

+

8 のり、わかめ優良種苗供給事業

(1) のり糸状体関係

のりの優良種苗の普及をめざして、のり糸状体を貝殻に培養し、県内の希望漁業協同組合へ配布した。

ア 果胞子付け

イ 方法

あらかじめ掃除しておいたカキ貝殻の中央に2ヶ穴をあけ、背中合わせに交互に6枚しばって一連とした。これを水槽の底に並べ、次亜塩素酸ソーダ(有効塩素10ppm)で消毒した海水を10~20cm入れ、そこへのり葉体をすりつぶして得た胞子液を撒布した。この状態で3日間放置し、検鏡後、上下反転して同様操作を行ない。3日後別の培養水槽に垂直吊下した。

ロ 日時、種類(原藻産地)および数量

回数	月日	原藻産地	枚数
第1回	① 4月9日	赤穂	6,000
	② 4月13日		
第2回	① 4月13日	カナダ	10,000
	② 4月17日		
第3回	① 4月22日	愛媛	2,000
	② 4月27日		
計			18,000

(原藻使用量 100gr/10m²)

イ 培養管理

培養水槽は透明塩化ビニール製(2m×1m×0.5m)で、1水槽に糸状体培養貝殻を2,500枚収容した。使用海水は海から汲み上げたものを次亜塩素酸ソーダで消毒し、地下水槽(40トン)に貯えたものである。1ヶ月に1回、培養水槽を洗って培養水を交換し、2週間に1回の割合で糸状体培養貝殻の洗滌と上下反転を行なった。天井からの採光の調節は白色、黒色カーテンで適宜行ない、9月に入ってからは、水温の低下とともにカーテンを取りはずして明るくし、糸状体の生長および成熟をはかった。全般にわたって生育状態は病状は出ず、良好であった。

ウ 配 布

9月29日、県内の希望漁業協同組合へ配布した。

配布先および数量は次の通りである。

配 布 先	数 量
西 三 の り 研 究 会	10,000 枚
吉 良 水 産 振 興 会	3,000
衣 崎 漁 業 協 同 組 合	2,000
味 沢 漁 業 協 同 組 合	2,000
計	17,000

(2) わかめ種苗関係

前年同様県下のわかめ養殖を普及、発展させるため、種苗を培養し、希望漁業協同組合へ配布した。

ア 採 苗

イ) 方 法

透明塩化ビニール水槽(2m×1m×0.5m)に清浄海水(次亜塩素酸ソーダ、有効塩素10ppmで消毒)を約8割汲み入れ、あらかじめ準備した芽株を底一面に敷つまるよう投入した。芽株は前日の午後採取し、掃除して屋内の風通しのよいところに並べておいたものである。芽株を投入して約15分後、攪拌して水槽外へ取り除いた。得られた遊走子液を検鏡して、この水槽に種苗枠を揃えて浸漬した。種苗枠は塩ビ製1m×0.5mの長方形で200m巻きである。約30分間浸漬後、種苗枠を別の培養槽へ移した。この操作を午前10時と午後2時に行なった。

ロ) 採苗日時、数量、芽株産地

回	採 苗 日 時	数 量	芽 株 産 地
第 1 回	5月14日	10,000	三谷地先(養殖)
第 2 回	5月15日	9,500	同 上
計		19,500	

イ 培養管理

培養槽はコンクリート製10tで10月の沖出し時まで垂直吊下して管理した。培養水は次亜塩素酸ソーダで消毒したもので、月に1回の割で上下の反転を行なった。採光の調節は、のり糸状体の場合と同様黒色、白色カーテンで行ない。7月・8月の間は培養水面で500~1,000ルクスに保った。9月に入ってから明るくしたが、天候不順な日が続き、種苗枠の混みすぎもあって、光線が不足し、生育状態がやや悪かった。

ウ 発芽処理

10月15日、芽出し筏を三谷港東堤防外側に設置した。これは2本継ぎの竹をロープで2m間隔に継いだ簡易筏である。芽胞体の生育状態は少しおくれていたが、10月16日に種苗枠を筏に吊下した。4~5日間隔で種苗枠の掃除を行なったが、降雨後は特に汚れがはなはだしかった。9月~10月初旬の光線不足のためか発芽がかなりおくれた。

エ 配布

配布先組合名	数 量 m
日間賀島 漁業協同組合	5,100
師崎 "	4,200
篠島 "	3,300
豊浜 "	2,400
片名 "	2,300
宮崎 "	1,500
計	18,800

+

9 水産業改良普及事業

1. 事業の現況と生産

本県の改良普及事業は増殖技術は、総漁業生産の大部分を占めるのり養殖を中心に実施しているが昨年度より特に知多南部の島岐部における養殖に重点をおき行なってきた。

漁業技術改良は小型底曳網および角建網の作業省力化について実施した。

(1) のり生産のうつりかわり

年次	組合数	戸数	人員	面積	網ひび			浮竹ひび	粗朶	生産		冷蔵網
					柵数	重枚数	網枚使用数			枚数	金額	
26	50	8,191	25	990	2	1	2	1	2,470	124	600	枚
28	58	8,937	31	1,670	90	1	90	2	2,213	108	594	—
30	65	9,235	32	2,330	160	1.5	240	2.2	1,785	300	1,800	—
32	65	10,815	33	3,360	314	1.5	471	0.8	1,631	210	1,250	—
34	84	11,053	36	4,780	390	2.0	780	1	浮流シバレン 654	542	3,560	—
36	80	11,446	38	5,280	420	2.1	889	1	122	922	5,255	—
37	70	11,414	39	5,924	450	2.0	910	15	13	681	5,150	—
38	61	10,937	37	5,890	483	2.0	964	21	—	539	7,283	—
39	50	9,597	34	5,874	445	2.1	945	28	—	751	6,310	—
40	52	9,243	30	5,672	419	2.2	910	43	—	186	1,370	13,500
41	52	8,990	—	5,627	404	—	1,332	45	—	348	2,979	120,440
42	51	9,172	—	6,380	352	—	—	53	—	378	4,975	170,440
43	53	8,535	—	8,500	433	—	1,100	—	—	356	6,011	395,000
44	53	7,377	—	9,357	476	—	1,118	—	—	823	9,529	616,000
45	54	7,057	—	10,146	511	—	1,290	—	—	752	8,500	658,098

(2) 昭和45年度のり養殖状況と作柄

項 目		単位	県 計	東 三	西 三	知 多	海 部
漁 協 数			54	27	12	14	1
漁 家 数		戸	7,057	3,255	2,024	1,725	53
漁 場 面 積		ha	10,146 (9,239)	3,374 (3,868)	3,411 (2,849)	3,315 (2,521)	46 ()
施設数	支 柱 柵	柵	318,377 (326,729)	151,319 (164,254)	108,013 (107,453)	57,045 (52,434)	2,000 (2,588)
	浮 流 し	〃	192,133 (150,746)	47,067 (29,567)	56,344 (47,410)	88,422 (73,769)	300 ()
	計	〃	510,510	198,386 (193,821)	164,357 (154,863)	145,467 (126,203)	2,300 (2,588)
一戸平均	支 柱 柵	〃	46	47	53	33	38
	浮 流 し	〃	27	15	28	51	6
	計	〃	73	62	81	84	44
準 備 種 網 枚		枚	1,290,723	525,331	411,546	348,846	5,000
同 上 1 柵 当 り		〃	2.5	2.6	2.5	2.4	2.2
冷 蔵 網 数		〃	658,098	194,316	215,690	244,092	4,000
1 月 末 出 庫 率		%	91	95	90	85	95
45年度生産見込量 (A)		千枚	752,000	200,000	260,000	290,000	2,000
同上単価(100枚当り)		円	1,136	1,010	1,050	1,300	1,500
平 年 生 産 枚 数		千枚	360,659	93,817	141,263	125,270	1,316
作 柄 ($\frac{A}{B} \times 100$)		%	208.5	213.2	184.1	231.5	228.0
過去の生産推移	昭和44年度	千枚	822,751	230,224	246,814	344,005	1,708
	〃 43 〃	〃	355,877	67,503	124,553	162,898	923
	〃 42 〃	〃	378,169	84,912	145,044	148,211	-
	〃 41 〃	〃	347,932	129,036	154,193	64,703	-
	〃 40 〃	〃	186,184	93,929	42,769	49,487	-
	〃 39 〃	〃	750,571	402,886	234,924	112,762	-
冷 蔵 網	昭和44年度	〃	616	175	235	203	4
	〃 43 〃	〃	395	141	128	126	-
	〃 42 〃	〃	186	57	41	88	-
	〃 41 〃	〃	120	26	33	61	-
	〃 40 〃	〃	14	7	4	3	-

()内は44年度

(3) 養殖概況(生産状況)

ア 東三地区

東三地区の主力漁場である湾奥部、豊橋周辺は、殆んど補償済であるが、生産意欲は旺盛で、支柱柵は減柵し、逆に浮流し漁場を20,000柵程度増した。

9月下旬は44年同様、気水温は急速に低下し、10月上旬初めから全地区一斉に種付が始められ、種付は全般に濃密であった。

一方、9月下旬の急冷の為、密度流による海底からの栄養塩その他の浮上により、赤潮が各地で連続的に発生し、10月に入っても種付最中の上旬終りから中旬一杯まで、平年より2~3度高めの日が続き、赤潮の発生を一層助長した。10月下旬には赤潮は下火となり、早い地区では冷蔵入庫を始め(種付後20~25日、5~10ミリ)10月一杯(種付後30日、10~20ミリ)に、目標の20万枚を完了した。

初摘みは、漁場で11月中旬から始められ、下旬には全域には亘って、本格生産に入った。しかし大部分は2~3回摘採した後、冷蔵網と張り替えた。したがって、冷蔵網の出庫は、12月中、下旬に集中され、年内に95%完了した。

この地区は、小芽冷蔵網が多いため、1月下旬から本格的な生産に入り、早い地区は3月下旬、遅い地区は4月上旬まで生産が続けられた。

渥美地区の青のりは、4月下旬現在、生産続行中である。

漁期中の特徴としては、先ず種付一育苗時の赤潮の連続大発生があげられるが、種類にもよるが、結果的には殆んど影響が無かった。またこの期間中は、平年にくらべ、曇天が多く、また静穏な日が多く、雨量がやゝ多めであった。

年明後、冷蔵網の生産期には、濃密な網に部分的に常に赤腐れが発生していたが、大被害には至らなかった。ただ品質を低下させた。また付着硅藻による品質低下も目立ったが、薬剤や水洗いで防ぐ事ができた。浮流しの増加した地区で、不干出育苗が、大々的に行なわれたのも特徴の一つにあげられる。

作柄としては、44年度と対比して総柵数の増、生産枚数の減、判の統一等を勘案して算出するとつぎのとおりである。

$$\frac{45\text{年生産}}{44\text{年生産}} \bigg/ \frac{45\text{年柵数}}{44\text{年柵数}} \times \text{判大} \cdot \text{重量増} \times 100 = 93.8\%$$

イ 西三地区

気象海況は東三地区と殆んど同じであったが、漁場内の赤潮の発生した所は、一部地区

のみであった。

種付は10月1日から始められ、10日までに殆んどが完了し、大部分濃密な芽付きであった。上旬から中旬にかけては、気水温とも平年より2～3度高かったが、順調に育苗し、冷蔵網は、早い所で11月上旬(種付後30日、10～20ミリ)10日前後(種付後40日、30～40ミリ)を山に、15日頃で22万枚を完了した。

初摘みは、11月中旬から一斉に初められ、12月上旬、2回潮には漁期中最高の4,300万枚の生産をあげている。

全般に秋芽生産は4～5回続けられたが、冷蔵網との切り換えは、波状的に行なわれたため、2・6・8回が山となり、3・5・7回が谷となっている。

何れにしても、冷蔵網より秋芽網の生産比率が高く、漁期も県内三地区のうち、一番早く終漁となっている。冷蔵網の不振原因については、小芽が少なく、むしろ3cm以上の大芽のものが多いだけに、出高時の海況不適によるものであることが、大きな原因としてあげられている。一方では、入庫前の芽の健全度がよく、出庫後も芽落ち(間引き)がないため、過密(低水温期)となり、伸び悩んだのではないかと、この考え方もでている。何れにしても、二年連続冷蔵網が不振であることから、次年度には、是非この真因を究明する必要がある。

漁期中の特徴としては、まず冷蔵網の不振、河口周辺漁場の環境悪化による不調、漁期始めの一部赤潮発生、曇天、静穏な日が多かったこと、11月の多雨、島岐部における浮上筏の普及等があげられる。

作柄としては、東三地区と同一算出方法を用いると109.3%となる。

ウ 知多地区の概要

42年度からの3ヶ年連続豊作で、日間賀、篠島等の島岐部での養殖熱は更に高まり、44年度1,550戸から、本年は1,727戸、養殖柵数は12万柵から14万柵と増加した。

採苗は、三河湾側(東浜)では9月26日から、伊勢湾側(西浜)では10月3日から行なわれ、各地先共、濃密な芽付の網が多かった。

東浜では、ほぼ順調に育苗され、10月下旬から冷蔵が始められたが、11月上旬、大井、日間賀等で、壺状菌による傷害と、白腐れが見られ、11月中旬に網整理が行なわれた。

西浜は、採苗後の芽いたみは例年は軽かったが、青のりの付着に悩まされ、11月上旬

前半から常滑市地先に白腐れが発生，除々に蔓延し，12月上旬には全域に拡がり，秋芽生産が低下した。

冷蔵網も，11月上旬から中旬にかけて入庫されたが，病害がひどい地先では，入庫時の活力が低下していた。

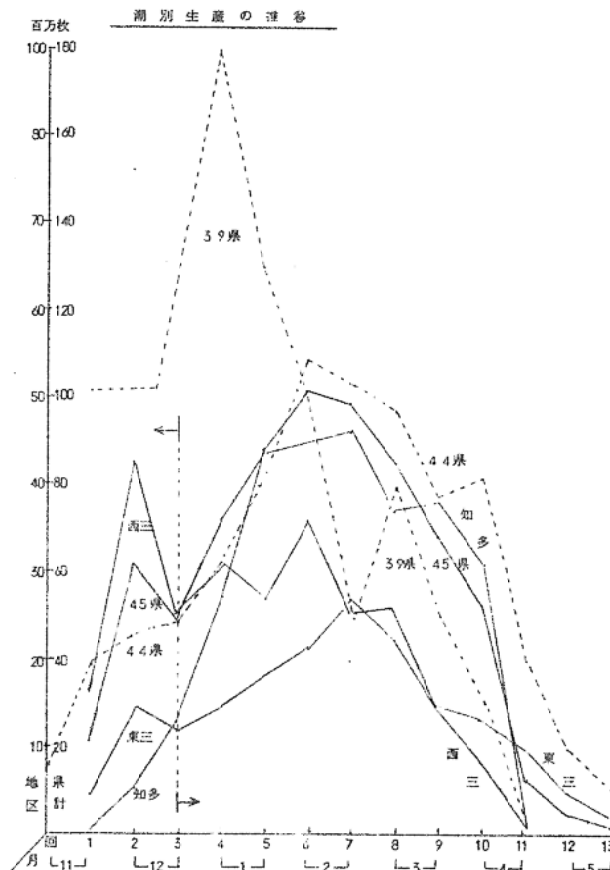
当初計画として，冷蔵入庫数は約30万枚と見込まれていたが，結果的には25万枚に止った。東浜では，12月中旬から規制の解除を行ない冷蔵網の張込みが行なわれ，1月から順調な生産が続けている。

西浜も，12月20日前後から冷蔵網が出庫されたが，入庫前の白腐れの被害と，出庫後の成績が比例して，地先，個人により生産の差が目立ち始めた。

その後，3月下旬まで東，西浜とも順調な生産が続けられたが，あがりは一潮早かった。

漁期中の特徴としては，12月から1月の水温が高く，12月下旬からの赤腐れ病が慢性化して，3月まで続いたこと，したがって，品質がやや低下した事があげられる。

作柄，昨年対比 80 %
 全県作柄 94.3 %



2. 事業の実施経過

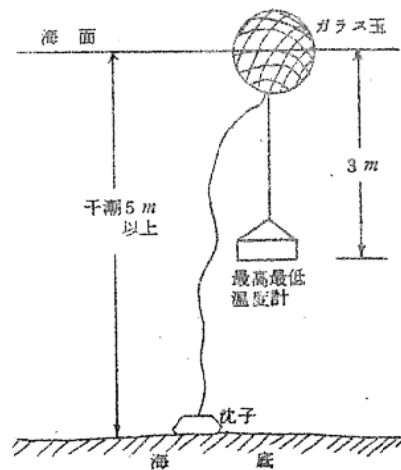
(1) 漁場観測速報事業

観測地点所在地	協力研究グループ名	期 間	実 施 方 法
渥美郡赤羽根町	赤羽根のり研究会	昭和45年 4月1日から 昭和46年 3月31日まで	観測記録は取りまとめ帳に整理し、水産試験場に報告させる。 水産試験場は、これを解析し、県内各漁業者に通報する。 通報にあたっては文書のほか、ラジオ、新聞、部落放送を使用する。
幡豆郡吉良町宮崎	宮崎のり研究会		
知多郡美浜町河和	美浜のり研究会		
常滑市大字蒲池	鬼崎のり研究会		

観測定点位置略図



観測方法見取図



(2) 増殖技術改良試験

(2)-1. のり施肥試験

ア 目 的

色落ちがはげしい低位生産性漁場ののりの色調の向上と増産をはかるために、新考案の施肥器による経済的持続性の施肥方法について検討する。

イ 実施期間

昭和45年2月～昭和46年3月

ウ 実施場所

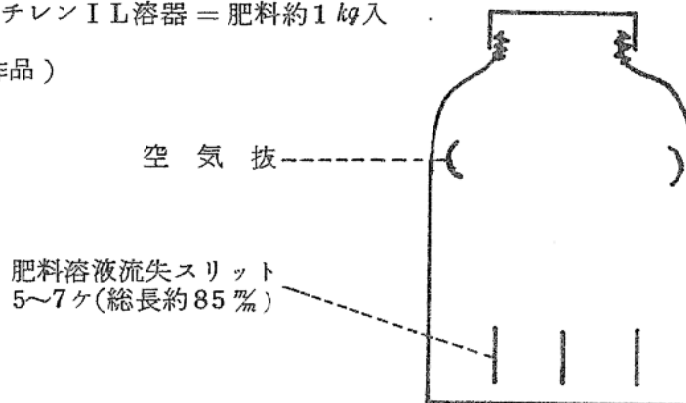
渥美町	伊川津	} 各漁協地先漁場
豊橋市	前芝	
御津町	御馬	
蒲郡市	形原・西浦	
幡豆町	東幡豆	
吉良町	吉田	
一色町	佐久島	

エ 担当者

水試 - 専技 - 改良普及員

オ 施肥器と肥料

- (ア) 施肥器，弾性ポリエチレン 1 L 容器 = 肥料約 1 kg 入
(三菱化成工業試作品)



- (イ) 肥料の組成：◇ 磷硝安高度化成(粒状ブレンド) TN (AN) (NN) -
S P₂O₅ : 30.5 (16.5) (14.0) - 11.0
：◇ 尿素，磷安高度化成(粒状ブレンド) TN 37.7 (AN 3.2)
(CCN 34.5) - S P₂O₅ 12.5。

上記2種の肥料を試験用施肥器1個に約1kgあてていた。

- (ウ) 施肥持続性：2～3月の下記肥料溶出試験の結果から，今回の施肥器のスリット数，長さを決め，施肥持続日数を20日間と想定した。

◇ 肥料溶出試験結果(46年2～3月)

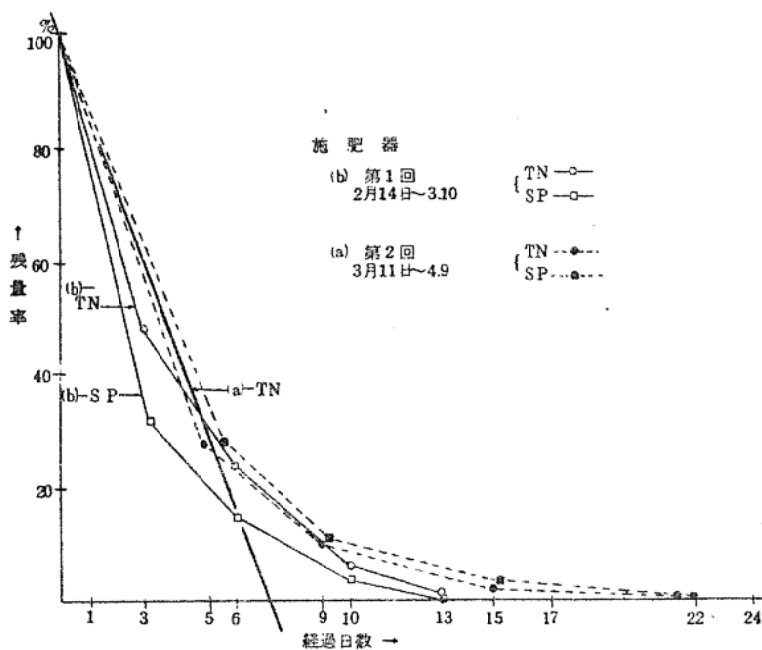
施肥器約600ml容量空気孔2ヶ，肥料溶出部5ヶ総長100%の肥料溶出残量を分析した結果を第1表および第1図に示す。

第1表 500gr入り施肥器溶出残量分析結果

回	月日	経過 日数	N mg		TN		S - P ₂ O ₅		備 考
			NH ₄ -	NO ₃ -	残量mg	残量率 %	残量mg	残量率 %	
第 1 回	46. 2-14	1			150,000	100	50,000	100	個形で約20%残 個形物なし 薄茶色溶液
	17	3	20,800	51,200	72,000	48	16,700	33.0	
	20	6	24,070	12,670	36,740	24.5	8,400	10.8	
	24	10	3,810	5,670	9,480	6.3	1,580	3.2	
	27	13	1,630	1,050	2,680	1.8	660	1.3	
	3- 3	17	10	10	20	0	20	0	
	10	24	0	0	0	0	0	0	
第 2 回	3-11	1			150,000	100	50,000	100	個形物僅少残 個形物なし
	16	5	13,370	23,070	40,440	27	13,800	28	
	20	9	2,470	12,670	15,140	10.1	4,680	9.4	
	26	15	1,270	4,750	6,020	4.0	1,820	3.7	
	4- 2	22	1,030	2,920	3,950	2.6	105	0.2	
	9	29	20	70	90	0	10	0	

(三谷県水試地先海面，水深2 m，最大流速6 cm/sec)

第1図 施肥器の肥料残留状況



① 肥料の残留性は第1回・第2回ともに大体同じような傾向を示したが、第2回品は僅かではあるが第1回品よりも溶出を押えた。

② NとP₂O₅ともにほぼ同一の溶出傾向を示す。

③ 水溶性粒状肥料は器内で濃厚な溶液となるが、施肥器外への流出をよく押えている。

④ 施肥後4日間で250 gr (60 gr/d)を溶出し、10日後の残留は約10%である。

⑤ 施肥器の溶出部(スリット)が波浪による動揺その他で開口することはなかった。

カ 施肥方法、施肥量及び施肥月日

浮流し固定柵ともにのり網1枚当り4~5箇(kg)を施肥基準量として、アバローブ、網の道ローブにひもでしばり吊り下げた。

伊川津	前芝	形原	西浦	東幡豆	吉田	佐久島	水試
50ケ	80ケ	90ケ	50ケ	140ケ	100ケ	100ケ	46ケ

施肥器Σ 656箇(約660kg)

施肥は12月中旬~2月中旬にわたって、上記の各地でそれぞれ実施した。

キ 試験結果

各試験地の試験当事者の観察を総合して要約すると

① 肥料溶出状況

吊り下げ後10日~13日経過で褐色の肥料濃厚液と固形粒状の肥料が $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ 残存し、26~25日経過でも固形粒状の肥料として当初の10%~20%残存し、思ったよりも肥料の溶出が悪かった。

② 施肥効果

施肥時期、浮流し、固定柵を問わず、一網当りの施肥量が多い場合(東幡豆12箇^{あみ}、佐久島10箇^{あみ})に効果が認められ、吊り下げ後5日前後でのり色が判然とよくなり持続した。しかし、一般に施肥基準の4~5箇^{あみ}の吊り下げ量ではのり色の変化がみられなかった。その理由として肥料の溶出が規制されすぎたために肥料の溶出量の絶対量不足が考えられる。

以上今回の施肥試験の結果では、明らかな肥効をあげるまでには致らなかった。しかし施肥器は肥料の溶出を機能的におさえ、長い日数にわたって肥料の持続性のあることがわかった。したがって、施肥器により一回施肥を行えば長期間肥効を持続させることができるので、肥料の無駄な消費をなくす。あと芽への持続的な栄養補給、施肥の省力化ができるといった、これまでの施肥ではみられない利点が認められる。

ク 問題点と方向

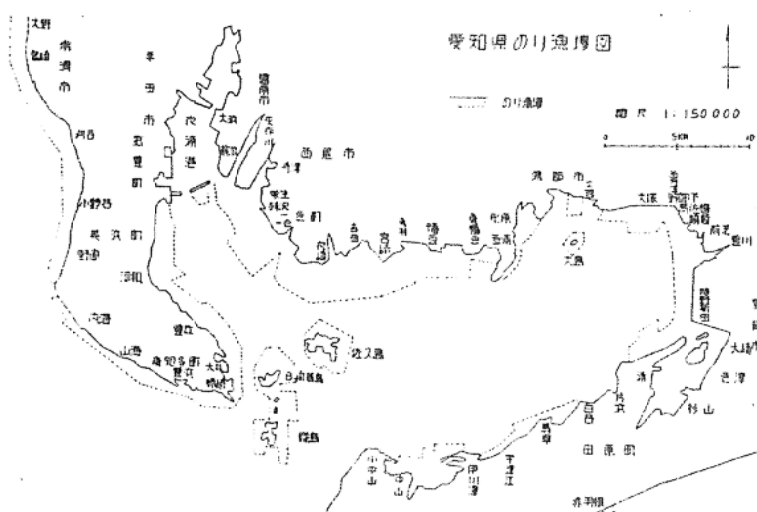
㉞ 施肥器の形状と容量

ビン形状 → 長円筒形(浮力をもたす)

1 kg 4～5 kg

㉟ 肥料形態

窒素，磷酸の比率，形態の検討



(2) 島岬部におけるのり養殖試験

知多地区での45年度ののり養殖は10回汐(46年4月6～7日)までの計で第1表であり44年度に比して、3千万枚、10億円の減産となった。

この原因は西浜(伊勢湾側)の病害による減産、品質の低下に伴い平均単価の下落によるもので東浜(三河湾、南部伊勢湾側)は44年度並又は以上の生産となっている。

のり養殖の新しい日間賀島、篠島、師崎の島岬部は45年度も着業者、養殖面、積欄数が増加し、生産もほぼ順調に伸びていた。

この地区でののり生産の隘路は第1に用水の不足であり、第2に種網を自給せず移殖に頼るため；生産原価が高い事である。

しかし年次、陸上乾燥及び海上干出装置により、採苗から育苗が行なわれつつあり、今年度は更に助長するため、各種の育苗装置の長所を取入れ、漁場に合致し、簡便廉価な育苗装について試験した。

ア 試験担当者

専技 普及員

イ 試験協力

知多東浜のり研究会

ウ 試験漁場

水試尾張分場前 距岸80m 水深4m 第1図

エ 試験期間

45. 10. 1 ~ 46. 3. 31

オ 浮流し施設の育苗について

支柱固定柵を有しない浮流し漁場での育苗は、知多地区では日間賀島が養殖を開始した43年度に2・3のグループによって陸上乾燥により成功し、44年度には陸上乾燥を主体に若干の海上干出装置を使用して、約14,000枚が実施されて、基本的技術として次の事が得られた。

(ア) のり網の乾燥時間は天候、網の種類で異なるが2時間前後が良い。

(イ) 乾燥時間は気温が上昇しない、午前中が良い

(ウ) 乾燥の間隔は2~4日に行なえば良いが、作業、天候等で無干出期間が長い場合、乾燥時間を短かくする。

(エ) 陸上乾燥と海上干出とに差がない。

(オ) 支柱柵漁場より、のり芽の伸長が良く又青のりの付着が少い。

以上より、のり種網の自給気運が高まり、乾燥も手軽な海上干出方法が好まれ出して来た。

カ 試験干出装置について

海上干出を目的として、第2図の様に2本の支柱(VP25mm)に発泡スチロールフロート(25×20cm浮力10kg)を取付け、横支柱(VP25mm)面と縦支柱の交点(固定せず)支点にV型に上方を開き、錘(12~15kg)で水面に浮動する様立て、網は縦支柱の反撥力で強く張り展開する装置とした。

このセット8~10ヶをフロート上方の主ロープ(8~10mm)と縦支柱頂点の縦ロープ(5~6ミリ)、浮流し角に強く張り連結し、のり網は吊紐で水上80~100cm縦支柱を上下と干出させるものとした。なお、縦横支柱の交叉点は固定せず自由に動く様ポート止めにした方が良かった。

キ 試験経過及び結果

上記装置を4基作り、第3図の様に設置した。採苗は10月6日A基で糸状体貝殻1000枚を使用し、半ズボ方式によりのり網80枚採苗して、10月9日1基につき15枚宛展開した。

(供試網はP.P(15枚)ナイロン(15枚)ビニロン5号+ナイロン(30枚)の3種で)糸質により芽付は異ったが、付着数は網糸1cm当り10~50~60、120ヶでやゝ濃密な芽付であった。

育苗は下表の様に行った。

月 日	干出時間	状 況
10. 13	2時間	P.P網は干出せず、ふるい洗い
〃 16	2.5	〃
〃 19	1.5	P.P網汚れひどいので干出させる、のり芽肉眼視
〃 20	1.5	
〃 23	1.2	
〃 27	1.5	のり芽3~5mm, 1柵5枚宛冷蔵
11. 2	1.5	〃 5~10mm, 1柵5枚宛冷蔵
4	1.5	
5	2.5	
9		のり芽2~3cm, 1柵5枚(全)冷蔵

11月9日、第1図入庫網を出庫し、のり芽の伸長をはかったが、11月中旬の気象、海況が悪く白くさを発生し、11月16日、再入庫して育苗試験を終了した。育苗成績は同一浮流し角内に浮上筏と同時に育苗を行ったが、のり芽の伸長に差は見られなかった。

又12月9日以降、出庫養成した第2図・第3図、冷蔵ののり網からは1月上旬以降3月中旬までに3回の摘採を行い、1網当り1,300~1,700枚を摘採した。

干出装置の特先について

育苗を行った10月6日より11月中旬までの干出装置の使用結果は次の通りであった。
 ア 水面上の支柱の長さはフロートの位置で自由に調節出来、フロートの浮力が大きいので網のたれ込みがない。

- (イ) 軟構造であるため風波の被害は少い。
- (ロ) 網の上方が開放されているので作業性が良い。
- (ハ) 網の外囲に構造物がないので、厩でも網内の水の動きが良い。
- (ニ) 施設の張込み、収網が簡単である。
- (ホ) 装置の概算は第2表の通りで、支柱を竹(9~12cm周)に代れると発泡スチロー

ルプイ以外は手巡の材料であり，比較的安価で簡単に作製可能である。

(※) 干満の潮差が大きいと，主ロープがたるむ，これはアンカーロープに中間錘と主ロープの端に錘(12～15kg)をおく事により解決できた。

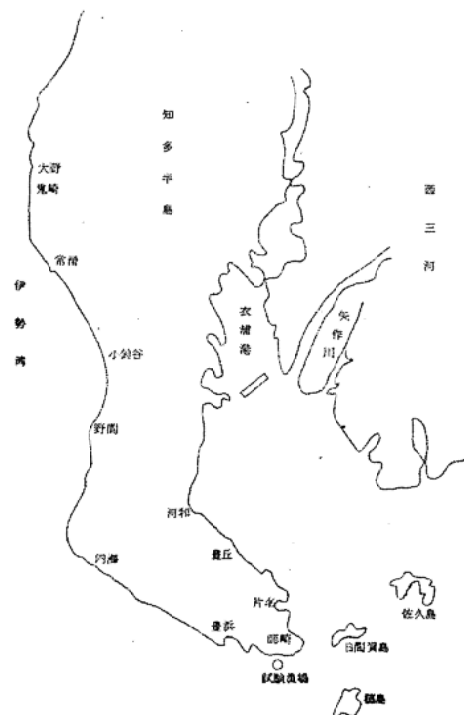
(㊦) 流れ藻の多い地区では水中のロープ，支柱にかかり易い。

第2表 資材経費(セット8ケを使用した装置の場合)

品名	材質	数量	@	金額	備考
支柱	ビニールパイプ 25φ	12本	440円	5,280円	竹使用の場合 1束1,800円
フロート	発泡スチロール 25×40	8ケ	250	2,000	
主ロープ	ポリエチ9φ	60m	12	720	
縦ロープ	ポリエチ6φ	60m	10	600	
錘	コンクリートブロック 12φ	9丁	40	360	
ポート	6φ支柱連結 錘垂下用	32	15	480	
その他				660	
計				10,000	6,580

(注) セットは7ケでも使用可能である。

第1図 試験漁場

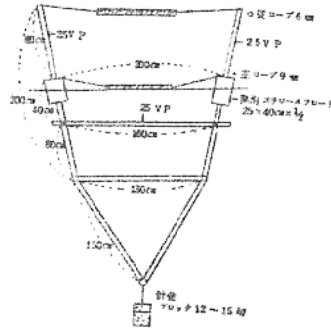


昭和45年度(前年度対比)知多地区漁協別のり生産量

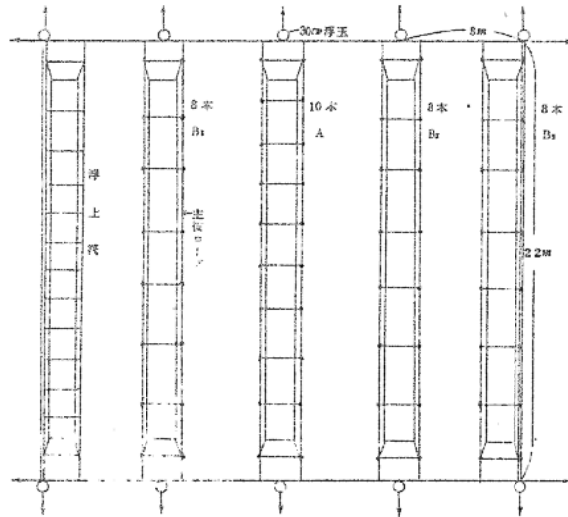
(10回汐まで)

漁場	年度	漁家数 戸	養 殖 柵 数	生産量(10回汐計)		平均単価	一戸当り 生産金額	
				枚数(千枚)	金額(円)			
西 浜	大野	44	25	2,624	6,585	107,457	16.32	4,298 ^円
		45	27	2,624	6,040	81,994	13.57	3,037
	鬼崎	44	164	13,940	45,148	752,657	16.67	4,589
		45	166	13,940	31,365	434,485	13.85	2,617
	常滑	44	151	15,164	40,648	719,857	17.70	4,767
		45	160	15,125	25,687	326,304	12.70	2,038
	小鈴谷	44	152	15,182	45,282	703,125	15.53	4,625
		45	152	17,298	30,781	332,933	10.81	2,190
	野間	44	181	15,467	53,052	838,372	15.80	4,635
		45	181	18,152	45,844	597,750	13.04	3,303
内海	44	60	6,000	11,169	181,999	16.29	3,033	
	45	60	8,500	15,582	201,273	12.91	3,354	
小計	44	733	68,377	201,884	330,3467	16.36	4,506	
	45	746	75,669	155,299	1,974,139	12.71	2,647	
東 浜	豊浜	44	69	4,526	11,474	168,308	14.66	2,439
		45	82	5,606	15,320	181,507	11.84	2,213
	師崎	44	150	7,167	15,148	203,454	13.44	1,356
		45	174	9,970	16,769	212,680	12.80	1,222
	片名	44	34	2,494	7,838	100,544	12.83	3,957
		45	34	2,856	7,261	98,897	13.62	2,908
	大井	44	73	6,752	18,311	193,812	10.58	2,655
		45	72	6,962	16,795	220,242	13.11	3,059
	豊丘	44	21	3,495	5,587	50,858	9.10	2,421
		45	20	3,680	5,863	77,432	13.20	3,871
	美浜町	44	55	11,000	18,001	219,907	12.21	3,998
		45	56	12,021	16,672	240,716	14.43	4,298
	日間賀 (東西)	44	278	10,000	29,024	361,344	12.45	1,300
		45	304	11,516	26,829	367,486	13.69	1,208
篠島	44	130	6,280	13,685	169,803	12.40	1,306	
	45	239	13,590	25,212	341,717	13.55	1,430	
小計	44	817	51,714	119,068	1,468,030	12.33	1,798	
	45	981	66,201	130,721	1,740,677	13.31	1,774	
合計	44	1,550	120,091	320,956	4,771,497	14.86	3,077	
	45	1,727	141,960	285,023	3,713,546	13.03	2,150	

第2図 セットの構造



第3図 干出装置張込図



(3) 小型機船底びき網漁業の省力化試験

ア 実施場所

知多郡南知多町豊浜

イ 担当者

漁業・機械専門技術員 技師 横井時夫

ウ 協力研究グループ

豊浜漁業研究会

エ 実施期間

昭和45年4月から昭和46年3月まで

オ 試験経過

小型機船底引網漁業に省力機械として、ネットローラを装備しようとした時に問題になったことは、従来の打回し方式の操業をスタントロール方式にかえることによる漁獲能率

上の懸念であり、そのためには、スタントロール方式に適した漁具を改良工夫することと遊泳性の魚類に対して、優れた漁獲性能を持つ漁具を作りだすことが必要であった。その手段として、えい網中の網成りを測定しその解析を進めるとともに、テグス網地を活用して、対象魚類の駆集と入網効果の高い漁具の改良を計画した。

テグス網地の導入については、東海区水研、漁具漁法部長・宮崎博士の指導を得て、昭和41年度にナイロン、モノフィラメント網地(9号13節)による予備試験を実施し、引き続いて昭和42年度(9号13節)、昭和43年度(9号15節)とナイロン、モノフィラメントによるテグス網地の導入、普及試験を実施した。

テグス網地が遊泳性魚類の漁獲に有効であることが確認された現在では、夏から秋にかけてのアジ・カマスの漁期には、豊浜地区の小型機船底引網漁船の全船が、テグス網で構成した漁具を使用するようになっている。しかし、ナイロン、モノフィラメント網地は高価であること、ナイロン、モノフィラメント網地と縫着するハイゼックス網地が、ネットローラに巻き込む作業中に縫着部で裂ける事故が起きること、網成りの網丈を立たせるために袖網巾と袋脇網巾をかなり大きくする必要があること等が問題となった。

44年度の漁業技術改良試験では、ナイロン、モノフィラメント網地にかわって、小型機船底引網漁具の主構成網地である。ポリエチレン(ハイゼックス)網地と物性、商品価格に差のない素材によるテグス網地の導入と、漁獲能率の向上を目標とした。

45年度の漁業技術改良試験では、揚網、投網作業を取扱の容易な軽量で高性能といわれるFRP製翼板堅型の拡網板を採用することによって、省力化するとともに、引網スピードを高めて漁獲性能を向上することを目標とした。また、昭和43年度に導入した角建網用PP発泡糸網地、昭和44年度に導入した小型機船底びき網用PPモノフィラメント網地、およびPPマルチフィラメント網地の耐久性と漁獲性能を検討した。

カ 試験結果

(ア) FRP製、翼板堅型拡網板導入試験

昭和43年度に行なった小型底引網の引網中の網成形状の計測試験に際して行なった。FRP、堅型拡網板の引網テストの結果を基礎とし、再度FRP、堅型拡網板による引網テストを行ない、拡網効率を算定して、漁船装備、使用漁具にマッチしたFRP翼板堅型拡網板の改良設計を試みた。

FRP堅型拡網板による引網テストの結果は第1表のとおりである。

第1表 FRP堅型拡網板引網テスト結果一覧

試験船宝政丸9.77トン35PS

拡網板	時刻	エンジン 回転数	船速	片網 張力	ワープの拡がり測定			水深
					測定基点 の間隔	測定長 9.3m当り の拡がり	ワープ290 mのとき板 の拡がり	
	h m	RPM	ノット	kg	m	m	m	m
平板横型	13.00	800	3.00	400	2.94	1.31	43.7	28.5
	13.10	800	3.00	400	2.94	1.46	48.4	28.5
	13.20	800	3.00	400	2.94	1.31	43.7	28.5
	13.30	800	3.00	400	2.94	1.26	42.2	27.0
FRP堅型	14.05	800	3.00	360	2.94	0.66	23.5	27.0
	14.10	800	3.00	360	2.94	0.96	32.8	27.0
	14.20	800	3.00	390	2.94	1.21	40.6	27.0
	14.25	800	3.00	395	2.94	0.91	31.3	27.0
	14.30	800	3.00	395	2.94	0.66	23.5	27.0
	14.30	800	3.00	400	2.94	1.16	29.1	27.0
	14.40	800	3.00	395	2.94	0.91	31.3	31.5
	14.50	800	3.00	395	2.94	0.71	25.0	31.5

テストの結果を解析すると、FRP堅型拡網板の場合ハンド・ローブが引網方向となす角は9°であり、平板横型拡網板の測定結果では、ハンド・ローブが引網方向となす角は14°弱であり、一般に底引網のハンド・ローブが引網方向となす最大有効角は14°～15°とされることからみて、FRP堅型拡網板の展開力は不足していると判断した。

その原因としては次の2点が考えられる。

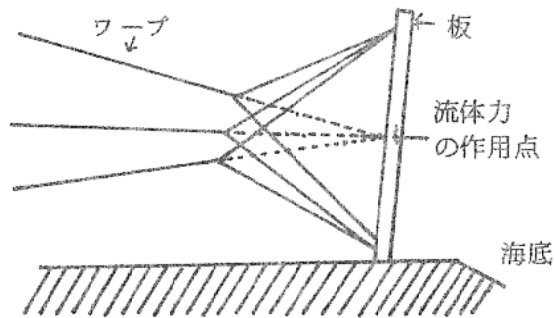
① 板下部の鉄板(Shoe)のスレ具合からみて、糸目の調節が悪いため、板はかなり外側に傾いた姿勢で曳航され、十分な展開力が出なかった。

② このFRP堅型拡網板は、堅型オッターの展開力は横型オッターに較べて著るしく大きい「トロールの場合の展開力係数1.64倍、中層トロールにおいて2.13倍の値を示す」とする東海区水研報告、「トロールに関する研究Ⅳ、縦型オッター・ボードと横型オッター・ボードとの性能の比較」に基づいて、板面積を算出して試作したが、実際にはそれだけの性能を出すことは困難である。オッター・ボードの曳航中の傾については、前記東海区

水研報告「トロールに関する研究Ⅳ，オッターボード傾斜角度計の試作実験結果について」で検討されているが，引き網の時に板を垂直に立てる糸目の調節は体験に基づいて割出されていて，その算出は難かしいが，一応板に連結され位置（糸目の結び目）でのワープの接線が，板の流体の作用点を通るように調節して（第1図），重ねて引網テストを行なった。

第1図 糸目の調節図

- ワープ迎角 上側糸目<下側糸目
- ワープ水平 上側糸目=下側糸目
- ワープ防角 上側糸目>下側糸目



引網テストの結果，板の鉄板（Shoe）のスレ具合からみて，板の曳航中の姿勢は垂直に近いものと判断されたので，ワープの展開状態から，修正すべき改良FRP，翼板堅型拡網板の面積を算出した。

1. 平板otterの展開距離と堅型FRPotterの展開距離

- ・warp 長 320m
- ・hand rope ドロズレ + chain 55間
- ・pet 袋網中央まで 15間
- 70間 = 100m
- ・引網スピード - 3ノット
- ・片網張力 - 390kg - 400kg .
- ・warpの展開9mについて
 - 平板otterで 1m26
 - FRPotterで 1m01
- ・平板otterの展開距離 $1m26 \times 320 / 9 = 44m856$
- ・FRPotterの " $1m01 \times 320 / 9 = 35m956$
- ・平板otterとFRPotterの展開力の比
 - 平板otter / FRPotter = $44,856 / 35,956$
 - = 1,2475 \div 1.25

2. FRPotterの求める面積

$$0.65^2 \times 1.25 = 0.8125 \doteq 0.813 \text{ m}^2$$

縦横辺の長さ

$$0.65 x^2 = 0.813$$

$$x^2 = 1.25 \quad x = 1.116$$

$$0.65 x = 0.725$$

$$\text{縦} = 1.11 \text{ m} \quad \text{横} = 0.73 \text{ m} \quad \text{面積} = 0.8103 \text{ m}^2$$

また平板横型拵網板と、FRP堅型拵網板の展開力の比を求めても同じ結果となる。

平板 otter と堅型 otter の展開力の比

- ① warp に掛かる張力 F_1 , otter の hand rope に掛かる net の張力 F_2 とする。
- ② warp の曳航方向となす角 B_1 , hand rope の曳航方向となす角 B_2 とする。
- ③ 求める板の展開力 $L = F_1 \sin B_1 + F_2 \sin B_2$

実測結果は、平板 otter と堅型 FRP otter の引網スピードと warp 張力に差はなく、両者の展開力を比較する場合、両者の B_1 と B_2 の差が展開力の差となる。

$$\text{平板 otter の } L_{\text{平}} = F_1 \frac{44.856}{2} / 320 + F_2 \frac{44.856}{2} / 100$$

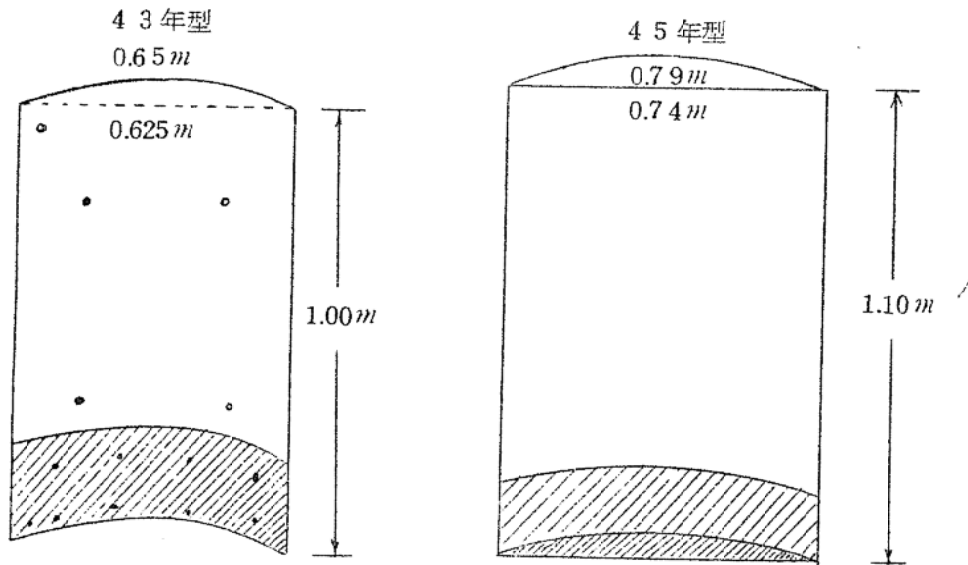
$$\text{堅型 FRP otter の } L_f = F_1 \frac{35.956}{2} / 320 + F_2 \frac{35.956}{2} / 100$$

$$\begin{aligned} L_{\text{平}} / L_f &= \frac{F_1 \times 22.428}{320} + \frac{F_2 \times 22.428}{100} / \frac{F_1 + 17.978}{320} + \frac{F_2 + 17.978}{100} \\ &= \frac{F_1 \times 22.428 + 32, F_2 \times 22.428}{320} / \frac{F_1 \times 17.978 + 32, F_2 \times 17.978}{320} \\ &= \frac{22.428 (F_1 + 32 F_2)}{17.978 (F_1 + 32 F_2)} = 1.2475 \end{aligned}$$

東海区水研報告「大型トローラーにおける数種のトローラー漁具についての実験結果とその考察」において S Ü B E R K R Ü B 翼型オッター、横型平板オッターの場合もその展開力係数 CL は 0.8 に近い値を採ると指摘しているが、本試験の場合、北洋のトロールの otter board 設計において用いられる。横型平板 otter board の揚力係数 $CL = 0.9$ と堅型翼板 otter board の揚力係数 $CL = 1.1$ の割合 $1.1 / 0.9 = 1.22$ に近い値となる。

さきに計算した板面積 $0.813 m^2$ を基にして、現在投影面積 $0.814 m^2$ 、重量 $19 kg$ 、鉄板 shoe を履かせた FRP 翼板堅型拡網板（第2図）を試作し、引網テストを実施中である。その詳細については追ってとりまとめる計画である。

第2図 45年製，FRP 堅型翼板拡網板図



(1) 各種試験漁網の耐久性測定結果

a 角建網用 PP 発泡糸

昭和43年度の試験実績として報告した。幡豆地区を対象とした角建網用 PP 発泡糸による試験漁網は、昭和43年9月から継続使用されてきた PP 発泡糸の試験網地は、45年12月に海面からの露出部が老化し、揚り網となった。昭和46年4月、角建網身網部の網地を採取し、残存強力の測定を愛知県三河繊維試験場豊橋分場に依頼したが、その結果を角建網用資材として使われているエチロン（ポリエチレン）、ハイゼックスの網地と対比すると第2表となる。

第2表 試験網地残存強力一覧

(4節5目 9本(GIS規格)
 試長10cm, 速度 $100 \frac{mm}{min}$, $20^{\circ}C$, 72%PH
 乾網地引張強力)

網地種類	使用部分	引張方向	強力 (kg)	伸度 (%)	備 考
PP発泡糸 (A) 700D×3本	未使用	たて	53.0	49.0	ウスズミ色 35.0 ^{mm} 目 (9.5節相当)
		よこ	48.5	43.0	
PP発泡糸 (B) 700D×3本	身网上部 露出部	たて	21.5	21.3	ウスズミ色 35.0 ^{mm} 目 (9.5節相当)
		よこ	10.6	10.1	
PP発泡糸 (C) 700D×3本	身網下部 非露出部	たて	25.2	19.5	ウスズミ色 35.0 ^{mm} 目 (9.5節相当)
		よこ	33.8	21.7	
引張強力	B / A	たて	0.41	0.43	
		よこ	0.22	0.23	
残存割合	C / A	たて	0.48	0.40	
		よこ	0.70	0.50	
エチロン (D) 200×3×3	未使用	たて	43.0	55.6	黒色 26.0 ^{mm} 目 (12.5節相当)
		よこ	41.5	59.6	
エチロン (E) 200D×3×3	堰網部 2年使用	たて	41.6	44.0	黒色 36.5 ^{mm} 目 (9節相当)
		よこ	38.2	46.0	
引張強力 残存割合	E / D	たて	0.97	0.79	
		よこ	0.92	0.77	
ポリエチレン (F) 200D×3×3	身網底部 PP網縫 合 部	たて	24.0	30.0	白色 33.0 ^{mm} 目 (10節相当)
		よこ	26.8	31.0	
ハイゼックス (G) 200D×3×3	底引網用 新 網	たて	37.3	28.2	赤褐色 13節
		よこ	38.5	32.5	
引張強力 残存割合参考値	G / F	たて	0.64	1.06	
		よこ	0.70	0.95	

PP発泡漁網の初期強力は、エチロン、ポリエチレン網地に勝る（デニール換算した場合でも同じ）が、露出部の強力低下が大きく、2年3ヶ月の使用結果、その残存強力ならびに残存割合ともに、角建網用資材として主に使用されているエチロンに劣る結果となった。

紫外線の影響の少ない非露出部においても強力低下が著しく、定置網の場合、「揚り網」となるのは、「初抗張力に対して、定置網の箱網で40%、昇網および運動場、囲い

網で30%ぐらい」とする「漁具に使用される網，網および繩類の揚りものの力学的性質に関する研究」（東京水産大学特別研究報告 第3巻・第2号）結果からみても，PP発泡漁網は角建網用資材としての使用可能年限は2ケ年を大きくでないものと思われる。

なお，角建網漁撈作業省力化試験に際し，研究会員から提起された身網内に入網しても袋網に落ちない，サバ，ハマチ，イカ等の漁獲性能を向上したいとする要望に対応して，長崎県野母崎の改良 網の技術導入試験を実施し，PP発泡糸漁網を使用して，落とし網式角建網を改良し，現在その成果がみられる。

b PP，モノフィラメント漁網

ナイロン，モノフィラメント漁網にかわる安価なテグス網として，実用化試験を行なったPP，モノフィラメント漁網は耐久性に劣り，9ヶ月の使用で「揚り網」となった。その残存強力の測定値（三河繊維試験場豊橋分場の測定）を第3表に示した。

第3表 PPモノフィラメント漁網，残存強力

（4目5節 9本（GIS規格）
（試長20cm 速度200^{mm}/min 乾網地引張強力）

網地種類	使用部分	引張方向	強力 (kg)	伸度 (%)	備考
PPモノフィラメント (H) (Pro-Zex)200 2D	上ブタ	たて	14.9	11.0	使用期間 45年5月下旬-46年2月上旬
		よこ	8.0	10.5	
PPモノフィラメント (I) (Pro-Zex)200 2D	未使用	たて	45.3	30.6	使用クラ数 546回 45年10月までの 集計分
		よこ	41.4	31.5	
引張強力 残存割合	H/I	たて	0.33	0.35	網目 24.0 ^{mm} (13.5節相当)
		よこ	0.19	0.33	

この試験網地の強力が早期に低下した原因は，網地を構地を構成したProzex糸の耐光性の処理加工が不充分であったことに原因する。

PPモノフィラメント漁網が実用化されるためには，耐光性を増すための処理加工業によって，十分な耐久力が要求される。

なお，最近ではポリエチレン，モノフィラメント漁網が試験的に使われ始めている。

44年10月以降45年2月まで使用されたポリエチレン，モノ網地（200D12節）の残存強力の測定値（三河繊維試験場豊橋分場の測定）は縦方向の強力40.4kg，同伸度138.6%，横方向の強力41.1kg，同伸度は43.0%であり，今後も引き続いて使用が