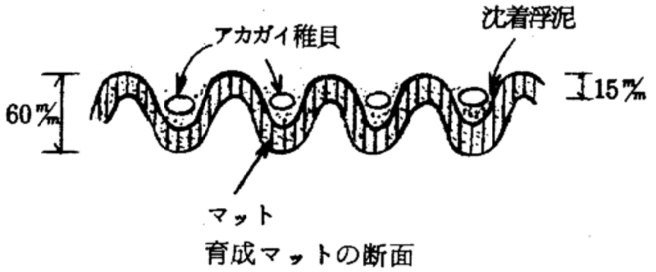


図4　採苗、育成器断面図

2.4　結　　　果

養殖方法別の生残りと生長をみると、海底方式の生長は8月11日現在で平均殻長3.5㎝と垂下方式の成長、平均殻長4.5㎝に比べ明らかに劣った。

へい死の進行は、垂下籠の上段から下段へと進み、育成容器別では育成マットなしの籠、育成マット付籠そして海底設置籠とへい死が多く海底設置籠でも9月下旬に大部分へい死した。

2.5　考　　　察

9月に全滅するに至った原因を考えると、本年は昨年のような顕著な苦汐などはなかったが、大部分がへい死した時期には、定置網に魚が多く入網したなど特異な現象があった。

この時期の表層の水温と溶存酸素量は水温28〜26℃で、110〜90%、水深4ｍ付近に躍層があり、これ以下は21〜20℃、80〜40%となっていた。1月からこの海域でアカガイの貝けたた網漁業が行なわれたが、水深は5〜9ｍでアカガイ・モガイの死殻が大量にあり漁獲物中の生貝は20%以下であった。

表１　採苗水域、水深別アカガイ・モガイ(生)の付着稚貝

（スダレ付着器１連当り）

水域／投入・調査日／水深	宇津江	馬草	仁崎	田原水試ブイ	西浦	西浦温泉	猿ケ島	梶島南	河和水試ブイ
投入	51. 7. 9	51. 7. 6	51. 7. 7	51. 7. 9	51. 7. 9	51. 7. 9	51. 7. 15	51. 7. 15	51. 7. 8
調査日	51. 10. 27	51. 12. 28	51. 10. 4	51. 10. 4	51. 11. 25	51. 11. 25	51. 10. 19	51. 10. 19	51. 11. 5
5 m（5～8）	外 0/3649 マ 0/45 計 0/3694	0/56 0/89 0/145			2/1007 0/542 2/1549	0/185 1/58 1/243		0/14	
10 m（9～12）			0/413				9/3252 4/383 13/3635		
15 m（13～16）				13/0					101/0
ヤシマットの形状		なし	だんご状流出あり					なし	
付着生物	ホトトギス シロホヤ	シロホヤ ホトトギス	ホトトギス		フシツボ			フシツボ ホトトギス	シロホヤ

注　外網に付着した稚貝 外 $\frac{アカガイ数}{モガイ数}$ 、マットに付着した稚貝 マ $\frac{アカガイ数}{モガイ数}$

表2　採苗水域、水深別アカガイ・モガイの 生存個体/へい死個体

St / 投入 / 調査日 / 水深	宇津江	馬草	仁崎	田原水試ブイ	西浦	西浦温泉	猿ケ島	梶島南	河和水試ブイ
投入	51. 7. 9	51. 7. 6	51. 7. 7	51. 7. 9	51. 7. 9	51. 7. 9	51. 7. 9	51. 7.15	51. 7. 8
調査日	51.10.27	51.12.28	51.10. 4	51.10. 4	51.11.25	51.11.25	51.10.19	51.10.19	51.11. 5
5 m	外 —/0.39 マ —/0.27 —/0.38	—/0.64 —/0.61 —/0.62			0.50/ /0.28 0.33/0.51	/0.54 /0.18 0.33/0.37	0.88/0.59 0.57/0.35 0.72/0.55	—/	
10 m									
15 m				0.52/—					0.59/

アカガイ/モガイ

表3　採苗水域、水深別アカガイ・モガイ(生)の付着稚貝

（スダレ付着器1連当り）

St / 投入・調査日 / 水深	宇津江	馬草	仁崎	田原水試ブイ	西浦	西浦温泉	猿ヶ島	梶島南	河和水試ブイ
投入	51. 7.19			51. 7.20					51. 7.21
調査日	51.10.27			51.10. 6					51.11. 5
5 m (5～8)	0/862 1/123 1/985								
10 m (9～12)									
15 m (13～16)				2/0					47/359
マットの形状									
付着生物	シロホヤ イソギンチャク ケヤリ								イソギンチャク ケヤリ

参考

採苗器へ付着した主要二枚貝

St / 種	宇津江	馬草	仁崎	田原水試ブイ	西浦	西浦温泉	猿ケ島	梶島南	河和水試ブイ
投入									
調査日									
水深	7	7	11	15	7	7	11	5	15
トリガイ（生）	15								
〃（死）	12								
ニシ 生	1				4	1		5	
シンジュガイ									2
マガキ 生									
死									
アサリ					6				
フワレユキミノ									
レイシ									

付　アカガイの種苗放流

今泉克己・熊田　潮

昭和50年６月21日・28日に行ったアカガイの種苗放流の効果を調査するため，貧酸素等による貝のへい死が一段落した昭和50年９月23日に貝けた網による試験曳きを実施した。

結　果

下表に示したとおり寺部沖，一色沖はその漁獲物から放流アカガイはほとんどへい死したと思われる。一方馬草沖では再捕個数が少なかったが，生存率は90%を示した。

平均殻長（組成）は放流時より0.5㎝大きく，垂下養殖したものとほぼ同じような成長率を示した。なお，寺部，馬草沖では標識貝６個が再捕され放流個体群であることを確認した。

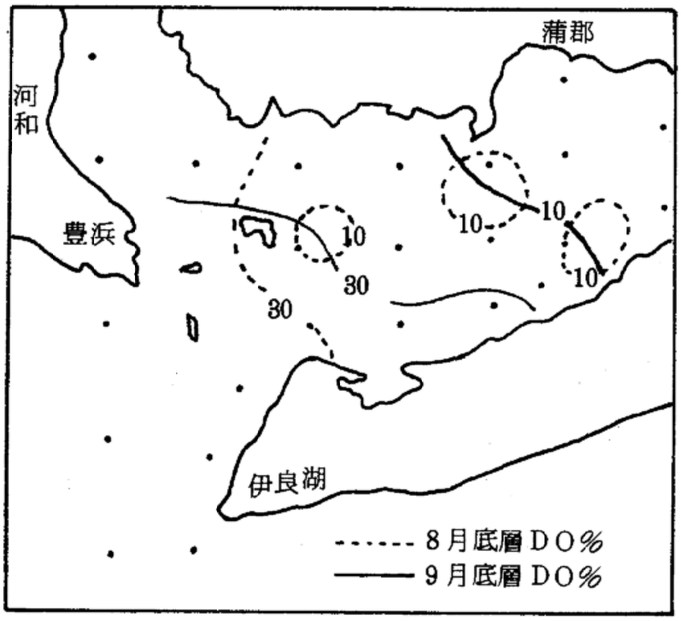
アカガイ放流域の試験曳き結果

昭和50年９月23日実施　　東三，西三事務所立合い

放流場所 (曳網場所)	曳網 時間	アカガイの再捕個数			その他の 生　　物	その他の 貝　　類	備　考	放流 個数	標識 個数
		生	死	標識貝					
幡豆郡 寺部沖	10	0 かく長 (4.5〜5.5㎝)	35	4	0	チンミ・アサリ・トリガイ・カガミガイの死貝	底生生物全滅	32,000	1,643
※一色町 一色港沖	10	0		0	クルマエビ　2 マコガレイ　3	ホトトギスガイ・アサリ・イガイ・トリカイ・アカニシ・ツメタガイの死貝	底生生物全滅 放流場所はノリ固定柵が設置してあったため曳網不可	18,000	520
田原町 馬草沖	18 (2回曳)	25 かく長 (5〜6㎝)	3	2	マコガレイ　2 シャコ　1	カガミガイ・コイサギ・コベルトフネガイの死貝		23,000	1,330
計		25		6				73,000	3,493

※一色沖の放流場所はノリ支柱が打ちこんであったため，その沖300ｍのところを曳網した。

本年の貧酸素水域の形成は次図のごとく，例年より広範囲に又長期に形成され，９月には三河湾全域をおおい，10月に入ってもその海域は三河湾奥部，知多湾に存続した。



DO分布

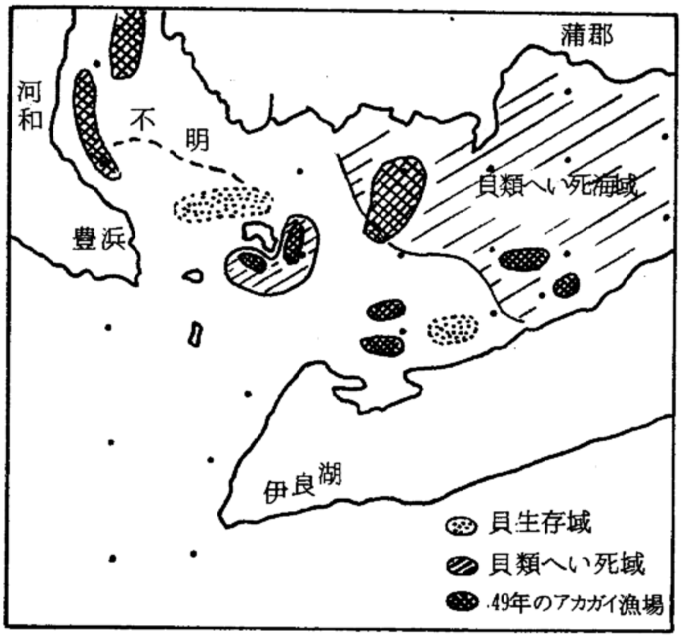
これと対応して，アカガイのへい死が見られ放流種苗を漁獲した。

田原，蒲郡沖では7月に入りへい死が目立ち始め7月上中旬でほぼ全滅した。

かじ島〜西浦沖でも8月1日を境に大量へい死が発生（試験曳結果）8月上〜中旬までに全滅した。

一方例年生残りがみられた寺部一色沖の放流域は8月下旬〜9月上旬にかけての貧酸素域の拡大でへい死したものとみられる。

また漁業者からの聞取り，および貝けた，えびけた網の試験曳結果等から次図のように本年の貝類のへい死海域は例年より拡大および沖合化し生残った海域でもへい死が目立った。



東三河アカガイ漁場

今後の放流場所として渥美，佐久北知多湾南部が考えられる。

なお標識放流貝のペンキは塗布時の状態を保っており、放流効果確認普及する意味で今後利用できる見通しをえた。

問　題　点

①放流海域の設定　　貧酸素海域とアカガイ漁場の接点

②資源の問題　　アカガイの大量へい死のため、6〜7月にかけ発生した稚貝および成貝の生存率が低く来年度の資源に影響すると予想される。

③漁場の管理　　漁民への放流位置の徹底周知。

底曳網ロープの改良

1. 目　　的

本県の沖合底曳網漁業は、その曳索に従来からマニラロープを使用してきたが、その使用量も一隻当り約3,000mを要し、48年のオイルショック以来、ロープの価格の高騰がはげしく、資材費の節減のため合繊ロープの導入が叫ばれてきた。しかし、曳索を大量に使うこの漁法では既製の合繊ロープのコイル性の悪さが、漁民の不評を買っており、曳索による対象物を包囲し、入網させるため、ロープの素材、仕立、性能が漁獲量や操業能率に微妙に影響することから、合繊ロープの切換えは、慎重を要するとされてきた。そこで、沖合底曳網が、現在、使用しているマニラ（あるいは、マニラ混撚）曳索の諸条件に似かよった合繊ロープを開発することを目的とし、本年度は素材の物性及び作業性のうち、特にコイル性の試験に主眼をしぼって試験した。

2. 実施期間

昭和51年4月～52年3月

3. 担 当 者

漁業機械専門技術員　　玉越紘一

4. 実施場所

蒲郡市西浦町

5. 協 力 者

県沖合底曳網漁業協同組合

カネヤ製網株式会社

県三河繊維技術センター

水産試験場

6. 供試ロープと協力船

6.1 供試ロープ（以後D/Rと記す）

ダンライン（鉛線入）∮30%　200m　2丸

鉛線 1.5%×4本　　空中重量165kg

1.2%×1本

6.2 協 力 船

第6東海丸　　40.68トン　D150PS　S

第22東海丸　40.66トン　D240PS　W

7. 試験の内容

7.1　ロープの素材の検討

一般的にロープとして要求される特性について、下崎（東海水研）は、(1)伸度が小さいこと。(2)ヤング率は大きく、伸長は徐々に回復すること。(3)摩擦係数が大きいこと。(4)引張強さの大きいこと。を挙げている。

現在用いられている沖合底曳網用ロープの合繊化の現況は、マニラ＋ダンラインの混撚・マニラ・ダンライン＋鉛ヤーンの混撚が実用化されている。その外、クレモナ・テトロンロープも一部で使用されてきているが、クレモナはスリップが、テトロンは使用が進むにつれて固くなり、スプライスが難しくなることと高価であるため、すべてテトロンにすることは経済性がないという欠点がある。

又、永年の操業の経験からマニラロープの規格、構成が底生性の水族を対象とする一そう駆廻し式漁法ではよく適合したものであると思われる。このことは、兵庫水試でも同様の報告があり、又、駆廻し式漁法でのロープの基本的な性能は、(1)径が太いこと。(2)適当な長さと水中重量が必要である。（沈降速度が速い）(3)柔軟性があること。(4)泥をあまりかかないこと。を挙げている。

以上の検討結果から、本年度の試験ロープとしてダンライン＋鉛線入ロープを用いることにした。

7.2　試験ロープの物性について

7.2.1　マニラロープとP.Pロープの繊維性質の比較

項目＼種別	マニラロープ	ポリプロピレンロープ
比重	1.45	0.91
乾強度(g/D)	4.0～6.6	5～8
乾伸度(％)	2.3	15～30
湿強/乾強(％)	104	100
ヤング率 kg/㎠	―	330～700
伸長弾性	―	良
屈曲強度	強	強
摩擦強度	稍強	稍強

7.2.2　マニラロープとダンラインロープの一般特性

7.2.2.1　マニラロープ

- 強力は大きく植物性硬質繊維中最大である。
- 吸湿すると強力や伸度を増す。
- 価格が安い。
- 底曳用に使用した場合腐蝕による消耗と擦れによる消耗が著しい。

7.2.2.2　ダンラインロープ

○　力が強い（マニラロープの約2.1倍）

○　重量が軽く、マニラロープの約６７％である。（鉛をプラスすることにより比重を自由に変えられる。）

○　擦れに非常に強い

7.2.3　供試ロープの物性について

試験に供したロープの仕立上りの物性は下表のとおりである。

タイプ	ヤーン	直径	ストランド構成			鉛線	仕立上り時		空中重量 (214m)	水中重量	破断強度
			側	中	中心		上撚ピッチ	下撚ピッチ			
A	3000D×7本	30.0㎜	21本	15本	3本	15㎜本×4+1.2㎜×1本	2.4倍	2.0倍	165kg	呼称 80kg	9.2トン
B	3000D×7本	30.0㎜	21本	15本	3本	15㎜本×4+1.2㎜×1本	2.4倍	2.3倍	P 90.3 鉛74㎜		

Aタイプ………供試ロープ
Bタイプ………自己負担ロープ

試験ロープの使用後の物性の変化を知るために、９月１日〜９月３日までの１２回操業後に再び測定した結果、上撚ピッチにおいて、A－2.６５倍、B－2.５５倍、ロープ径においてA－３0.4㎜、B－３0.0㎜であった。

その後も継続して測定を計画していたが、着業船において使用したため、定期的な測定は困難であったので、１漁期終了後測定することにした。したがって、この件についての報告は後日とする。

7.3　操　作　性

一艘駆廻し漁法においては、ロープのコイル作業の難易即ち操作性の難易と考えられる。しかし、合繊ロープの場合、使えば次第に軟かくなり、撚りが戻る性質があり、これらの変化を着業船に使用させながら数値化することは不可能であるため、試験協力船における使用開始後のコイル作業の難易を聞取調査で実施し、撚りが曳索構成上安定したと思われる時点で乗船し、ロープ操作の経時的な比較検討を行った。

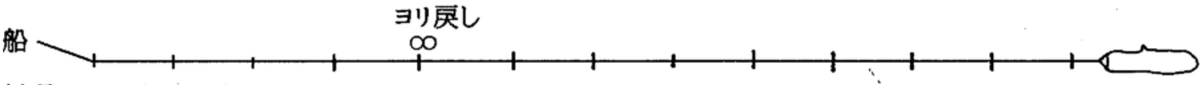
7.3.1　聞取調査結果

調査月日	船　　名	使用期間又は回数	経　　過
9月3日	第6東海丸	12回	Aタイプ→10回までキングが生じ苦労した。Bタイプ→5〜6回で調子が出てきた。
9月7日	〃	30回	A、Bタイプともに左舷側は問題はないが右舷側ロープが揚綱コイル作業に難渋するが、日に日に作業性は良くなっている。マニラに比し、スリップが少ない。ロープの沈降状況は良く、水中形状は予期したとおりであった。水揚げはあまり変化はない。
11月26日	〃	2.8ケ月	Aタイプは撚りのクセは良いが、Bタイプのクセは未だ抜けない。
12月14日	〃	3.5ケ月	未だBタイプの撚りが上のワイヤーに影響して、ワイヤーのコイルがしにくい。
12月22日	第22東海丸	7日	Aタイプを100m切りで使用開始したが、2〜3日後に調子が出て、現在では、円滑に操業可能となっているが、今後とも100m切れで使用することが必要であろう。

7.3.2　乗船調査結果

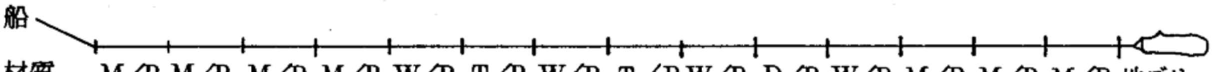
下図の曳索構成における操作性をマニラロープの操作時間の比較によって表示することを試みた。

第6東海丸



材質	M/R	M/R	M/R	W/R	D/R	W/R(セ)	M/R(セ)	D/R	M/R	W/R(セ)	M/R	M/R	地ズリ
φ (m/m)	28	28	28	12	30	18	30	30	28	18	28	28	
L (m)	200	200	200	30	200	30	75	200	200	60	200	200	10.5
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

第22東海丸



材質	M/R	M/R	M/R	M/R	W/R(セ)	T/R	W/R(セ)	T/R	W/R(セ)	D/R	W/R(セ)	M/R	M/R	M/R	地ズリ
φ (m/m)	27	27	27	27	12	28	18	28	18	27	18	27	27	27	27
L(m)	100	200	200	200	50	100	60	100	60	200	40	200	200	100	10.5
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	

M/R　マニラホープ　　T/R　テトロンロープ　　D/R　ダンラインロープ（試験ロープ）

W/R　ワイヤーロープ　　セ　セキ巻

材質別ロープコイル時間比較表

材料	R・No.	長さ	第6東海丸 1	2	3	4	5	m当平均
M/R	1	200 m	160 sec	145 sec	151 sec	147 sec	147 sec	0.75 sec
	2	200	140	150	145	145	142	0.72
	3	200	175	146	146	139	144	0.75
	9	200	135	129	135	130	130	0.65
	11~12	400	318	317	320	335	315	0.80
	m当平均		0.77	0.73	0.74	0.74	0.73	—
D/R	5	200 m	137	150	147	144	144	0.72
	8	200	167	149	155	151	155	0.77
	m当平均		0.76	0.74	0.75	0.73	0.74	—
M/Rセ・W/Rセ	4	30 m	31	31	31	30	31	1.03
	6	30	28	31	26	29	30	0.96
	7	70	49	54	54	54	55	0.71
	10	60	35	38	40	44	43	0.66
	m当平均		0.75	0.81	0.79	0.82	0.83	—

$$操作性 = \frac{M/R\ m当平均操作時間}{D/R\ 〃} = 0.997$$

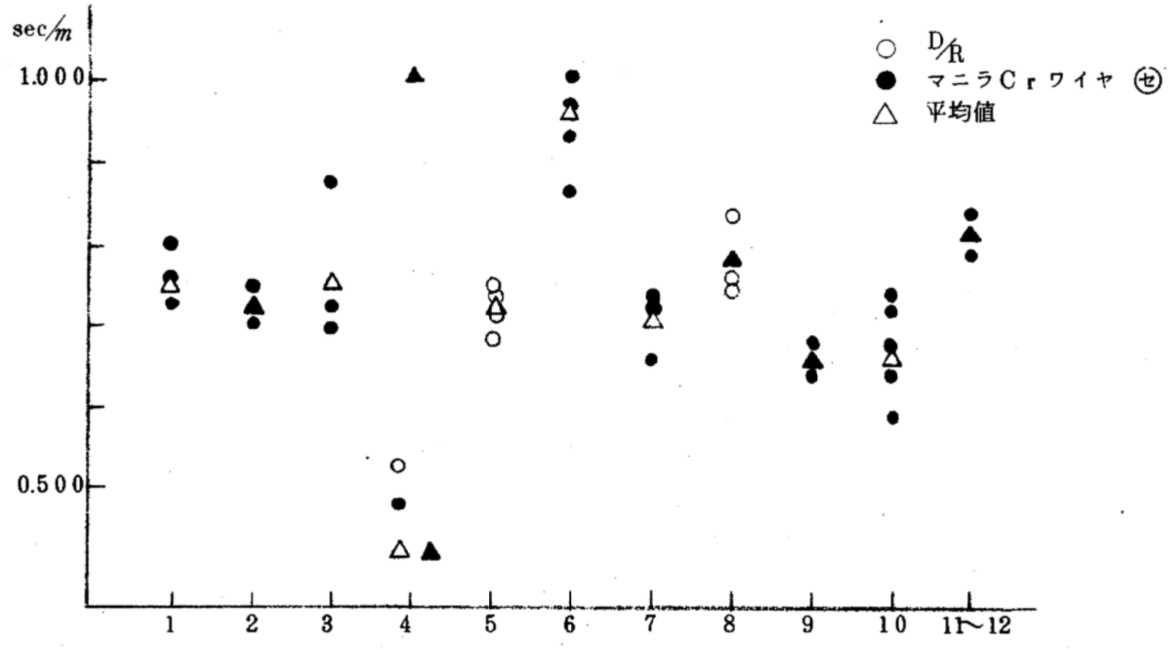
材料	R・No.	長さ	第22東海丸 1	2	3	4	m当平均
M/R	1	100 m	—	72 sec	81 sec	87 sec	0.80 sec
	2	200	150	150	150	170	0.77
	3	200	150	152	155	156	0.77
	4	200	150	152	150	151	0.75
	12	200	150	145	155	147	0.75
	13	200	150	—	143	177	0.78
	14	100	60	—	60	65	0.62
	※6	100	—	77	79	78	0.78
	m当平均		0.73	0.74	0.74	0.79	—
D/R	8	100	—	87	88	85	0.86
	10	200	160	145	150	150	0.76
	m当平均		0.80	0.77	0.79	0.78	—
M/Rセ・W/Rセ	5	50	27	28	30	27	0.56
	7	60	45	61	50	53	0.87
	9	60	50	35	58	55	0.83
	11	40	24	27	29	28	0.675
	mり平均		0.69	0.71	0.79	0.77	—

操作性＝0.928

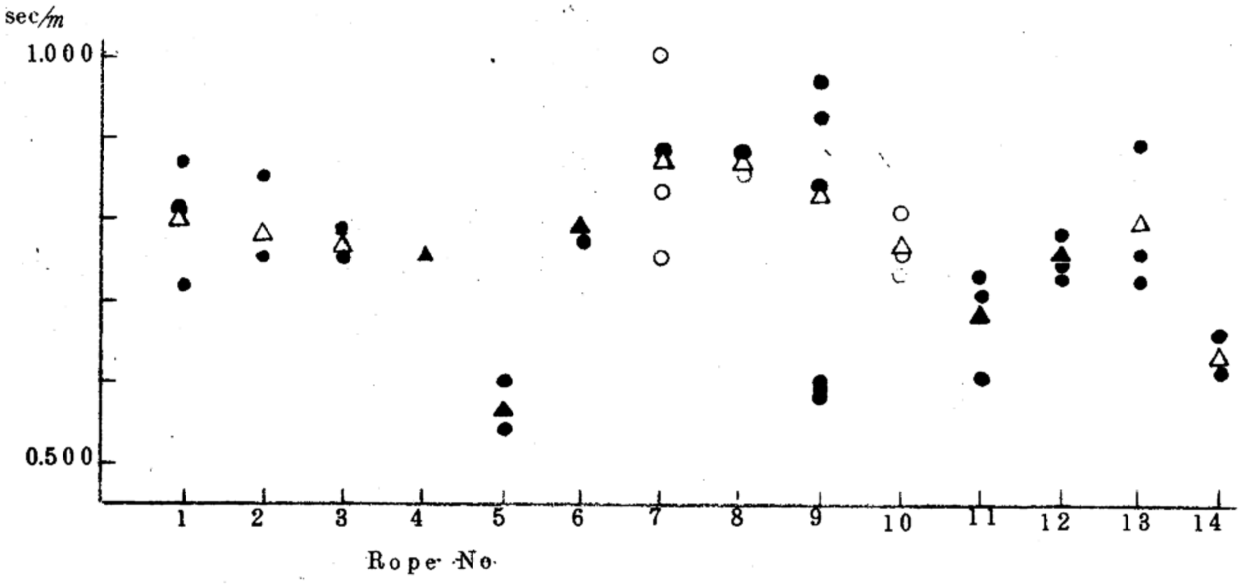
図及び表からわかるように、操作性は両船とも試験ロープがわずかに劣る程度である。又、この漁業においての揚綱作業はローラーとロープワインダーの回転数に左右されることからみれば、この結果から、コイリングに対しては、試験ロープもクセが安定すればマニラロープも試験ロープも差がないと言える。

一方、揚綱作業の能率がコイル操作に要する人力の多寡で評価する必要があるとすれば、マニラロープと試験ロープにおけるコイル後の形状の安定性の差が出て、コイリングしたロープを投綱準備のため反転を行う際、試験ロープはコイルがくずれているため、1丸を反転させるのにマニラロープは1回、試験ロープは2回を要した。これらを数値化することは困難であるが、このような現象を加味すれば、

操作性についてのみ言えば、マニラロープより劣っていることになる。



曳網部位による単位長当綱操り時間(第6東海丸)



曳網部位による単位長当綱操り時間(第22東海丸)

7.4 経 済 性

日モウの長田氏は、一般に合繊漁網系としての経済価値は次式で表わされる。

即ち、

$$\frac{\text{耐久価（＝張力×“K”）}}{\text{価　　　格}} = \text{経済価値（使用価値）}$$

ただし、“K”値は漁業種によって軽重度合に相当の差があるが、耐摩耗性、耐衝撃度、水切り、沈降

性、取扱いなどの難易等々によって決まる一定の係数である。

としている。

この式を利用して、下記のみの要件で試算をすると次のようになり、ほぼ同程度の使用価値があるとみてよい。

ロープ種類	マニラロープ(A)	試験ロープ(B)	B／(A)
伸　度（%）	16	33	2.08
摩擦回数に対する強度比	0.675	0.85	1.25
抵抗力トン	4.9	9.2	1.8
コイル性	0.928	0.997	0.962
作業性	1	0.5	0.5
価格	40,800円	97,900	2.3

$$\frac{1.8 \times 0.962 \times 1.25 \times 2.08 \times 0.5}{2.3} = 0.978$$

一方、未だ一漁期終了していないのではっきりしないが、現在の使用経過からみた耐用年数は1.5年位と推定し、現在のマニラロープの年間購入量（1船約32丸）と比較してみると、耐用年数で2.0倍、価格では0.8倍で、約2割方経費の節減となる。

7.5　まとめ

現在までに得られた試験ロープの利点、欠点をまとめてみると

7.5.1　操業30回目位から安定する

7.5.2　マニラロープに比し、沈降がいくぶん早い。

7.5.3　マニラロープに対し、耐摩耗性がすぐれているので耐久性がある

7.5.4　スリップが少ないため、ドラムの巻回数を少なくし、揚げ早さをコントロールする必要がある

7.5.5　操作性のうち、コイリングのみをとり出すとマニラロープとほぼ同じ、人的要素からみれば、曳索構成をすべて D/R とした場合、ロープの反転に2倍の時間を要するので、操作性については劣る。

7.5.6　せんい素材の差によるコイル形状の安定が悪い。

7.5.7　ロープ長を100m以下として用いると撚り等ロープの安定が早い

7.6　今後の方向

試験ロープは耐摩耗性にすぐれ、又素材の性質上軽いことから、鉛を混撚することにより、希望の重量にすることが出来る点を利用し、欠点であるコイリング及び反転等の問題はリール式にすることにより、解決は出来ると考えられる。ただし、現状では曳索構成の変更、あるいは船型変更等スターン方式

にすることは、問題があることから早急には解決をみないだろう。普及性は今後経済性の確立にあると思われる。

しかし、すでにスターン方式化された内湾の小型底曳船においては、地ズリ、曳綱に利点を引き出せると考えられるので、今後は小型底曳漁業への普及を考えたい。

漁村青壮年育成対策事業

1. 事業の目的

研究グループの生産及び経営技術の改善向上を目途とした自主的実践活動を促進助長するとともに、後継者育成対策を強力に進める。

なお、改良事業とは密接な関係をもって実施し相剰的な効果をあげていく。

2. 事業の内容

2.1 地方漁村青壮年活動実績発表大会

名称（種別）	主要発表内容	開催場所（会場等）	開催時期または開催期日	参加人数	審査員・助言者または依頼先
第24回愛知の水産研究発表大会	漁村研究グループ1カ年の自主的研究活動の成果を発表し、漁村生活の改善向上に寄与する。大会は漁業・養殖婦人グループ活動等の総合発表形式をとった。（発表10題）	常滑市（常滑市民体育会館）	昭和52年4月23日	675	愛知県水産試験場 場長・吉見吉夫 尾張分場長・河田一雄 内水面分場長・増田親 普及指導課長・熊田潮 愛知県農林部水産課 課長補佐・荒井幸二郎 全漁連海苔海藻類研究センター 所長・田村静夫 愛知県漁業協同組合 連合会参事・山本竹秋

2.2　漁業技術修練会

名称（種類）	研修（講習）内容	開催場所（会場等）	開催時期または開催期日	参加人員	講師 所属	講師 氏名
生産技術研修会	のり、わかめ養殖技術関連研修	蒲郡市（蒲郡市民会館）	昭和51年8月18日～20日（3日間）	384人	三重大学	坂本市太郎
					東海大学	工藤盛徳
					名古屋地方気象台	西原功
					日本エヌ．ユー．エス	新田忠雄
					岡山県水産試験場	片山勝介
					全国海苔貝類漁連	真田和美
					全漁連海苔海藻類研究センター	倉掛武雄
					愛知県漁連	杉浦義文
					愛知水試	熊田潮
					〃	日比野光
経営技術研修会	魚類養殖	設楽町 淡水養殖漁業協同組合	昭和51年7月15日	53	静岡水試富士養鱒場	花田博
					愛知水試	増田親
					〃	石井吉夫
		蒲郡市（漁民研修所）	昭和51年11月15日	135	日本動物薬事協会	奏周大
					愛知水試	瀬古幸郎

2.3　漁村青少年学級

名称（種類）	研修（講習）内容	開催場所（会場等）	開催時期または開催期日	参加人員	講師 所属	講師 氏名
漁村青少年学級 夏期講座	県下の漁業地域の中学卒業予定者に水産業の基礎的知識（漁撈・養殖・漁船運航・グループ活動等）を普及させるとともに実習等を通じ実践的漁業技術者の育成をはかる。	蒲郡市（漁民研修所）	昭和51年8月2日～8月6日（5日間）	17人	三谷水産高校	徳重博
					〃	長崎孜
					蒲郡海上保安署	田辺勇
					名古屋地方気象台	本多正義
					蒲郡消防署	市佐喜弘
					〃	小林克己
					形原漁業協同組合	稲吉試
					愛知県水産試験場	木村金雄
						他13名

2.4　先進地技術導入

視察先	視察技術の概要	視察時期又は視察期日	日程	参加者		視察後の報告方法の概要
兵庫県水産試験場但馬分場	一艘曳き以東底びき網の合繊曳索及びリール方式による操業	昭和51年 4月23日～24日	1泊2日	西浦漁業組合 愛知水試 尾張分場	水野武夫 他13名 玉越紘一	グループ活動の集会において報告をおこなうと共に、パンフレットを作成し、関係先に配布する。
香川県水産試験場 栽培漁業センター屋島事業場 牟礼、津田漁業組合	魚貝類養殖	昭和51年 6月15日～17日	2泊3日	宇津江漁業組合 〃 清田漁業組合 〃 東三河事務所水産課 知多事務所水産課 水産試験場	鈴木新一 千賀一吉 山本喜美雄 山本義員 峯島史明 都築基 今泉克英	〃
山口県内海水産試験場 〃　栽培漁業センター 宇部岬漁業組合	ノリ浮流し養殖の生産性向上技術	昭和52年 2月8日～10日	2泊3日	豊浜漁業組合 西三河事務所水産課 水産試験場 〃尾張分場	相川定夫 青木良介 岩田静昌 徳本裕之助	〃

漁民相談及び漁民研修所利用実績

漁　民　相　談

漁民相談員制度も発足してから2年目を迎え、漁民に限らず広く一般からも相談を受けるようになった。この傾向は特に山間地域に多く、県も内水面漁業振興事業を強力に推進するため、本年から同地域の県事務所に水産課職員（兼務）を配置して積極的な指導にあたっている。相談業務もこれに対応して、本年は別紙のように巡回場所を関係県事務所に変更し、山間地域の要望に答えた。

別紙パンフレット

漁　家　の　皆　さ　ん　へ

漁民相談員制度による漁家の皆さんからの相談の窓口を下記のとおり変更しました。文書・電話による照会でも結構ですからどうぞお気軽にご利用ください。

記

1. 漁業・水産増養殖・加工等の技術及び経営相談
2. 養魚等の相談

場　　所	日　　時
愛知県水産試験場 （〒443　蒲郡市三谷町） ℡<0533>68−5196	毎日（ただし土・日曜・祝日及び下記巡回日を除く） 10時 〜 16時
同　鳳来養場 （〒441−21　南設楽鳳来町） ℡<05363>5−0018	毎月（第2水曜日） 10時 〜 16時
愛知県豊田事務所 （〒471　豊田市元城町） ℡<0565>32−3381	毎月（第1水曜日） 10時 〜 16時
愛知県足助事務所 （〒444−24　東加茂郡足助町） ℡<05656>2−0501	毎月（第4水曜日） 10時 〜 16時

1. 漁民相談実績

実績表のとおり、電話相談、巡回相談を含めて445件を扱った。その内容はやはり海面の藻類養殖が多く、次いで淡水養魚の魚病相談が圧倒的である。時期的にはノリ種付期の9〜10月が多く、魚病については5〜6月が多かった。なおウナギ・キンギョ等内水面主要魚種の相談は、内水面分場

の直接指導によることが多く実績表には含まれていない。

昭和51年度 漁民相談実績

（件数）

項目＼月別		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計	摘要
漁業		1	1	2	1	1	1	1						8	漁船の省力化
増養殖	かん水	1	2	1				1		1	1			7	アサリ・ホタテガイ養殖
	藻類	9	4	16	5	3	42	59	7	3	2	2	2	154	ノリ・ワカメ養殖
	淡水	4	5	2	7	8	6	7	8	3	4	9	2	65	ニジマス・アユ・コイ・ドジョウ・タニシ・スッポン・テイラピア各養殖
流通・加工							1		1		1	1		4	販路・釣堀・加工技術
魚病		11	24	29	11	11	8	10		1			3	108	魚病の診断と対策
水質・公害		2	3	3	2	2	2	2	1					17	へい死原因の究明 養魚用水の水質調査
その他		15	9	8	10	8	2	10	6	5	3	2	4	82	餌料・水産薬・魚貝類の生態、県外養殖業者の照会・その他
計		43	48	61	36	33	62	90	23	13	11	14	11	445	
巡回相談（回数）		4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	40	設楽・新城管内11 豊田管内11足助管内9 その他 9

2. 結　　果

漁民相談における要望その他を要約すると次のとおり。

2.1　漁民相談では経営的な問題が多い。一般的に指導される養魚経営は、集約的に年間20屯以上の生産が必要とされているが、本県の養魚は副業的なものが多く、経営規模も小さく生産が低いので経営は苦しい。これを補うために釣堀等も考えられているが、最近は競争が激しく釣客を集めることすら容易でないようである。今後は流通対策とともに検討し、広域的に指導する必要があると考えられる。

2.2　技術相談としては、ほとんど魚病関係が多い。魚病指導には水産試験場における研究員の専門的な協力を必要とするが、最近ウィルス性の疾病に対しては、その診断に必要な設備もない現状であり、また畜産分野のような防疫指導体制も不備で対応が非常に難しい。今後県としても充分検討しなければならない問題であろう。

2.3　次ぎに餌料についての要望であるが、最近200海里時代の影響も大きく、値上りのみならず品質の不安定に悩まされている。養殖業者では購入前に良否を判別したいがなかなか困難で、気軽に品質鑑定を依頼できる指導体制を望んでいる。

2.4　その他漁民相談には、水産試験場の研究課題外がかなりあるが、これに必要な資料と情報が少ない。また研究課題であっても経営に関する資料は乏しいので、今後これらの資料を豊富に整備する必要がある。

昭和51年度漁民研修所利用実績

月	研修項目	開催 回数	開催 日数	参加者延人員
4	改良普及職員研修	1	1	16
	その他利用	4	13	23
	計	5	14	39
5	漁業経営技術研修	1	1	85
	その他利用	5	12	36
	計	6	13	121
6	改良普及職員研修	1	1	15
	その他利用	5	13	61
	計	6	14	76
7	漁業技術研修	1	1	45
	その他利用	8	27	46
	計	9	28	91
8	漁業技術研修（藻類）	1	3	320
	漁村青少年学級研修	1	5	85
	その他利用	7	26	52
	計	9	34	457
9	漁業技術研修	5	5	162
	改良普及職員研修	1	1	16
	その他利用	6	25	38
	計	12	31	216
10	漁業技術研修	5	5	233
	研究グループリーダー研修	1	1	40
	その他利用	3	8	66
	計	9	14	339

月	研修項目	開催		参加者延人員
		回数	日数	
11	漁業技術研修	2	2	61
	その他利用	2	2	93
	計	4	4	154
12	改良普及職員研修	1	1	16
	その他利用	2	2	16
	計	3	3	32
1	研究グループリーダー研修	1	1	33
	その他利用	1	1	12
	計	2	2	45
2	その他利用	3	5	48
	計	3	5	48
3	改良普及職員研修	1	1	16
	その他利用	3	4	72
	計	4	5	88
	合計	72	167	1,706

各種事業関連調査

藻場保護水面調査

水野宏成・今泉克英・伊藤英之進

本調査は昭和52年3月“昭和51年度藻場保護水面効果調査報告書„を作成しているので要約のみ記載した。

1. 調査の方法及び結果

1.1 水質調査

田原、幡豆町地先に各1点ずつ定点をもうけ、毎月1回、気温・水温・塩分量・水色・透明度・DO・COD・PH・NH_4-N・NO_2-N・NO_3-N・PO_4-Pの観測を行った。

1.1.1 田原町地先

1.1.1.1 透明度

6・12月が7*m*台、5・8月が6*m*、その他の月が2～5.7*m*であった。前年は4・5・2月に5*m*台で、その他の月はそれ以下で年平均3.32*m*、本年が4.6*m*であるから1.3*m*程透明度は良くなっている。

1.1.1.2 水温・塩分量

毎月表層、5*m*層、10*m*層、底層を観測した。

最高水温は表層が8月上旬の29.0℃、底層は9月上旬の23.0℃、最低は2月上旬の4.6℃（表層）であった。これらは前年と比較すると、最高水温は0.8℃程本年が高い。前年は9月上旬に最高水温を記録した。また、最低水温は前年と同時期であったが、本年の方が0.5℃程低目で経過した。

5月から9月までは成層を示し、11月には10月と比較して、4～5℃程降温して表層、低層の差が少なくなる対流期は3月まで続いた。

塩分量は20～30‰台を示した。

前年は20‰台が4・9・12・1・3月（表層）に出現し、9・3月には顕著な塩淡躍層がみられた。本年は4・8・10月（表層）に20‰台が現われたが、顕著な塩淡躍層がみられなかった。

1.1.1.3 DO（溶存酸素量）

底層は5月下旬から低くなり、6・8月上旬には51.41％と低い値を示したが、月が進むに従って回復し、12月以降は100％以上であった。前年は6月上旬から100％以下に低下したが、本年は4月下旬頃からすでに100％以下の値（88％）を示した。

1.1.1.4 COD（化学的酸素要求量）

表層は4月に4.00ppm、9月に3.67ppmがやや高い値を示したが、その他の月は2ppm以下であった。年平均では2.09ppmで前年より、0.11ppm程本年が高く、透明度とは逆の結果になっている。底層では

5・7・3月に2ppm台を示し、その他はそれ以下で、前年との比較では、表層と同様な傾向を示している。

1.1.1.5　その他

10月にNH_4-Nが高い値を示した。

1.1.2　幡豆町地先

毎月表層、5m層、底層を観測した。

1.1.2.1　透明度

5・3月に6m、4月が4m、12月が5mとやや良い結果を示したが、その他の月は3〜1m台であった。年平均で3.5mで前年とほぼ同じである。

1.1.2.2　水温・塩分量

最高水温は8月上旬に28.6℃(表層)、最低水温は2月上旬の4.9℃(5m層)であった。これらを前年と比較すると、最高水温は同程度であるが、最低水温は0.6℃程本年の方が低温であった。

水温の推移は田原町地先と同傾向であるが、田原町地先に比べ水深がやや浅いので上下層の温度差は少ない。

表層の塩分量は前年とほぼ同じであるが、4・6〜8月・10月に20‰台を示した。垂直分布は水温同様、10月上旬までは表層と底層の差は著しく、とくに8月にその差が大きく現われている。それ以後はその差が少なくなっている。

1.1.2.3　DO(溶存酸素量)

4〜10月の底層は5月を除いて、77〜18%と低い値を示し、とくに8月には18%と無酸素状態にあった。その他の月は100%以上の値であった。これを前年と比較すると、6・8・9・10月に100%以下(16〜81%)を示したが、本年はすでに4月下旬に77%と低い値が現われていたのが特徴である。

1.1.2.4　COD(化学的酸素要求量)

表層は4月下旬に4.86ppm、6〜7月上旬に2ppm台で、その他の月は1ppm台であるが、田原町地先より年平均でやや高目(0.29ppm)、前年よりはやや低目(0.12ppm)で推移した。底層は前年より0.7ppm、また田原町地先より1.5ppm程高目の値であった。

1.1.2.5　その他

田原町地先同様、9・10月にNH_4-Nが高い値を示した。

1.2　底質調査と底生生物

1.2.1　底質の物理化学的分析

田原町、幡豆町地先藻場保護水面内外にアマモの繁茂地点とそうでない地点をそれぞれ8点を設定し

て、その底質の含泥率（２００メッシュ以上）、強熱減量、ＣＯＤ、硫化物、重金属分析を行った。

両地先ともアマモの最も大きい群落のある沖に最も汚染された底質が出現している。

1.2.2　底生生物と物理化学分析

底生動物の採集は田原町が１０月１９日、幡豆町が１０月２３日に行った。

この結果、汚染水域の指標生物とされているCapitella capitetal, Prionospio pinnata は４６年度調査時（田原町のみ）に両種とも出現していたが、本年は前年同様に前者はみられず、後者が幡豆町地先の６地点で採集した。

Lumbrineris brevicirraはアマモ場に出現する種類とされているが、４６・４９・５０年同様、本年も出現している。

1.3　アマモ調査

アマモの繁茂状況を４～１２月の月１回潜水調査した。また、月１回アマモを採集（２５cm平方角内）し、その葉長、風乾重量、株数の変化を調べた。

1.3.1　田原町地先

４８年度に調査した結果と比較すると、繁茂域は大きく変化していないが、密度が高くなって来ている。植生面積は４８年度が１００.６５８㎡で、本年度が１０９.０５５㎡であるから僅かに増加している。

次に、葉長（平均）は５月（１４日）に６８.７cmと最も伸長し、以後、葉部の衰退期に入り、１１月（２５日）から次期の活動期に入る。

１２月（１４日）以降３月（１４日）まで、単位面積内でも、胚乳を伴なった幼鞘と、これに子葉のやや伸長（７.５～２６.０cm）したものが１～５体採集した。

花枝は４～６月まで確認し、単位面積内でも１～３体採集した。

風乾重量は６月（１１日）に５７.６gを最大に８月（９日）の１６.３gを最小に順次増大している。株数は４月（１４日）の３７株が最も多く、８月（９日）の１２株が最も少なくなっている。

1.3.2　幡豆町地先

幡豆町地先の保護水面内にはアマモの生育は認められないが、その陸側に植生しているので調査した。

植生面積の調査方法は田原町地先と同様に潜水で確認後、汀線から沖線を実測し、５万分の１の海図に記入し、面積を算出した。

調査時期は５月１３日と８月１１日であった。

この結果、植生面積は１５７,５００㎡であった。'７３年８月の結果は８９,０００㎡であったので、この３年間に約１.８倍以上に植生域が拡大したことになる。前述した田原町地先同様に、沖側に植生域が拡大している。

月１回、潜水にて２５cm平方角のアマモを採集して、その葉長（平均）風乾重量、株数の変化を調査

した。

これより、葉長は田原町地先のそれと大差ない。しかし、風乾重量は田原町地先が5月（14日）に、一方、幡豆町地先では6月（18日）に最大を示し、'76年12月（15日）以降、後者の方が風乾重量値はいずれも高くなっていた。株数も'76年12月（15日）以降同程度か11～19株ほど幡豆町地先の方が多い。

1.4　アマモ群落系における物質変化（名古屋大学と共同研究）

アマモ群落系の物質代謝機構を解析するため、アマモ株をアクリル樹脂製の管内にとじこめて閉鎖系を作った。

観測は田原町保護水面内で、'76年5月20～21日と7月6～7日の2回にわたり、原則として3時間毎に行い、光合成作用の盛んな夜明けから正午までは1時間毎に行った。

7月の結果では、閉鎖系内ではDO濃度が日中4.2～5.0 $ml O_2/\ell$ であったが、水中照度の減少とともにその濃度が減少し、夜間は0.8 $ml O_2/\ell$ であった。翌朝、日出とともにDO濃度が増加し、正午には前日の正午の値に回復した。 CO_2 の日変化もほぼ溶存酸素濃度と相反関係であった。

溶存酸素濃度からアマモ群落の光合成分量は1日あたり340 mg Cとなった。

1.5　ナマコの天然採苗

ナマコの生態調査の一環として、'76年5月4日、田原町の保護水面内にナマコ天然採苗器を設置し、9月2日に取り上げ、40尾付着していた。

1.6　藻場施設の増設

1.6.1　田原町地先

'76年8月31日～9月2日、水深1 mのところに鋼管32本（∅165.2×5.0 ㎜×L 6.0 m）を使用して、ワカメの人工藻場を造成（21×9×1 m）した。

また、施設の状況、魚類の蝟集状況を潜水調査した。

1.6.2　幡豆町地先

'76年9月7～19日、水深4 m（泥質）のところに鋼管（∅267.4×6.0 ㎜×3.0 m）とノリ網を使用して、幼稚魚保育場（18×8×1.5 m）を造成した。

また、施設の状況、魚類の蝟集状況を潜水調査した。

1.7　漁獲量調査

田原町地先保護水面内及び幡豆町地先保護水面外で操業する角建網漁家を、それぞれ5人（10統）と6統（1人）について、調査カードに記入を依頼して、毎日の魚種、漁獲量を調査した。漁具の規模、目合等は田原、幡豆町地先ともほぼ同じであるが、漁期は地理的に田原町が短く、幡豆町が長い。

1.7.1　田原町地先

この結果、本年（１３.２４kg）は前年より１日１統当り１.０６kg増加した。魚種の優占順位はボラ・コノシロ・カレイ・セイゴ・イカ類の順で多かった。

1.7.2　幡豆町地先

漁獲組成はセイゴ・コノシロ・ボラ・カレイ・メバルの順に多く、セイゴ・コノシロ・ボラ・カレイが主要漁獲物である。１日１統当りでは７.６９kgで、前年より０.５６kg減少した。

1.8　角建網漁獲試験

田原町地先藻場保護水面内のアマモ非生育地点及び幡豆町地先藻場保護水面外のアマモ生育地点に角建網（袋網６個）の試験操業をおこないアマモ場（田原町はガラモ場もある）周辺に来遊する水産生物について、季節別の漁獲量、魚種の変化、魚体測定を調査した。

田原町地先では４月下旬から１０月下旬までの漁期中７回、幡豆町地先は４月下旬から１２月中旬の漁期中９回調査した。

角建網に出現した種類数は、田原が魚類４７種、軟体類４種、甲殻類５種、計５６種、幡豆では魚類５０種、軟体類３種、甲殻類１０種の計６３種であった。漁期の長短があるので比較できないが、後者の方が多い。

季節別の出現種類数は田原が８月に多く、次いで、１０月、幡豆では７月に最も多く、次いで６月・８月・１０月の順になっている。

次に出現頻度の高い魚種の月別出現尾数、月別魚種別全長範囲を両地先で調査した。

出現尾数の多いのが、田原がイシガレイ・メバル・コノシロ、幡豆がマコガレイ・メバル・サッパであった。全長組成では前者の方が後者よりも１～３cm程大きかった。

人工魚礁調査

水野宏成・今泉克英・伊藤英之進

本調査は昭和５２年３月“昭和５１年度人工魚礁調査報告書„を作成しているので要約のみ記載した。

1. 調査期間

昭和５１年１～１２月

2. 調査目的

本調査は人工魚礁と天然礁の集魚機構の比較検討と生産効果の把握によって、より効果的な人工魚礁の設置方法を確立し、漁業生産の向上に役立てんとするものである。本年は釣漁業の実態を把握するため、標本調査を実施した。

3. 調査方法及び結果

県下の釣漁業の最も発達している師崎地区５隻、東幡豆地区２隻を設定して、漁獲日誌（省略）の記帳を依頼した。これらの資料について検討を行った。

3.1　標本船の年間の動向

表１・２は人工魚礁と天然礁別、出漁日数及びその漁獲量を示している。

表 1.　師崎地区標本船５隻の操業日誌の年間集計

標本船 / 項目	主に湾口、内湾域操業漁船			主に湾口、外海域操業漁船	
	A	B	C	D	E
	１～１２月	４～１１月	６～１２月	４～１２月	４～１１月
延出漁日数 A	２５７日 （１００%）	１８４日 （１００%）	１５９日 （１００%）	１９２日 （１００%）	１５６日 （１００%）
人工魚礁利用延出漁日数 B	１４０ （５４.５%）	６２ （３３.７%）	６０ （３７.８%）	１１９ （６１.９%）	１５ （９.６%）
天然礁利用延出漁日数 C	１１７ （４５.５%）	１２２ （６６.３%）	９９ （６２.２%）	７３ （３８.１%）	１４１ （９０.４%）
人工魚礁利用における漁獲量 D	2,509.31 kg （６５.５%）	791.5 kg （５１.４%）	1,109.26 kg （６１.１%）	2,768.68 kg （７２.５%）	477.8 kg （６.０%）
D／B	17.92	12.76	18.48	23.26	31.85
天然礁利用における漁獲量 E	1,317.73 （３４.５%）	749.9 （４８.６%）	705.43 （３８.９%）	1,051.09 （２７.５%）	7,471.3 （９４.０%）
E／C	11.26	6.14	7.12	14.39	52.98
総漁獲量 F	3,827.04 （１００%）	1,541.4 （１００%）	1,814.69 （１００%）	3,819.77 （１００%）	7,949.1 （１００%）
F／A	14.89	8.37	11.41	19.89	50.95

注）延出漁日数は１日に２ケ所の漁場で操業した場合は２日とした。

表2. 東幡豆地区標本船2隻の操業日誌の年間集計

項目＼標本船	内湾域操業漁船	
	F	G
	4～11月	4～12月
延出漁日数 A	79日 (100%)	179日 (100%)
人工魚礁利用延出漁日数 B	72 (91.2%)	138 (77.1%)
天然礁利用延出漁日数 C	7 (8.8%)	41 (22.9%)
人工魚礁利用における漁獲量 D	633.71 kg (84.4%)	858.39 kg (84.2%)
D／B	8.80	6.22
天然礁利用における漁獲量 E	117 (15.6%)	160.24 (15.3%)
E／C	16.7	3.90
総漁獲量 F	750.71 (100%)	1,019.63 (100%)
F／A	9.50	5.69

師崎地区の標本船5隻のうち3隻は主に湾口、内湾域操業漁船、2隻は主に湾口、外海域操業漁船である。

これより、人工魚礁（8魚礁群）と天然礁（5礁群）の利用日数は各船の好みがあるようで、標本船A・B・Cはおおよそ2日に1日は人工魚礁を利用しているようである。また、標本船Dは人工魚礁を3日に2日は利用しており、Eはほとんど天然礁を利用しているようである。

1日当りの漁獲量は標本船Eを除けば、12～23 kgと天然礁と比較すると2倍近い漁獲量を示している。次に内湾域の東幡豆地区の標本船は天然礁利用と比較すると、人工魚礁（投石）利用頻度が圧倒的に高い。

1日当りの漁獲量は人工魚礁で8.6 kgで全体では9.5 kgで、師崎地区の約2分の1以下である。

3.2 魚種の動向

人工魚礁、天然礁別の漁獲量を月別に整理してみた。

これより、師崎地区では1～3月までは主に湾口、湾内域の人工魚礁群でメバルが1日1隻6.6～17.9 kg漁獲されている。4月頃から7月頃まで、湾口、湾内域の人工魚礁、天然礁群でスズキが1日1隻4～7 kg、この間、主に外海域の人工魚礁群では5月頃から1日1隻10～30 kgのサバの漁獲がある。月が進むに従って、サバは湾口域の天然礁群から湾内域人工魚礁群へと魚群が移動していくようである。

その他、主に人工魚礁群で漁獲されているものとして、マゴチ・クロダイ・モロアジ・アイナメ・イシダイ・ヒラメ・イナダ（ブリ）・カンパチがあげられる。天然礁群では、マアジ・ギマ・カサゴ・イサギ・マダイ・イシモチ・タチウオがある。

東幡豆地区では4月頃からメバル・アイナメが湾内域人工魚礁群（投石）で1日1隻10 kg前後、6月頃からクロダイも釣獲されるようになるが、1日1隻7～8 kg程度である。9月にはセイゴ（スズキ）も釣獲されるが、年間を通じて、これら4種で1日1隻当り、湾内域人工魚礁群（投石）では

6.2～8.8kg釣獲されている。

3.3　人工魚礁群と天然礁群別の年間推定漁獲量

これは、師崎地区の標本船５隻が記帳した他船の状況から、その日に利用していた漁船隻数を基礎にして、漁獲量を累積したものをその推定漁獲量（遊漁も含まれている）としてみた。

これより、人工魚礁群と天然礁群別の空㎥当り漁獲量の比較は、天然礁群の規模が全く不明のため無理である。しかし、この地区では人工魚礁群では利用漁船延隻数は3,７９０隻に対し漁獲量は約９８トンである。一方、天然礁群では利用漁船延隻数は6,４９７隻に対し漁獲量は約９０トンで１日１隻当りの漁獲量からすれば、人工魚礁群では約２倍近い漁獲量を示していることになる。

この数量は標本船５隻の年間平均と比較すれば、やや高いが、今後の標本船調査の精度を上げることによって修正していきたい。

以上、本年は数量の調査のみであった。しかし、漁場の価値は最終的には、漁獲量が少なくとも漁獲金額がよければ高いことになる。この点については、天然礁群ではマアジ・マダイ・イサギ・カサゴ・タチウオが釣獲されていることから、次年度には漁獲金額についても調査していく必要がある。