

第65回
青森県青年・女性漁業者
交流大会資料

令和6年1月

青 森 県

目 次

1	次 第				1
2	開催要領				2
3	発表課題				
(1)	コンブを増やして磯根資源を守る —どぶ漬け手法の活用— 階上漁業協同組合 小舟渡漁業生産部会				
		長根	義則		4
(2)	未来ある子どもたちへ —ふるさとを誇りに思う心を育てる活動— 新深浦町漁業協同組合 北金ヶ沢漁協女性部 副会長				
		古川	馨		1 2
(3)	陸奥湾漁師連合でホタテ養殖の危機を乗り越える 陸奥湾内漁業研究会長等連絡協議会 会長				
		上小倉	良次		1 7
(4)	ナマコ資源の増大を目指して —末永く漁業を続けるために— 蓬田村漁業協同組合				
		福田	伸吾		2 5

第65回青森県青年・女性漁業者交流大会

次 第

日 時： 令和6年1月24日（水）
13時30分～16時30分
場 所： 県民福祉プラザ4階「県民ホール」

1	開 会	13時30分
2	知 事 挨 拶	
3	来 賓 紹 介	
4	来 賓 挨 拶	
5	活動実績発表等	13時45分
4	審 査	15時15分
5	結 果 発 表	16時10分
6	表 彰 式	
7	閉 会	16時30分

第65回青森県青年・女性漁業者交流大会開催要領

1 目 的

県内青年・女性漁業者が一堂に会し、活動実績の発表を通して知識の交換と活動意欲の向上を図り、沿岸漁業の振興及び漁村生活改善等に寄与することを目的とする。

2 主 催 青森県

3 参集範囲 県内青年・女性漁業者、漁業協同組合員、市町村水産担当者等の水産業関係者

4 会 場 県民福祉プラザ（青森市中央3丁目20-30）
4階「県民ホール」

5 開催日時 令和6年1月24日（水）13時30分～16時30分

6 内 容

時 間	行 事	備 考
13:30	開 会 主催者挨拶 来賓紹介 来賓祝辞	青森県知事 県漁連会長
13:45～14:45	活動実績発表	発表時間15分／1人×4人
14:45～15:00	休憩	
15:00～15:15	水産賞表彰式※	審査員は審査会場で発表審査
15:15～16:10	講演会※	講演名 水産物の最近の消費動向と東信 水産での取組について 講 師 東信水産株式会社 代表取締役社長 織茂 信尋 氏
16:10～16:30	結果発表、表彰式	
16:30	閉 会	

※ 発表審査の間、（一社）青森県水産振興会が水産賞表彰式・講演会を主催

7 審査及び表彰

- （1）発表課題について、審査委員が審査を行い、男女別に優秀賞及び優良賞を決定する。
- （2）審査の基準については別に定める。

8 審査委員

審査委員長	青森県農林水産部水産局長	山中 崇 裕
審査委員	青森県漁業協同組合連合会代表理事会長	二木 春 美
	東日本信用漁業協同組合連合会青森支店運営委員長	成田 直 人
	青森県漁協青年部連絡協議会長	八戸 翼
	青森県漁業士会長	秋田 正 明
	青森県漁協女性組織協議会長	伊藤 満由美
	青森県農林水産部参事（総合販売戦略課長）	藤森 洋 貴
	青森県農林水産部水産局水産振興課長	種市 正 之
	青森県農林水産部水産局漁港漁場整備課長	板垣 正 彦
	（地独）青森県産業技術センター水産総合研究所長	中田 健 一
	（地独）青森県産業技術センター内水面研究所長	吉田 達
	（地独）青森県産業技術センター食品総合研究所長	小笠原 敦 子
	（地独）青森県産業技術センター下北ブランド研究所長	中村 靖 人

9 発表課題、団体名及び発表者

番号	課 題 名	発 表 者
1	コンブを増やして磯根資源を守る —どぶ漬け手法の活用—	階上漁業協同組合 小舟渡漁業生産部会 長根 義則
2	未来ある子どもたちへ —ふるさとを誇りに思う心を育てる活動—	新深浦町漁業協同組合 北金ヶ沢漁協女性部 副会長 古川 馨
3	陸奥湾漁師連合でホタテ養殖の危機を乗り越える	陸奥湾内漁業研究 会長等連絡協議会 会長 上小倉 良次
4	ナマコ資源の増大を目指して —末永く漁業を続けるために—	蓬田村漁業協同組合 福田 伸吾

コンブを増やして磯根資源を守る —どぶ漬け手法の活用—

階上漁業協同組合 小舟渡漁業生産部会
長根 義則

1. 地域の概要

私たちの住む階上町は青森県太平洋沿岸の最南端に位置し、八戸市および岩手県洋野町に隣接した人口約1万2,000人の町である（図1）。

階上町では年間を通じて漁業や遊漁で多く採捕されるアブラメ（アイナメ）を町の魚として制定し、魚介類の消費拡大と観光業による漁業振興を図っている。また、平成30年に町内の大蛇地区に「はしかみハマの駅 あるでい〜ば」が開業し、町内外から卸された魚介類や加工品だけでなく、私たち階上漁業協同組合（以下、当漁協）の漁業者が獲った新鮮な水産物を購入でき、町民のほか、観光で訪れた人が水産物に接することができる重要な場となっている（写真1）。

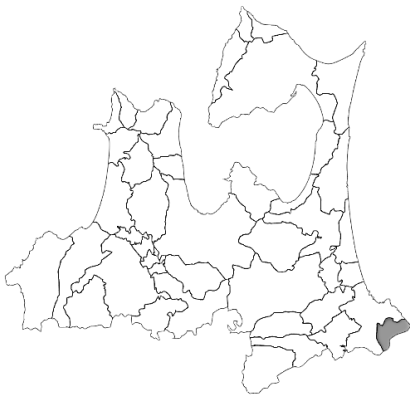


図1 階上町の位置（灰色箇所）



写真1 はしかみハマの駅 あるでい〜ば

2. 漁業の概要

当漁協では採介藻漁業のほか、定置網漁業、小型いか釣り漁業、刺し網漁業、はえ縄漁業などが営まれており、令和4年度の水揚げ量は763トン、水揚げ金額は5億2,705万円となっている。魚種別水揚げ量ではイカ、マダラ、サケの順番に多く、これらで全体の約70%を占め、水揚げ金額はイカ、ウニ、サケの順番に多く、これらで全体の約70%となる。近年はイカとサケの水揚げ量減少に伴い、全体の水揚げ金額が低迷している（図2）。一方ウニについては、水揚げ量が少ないながら単価が高いため、漁協全体の水揚げ金額を支えている。

当漁協に所属する組合員は380人で、このうちの多くがウニ、アワビおよびフノリを獲る磯回りの漁業を行っている。

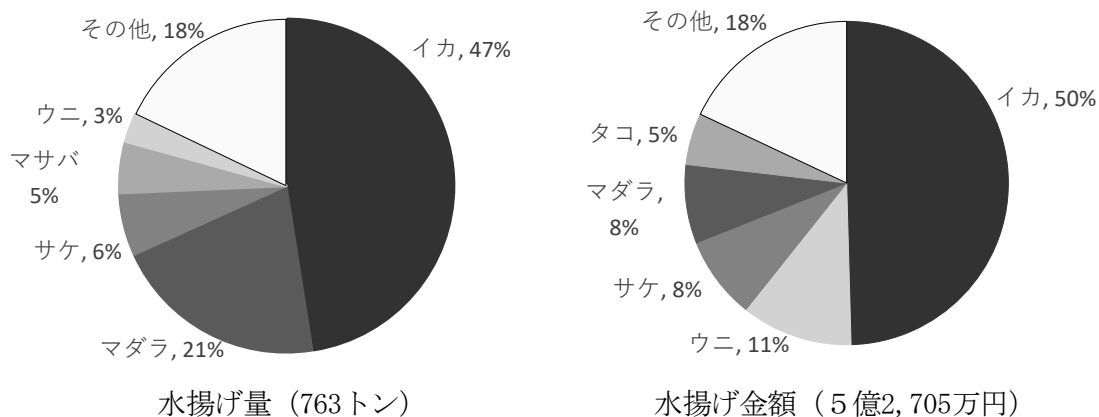


図2 階上漁協の令和4年の水揚げ量と水揚げ金額 (属人)

3. 研究グループの組織と運営

当漁協は、かつて階上町内にあった4つの漁協が昭和36年に合併する形で設立された。私たち小舟渡(こみなと)漁業生産部会は、旧小舟渡漁協が部会となる形で結成されたものであり、現在の部会員数は132名である。当部会では稚アワビや稚ウニの放流のほか、地先の磯回りの共同作業を行っており、共同作業で得た水揚げ金額を、主に部会の運営費としている。

4. 研究・実践活動の取組課題選定の動機

当部会では毎年ウニおよびアワビを漁獲しており、地先漁業の主な収入源となっている。このため、水揚げはしていないものの、これらの磯根生物の主な餌であるコンブも、地先漁業のために重要である。しかし、東日本大震災後の平成25年頃を境に当漁協地先の沖側でコンブが育たなくなってしまう、この影響もあってか平成28年以降は水揚げ量が減少してしまった(図3)。餌が無くなってしまえばウニやアワビが出荷できるほどに成長しないと考え、私たちは平成24年頃から餌としてのコンブを増やすための取り組みを行った。

今回は、これまでの成果について発表する。

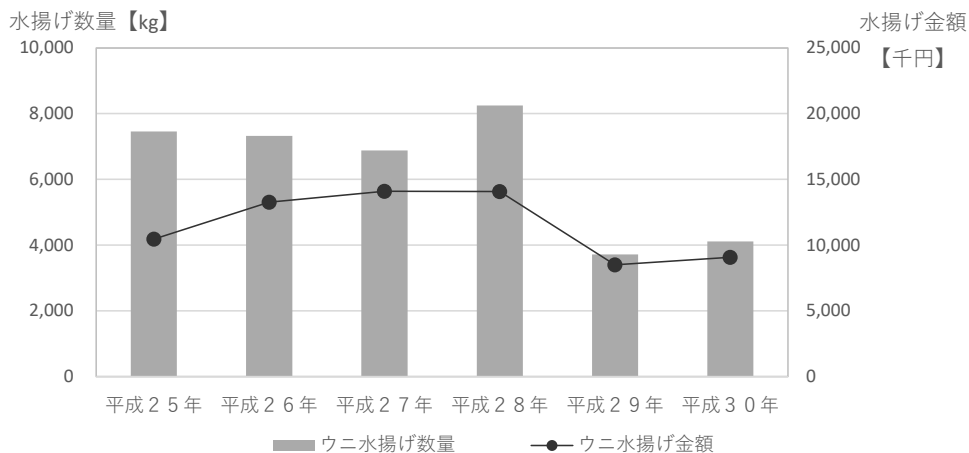


図3 小舟渡漁業生産部会におけるウニの水揚げ量および水揚げ金額 (平成30年まで)

5. 研究・実践活動の状況および成果

(1) どぶ漬けに取り組むまで

私たちは平成 24 年から、一般的なコンブ養殖の方法と同様に種糸を養成縄に挟み込んでコンブを育成することを目指した。この方法を実施した 1 年目は良好に成長しコンブを増やすという目的は達成できたが、2 年目以降は挟み込み作業中のコンブ幼芽の脱落や挟み込み後の生育不順などが原因でコンブが育たなくなってしまったため、3 年目の平成 26 年に取り組みを終了した。そのあと平成 27 年から平成 29 年までの間は、育成に失敗した原因を解決する方法を見つけることができずいたため増殖のための活動を行わなかったが、この間もウニ及びアワビの水揚げ量が減少したため、やはり餌用のコンブ増殖に取り組む必要があると実感した。また、可能であるなら、浜で生育しているコンブを使いたいという発想に至った。

平成 30 年の夏、県や公益社団法人青森県栽培漁業振興協会（以下、栽培協会）の職員へコンブ増殖の取り組みについて相談をしたところ、海水の中に養成用ロープを浸漬し、遊走子を直接付着させる「どぶ漬け」という方法が提案された。また、コンブ増殖のためには漁港内のような静穏域が必要との指導を受け、小舟渡漁港には静穏域と呼べるような場所が数カ所あることから、同年秋にはこの方法を試すこととした（図 4）。

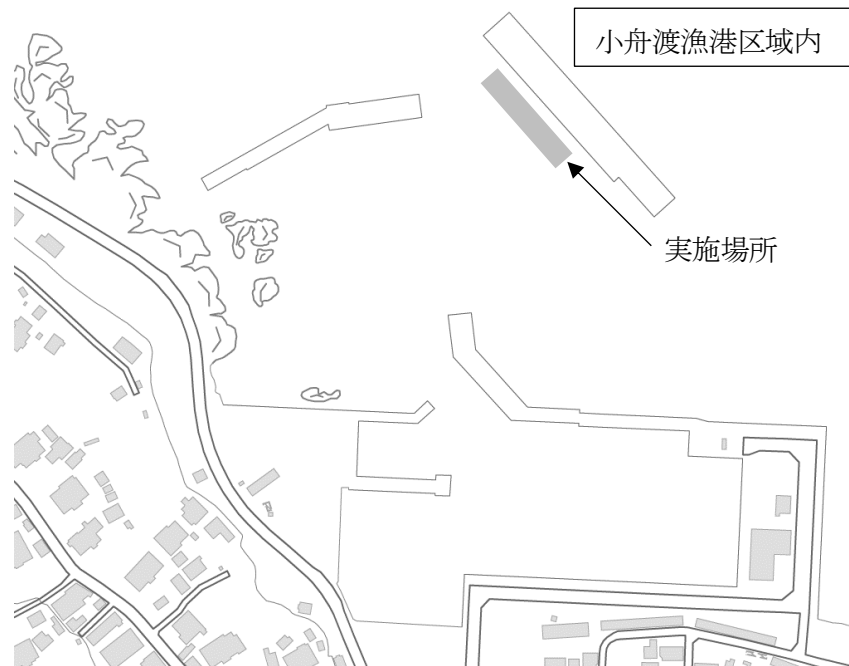


図 4 コンブ増殖の実施場所（海洋状況表示システムを加工して作成）

(2) 1 年目（平成 30 年）の取り組み

どぶ漬けを行うために必要な作業を整理して、作業を開始した（写真 2）。10 月下旬に、どぶ漬けに必要なロープやアンカー、母藻の準備を行なった。母藻については、階上町内の前浜から子嚢斑（しのうはん）が出ているものを採取し、乾燥に注意して保管した（写真 2-①）。どぶ漬けの作業については、栽培協会指導の下、実施した（写真 2-②～⑥）。



写真2 どぶ漬け作業の流れ

①母藻採取→②母藻掃除→③陰干し→④養成縄沈下→⑤母藻投入→⑥母藻の取り出し

1年目は養成の方法を複数試そうと考え、立縄式と延縄式の両方を試すことにした。11月に沖出しを行った後は、部会の会員が定期的に漁港の入り口に設けた養成場の観察を行った。沖出しを行ってすぐの12月頃にはコンブの成長を確認できなかったものの、翌年2月頃になるとコンブがまばらに見られるようになり、長いものだと1m程度まで育っていた。以降は、春先の海水温の上昇とともに急速に成長し、5月になると養成縄がコンブの重みで沈むほどにまで群生していた（写真3）。

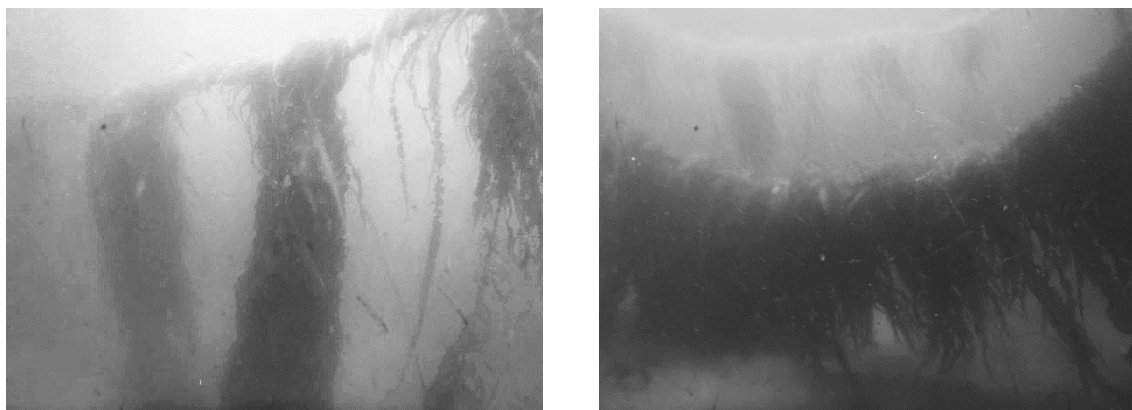


写真3 1年目のコンブの成長の様子（5月頃、左：立縄、右：延縄）

養成を終えたコンブは、ウニの密度が高く、コンブが生えていない漁場に移動させて増殖縄ごと海底に沈め、ウニの餌になるよう活用した。コンブを増やすという目的は1年目で達成することができたが、コンブが成長すると重みによって施設全体が不安定になることから、養成中の施設の管理を工夫する必要があることが分かった。

(3) 2年目（令和元年）及び3年目（令和2年）の取り組み

1年目の取り組みを通して、どぶ漬けによりコンブを増やせることが分かったので、2年目以降はどぶ漬けの工程をそのままに、増殖施設やどぶ漬けに使う縄の種類を変えた。

施設は、1年目と同様、立縄式と延縄式とし、延縄式は中層にもどぶ漬けした縄を設置して2段とした。結果は、延縄式施設では、海面付近にある縄にはコンブが群生した一方で、中層の縄のコンブはあまり育たないことが分かった。また、立縄式施設では、海面に近いところでは良く育つものの、海底に近づくにつれて育ちが悪くなることが分かった。

どぶ漬けに使う縄については、パームロープ、わら縄、綿糸および麻糸を使用して試験を行ったところ、陸上での作業効率や養成中の生育状況を考慮するとパームロープが一番効率的だったため、以後の作業ではパームロープを使うこととした。

3年目の取り組みとなった令和2年10月～令和3年5月は、コンブが急速に成長する春先に養殖施設へ玉付けを行い、施設を安定させるよう努めた（写真4）。このような積み重ねもあってか、5月頃には養成したコンブを船に揚げることができないほどに養成させることができた（写真5）。

これまでの取り組みを通して、小舟渡でコンブを増やすための手法として、養成縄はパームロープを使用し、延縄を海面近くに設置する施設で養殖する方法が適していることが分かった。



写真4 3年目の取り組み（玉付け作業）



写真5 左：コンブを船に揚げようとする様子 右：漁場付近へ曳航する様子

(4) 4年目（令和3年）以降の取組み

3年間試行錯誤をした結果、一連の手法が固まった（図5）ので、4年目以降は、毎年安定してコンブを増やすことができている。5年目の取組みでは、コンブをウニ漁場に供給するときに延縄を切断してコンブを供給した。これにより、ウニ漁場への供給が簡易にできた一方、切断した縄を再利用できなくなった。そのため、6年目となる今年度は、延縄の中に切り離せる部分を一定間隔でつくり、ウニへ供給する際に切り離せるよう設計し、効率のよいコンブの供給とロープの再利用が可能になった（写真6）。今後は、コンブの成長に加え、施設の耐久性についても検証したい。

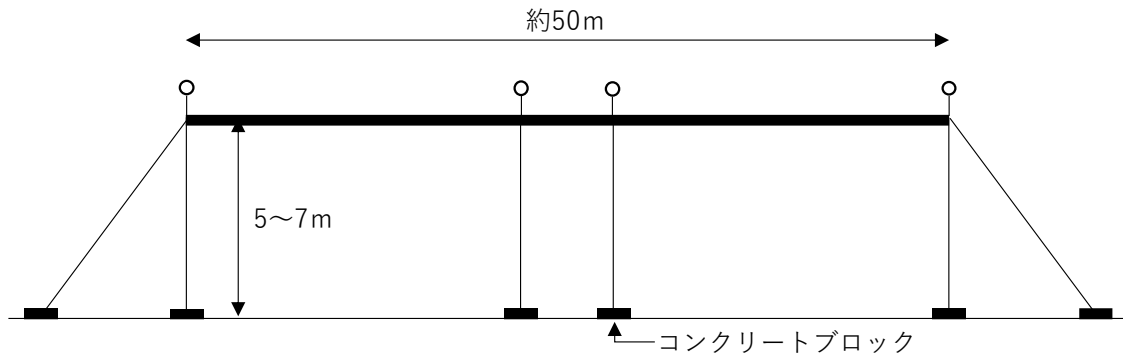


図5 養殖施設の模式図（3年目以降）



写真6 延縄の中にある切り離し部分（矢印）

(5) ウニ漁場への供給

一連の方法でコンブを5月頃まで養成した後は、毎年、養殖縄ごとウニの密度が高い小舟渡地先の漁場まで運び、浮き球を外す、土嚢袋を付けるなどの作業を行ってコンブを漁場のウニへ供給した（写真7）。この漁場は元々海藻が少なく、空ウニが多い場所だった。しかし、コンブを供給してから1カ月程度が経過してからウニを漁獲したところ、天然のコンブが多い漁場のウニと遜色がないほどに身入りが向上していたことから、コンブをウニの漁場へ供給した際の効果を実感できた。

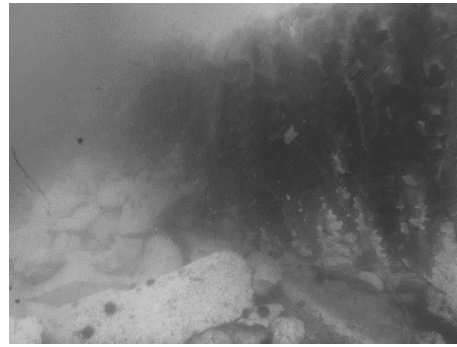


写真7 作業風景（左：土嚢袋を設置 右：ウニ漁場へ沈設）

6. 波及効果

関係機関の助言を受けながら始まった活動であるが、漁業者の技術習得が進み、毎年安定してコンブを養成することができるようになったことから（表1）、われわれの自信に繋がっている。

この取り組みは現在、当部会でのみ実施しているが、ウニは県内各地で漁獲されていることから、この取り組みを漁協内の他の部会だけでなく、県内どこでも実施できるモデルになるよう、試行錯誤を重ねたい。実際に、令和4年にこの取り組みの報告会を実施した際、報告を聞いた他の漁協から視察に来たい旨の相談があったことから、同じような取り組みが広がっていくことを期待している（写真8）。

表1 取り組み実施年ごとのコンブの成長（各測定日の最長のコンブを測定した結果）

実施年	平成30年	令和元年	令和2年	令和3年	令和4年
施設設置から測定日までの養成日数【日】	155	137	131	178	170
葉長【cm】	300	185	194	360	203
葉幅【cm】	10	9	5	21	10



写真8 取組みの報告会（令和4年10月）

また、この取り組みを開始した平成30年以降、ウニについては令和2年に一度落ち込んだものの、水揚げ量・金額ともに回復傾向にあることも効果の現れと考えている(図6)。

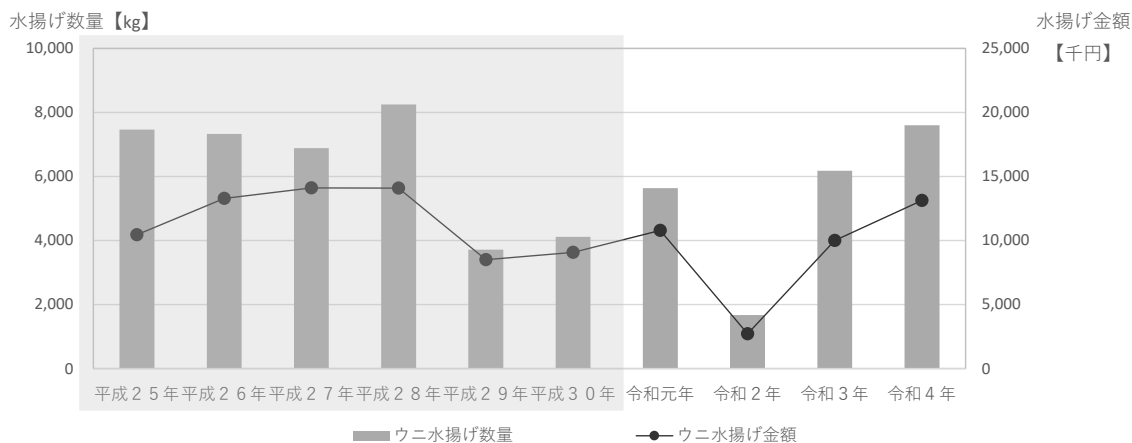


図6 小舟渡部会におけるウニの水揚げ量および水揚げ金額
(図3に令和元年以降を追加したもの・網掛け部は図3と同じ)

7. 今後の課題や計画と問題点

5年間の取り組みで毎年コンブの養成に成功したものの、実際にどれくらいの量のコンブを生産し、どの程度の量をウニ漁場に供給できたのかは、正確なデータを取っておらず把握できていない。

コンブは、餌用として漁場へ供給する以外にも、磯根生物の隠れ家となる藻場としても利用できるため、生産量の増加と供給量の正確な推定を目指し、県等の支援を受け、より詳細なデータを収集しながら取り組みを継続していきたい。

未来ある子どもたちへ

—ふるさとを誇りに思う心を育てる活動—

新深浦町漁業協同組合北金ヶ沢漁協女性部
副会長 古川 馨

1. 地域の概要

私たちの住む深浦町は、青森県の西南部に位置し、西に対馬暖流下にある日本海が広がり、南は秋田県境となるため、県内の中でも気候が比較的温暖な地域である。

「夕陽」が美しい全長 78 kmに及ぶ海岸線には「千畳敷海岸」をはじめとする奇岩・怪岩も点在し、ユネスコの世界自然遺産に登録された「白神山地」の豊かな自然環境が織りなす良質な天然水など数多くの恩恵を享受し、農林水産業が町の基幹産業となっている。

一方、町内の人口は、令和4年現在で 7,421 人とどまり、このうち、65 歳以上の高齢者が半数以上を占めるなど、「人口減少」と「少子高齢化」を防ぐための対策が喫緊の課題となっている。

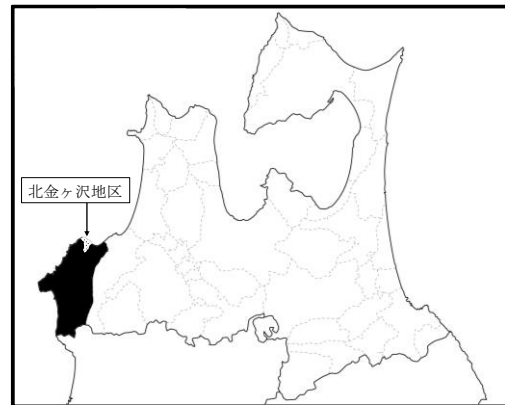


図1 深浦町北金ヶ沢地区

2. 漁業の概要

新深浦町漁業協同組合は、平成20年に当時の大戸瀬漁協と舩作漁協、岩崎村漁協の3漁協が合併して設立され、現在の組合員数は527名（正366名、准161名）である。北金ヶ沢地区にある旧大戸瀬漁協が漁協本所となり、田野沢地区と鷲木（とどろき）地区を含む3地区を直轄所管し、組合員数は北金ヶ沢地区が最も多い。

岩礁域も多い北金ヶ沢地区の沿岸には種々の根魚が生息し、また、沖合には対馬暖流に乗って多くの回遊魚が来遊することから、季節ごとに多様な魚介類が定置網や底建網、延縄、一本釣り、刺網等、多様な漁法で水揚げされている。一方、将来的には漁業者の高齢化や減少に伴う水揚げ量の低下が懸念されるため、その改善策として、漁協下部組織が地元企業や町、県と協力して、漁港を利用したサーモン養殖や、ホヤやナマコ等磯根資源の増養殖、さらにはヒラメやキツネメバル、エゾアワビ、ウニ等の種苗放流といった「つくり育てる漁業」の各種取り組みに加え、地元水産物の消費拡大やブランド化、付加価値向



写真1 ナマコ増殖に係る採卵作業

上に向けた活動も積極的に行っている（写真1）。

なお、漁協本所における令和4年の水揚げ数量は1,732トンであり、また、水揚げ金額は8億4,496万円となっており、やりいか、にじます（サーモン）、ひらめ、さけの順に金額が高い割合を占めている（図2）。

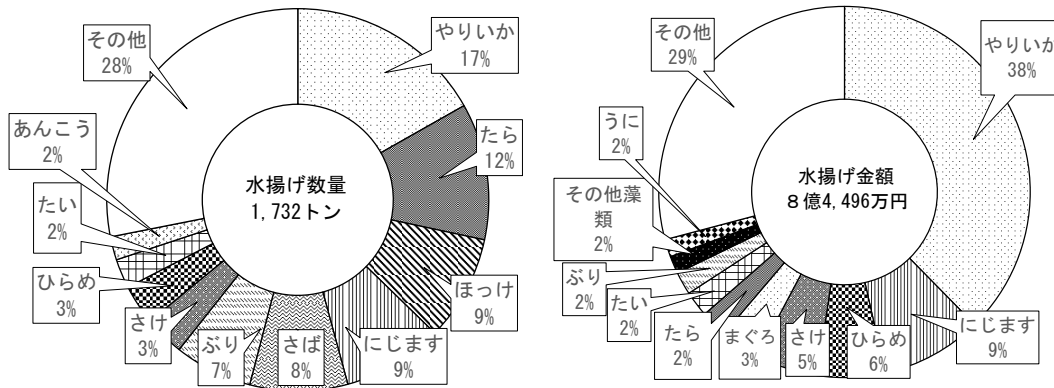


図2 令和4年に新深浦町漁協本所で水揚げされた魚種別の水揚げ数量（左）と水揚げ金額（右）の割合

3. 研究グループの組織と運営

新深浦町漁業協同組合北金ヶ沢漁協女性部は、昭和48年に女性の地位向上と明るい漁村を築くことを目的に設立され、漁協の合併などに伴い名称を変えながら、令和5年には創立50周年を迎えている。部員数は現在37名であり、活動資金は年会費と漁協からの助成金等で賄われている。

4. 研究・実践活動取組課題選定の動機

私たち女性部は、これまで、地区の漁業振興を図るため、県や町とともに農林水産祭等イベントでの鮮魚販売やPR活動への協力のほか、漁港周辺の環境保全活動に積極的に取り組んできた（写真2）。これらの活動は、県内でも高く評価され、平成15年に青森県水産振興会より青森県水産賞を受賞した。



写真2 深浦の魚をたらふく食べる会

しかし、最近では、高齢化による部員の減少に加え、新型コロナウイルス感染拡大に伴う活動の自粛も重なり、かつてのような精力的な活動が困難になっている（図3）。また、町自体も進学や就職のために地元を離れる若者が多く、「少子高齢化」が加速している。

こうした中、私たち女性部は、「可能な範囲でできる活動」として、「ふるさとを誇りに思う心を育てる活動」に取り組んでいる。

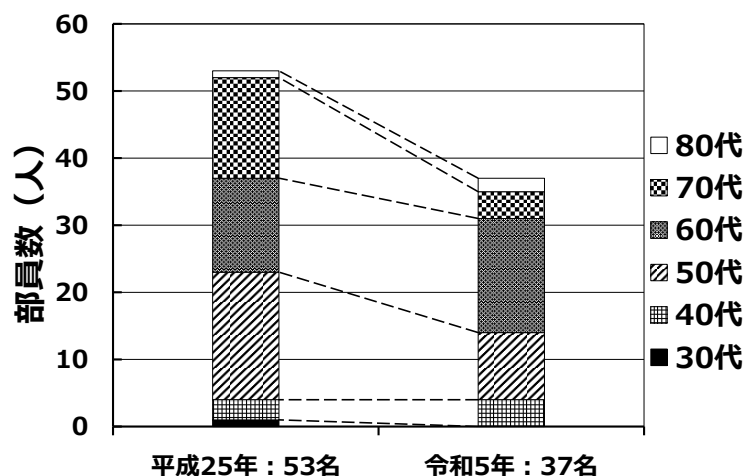


図3 10年前（平成25年）と現在（令和5年）の女性部の年齢構成

5. 研究・実践活動状況及び成果（又は効果）

今、私たち女性部は、県や町とともに、「地元の海の豊かさを知る」と「地元で獲れる水産物のおいしさと食べ方を知る」、「地元の海（環境）を守る」の3項目からなる「ふるさと（地元）を誇りに思う心を育てる活動」に取り組んでおり、その内容について紹介する。

（1）「地元の海の豊かさを知る」活動（定置網おこし体験）

地元の子供たちに「地元の海の豊かさ」を学んでもらうため、漁師である私たちの夫に協力してもらい、「定置網おこし体験」に取り組み、水揚げされる魚とそれをどのように獲るのかを教えている。参加した多くの子供たちは、漁船に乗ることが初めてで、入網した水産物の種類の多さに驚き、それらの名前を覚えようと懸命なほか、定置網漁の仕組みや作業にも興味津々であり（写真3）、漁師たちは、帰港後もその説明に追われていた。女性部では、子どもたちと獲れた魚の箱詰め作業を行い、ときには潮汁を作って振る舞った。この体験の後には、学校から漁協宛てに子供たちの感想が届けられ、「地元の海には魚介類がいっぱいいて、網おこし作業は楽しい。」など、喜びや感謝の気持ちをたくさん目にすることができた。



写真3 中学生による定置網おこし体験

(2)「地元で獲れる水産物のおいしさと食べ方を知る」活動（お魚料理教室）

私たち女性部は、「子供たちが社会人になり地元を離れても季節ごとに地元で水揚げされる水産物とその味を『ふるさとの味』として思い出してほしい。」という願いから、地元中学生を対象に、季節ごとに水揚げされる水産物を使用した「お魚料理教室」に取り組んでいる。この活動では、地元で水揚げされた水産物のそれぞれの調理方法や食べ方などを教えている（写真4、表1）。



写真4 お魚料理教室での捌き方指導

表1 お魚料理教室のメニュー

3年生・7月	1年生・12月	2年生・3月
イカ焼きそば	ホタテとヤリイカのシーフードカレー	ヤリイカのフライ
カワハギのフライ	カワハギのフライ	ヤリイカの刺身
イカのサラダ	ホタテとタコのサラダ	マコガレイの煮付け
タコとわかめの酢の物	カワハギのうしお汁	ヤリイカの足とわかめサラダ
つつるわかめのコンソメスープ		ホッケのすり身汁

参加した中学生からは「地元の魚はすごくおいしかった。」との声をよく聴き、私たちはその思い出をいつまでも忘れないでほしいと願っている。また、この活動は、私たち女性部にとって、地元に住む若者たちとの交流や絆を深めるための貴重な機会にもなっている。

(3)「地元の海（環境）を守る」活動（海や漁港周辺の環境保全活動）

自然を相手にする漁業を続けていくためには、海や漁港周辺の環境を守ることが特に重要であるとの思いから、私たち女性部は年度初めの行事として、毎年春の水揚げの合間に、漁港周辺にある花壇の雑草を取り、花を植える活動などに取り組んでいる（写真5）。

それは、私たちの生活の糧である漁業が天候等に左右されやすく水揚げ数量も不安定であるため、地元の漁師が、出漁できない時や不漁の際にも、漁港周辺で



写真5 漁港周辺の花壇整備作業

季節毎に咲くきれいで可憐な花を見ることによって、少しでも前向きな明るい気持ちになり、安全に漁をしてほしいという思いから、女性部員が一丸となって協力し合い、花の種類や配置を工夫しながら作業に取り組んでいる。

この「海や漁港周辺の環境保全活動」は、私たちの生活の糧である海の生産力の維持に微力ながら貢献していると考えており、海の恵みを享受している漁師の家族である私たち女性部員が取り組むべき活動である。

6. 波及効果

私たち女性部の活動は、今年で25年目を迎え、「お魚料理教室」に参加した第一期生は36歳にもなり、彼らのほとんどは進学や就職のために地元を離れて暮らしている。

彼らが冠婚葬祭やお盆、正月などで帰省した際に「居酒屋などでは必ず魚を注文する。」との声や、「やっぱり地元の魚はおいしい。」「子供に魚をよく食べさせる。」「休みに子供とよく釣りをする。」「深浦はやっぱりきれいだ。」「釣りのゴミは持ち帰る。」などの声を聴くと私たちはとてもうれしい気持ちになる。

そして、「定置網おこし体験」を経験した中学生の数名が水産高校へ進学し、地元で漁業を営んでいるという話を聴くと、これまでの25年間で「地元の海の豊かさを知る」、「地元で獲れる水産物のおいしさと食べ方を知る」、「地元の海（環境）を守る」の3つの活動ができる範囲で続けてきたことは、「小さいながらも将来花開き実を結ぶ」、まさに、新たな漁業者を生み出すための「シーズ(種)」の花が開いたような大きな達成感が得られており、女性部員の活動のモチベーションの向上につながっている。

7. 今後の課題や計画と問題点

私たちの活動に参加し、地元を離れた若者たちがふるさとへ戻り、生活の拠点とするケースは今のところ少ない。しかし、私たちは、「人口減少」と「少子高齢化」が進むこの深浦町に、「ふるさとを誇りに思う」多くの若者たちがいつかは戻ってきてくれることを信じながら、「可能な範囲でできる活動」を念頭に、今後も小さな「シーズ(種)」を浜辺にたくさん蒔いていき、この「ふるさとを誇りに思う心を育てる活動」の満開の花が実を結ぶまで続けていきたいと考えている。

陸奥湾漁師連合でホタテ養殖の危機を乗り越える

陸奥湾内漁業研究会長等連絡協議会
会長 上小倉 良次

1. 地域の概要

陸奥（むつ）湾は津軽半島と下北半島に囲まれ、北部が津軽海峡に開かれた内湾で、県庁所在地である青森市をはじめ2市4町1村が面する。

人々は、先史時代から静穏で自然豊かな当湾を生活の場や港湾として利用しており、沿岸域では重厚かつ独特な歴史・文化が育まれ、「三内丸山遺跡（青森市）」、「ねぶた祭り（青森市他）」、「恐山霊場（むつ市）」に代表される名所・イベントを今に残す。

そして現在では、ホタテガイ（以下、ホタテ）の産地として全国的に有名である。

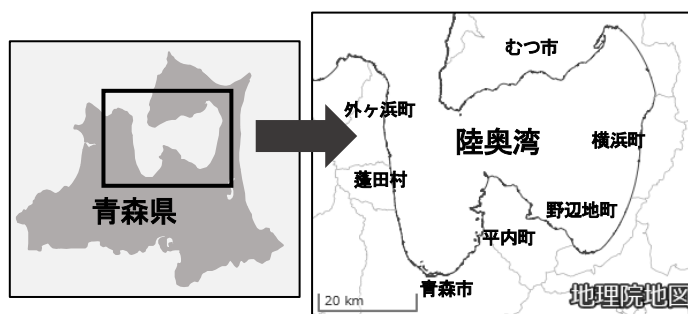


図1 陸奥湾の位置

(国土地理院「地理院地図」をもとに作成)

2. 漁業の概要

(1) 陸奥湾の漁業

陸奥湾に面する7市町村における、令和4年度の漁獲金額を図2に示す。うち、陸奥湾内沿海部には10漁協が存在し、組合員の合計約1,900名の大部分がホタテ養殖に従事している。令和4年度の陸奥湾におけるホタテ漁業(籠養殖、耳吊り養殖、地まき増殖の合計)の漁獲金額は、約155億3,000万円である。その他に、陸奥湾では、桁網や潜水でナマコ類が、底建網や刺し網でヒラメが、底建網でマダラが多く漁獲される。

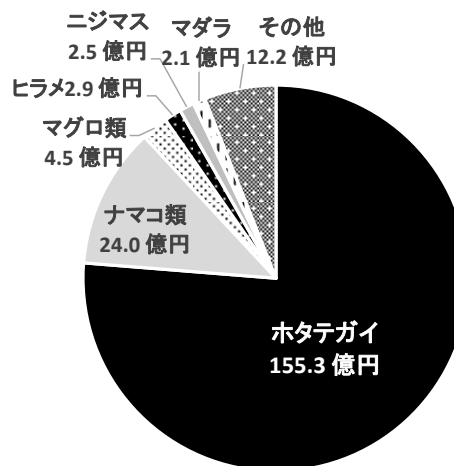


図2 陸奥湾沿海10漁協が所在する市町村の令和4年度漁獲金額
(2022年(令和4年)青森県海面漁業に関する調査結果書(属地調査年報))

(2) 陸奥湾ホタテ養殖

陸奥湾のホタテ養殖には、「籠養殖」と「耳吊り養殖」の2つ手法がある。その工程を、図3に示す。

ホタテは2～4月に産卵・ふ化し、その後40日ほど浮遊生活を送った後、基質に付着する。陸奥湾では、春にネット状のたまねぎ袋に廃網等を入れた「採苗器」を垂下し、採苗器に付いた稚貝を採取して種苗に使用している(図3)。

養殖貝の呼称は出荷時期によって異なり、出荷が早い規格から順に、「半成貝」(採苗から2年目の4～6月に出荷)、「新貝」(7月から12月に出荷)、「成貝」(翌1月以降に出荷)と呼ばれている(図3)。

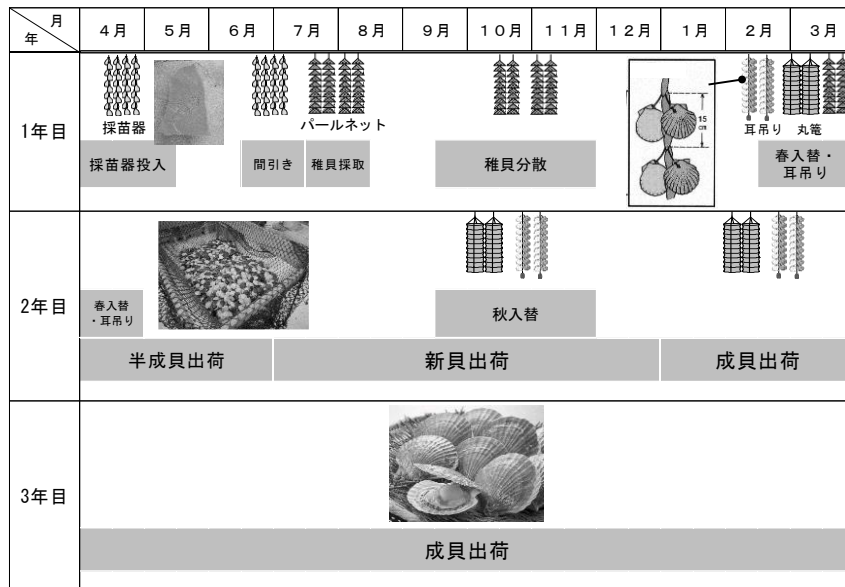


図3 ホタテの養殖工程

3. 研究グループの組織と運営

陸奥湾内漁業研究会長等連絡協議会(以下、湾内研)は、湾内の各漁業協同組合(以下、漁協)の研究会・青年部に所属する若い漁業者が集まり、主にホタテ養殖について話し合う場である。平成4年に、親睦を図り協力体制を築くこと、ホタテ養殖の経営安定化、各種技術の向上を目的に結成された。現在は18団体が所属しており(図4)、運営は会費によって賄われている。主な活動内容としては、毎年2月、定期的に協議会を開催している他、採苗不振等の緊急時にも会を開催している。事務局は、青森県東青地方水産事務所と下北地方水産事務所が交代で務めている。

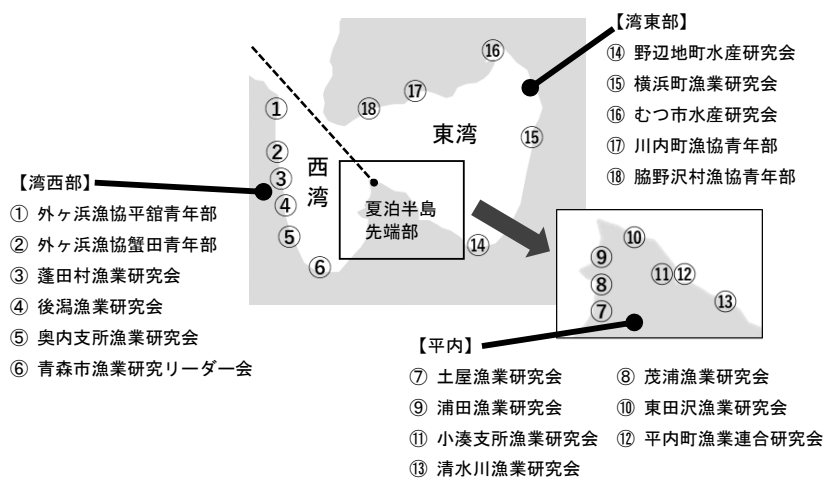


図4 湾内研参加団体の所在地

4. 研究・実践活動の取り組み課題選定の動機

ホタテ稚貝の付着数は、年や漁場によってバラツキがあり、稚貝の融通などを行っても必要数を確保できない状態を「採苗不振」と考えている。昭和57年、採苗器（袋替えなし）1袋当たりのホタテ稚貝付着数が、全湾平均で前年比の僅か2.4%という、過去最悪の採苗不振に見舞われ、翌年以降も採苗数は低調に推移した（図5）。陸奥湾の東湾（西湾・東湾の区分は、図4に示す。）は、西湾に比べると採苗数に余裕があったが、昭和61年のように東湾のみが深刻な採苗不振に見舞われることもあった。一方で西湾は、昭和57年の採苗不振以降平成2年まで採苗不振が続き、その間毎年、西湾の研究会・青年部は、稚貝融通に関して協力するべく、会合の場を設けたが、採苗数に余裕がある地区は少なく、十分な量の融通はできなかった（図5）。また、当時、湾の東西間の交流は乏しく、稚貝の融通はほとんど行われず、全湾の漁業者は、稚貝確保に関して危機感を抱いていた。

このような状況を受け、当時の後潟漁業研究会長、山口隆治氏は、ホタテ養殖の要である稚貝確保をより安定的にするため、「陸奥湾全体がまとまり、稚貝確保に関する全湾規模の協力体制を築くべきだ」と思い至った。

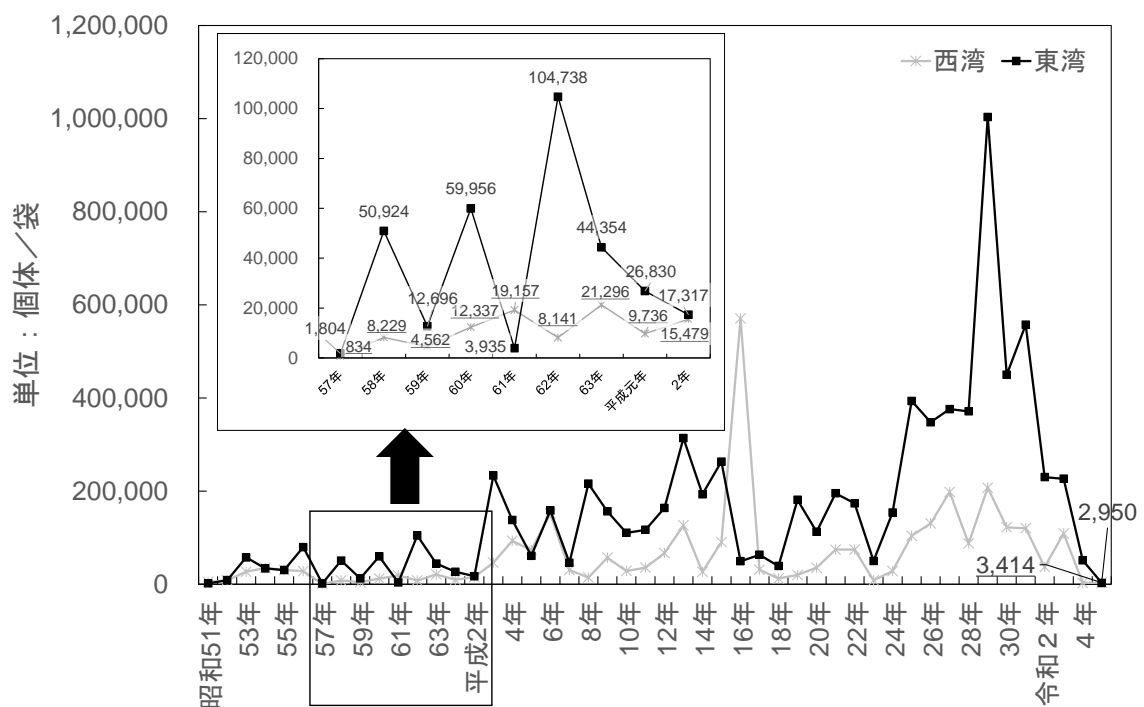


図5 採苗器（袋替えなし）1袋当たりのホタテ稚貝付着数の推移
（下線が西湾の値。青森県産業技術センター水産総合研究所（以下、水総研）「ホタテガイ採苗速報」より引用）

5. 研究・実践活動の状況および効果

(1) 結成

青森県むつ地方水産業改良普及所(現「青森県下北地方水産事務所」)からは、「稚貝確保に関して全湾で協力するべき」という山口氏の思いに対し、東湾の研究会・青年部に対して賛同の働きかけがあり、東湾の研究会・青年部も、以前から「全湾の研究会・青年部が湾の東西を超えて話し合う場が欲しい」と考えていたことから、山口氏の提案に賛同し、平成4年、言わば、「陸奥湾漁師連合」として湾内研は結成されることとなった。

そして、初代会長に就任した山口氏は、「稚貝確保における全湾規模の協力の輪」を実現するためには、第1に各研究会・青年部の親交を深めることが必要であると考え、青森市で初の協議会を開催した。すると、全湾の若手漁業者同士が交流を深める初の試みということもあり、研究会・青年部の代表者のみならず、各地の部員・会員およそ70名が参加し、陸奥湾でホタテ養殖に日々励む「戦友」同士、養殖技術について夜通し語り合った。



写真1 協議会の様子

(2) 平成22年のホタテ大量へい死

平成22年、陸奥湾のホタテ産業は青天の霹靂に見舞われた。陸奥湾内3所の観測ブイによる観測では、同年8月初旬から9月下旬にかけて、水深15m層で、ホタテの生理に影響を及ぼすといわれる「水温23℃」を上回る日が続き(図6)、同年11月に漁協が主体となり、むつ湾漁業振興会(以下、むつ振)・水総研・関係市町村・県が協力して実施した実態調査の結果では、陸奥湾の養殖ホタテのうち、新貝の生残率が33.3%、稚貝の生残率が33.4%となり、約7割がへい死する事態となった(表2)。

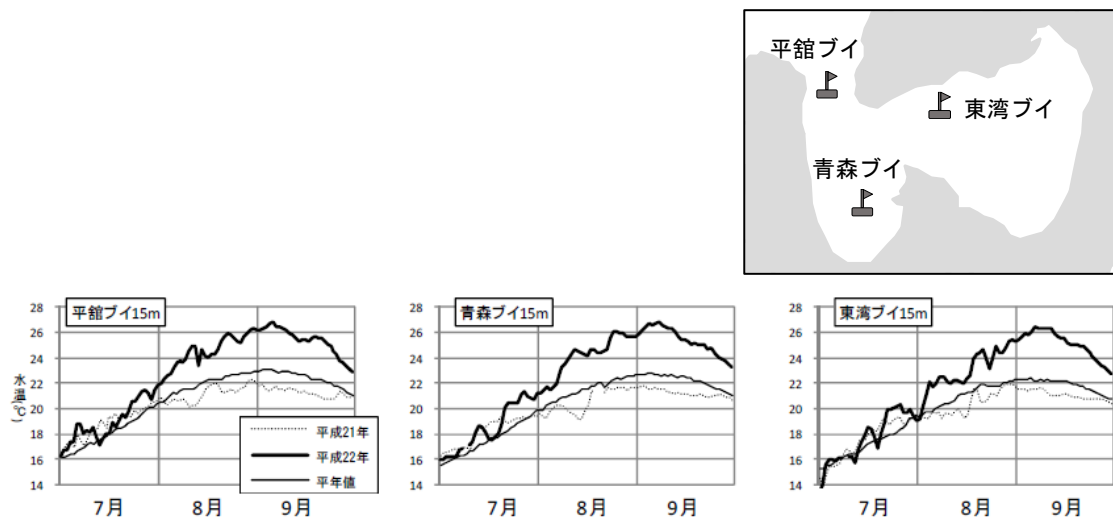


図6 平成22年7～9月の水温の推移

(水総研「海況自動観測システム」による測定結果をもとに作成)

表2 平成22年秋季陸奥湾養殖ホタテガイ実態調査結果の概要

区分	項目	平年値	H21	H22	備考	
新貝	生残率(%)	88.5	92.5	33.3	西湾18.2%、東湾36.2%	
	保有枚数(万枚)	-	19,487	4,468	対前年22.9%	
	成育状況	殻長(cm)	8.6	9.4	8.6	
		全重量(g)	73.3	103.1	74.5	
軟体部重量(g)		25.7	38.0	25.1		
稚貝	生残率(%)	91.4	95.7	33.4	西湾23.4%、東湾51.1%	
	保有枚数(万枚)	-	157,547	59,223	対前年37.6%	
	成育状況	殻長(cm)	2.6	2.9	2.0	
		全重量(g)	2.2	2.8	1.1	

※保有枚数は聞き取り調査によるものである。

私たちは、水温が23℃を下回った10月中旬に、養殖しているホタテの状況を確認したところ、大半がへい死していたことから、10月18日に臨時役員会を開催した。役員会では、各浜の状況について情報交換をした後、例年であれば間引く稚貝も廃棄せず確保し、必要最低限の分だけでも各地区に行き渡らせることとした。また、会員からは、「成貝や新貝がへい死したことによって、来年の春に産卵する親貝の数が足りず、採苗不振が起こるのではないか。」との声が多く聴かれた。これは、来春3～4月まで親貝となる成貝・新貝を残すことができれば産卵をさせることができるが、大多数の漁業者は、大量へい死により経営上の余裕もない状況であったことから、生き残った成貝・新貝のほとんどを単価が高い冬に売ってしまう可能性が高かったためである。



写真2 平成22年の臨時役員会

そこで私たちは、10月25日に、「親貝の確保」を支援してもらうべく、県や青森県漁業協同組合連合会(以下、漁連)、むつ振に対し要望を出すことにした。さらに、できるだけ多くの稚貝を確保するため、「採苗区域の拡大」と、「採苗に係る調査・指導の強化」も併せて要望した。要望内容の概要は以下のとおりである。

- ① 生き残った成貝および新貝を親貝として利用するために、産卵までの出荷制限と補償金制度の創設を行うこと
- ② 公海海域における採苗器設置区域の拡大
- ③ 県や研究機関は、採苗器投入時期の目安となる「ホタテガイ浮遊幼生調査」をより綿密に実施すること

また、当時の秋田会長が、「陸奥湾ホタテガイ高水温被害対策専門家委員会生産対策分科会」のメンバーに抜擢され、生産者代表の1人として、高水温に対応した陸奥湾ホタテ産業の構築を行うこととなった。

その後、むつ振の青森海上保安部との協議により、平成23年春には公海海域における採苗器設置区域を拡大できることとなった(図7)。また、(一社)青森県ほたて漁業振興基金、国、県、関係市町村からの補助を受けたむつ振の支援を得られたため、私たちのみならず陸奥湾のホタテ養殖業者は安心して、産卵終了時期までの成員を出荷せず、再生産につなげることができた。



写真3 要望書を提出する
秋田会長(当時)

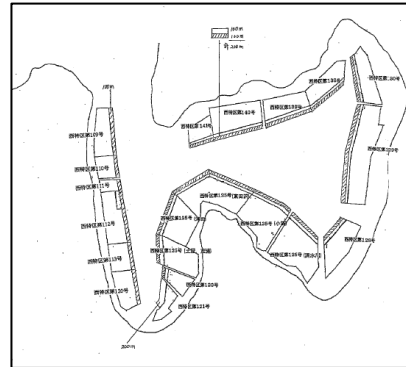


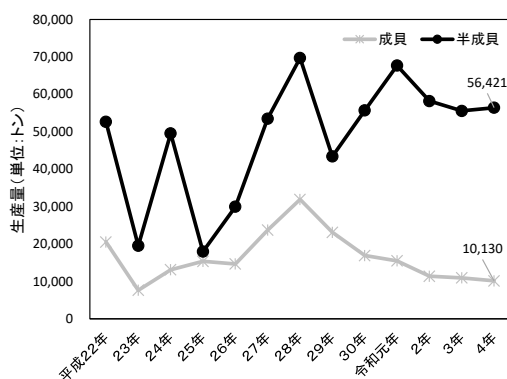
図7 陸奥湾における公海の
採苗器設置区域
(斜線部が平成23年に拡大された区域)

(3) 近年の難局

近年、多くの漁業者は、1年弱で出荷でき、へい死リスクの少ない「半成員」の生産に重点を置いているため(図3)、春の産卵に大きく寄与する成員の生産量が減少し(図8)、親貝が慢性的に足りない状況が継続している。

また、私が会長に就任した令和4年からは、2年連続で採苗不振に見舞われ、特に令和5年は全湾において昭和57年に次ぐ採苗不振となった(図5)。

さらに、令和5年の7月から9月にかけて、陸奥湾内の水温が、ホタテのへい死に見舞われた平成22年と同程度に高く推移し(図9)、一部の会員から私のもとに、「養殖している成員や新貝、稚貝がへい死した。」という情報が寄せられた。



	成員(トン)	半成員(トン)	半成員に対する成員の生産量の割合(%)
平成22年	20,523	52,663	39
23年	7,618	19,510	39
24年	13,114	49,561	26
25年	15,343	17,962	85
26年	14,646	29,960	49
27年	23,698	53,513	44
28年	31,902	69,728	46
29年	23,101	43,410	53
30年	16,894	55,698	30
令和元年	15,474	67,697	23
2年	11,369	58,207	20
3年	10,935	55,577	20
4年	10,130	56,421	18

図8 成員と半成員の生産量の推移
(青森県海面漁業に関する調査結果書(属地調査年報))

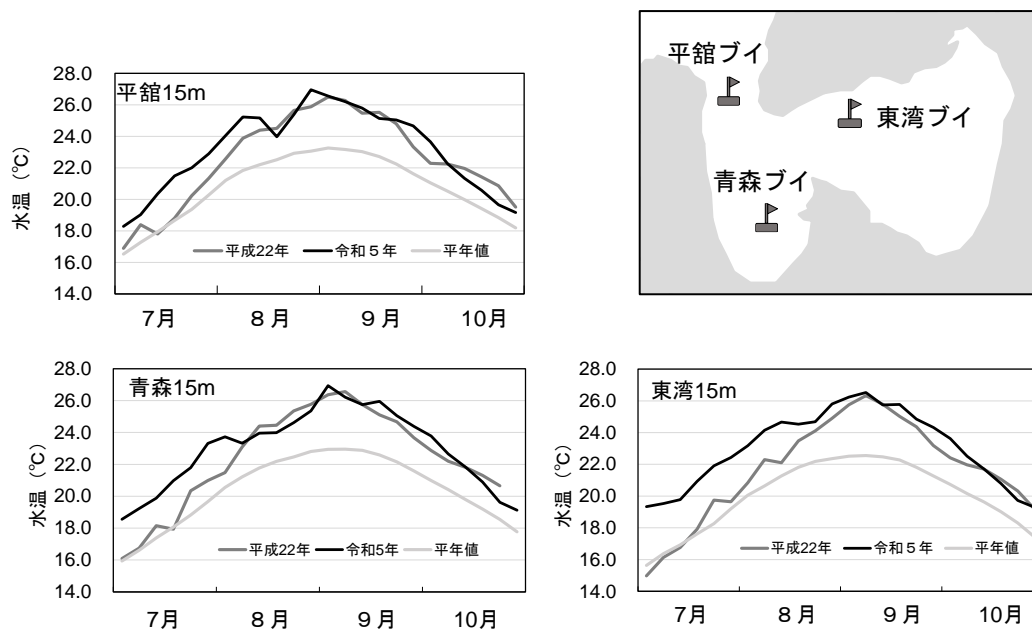


図9 陸奥湾海況自動観測ブイの設置地点と、同地点における令和5年7月から10月の水深15m層の半旬別水温の推移
(水総研「海況自動観測システム」による測定結果をもとに作成)

このような難局のなか、私たちは、貴重な稚貝のへい死を抑制し、さらに無駄なく利用するため、稚貝採取時に、「採苗器に直接風や日光が当たらないようにする」「採苗器は濡れた麻袋や毛布で覆う」等の適正な輸送方法や、「海水は、深い水深帯から採取する」「選別から弾かれた小さな稚貝も、更に選別をかけ、雑物を除去した後に種苗として使用する」等の適正な採取方法について、情報共有している。

加えて、私たちは「慢性的な親貝不足」を軽減するべく、成貝のへい死を抑制するため、協議会や役員会において、各浜の成貝の養殖状況のほか、籠・ネットの適正な目合や、稚貝の収容量、水温が高い夏・秋における養殖作業の注意点といった、養殖管理に関する事項についても情報共有している。

そして、私たちは、「慢性的な親貝不足」の解消には、漁業者の努力だけでなく、親貝の夏秋のへい死リスクを軽減する仕組みや、加工・流通の関係者による成貝の需要増大に向けた取り組みも必要であると考え、10月25日、県漁連及びむつ振に対して、「夏・秋の高水温で親貝がへい死した場合の、平成22年のような漁業者に対する支援の実施」を、さらに、青森県ほたて流通振興協会に対して、「成貝生産のメリットと成貝の需要を増加させるため、加工流通関係者による成貝の販路拡大や新製品の開発」を要望した。今後、私たちも、よい親、そしてよい商品となる良質な成貝づくりに努めていく。

(4) 湾内研の成果

当会の設立目的であった「稚貝確保に関する全湾規模の協力体制の構築」は、山口会長の「第1に各研究会・青年部の親交を図ること」という理念のもとで年月を重ねて、会員の中に強固な絆が育まれた結果、稚貝確保の安定化に関して一定の成果が得られた。今では、融通後の稚貝の生残率を上げるため、稚貝の融通方法や融通後の育成管理等に関して、活発に情報交換が行われている。

また、長年の活動を通して、私たち会員の中で、「採苗の安定化」に向けた「親貝の必要性」に関する意識が増大した。近年では、「慢性的な親貝不足」による採苗不振を防ぐため、親貝生産に関する情報交換を活発に行っている。

6. 波及効果

一部の会員は「青年」といえる年齢ではなくなり、湾内研から卒業した後も、気が置けない漁師仲間として交流を続ける人は多い。特に、初期メンバーには現在漁協の組合長に就いている者も多く、組合間の情報交換も円滑に進められている。

7. 今後の課題や計画と問題点

近年、わが国において、海洋の温暖化による漁業への影響が懸念されており、陸奥湾ホタテ養殖においても、夏から秋の高水温によって、稚貝・親貝のへい死が深刻化する恐れがある。

そこで、私たちは、この会の活動を通じて、各浜の採苗状況に関する情報交換や親貝の生産技術向上、各浜が培った高水温下における養殖技術・情報の共有を積極的に行い、温暖化や高水温に対応したホタテ養殖の技術を確立していきたい。



写真4 養殖作業に励む会員

ナマコ資源の増大を目指して —末永く漁業を続けるために—

蓬田村漁業協同組合
福田 伸吾

1. 地域の概要

蓬田（よもぎた）村は津軽半島の東側に位置した面積が約81km²、人口が約2,500人の小さな村で、南は青森市と、北は外ヶ浜町と接している（図1）。

東に広がる陸奥湾で行っているホタテガイ養殖は村の基幹産業となっているが、村と漁協が養殖で発生する残渣を使って堆肥を作り、村内外の農家に無料配布するなど、農・漁業一体で環境整備に努めている。

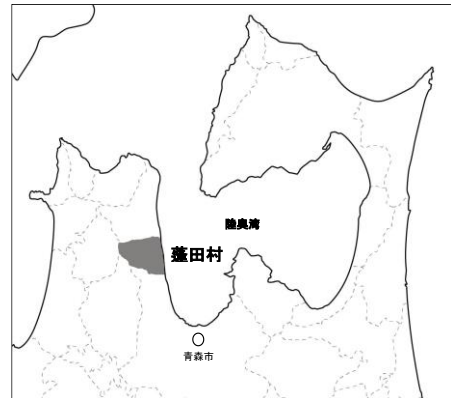


図1 蓬田村の位置図

2. 漁業の概要

私たちが所属する蓬田村漁業協同組合は62名（正組合員43名、准組合員19名）で構成され、正組合員のほとんどはホタテガイ養殖を営んでいる。令和4年の水揚げ数量5,026トン（水揚げ金額9億7,984万円）のうちホタテガイの割合が水揚げ数量の99.6%（水揚げ金額の94.3%）を占め、次いでナマコが0.2%（水揚げ金額の5.4%）となっている（図2）。

そのほかに、イワシ、メバル、ヒラメ、ホヤなどを水揚げしている。

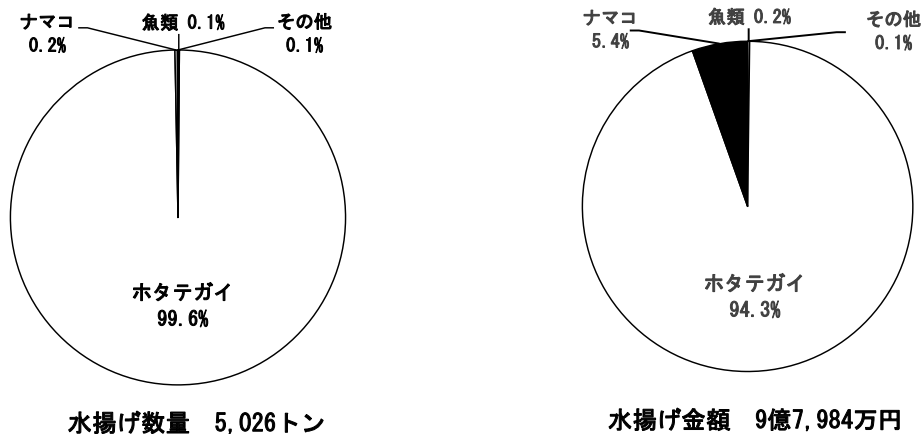


図2 令和4年の水揚げ数量と水揚げ金額

3. 研究・実践活動取組課題選定の動機

例年、12月に組合員が桁網で漁獲するナマコは、翌年春に養殖ホタテガイの収入が入るまでの貴重な収入源となっている。

図3にホタテガイとナマコの水揚げ数量の関係を示したが、当漁協の主力であるホタテガイの水揚げ数量がおおむね5,000トン以上の時は、ナマコの水揚げ数量も10～30トン前後と安定しているが、ホタテガイの水揚げ数量が少なくなるにつれ、ナマコの水揚げ数量が多くなることを見て取れる。これは、ホタテガイの水揚げが少ないことによる収入減をナマコで補ったものであり、特に平成22年の異常高水温によるホタテガイ大量へい死から立ち直るまでの間、組合員は大いに助けられた。

また、図4にナマコの水揚げ数量と単価の推移を示したが、平成15年以降、単価は上昇傾向であり、ナマコ資源の重要性はますます増大している。

このため、当漁協ではナマコの資源管理に努めるとともに(表1)、平成21年から天然採苗試験を実施し、資源を増やすための取り組みを始めた。

表1 ナマコ資源管理の概要

項目	実施内容
漁具の制限	爪無の桁網使用
漁獲サイズの制限	5cm以下採捕禁止
禁漁区・休漁区の設定	漁場を3区画に分割し、輪採で採取
漁獲量の制限	1日当たり100kg/人に制限

本試験では、写真1に示したナマコ天然採苗器を20基ほど海中に投入し、約半年後に取り上げるといったことを令和2年まで実施したが、年変動が大きく、採苗器1基当たりの稚ナマコ付着数が少ないため効率が悪いことが課題となった(表2)。

表2 ナマコ天然採苗試験結果

年	平成27	平成28	平成29
採苗器1基 当たり付着数	3.9	10.8	7.0

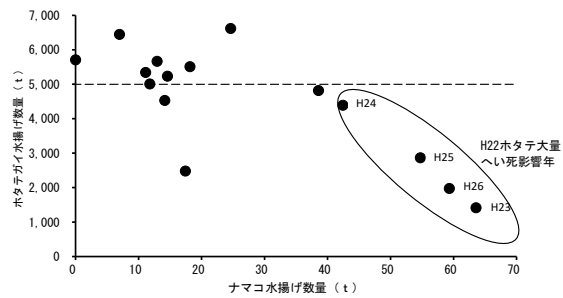


図3 ホタテガイとナマコの水揚げ数量の関係 (H20～R4)

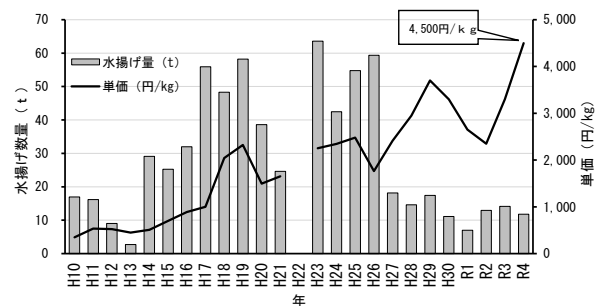


図4 ナマコの水揚げ数量と単価の推移



写真1 ナマコ天然採苗器

そのような中、人工的にナマコを産卵させ、ふ化した幼生を低コストで効率良く稚ナマコまで生産できる方法があることを知った(図5)。また、スゲアマモという陸奥湾内に生息している海草が、ナマコの発生場や住み場として適していることや、地球温暖化の原因となる二酸化炭素を吸収する効果があることも知った。

このため、令和3年度から、私たち漁業者自らがナマコの種苗生産・放流にチャレンジするとともに、生産した稚ナマコの放流効果を高めるためにスゲアマモの増殖にも取り組んだので、概要を報告する。



図5 なまこ種苗低コスト生産・放流ガイド

4. 研究・実践活動状況及び成果

(1) ナマコ種苗生産から放流までの取り組み

これまで私たちは種苗生産に取り組んだことがなく、全くの手探りの状態であったことから、(公社)青森県栽培漁業振興協会(以下、栽培協会)における稚ナマコの平均出荷サイズである25mmサイズの生産を目標とした。また、初年度は稚ナマコを生産ができるかどうかの確認を目的とし、次年度以降はできるだけ多くの稚ナマコを生産することを目標とした。

作業は、県発行の「なまこ種苗低コスト生産・放流ガイド」(図5)や(地独)青森県産業技術センター水産総合研究所発行の「ナマコ種苗生産マニュアル」を参考として、①親ナマコの採捕・蓄養、②クビフリン(放卵放精誘発剤)を使用した採卵・採精、③幼生飼育、④採苗、⑤漁港での中間育成、⑥放流の順に実施した。

ア 令和3年度の取り組み

(ア) 親ナマコの採捕・採卵

種苗生産には地先に生息するおおむね500g以上のナマコを使うこととしたが、水深16mの比較的深い一般漁場に生息するものと、水深2.5mの比較的浅場に採捕できる浅場に生息するもののどちらが種苗生産用親ナマコとして適しているのかを比較することとした。

採捕は、5月7日、潜水によりナマコを傷つけないよう注意深く行った。表3に示したように、最初、水深16mで採捕したナマコを入れたバックに空気を封入した袋を取り付け、浮力で一気に海面まで浮上させたところ、半数が生殖巣を吐き出す結果となった。このため、潜水土がゆっくりと海面まで浮上させたところ、生殖巣の吐き出し個体をほぼ無くすことができた。

表3 令和3年度試験における親ナマコの採捕について

採捕月日	採捕水深 (m)	表面水温 (℃)	海底からの引揚げ 方法	採捕個体数 (個)	生殖巣の吐出し個体	
					(個)	(%)
5月7日	16.0	11	空気の浮力	36	18	50
5月7日	16.0	11	潜水土と共に浮上	40	2	5
5月7日	2.5	12	〃	51	0	0

これらの水深別に採捕した親ナマコは、混合しないように遮光した水槽でそれぞれ蓄養し、5月13日と6月3日の2回、採卵作業を実施した。その結果、いずれも浅場で採捕したナマコは、放精個体は確認されたものの、放卵する個体が確認されなかったことから、種苗生産用親ナマコとして適さないものと思われた（表4）。

表4 令和3年度試験における採卵結果

採卵月日	親ナマコ 採捕水深 (m)	使用個体 (個体)	平均重量 (g)	放卵・放精個体 (個体)	産卵誘発 率 (%)	使用受精卵 (万粒)	ふ化幼生 (万個体)	ふ化率 (%)
5月13日	16.0	9	487	メス2・オス2	22.2	412	40	9.7
5月13日	2.5	9	286	メス0・オス2	0.0	-	-	-
6月3日	16.0	12	507	メス3・オス4	25.0	計数せず	40	-
6月3日	2.5	10	407	メス0・オス2	0.0	-	-	-

※産卵誘発率=放卵個体数÷全使用個体数

(イ) 幼生の飼育、採苗、中間育成及び放流

5月13日、6月3日とも、得られた受精卵をふ化槽に収容したのち、ふ化後に幼生を計数して荷捌き所内に設置した120Lアルテミアふ化槽と200L水槽に収容し、止水飼育方式で定期的に換水しながら、濃縮珪藻を与えて飼育した（表5）。



写真2 ナマコ飼育水槽の換水作業

5月13日採卵群は、6月10日に波板を収容した200L水槽に飼育水ごと移動して稚ナマコを付着させ、屋外で12月16日まで飼育したところ、30mmサイズの稚ナマコ170個体を回収することができた。これらは漁港内に放流した。

一方、6月3日採卵群は、飼育当初は順調であったが、6月14日から17日にかけて、ヤマセの影響で水温が短期間で5℃以上急低下した後（図6）、へい死個体が急増したため、飼育を断念した。

表5 令和3年度試験における飼育結果

生産 回次	作業項目	採卵		幼生飼育		採苗・中間 育成開始	取上げ・計数
		月日	5月13日	5月16日	6月7日	6月10日	12月16日
1	月日	5月13日	5月16日	6月7日	6月10日	12月16日	
	個体数(個)	412万	40万	20万	-	170	
	平均全長(mm)	-	-	-	-	30	
	重量(g)	-	-	-	-	0.05~0.8	
2	月日	6月3日	6月4日	6月16日	6月末に処分		
	個体数(個)	-	40万	16万			

今回の取り組みで、目標としていた25mmサイズを超える稚ナマコを170個と少ない数ではあったが生産することができ、多少なりとも自信を持つことができた。

しかし、①飼育水槽が小さく少数しか飼育できないこと、②受精卵をふ化槽でふ化させてから計数・収容するのは手間がかかること、③飼育水を止水・換水方式と

するのは作業に手間がかかるとともに飼育水温が外気温の影響を受けやすく、幼生に悪影響を与えることがあること等の課題が残った。

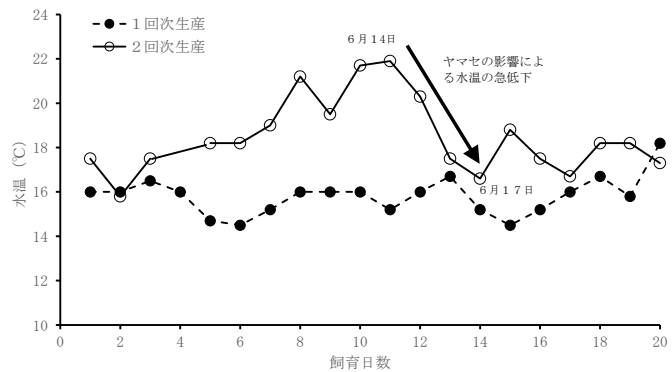


図6 令和3年度試験における飼育水温の推移

イ 令和4年度の取り組み

前年度の反省点を踏まえ、蓬田村の補助を受けて施設を整備して取り組んだ。

飼育水槽は 500L水槽 2基を用い、ウォーターバス方式にするとともにエアコンで 20℃に設定した部屋に設置して飼育に用いた。また、受精卵は計数後に直接飼育水槽に收容し、ふ化後は微流水として飼育を行った(写真3)。



写真3 令和4年度の飼育水槽

(ア) 親ナマコの採捕・採卵

親ナマコは4月22日に水深16mの漁場から潜水により採捕し、水槽で蓄養した後、5月20日及び6月7日に採卵を行った(表6)。

昨年度22.2~25.0%であった産卵誘発率は、30.0~45.0%に向上した。また、方法が異なるため直接比較はできないが、昨年度9.7%であったふ化率は42.9~63.8%に向上した。この要因として、適温でふ化させたことやハンドリングの影響が少なかったこと等が考えられた。

表6 令和4年度試験における採卵結果

採卵月日	使用個体 (個体)	平均重量 (g)	放卵・放精個体 (個体)	産卵誘発 率 (%)	総産卵数 (万粒)	使用受精卵 (万粒)	ふ化幼生 (万個体)	ふ化率 (%)
5月20日	20	692	メス6・オス8	30.0	4,400	524	225	42.9
6月7日	20	500	メス9・オス5	45.0	3,000	580	370	63.8
平均		596		37.5		552	298	53.9

※産卵誘発率=放卵個体数÷全使用個体数

(イ) 幼生の飼育、採苗、中間育成及び放流

5月20日採卵群は、5月末に幼生の状態が不調となり廃棄したので、以下、6月7日採卵群の飼育結果について記載する。

6月7日に得られた受精卵は、6月10日にふ化が確認されたため、濃縮珪藻を与えながら飼育した。幼生は、その後も順調に成長し、6月22日に付着直前の幼

生が確認されたため、あらかじめ付着珪藻を付けた採苗器を収容した水槽に飼育水ごと移し、飼育を継続した。

7月6日、すべての幼生の付着が完了したと判断されたため、採苗器をホタテガイ貝殻とともに野菜籠に収容して作成した育成籠を24セット用意して漁港内に垂下し、中間育成を開始した。なお、採苗器へ付着していた稚ナマコの数は、面積当たりの付着数から計算すると、約41万個体と推測された（大きさ0.8mm）。

育成籠1つを令和5年3月20日に引揚げて確認したところ、大きさが数mm～10cm程度の稚ナマコが100個あまり付着していたことから、組合員全員に呼びかけ3月22日に全ての育成籠内の稚ナマコを計数した。その結果、平均約30mmの稚ナマコを約2,000個取り上げることができた（写真4、表7）。

作業に参加した組合員からは、「普段から大きなナマコは見ているが、こんな小さいナマコは初めて見た」とか「われわれもナマコの子供を作れることがわかった」という驚きの声が聞かれ、育成籠の中から小さなナマコを必死に探す姿が見られた。



写真4 取り上げた稚ナマコ

今年度の取り組みは、前年度の課題を改善することにより生産数を増加させることができ、大きな自信を持つことができた。しかし、それ以上に、稚ナマコの取り上げ作業に参加した組合員が、実際に稚ナマコを自分の目で見て作業に携わることにより、種苗生産・放流による資源増大の取り組みを身近で実現可能なことだと感じてくれたことが喜ばしかった。なお、これらの稚ナマコは、潜水により3月29日に沖合のナマコ育成礁に放流した。

表7 令和4年度試験における飼育結果（6月7日採卵群）

項目	採卵	幼生飼育		採苗	中間育成開始	取上げ・計数
月日	6月7日	6月11日	6月14日	6月22日	7月6日	令和5年3月22日
個体数（個）	580万	370万	250万	—	41万	1,973
平均の長さ（mm）	—	—	—	—	0.8	28（8～71）
平均重量（g）	—	—	—	—	—	0.8

ウ 令和5年度の取り組み

令和4年度と同様の方法で種苗生産を実施した。

4月22日に漁場から潜水により親ナマコを採捕し、水槽で蓄養した後、5月16日および6月15日に採卵を行った（表8）。これらは飼育を継続し、現在漁港内で中間育成中である（表9）。

いずれの採卵群も飼育経過が順調に推移したことから、今年度末までに行われる取り上げ・計数作業が楽しみである。

表 8 令和 5 年度試験における採卵結果

採卵月日	使用個体 (個体)	平均重量 (g)	放卵・放精個体 (個体)	産卵誘発 率 (%)	総産卵数 (万粒)	使用受精卵 (万粒)	ふ化幼生 (万個体)	ふ化率 (%)
5月16日	20	540	メス5・オス4	25.0	2,000	538	360	66.9
6月15日	20	503	メス7・オス8	35.0	900	598	520	87.0
平均		521.5		30.0		568	440	77.5

表 9 令和 5 年度試験における飼育結果

作業項目	採卵	ふ化・飼 育開始	幼生飼育	採苗	中間育成 開始
月 日	5月16日	5月18日	5月22日	6月2日	6月20日
個体数(個)	538万		360万		
月 日	6月15日	6月17日	6月18日	6月30日	7月22日
個体数(個)	598万		520万		

近年、ナマコ種苗生産に取り組む漁協が増えてきたが、必ずしも採卵がうまく行われていないという話を聞く。

当漁協では令和3～5年度にかけて延べ6回採卵作業を実施したが、いずれも順調に産卵が行われたため、その要因を考えてみた。

親ナマコとして沖合の深い場所に生息する平均500g以上の大型個体を潜水で丁寧に採捕しているが、一番の特徴は、採捕後、ある程度の期間蓄養して養生させてから採卵していることであり、同じ年度内で比較すると蓄養期間が長いほど産卵誘発率が高く、その効果があったものと考えられた(表10)。

親ナマコの採捕時期が同一である令和4、5年度について、蓄養日数と産卵誘発率の関係を調べると(図7)、蓄養日数が24日間でも産卵誘発率が25%と十分な成績が得られることがわかった(雌雄比が1:1とすれば、雌の半数が産卵)。なお、その後、蓄養日数に伴い産卵誘発率は上昇したが、54日目以降は低下する傾向が見られ、水温上昇の影響による自然産卵があったためと考えられた。

表 10 令和 3～5 年度試験における蓄養日数と産卵誘発率の関係

年度	親採捕月日	採卵月日	蓄養日数 (日)	産卵誘発率 (%)	誘発時水温 (℃)
令和3	5月7日	5月13日	6	22.2	13.8
	5月7日	6月3日	27	25.0	16.0
令和4	4月22日	5月20日	28	30.0	14.5
	4月22日	6月7日	46	45.0	16.0
令和5	4月22日	5月16日	24	25.0	15.0
	4月22日	6月15日	54	35.0	18.6

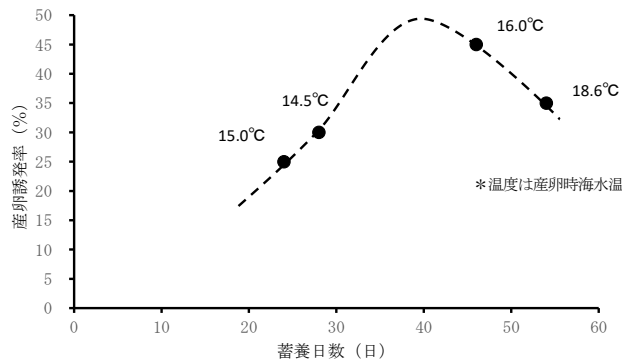


図7 4月下旬に採捕した親ナマコの蓄養日数と産卵誘発率の関係（点線はイメージ）

(2) スゲアマモ増殖について

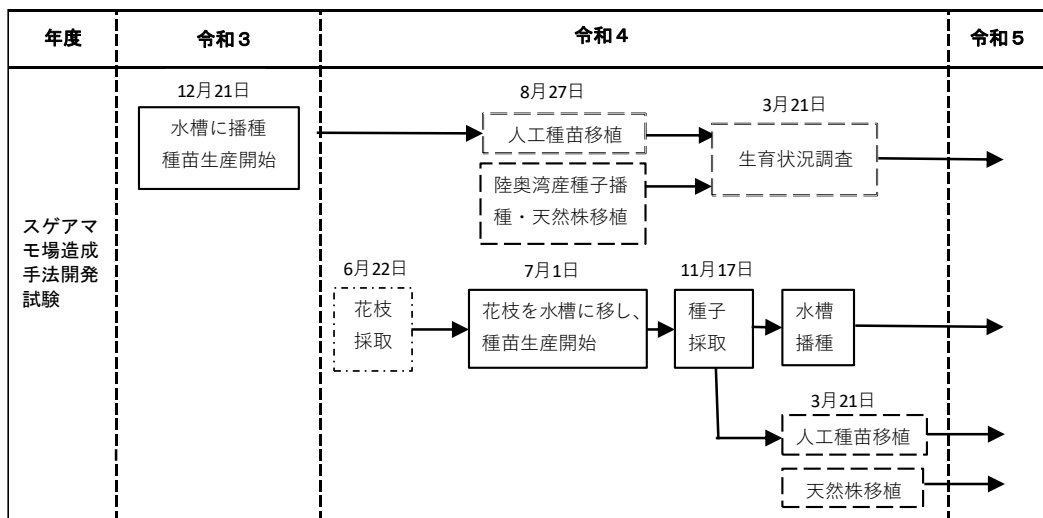
スゲアマモ増殖の取り組みは、国立大学法人弘前大学（以下弘前大学）との共同研究として令和3年度から実施したが、初年度は弘前大学主催の「アマモに関する学習会」に出席するとともに、青森市で開催された「全国アマモサミット2021」に参加し、アマモの生態やナマコ資源に対する役割等について勉強した。



写真5 スゲアマモの播種作業

次いで、令和3、4年度に陸奥湾産のスゲアマモから採取した種を水槽内で飼育し（写真5）、発芽株をナマコ礁付近に移植して生育状況を継続調査中である（表11）。これらの詳細については、後日、改めて報告したい。

表11 スゲアマモ場造成手法開発試験の概要



実施場所： 陸奥湾内 陸上水槽 ナマコ礁

5. 波及効果

生産した稚ナマコを、組合員が実際に目で見て作業に携わることにより、種苗生産・放流が身近で現実的な増殖方法であると認識してもらい、ナマコの資源増殖・管理に対する意識向上に大いに繋げることができた。

また、適切な手法で採捕した親ナマコを、ある程度の期間、蓄養することでほぼ確実に採卵できることがわかったが、これは志を同じくする者にとって参考になるのではないかと思う。

6. 今後の課題や計画と問題点

今回の取り組みは始めたばかりであり、まだ十分な数を放流しているとは言えない。今後も技術の向上に努め、特に中間育成時の成績向上を図りたい。

また、当漁協では過去3回、ナマコの大規模な密漁被害を受けている。われわれが一生懸命、稚ナマコを放流し、資源管理をして守り育てても、密漁により奪われてしまえばそれまでの努力が水の泡である。このことから、今後とも「密漁は絶対許さない」という断固たる態度で対策をすることとしている。

最後に、私たちの活動に指導・協力を頂いた、弘前大学、栽培協会、蓬田村、東青地方水産事務所の皆様に感謝を申し上げます。

漁業後継者育成研修 ひん よう じゆく 寶 陽 塾

令和6年度受講生募集のお知らせ

【研修内容】

- 1 漁業基礎研修（8月～9月：水産総合研究所）
 - ・水産知識 漁業関係法令・制度、栽培漁業・資源管理
簿記漁業経営、ホタテガイ養殖、漁獲物の
鮮度保持
 - ・漁業技術 ロープワーク（各種ロープさつま加工など）
沿岸漁業実習（ホタテガイ養殖）
 - ・視察研修 県内の水産関連施設



- 2 資格取得講習（8月下旬：水産総合研究所）

一級・二級小型船舶操縦士（※）

※受講には、漁業基礎研修の参加が条件となります。

【募集要項】

募集人員：10名程度

通学方法：各自交通手段による通学制（水産総合研究所で行う研修を受講する場合は、同所内宿泊施設の利用も可能）

受講料：無料（資格取得のための経費は各受講者が負担）

応募資格：県内の漁業後継者または県内の漁業へ就業を希望する者（性別・年齢不問）

受付期間：令和6年4月1日～5月31日

随 時 受 付

出前講座

対象：県内の漁協青年部や漁業研究会等の団体 開催人数：10名程度 開催場所：現地

内容：各種ロープワーク（さつま加工等） 開催期間：4月～3月

《お問い合わせ》

青森県農林水産部水産局水産振興課企画・普及グループ

電話：017-734-9592

地方独立行政法人青森県産業技術センター水産総合研究所

電話：017-755-2155

東青地域県民局地域農林水産部東青地方水産事務所

電話：017-765-2520

三八地域県民局地域農林水産部三八地方水産事務所

電話：0178-21-1185

西北地域県民局地域農林水産部西北地方水産事務所

電話：0173-72-4300

下北地域県民局地域農林水産部下北地方水産事務所

電話：0175-22-8581