

ガゴメ養殖の企業化を目指して

— 新たな養殖コンブ育成への挑戦 —

尻岸内漁業協同組合コンブ養殖部会
佐藤 靖治

1. 地域の概況

私たちの住む恵山町は、渡島半島の東南部に位置し、津軽海峡に面して青森県下北半島と対峙して突き出す町のシンボル「恵山」は今でも噴煙を上げる活火山で、新緑の頃、山麓に咲くツツジは有名で、道立自然公園にも指定されている気候温暖な町で、人口はおよそ 4,900人の漁業を基幹産業とした町である（図1）。

2. 漁業の概要

私たちの所属する尻岸内漁業協同組合は、正組合員197名、准組合員14名の合計211名で構成されており、主な漁業は、養殖を含めたコンブ漁業を中心に、イカ釣り漁業、タラ延縄漁業、中型まき網漁業、ウニ漁業等が営まれており、平成12年度の販売取扱高は、約5,300トン、13億4千万円である（図2）。

3. 研究グループの組織及び運営

コンブ養殖部会は昭和49年に設立され、現在部会長1名、役員3名を含む56名で構成している。

活動資金は、部会員の会費によって運営されており、主な活動内容は、良質な養殖コンブを生産するために取り決めた細則事項の施設点検や消費地視察、各種コンブ製品作りなどを行っている。

4. 研究・実践活動課題選定の動機

ガゴメは、葉体の表面に凹凸の龍紋が形成し、強い粘質に富む道南地方特産の天然コンブ品種の一種で、おぼろコンブやトロロコンブ、バッテラの原料として、主に東北、関西方面へ出荷され、需要は年々高まってきている。しかし、生産量は不安定な傾向が続き、特に平成10年度以降は減少の一途を辿っている現状にある（図3）。

このような背景の中、部会役員などから「天然ものに負けない養殖ガゴメをつくってみないか」という話が持ち込まれたのをきっかけに、平成10年10月に恵山町コンブ種苗センターで試験採苗を行い、その後、私の施設で養殖試験を取り組むこととなった。

5. 研究・実践活動状況及び効果

(1) 平成11年の取り組み

養殖方法は、マコンブ養殖を基本に、延縄式で養成網の水深を3mとし、種苗糸の挟み込み間隔は20cmとした。2月には種苗糸から発芽した葉体が多数確認することができた(写真1)。

当初、促成コンブの感覚で、養殖1年目の7月に生産対象になるものと考えていたが、この時期でも、まだ実が薄い「水コンブ」の状態であった(写真2)。そこで実入りが促進されるのは1年目でなく、養殖2年目にかけて起きるのではないかとの推測を持ち、根茎部から15cm程度生長帯を残し、その後の葉長の生長変化を追跡したところ、12月には突き出し生長が確認され、この時初めて2年目養殖の可能性が非常に高いことを実感し、次年度において2年養殖の可能性を追跡することとした(写真3)。また、切断した部分は製品化し、1年養殖ものとして本数で2,300本、数量で19.5kgを出荷した。この年は全道的にコンブ不漁年にあたり、価格は高騰しキロ当たり2,500円と、天然1等価格並で落札され、さらなる意欲がみなぎった。

(2) 平成12年の取り組み

葉長の生長変化を把握するため、毎月ほぼ同一のサンプルが測定できるように幹綱に目印としてフロートやロープを取り付け、葉長・葉幅を測定した。前年7月に生長帯を残したガゴメは、2月には葉長で約82cm、葉幅で約11cmまで生長し、再生率も100%に近い状態にあった。

コンブ類は夏を前に裾枯れ現象が起きることから、みかけ上の生長しか把握できない。このことから5月の調査で新たにディスク型の標識を装着し、さらに根茎部から30cm間隔にコルクポーターで中帯部に穴を開けたサンプルを追加し、この穴の移動範囲でこの時期の実質的な生長量と裾枯れ量を測定した(図4、写真4・5)。また、養成網の水深は前年と同じく3mとし、このうち一部をノレン式で垂下し、どの水深帯においてより生長が促進されるものか、今後のガゴメ養殖における効果的な養成網の深度層を併せて追跡した(図5)。

その後、6月には葉長で2m、葉幅で18cm近くまでにそれぞれ生長し(図6・7、写真6)、中帯部に穴を開けたサンプルから5～6月における実質的な生長量(部位別生長量合計)が17.0cm、裾枯れ量が10.5cm、同様に6～7月では同生長量が0.9cm、裾枯れ量が24.4cmであり、6月以降の生長は停滞し、裾枯れが顕著になることが確認できた(表1)。また、垂下した養成網からは、幹綱より1.5mの地点が特に生長が良いことが分かり、効果的な養成網の水深は4.5mであると推測した(図5)。

このようなガゴメを養殖するにあたり必要な基礎データを収集し、遂に、7月中旬には2年養殖のガゴメとして初めて水揚げすることができた(写真7)。さらに水揚げしたガゴメの一部に標識を取り付け、乾燥後の歩留まり調査を実施した(写真8)。

乾燥方法は天日乾燥で5時間、その後、回収して機械乾燥3時間25分の合計8時間25分かけて行った(表2)。

前年7月に当組合で実施した浅海漁場造成事業調査における天然ガゴメの乾燥歩留まりは15.2%であったが、今回水揚げした2年養殖ガゴメは、平均で15.7%と、天然

ものを上回る結果を出した(表3)。その後、製品化し出荷したところ、入札価格1等(1枚当たり60g以上)キロ当たり1,850円と、天然2等を上回る価格で落札された(表4)。その後、買受人から養殖ガゴメを加工している問屋での品評を聴取したが、加工用途の重要部分にあたるガゴメ特有のネバリが天然物より不足していることを指摘された。このことから次年度に向けてこの課題を中心に取り組むこととした。また、ガゴメは他のコンブ類に比べ寿命が長いことから、3年目養殖の可能性を求め、生長帯を残したサンプルの生長変化についても追跡することとした(写真9)。

(3) 平成13年の取り組み

平成12年の調査結果を踏まえ、養成網の水深帯を4.5mに垂下し、その後の生長を追跡した。葉長、葉幅ともに前年を上回る生長を示し、6月には平均葉長226.4cm、平均葉幅20cmまで生長した。(図6・7)また、3年目養殖に向けたサンプルは、葉体が腐食し、生長を確認するまでには至らなかった(写真10)。

ネバリ不足の問題点を解消するため、その対策の一環として買受人と直接、意見交換できる機会を設け、道漁連函館支店などで開催した(写真11)。その中で養殖ガゴメは、ネバリそのものはあるもののその持続性に欠けることが大きなマイナス要素で、加工用途のほとんどが、トロロコンブや松前漬の刻みコンブ、佃煮の原料として活用し、おぼろコンブを引くまでには至らなかったことを指摘された。そこで買受人からのアドバイスとして、第1にネバリの持続性が高いのは、成熟前であること。第2に機械乾燥を避け、天日乾燥で行うこと。この2点のアドバイス受け、前年より1カ月早めて成熟前の6月中旬に試験的に水揚げし、天日干しで乾燥した(写真12)。乾燥時間は2日間にまたがって11時間かけて行い、前年と同様に乾燥歩留まりを測定した。1本当たりの平均重量66g、平均乾燥歩留まり13.6%と、前年より重量で16g、乾燥歩留まりで2.1%低下し、このため生産数量は伸び悩んだ(表2)。次にネバリの持続性を計るため、水道水を入れたコップに頭部分を3時間浸し、その後の経過を観察した。するとネバリの象徴である透明な粘着性のあるベロが堆積し、この結果を買受人にも実際に観察してもらいネバリの持続性を証明することができた(写真13)。ただ、先に述べたように、この時期に水揚げすることは葉が薄く実入り不足であり、採算性の観点から適当でないと思われた。そこで今回は前年とほぼ同じ時期の7月下旬に水揚げを行った。この時期になると実入り十分な黒々とした光沢のあるガゴメを水揚げすることが可能で、この時の平均サイズは葉長で約230cm、葉幅で約24cm、湿重量で約690gで、前年より葉長で40cm、葉幅で6cm、湿重量で170g生長を促進させることができた(表2、写真14・15)。水揚げしたなかには、葉長250cm、葉幅40cm、湿重量1,000gと、天然では3年目葉体で通称「うちわ」と呼ばれる幅広サイズを生産することができた(写真16)。

天日乾燥は2日間かけて約16時間乾燥させ、製品化した。やはり天日乾燥にすることでネバリの持続性があり、1本当たりの平均重量100.9g、平均乾燥歩留まり14.7%で、6月の水揚げ時より重量で35g、歩留まりで1%それぞれ増加した。前年比では、歩留まりを1%下回ったものの重量では18g増加していた(表2)。このことは養成網の水深帯を4.5mに維持したことが生長を促進させた要因の一つに考えられた。

従って、1等の割合も製品全体のおよそ6割、長切りだけで見ると85%と、良質な製品を出荷することができた。入札価格はキロ当たり1等1,733円で落札され、天然2等の価格とほぼ変わらない価格であった(表4・写真17)。

6. 波及効果

3年間の養殖試験で技術的に確信を持つことができ、漁業として十分成り立って行けることが分かった。この試験期間を通じて企業化に繋げる有効な養殖方法を総括すると次のとおりであった。

- ①種苗糸の挟み込み間隔は20cm以上。
- ②2年養殖で実入りのある良質なガゴメを生産できる。
- ③生長を促す有効な養成網の水深帯は4.5mである。
- ④水揚げ時期は7月中旬から下旬にかけてである。
- ⑤乾燥方法は機械乾燥を避け、天日乾燥とし、ガゴメ特有のネバリ成分確保に努める。

以上の5項目を忠実に遂行することによって、当地区において良質な養殖ガゴメを生産することが可能である。また、養殖が普及して行くことによって、天然ものの減産による不足気味の加工原料を安定供給することが可能である。

7. 今後の計画と問題点

天日乾燥による2年養殖ガゴメの出荷先での評価は、ネバリは天然ものとはほぼ変わらない状況にある評価を受けたが、もう少し肉厚が欲しいとの見解であった。従って次年度以降、有効な間引き時期並びに1株当たりの本数を探ることが課題とされた。

2年間養殖しなければ価値のある製品にならないことから、促成コンブ以上にリスクを背負うことになる。従って、単純に計算して2年養殖の採算ラインは単年度生産の促成コンブ2基分と同等の生産をしなければならない。

今年水揚げした2年養殖のガゴメの生産高は、1基当たり60万円程度であり、促成マコンブの52万円を上回ったものの、単年度当たりで単純計算すると22万円下回ることになる。しかしながら、マコンブより施設管理や製品処理の手間がかからないため諸経費が軽減でき、さらに養殖方法の改善で促成マコンブ2基分の水揚げは将来的に可能で、採算は十分取れると思われる(表5)。

今、コンブ輸入自由化の動きがある中で、諸外国から大量にコンブが輸入されることになることになると、価格の暴落は避けられない状況下にある。その時の防衛策としてでも、諸外国で生息が少なく、商品価値の優れている品種の養殖技術を開発し、発展させなければならぬ時期に来ていると思われる。今後、さらに養殖方法について検討工夫を重ね、今以上に良質の養殖ガゴメを生産し、より多くの買受人の評価を受け、幅広く養殖ガゴメを知って貰えるよう努力邁進して行く次第です。

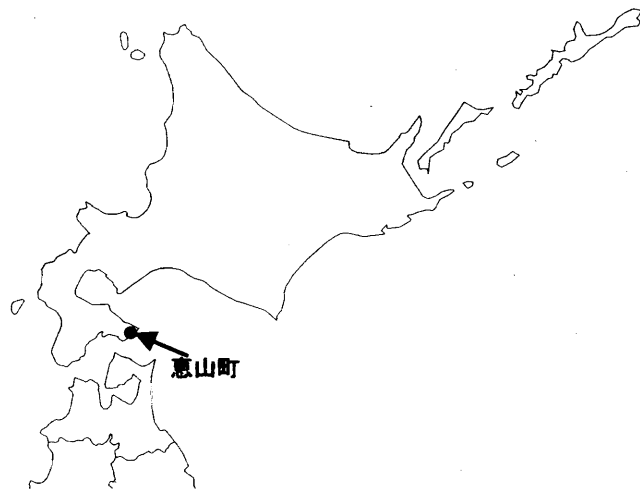


図1 地域の位置図

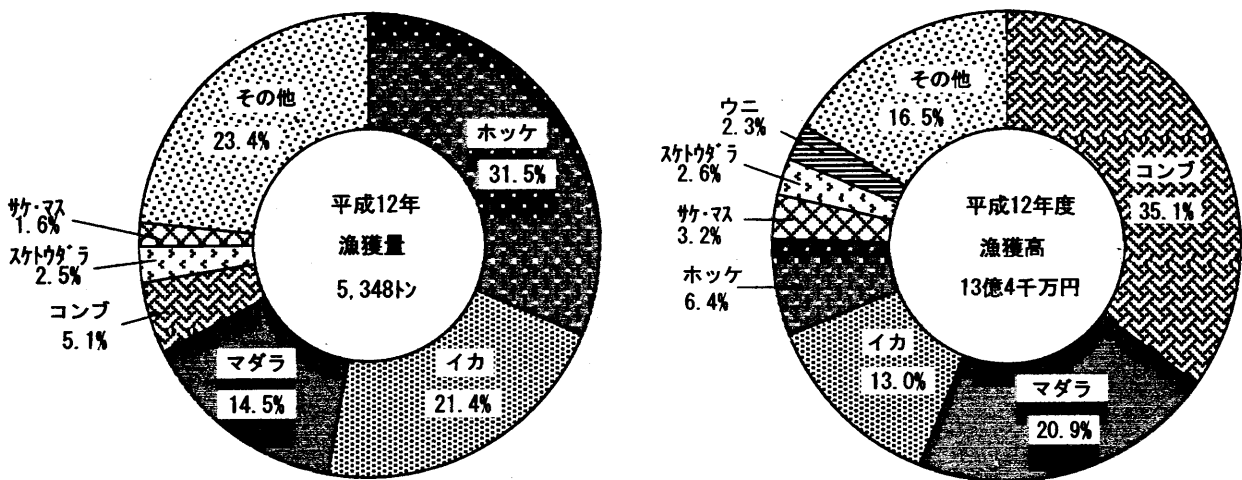


図2 主要魚種別漁業生産高

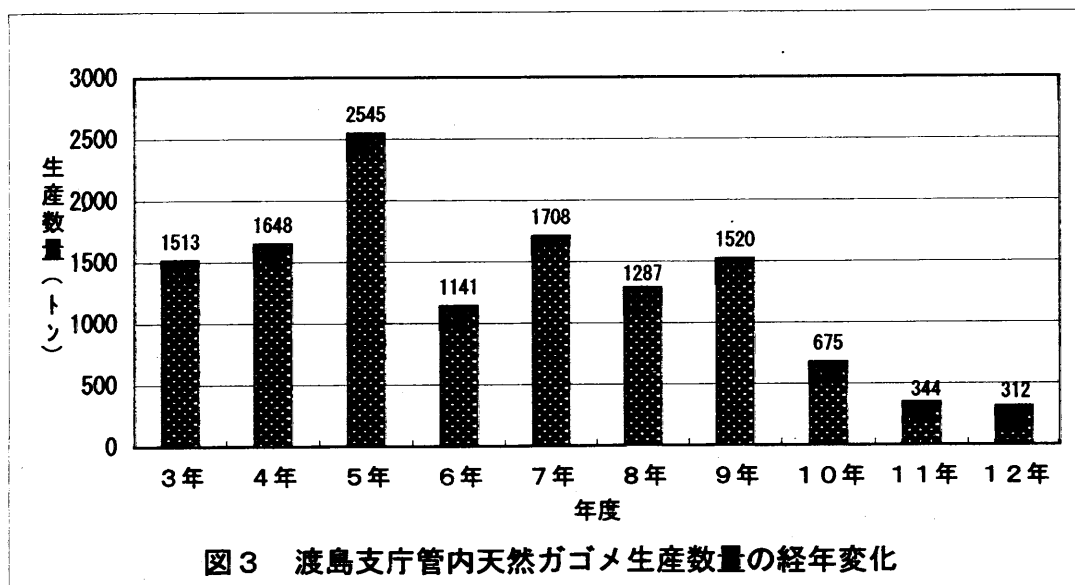


図3 渡島支庁管内天然ガゴメ生産数量の経年変化

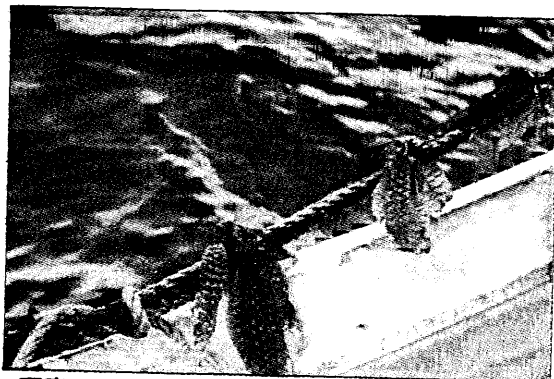


写真1 種苗系から発芽した葉体 (平成11年2月)

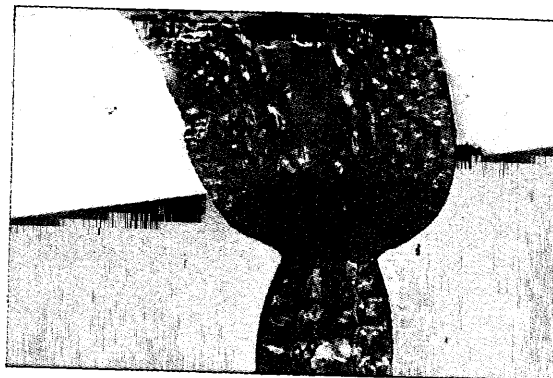


写真3 突き出し生長確認 (平成11年12月)



写真2 「水コンブ」 (平成11年7月)

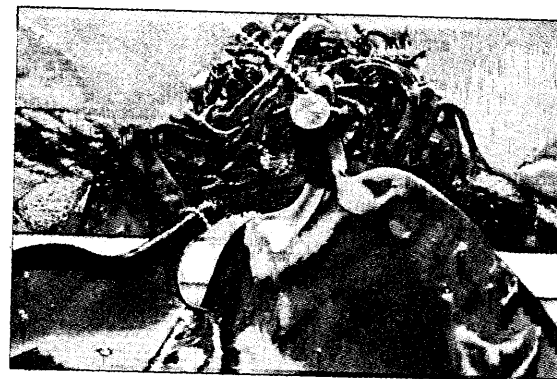
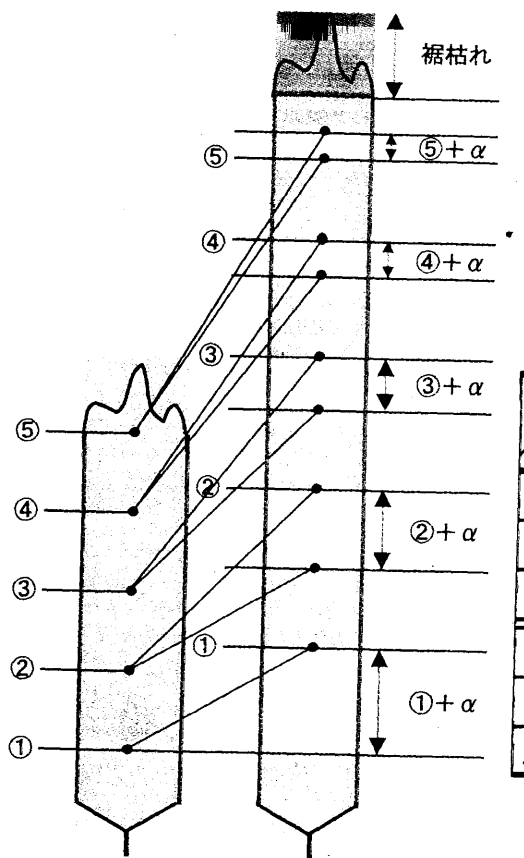


写真4 ディスク型標識の装着



写真5 中帯部へのパンチング



: α = 生長量

図4 生長量と裾枯れ量の模式図

表1 養殖ガコモ部位別生長と裾枯れ状況

(cm)

	根茎部 ← パンチング間隔(30cm) → 先端部					部位別生長量合計	葉長	裾枯れ
	①	②	③	④	⑤			
6月21日	43.8	31.4	30.6	30.7	30.5	-	198.3	
5月17日	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	-	191.8	
生長量	13.8	1.4	0.6	0.7	0.5	17.0	6.5	-10.5
7月21日	44.2	31.7	30.6	30.8	30.6	-	174.8	
6月21日	43.8	31.4	30.6	30.7	30.5	-	198.3	
生長量	0.4	0.3	0.0	0.1	0.1	0.9	-23.5	-24.4

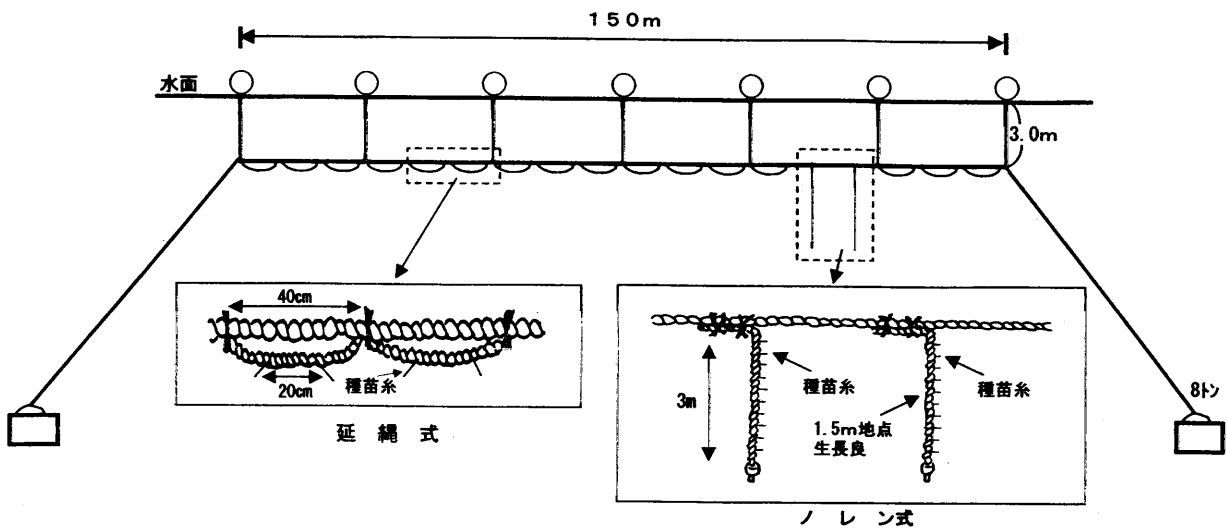


図5 養殖施設の概要

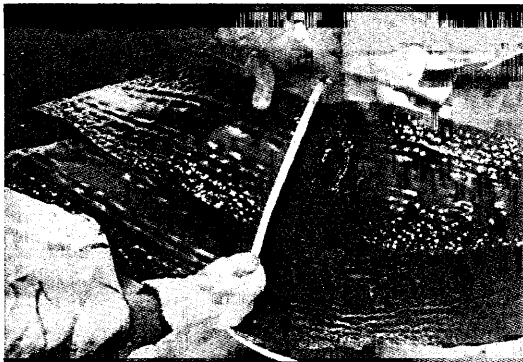


写真6 2年養殖ガゴメ(平成12年6月)

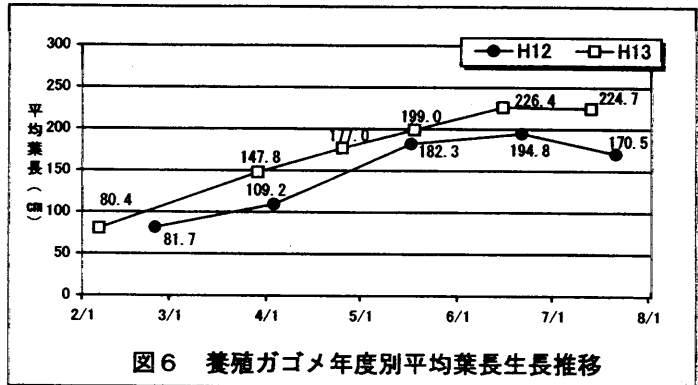


図6 養殖ガゴメ年度別平均葉長生長推移



写真7 2年養殖ガゴメ初水揚げ(平成12年7月)

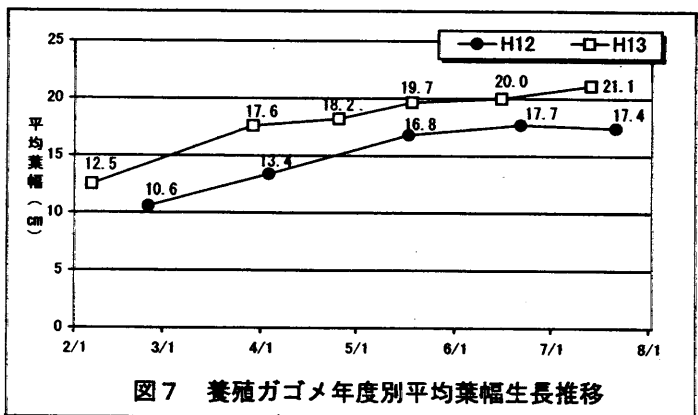


図7 養殖ガゴメ年度別平均葉幅生長推移

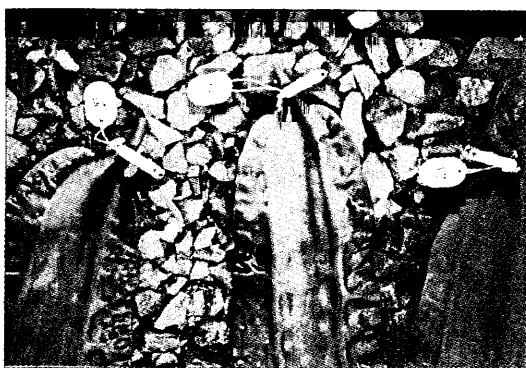


写真8 乾燥歩留まり調査標識装着

表2 2年養殖ガゴメ乾燥歩留まり調査結果

項目\水揚げ日	H12. 7. 17	H13. 6. 12	H13. 7. 21
葉長 (cm)	191.9 (149.0 ~ 241.0)	212.7 (152.0 ~ 282.0)	231.6 (194.0 ~ 266.0)
葉幅 (cm)	17.5 (11.4 ~ 27.0)	20.0 (14.0 ~ 27.7)	23.9 (18.7 ~ 29.9)
湿重量 (g)	519.0 (289.0 ~ 799.0)	484.2 (265.3 ~ 781.1)	688.6 (478.2 ~ 930.3)
乾燥重量 (g)	82.2 (39.2 ~ 133.2)	66.0 (34.2 ~ 103.5)	100.9 (68.3 ~ 140.5)
乾燥歩留 (%)	15.7 (13.1 ~ 19.6)	13.6 (11.7 ~ 15.3)	14.7 (12.3 ~ 18.3)
乾燥方法 及び時間	天日 5時間 機械 3時間 25分	天日 11時間	天日 16時間

表3 天然・養殖ガゴメの測定結果(平成12年7月調査時)

	平均葉長 (cm) (最小～最大)	葉幅 (cm) (最小～最大)	葉湿重量 (g) (最小～最大)	葉乾燥重量 (g) (最小～最大)	乾燥歩留まり (%) (最小～最大)
天然ガゴメ (浅海漁場造成事業調査)	193.7 (123.0～285.0)	15.7 (9.8～28.3)	398.3 (173.3～861.2)	61.5 (20.0～150.0)	15.2 (9.5～21.6)
養殖ガゴメ	191.9 (149.0～241.0)	17.5 (11.4～27.0)	519.0 (289.0～799.0)	82.2 (39.3～133.2)	15.7 (13.1～19.6)

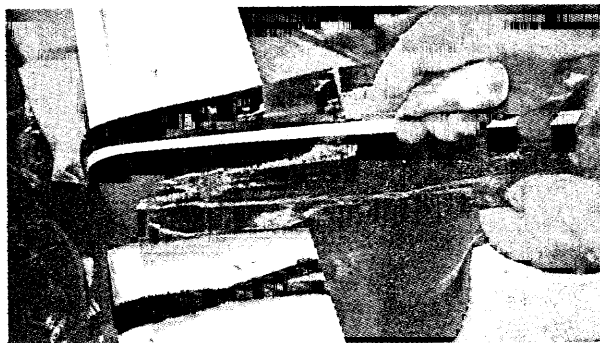


写真9 3年目養殖試験(生長帯から切断)

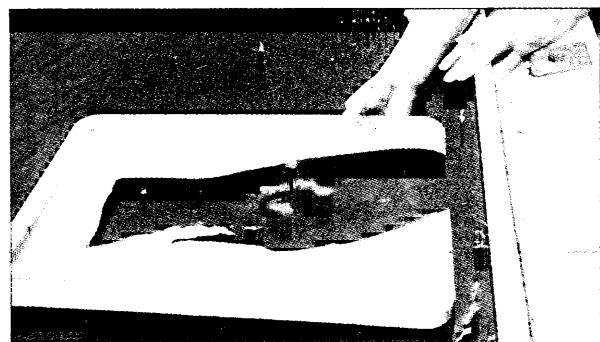


写真10 突き出し生長無く葉体腐食



写真11 買受け人との懇談



写真12 天日乾燥後の2年養殖ガゴメ
(平成13年6月)

表4 天然・養殖ガゴメの長切り製品の価格

年度・品目	平成12年度 (円/kg)		平成13年度 (円/kg)			
	天然	養殖	天然	養殖	養殖	
等級	-	天日干し	-	天日干し	機械干し	
1等	2,023	1,850	2,166	1,733.7	1,705	
2等	1,824	1,750	1,798	1,652.6	1,600	
3等	1,674	-	1,731	-	-	
珪藻付き	1等	-	1,815	-	1,636.9	1,650
	2等	-	1,715	-	1,531.3	1,550
	3等	-	1,400	-	1,466.9	1,450

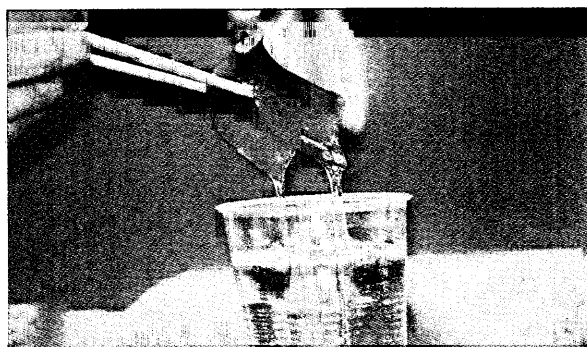


写真13 天日乾燥効果によるネバリの持続性確認



写真14 突入り十分な光沢のある2年養殖ガゴメ
(平成13年7月)

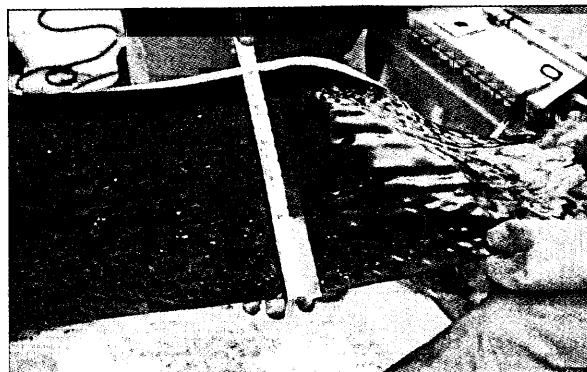


写真15 葉幅30cmを超える2年養殖ガゴメ
(平成13年7月)

表5 平成13年度 促成マコンブと2年養殖ガゴメの生産高の比較

品種	施設1基当たりの生産量		単年度1基当たり 生産高(千円)	平均単価 (円/kg)
	数量(kg)	金額(千円)		
マコンブ (1年養殖)	255	521	521	2,042
ガゴメ (2年養殖)	327	597	299	1,825

※単年度生産マコンブの22万円減



写真16 葉幅40cm台のサイズ(右)

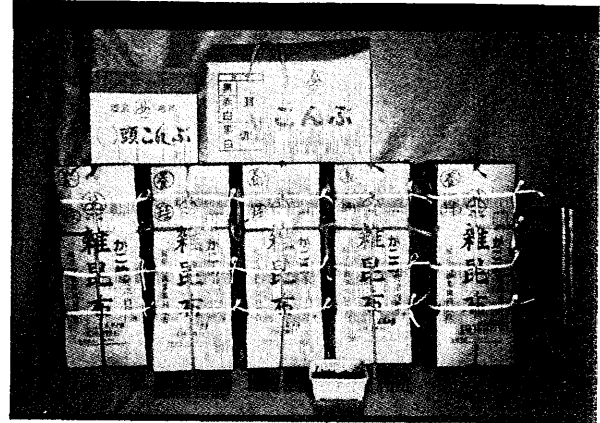


写真17 2年養殖ガゴメ製品