

第 6 2 回
青森県青年・女性漁業者
交流大会資料

令和 3 年 1 月

青 森 県

目 次

1	次 第			1
2	開催要領			2
3	発表課題			
	(1) ホッキガイ資源の安定を目指して ー海底と食卓をつないだ30年ー 三沢市漁業協同組合小型船部会青年研究会	会長	沼山 邦将	4
	(2) 荒波漁師のためのズボラ式ナマコ増殖法 新深浦町漁業協同組合 北金ヶ沢漁業振興会		大川 昭裕	11
	(3) ナマコ資源増殖の取り組み ー川内ナマコの今までとこれからー 川内町漁協青年部	部長	上小倉 良次	18
4	報 告			
	青森地方水産業改良普及所管内の漁業研究会等の活動 ー漁業研究会、漁業協同組合の活動状況ー 青森地方水産業改良普及所	所長	蝦名 浩	25

第62回青森県青年・女性漁業者交流大会

次 第

日 時： 令和3年1月27日（水）
13時00分～15時00分
場 所： 県民福祉プラザ4階 県民ホール

1	開 会	13時00分
2	知 事 挨 拶	
3	新 漁 業 士 紹 介	
4	活 動 実 績 発 表 等	13時05分
5	審 査	14時05分
6	講 評	14時50分
7	閉 会	15時00分

第6 2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

(1) メイン会場 県民福祉プラザ(青森市中央3丁目20-30)
 (2) サテライト会場 八戸、鱒ヶ沢、むつの各県民局の会議室
 (オンラインによる大会視聴が可能)

5 開催日時 令和3年1月27日(水) 13時～15時

6 内 容

時 間	行 事	備 考
13:00	開会	
13:05～14:05	活動実績発表等	発表時間15分/1人×4 ① 漁業者発表3名(事前収録した動画を上映) ② 県報告1名(メイン会場で報告)
14:05～14:50	審査	審査員は審査会場にて審査
14:15～14:50	講演	発表審査の間、講演会を開催 主催 (一社)青森県水産振興会 講演名 漁獲物の選別自動化と見える化技術の開発 講演者 (地独)青森県産業技術センター 食品総合研究所 主任研究員 木村 優輝
14:50～15:00	講評、結果発表	
15:00	閉会	

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、優秀賞及び優良賞を決定する。
- (2) 優秀賞及び優良賞について、表彰状を授与する。
- (3) 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	松 坂 洋
審査副委員長	青森県農林水産部次長	石 澤 雅 史
審査委員	青森県漁業協同組合連合会代表理事会長	松 下 誠四郎
	青森県信用漁業協同組合連合会代表理事会長	西 山 里 一
	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	葛 西 恭 子
	青森県農林水産部水産局水産振興課長	山 中 崇 裕
	青森県農林水産部水産局漁港漁場整備課長	竹 内 保 志
	(地独) 青森県産業技術センター水産総合研究所長	菊 谷 尚 久

9 発表課題、団体名及び発表者等

(1) 発表課題、団体名及び発表者

番号 (公所順)	課 題 名	発 表 者
1	ホッキガイ資源の安定を目指して ー海底と食卓をつないだ30年ー	三沢市漁業協同組合 小型船部会青年研究会 会長 沼山 邦将
2	荒波漁師のためのズボラ式ナマコ増殖法	新深浦町漁業協同組合 北金ヶ沢漁業振興会 大川 昭裕
3	ナマコ資源増殖の取り組み ー川内ナマコの今までとこれからー	川内町漁協青年部 部長 上小倉 良次

(2) 報告内容

報 告 内 容	報 告 者
青森地方水産業改良普及所管内の漁業研究会等の活動 漁業研究会、漁業協同組合の活動状況	青森地方水産業改良普及所 所長 蝦名 浩

10 新型コロナウイルス感染症対策

- ・ 来場者に、当日の検温、消毒の徹底、正しいマスクの着用を義務付け、検温時に37.5度以上の発熱があった者は、入場を断る。
- ・ 来場者は、最低1m以上間隔（2席空ける）をとって座る。
- ・ 会場及びその周辺は飲食禁止とする（ただし、密閉容器（ペットボトルや水筒など）に入った飲料の持ち込み、飲むことは可とする）。

ホッキガイ資源の安定を目指して

- 海底と食卓をつないだ 30年 -

三沢市漁業協同組合小型船部会
青年研究会長 沼山 邦将

1. 地域の概要

三沢市は、青森県の南東部に位置している面積約120 km²の平坦地で、東には太平洋、西には小川原湖、世界的に重要な湿地としてラムサール条約に登録された「仏沼」等、豊かな自然に恵まれている（図1）。

また、米軍三沢基地を中心とした全国有数の航空施設がある大空のまちとしても知られ、約4万人の市民に加えて多くの米軍人およびその関係者が暮らし、異国情緒漂う国際都市として独自の発展を続けている。



図1 三沢市の位置

2. 漁業の概要

三沢市漁業協同組合は組合員数580人（正組合員506人、準組合員74人）で構成され、主な漁業は釣り、定置網、刺網、桁曳き網（小型機船底曳網）である。令和元年の三沢港の水揚げ量は1,781トン、水揚げ金額は8億356万円で、水揚げ量の77%、水揚げ金額の81%をスルメイカ、ホッキガイ（標準和名：ウバガイ）、サケの3魚種が占めている（図2）。

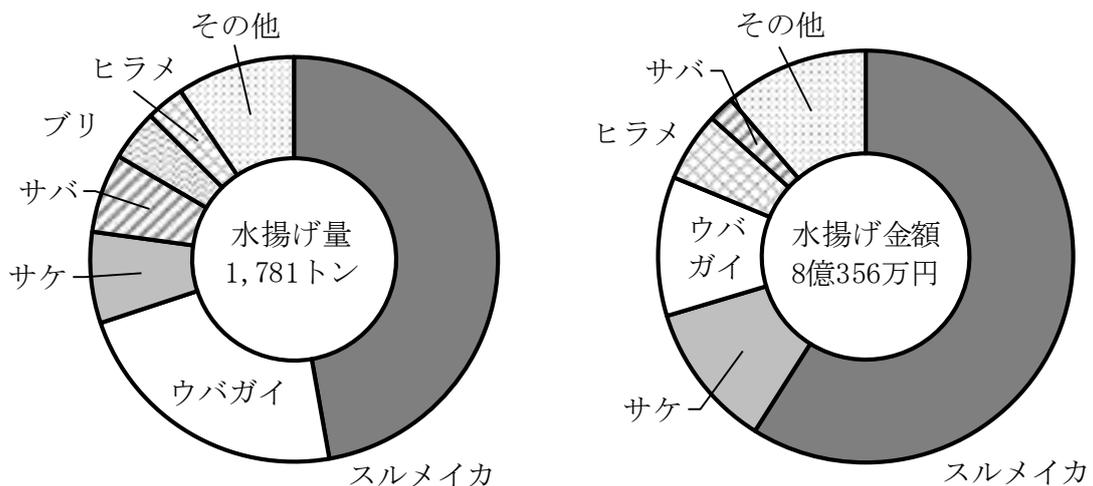


図2 令和元年の三沢港の水揚げ量（左）と水揚げ金額（右）

3. 研究グループの組織と運営

三沢市漁業協同組合小型船部会青年研究会は、平成2年に小型船部会の下部組織とし

て発足し、釣りやホッキガイ雑桁網漁業に従事する後継者 16 人で構成され、会員からの会費の他、漁協からの助成等によって運営されている。

4. 研究・実践活動課題選定の動機

私たちは主力魚種の一つであるヒラメの資源を維持するため、30 年間ヒラメの稚魚を放流し続けている。また、研究機関の資源量調査や市場調査にも協力し、私も市場で放流魚を見つけたことがある。

ヒラメの他にシジミとホッキガイの稚貝を放流しており、特に冬の主力であるホッキガイは、親部会の小型船部会が昭和 50 年代後半から資源管理を始め、現在は私たちから取り組みを引き継いでおり、今回はホッキガイの資源管理等に関する成果について報告する。

5. 研究・実践活動状況及び成果

(1) 資源管理型漁業

昭和 60 年に、三沢市漁業協同組合は百石町漁業協同組合、市川漁業協同組合、八戸みなと漁業協同組合と「北浜海域ほっき貝資源対策協議会（以下「協議会」）」を設立した。協議会はホッキガイ資源の安定のため、各種の操業制限、稚貝移殖放流や資源量調査に取り組んでいる。

まず、操業期間を県の漁業調整規則よりも 1 か月短い 3 月 31 日までとし、操業開始および入港の時刻を定めることで 1 日あたりの操業時間も制限した。また、県の規則では 7cm 未満の稚貝の漁獲を禁じているが、協議会では資源量調査の結果を確認しながら水揚げ量を 1 日 1 艘（そう）あたり 100 kg に制限した。

休漁日も定めており、平成 30 年度での休漁日は日曜、祝日、年末年始に加えて、1 月から 3 月までの水曜日としていた。しかし、平成 31 年 3 月上旬にホッキガイが地元で供給過多となり、三沢市魚市場の単価も前年の半額以下というかつてない低価格となったため、協議会は数日間の休漁を実施し、その結果、単価は持ち直した。

このことがきっかけとなり、協議会は価格安定を目的とした休漁日の拡大に取り組んだ。令和元年度から、1 月から 3 月までの土曜日も休漁とし、単価が 200 円/kg を下回った時も休漁する体制を整えた。

その結果、令和元年度の平均単価は前年度に比べて 40 円/kg 高くなり、日別単価が年度平均単価を下回った日は前年度の 30 日間から 9 日間に減少した。また、令和 2 年 2 月下旬以降は新型コロナウイルス感染症の影響で需要が大きく減少し、単価も下落したが、すぐに休漁したことで影響が抑えられ、令和 2 年 3 月の月間平均単価は前年同期に比べて 68 円/kg 高かった（図 3）。

休漁日の増加に伴い令和元年度の水揚げ量および金額は前年度より減少したが、ホッキガイ資源を計画よりも 103 トン多く残すことができた。また、休漁により経費が抑えられたことに加え、供給過剰とならなかったため、単価が上昇したことで 1 日あたりの水揚げ金額は増加した。今後も、協議会による戦略的な休漁に協力していきたいと考えている。

さらに、私たちは協議会の取り組みに独自のものを加えた「ほっき貝雑桁網漁業操業管理指針（以下、指針）」を定めている。この指針では、漁獲サイズを県の規則よりも

1cm 大きい 8 cm 以上としているほか、漁場を 4 区画に分け、3 区画を操業区、1 区画を禁漁して稚貝を移殖放流する区として、年度ごとに変わっていく輪採制としている。また、2 艘（そう）1 組で協同して操業し、効率化を図っている。

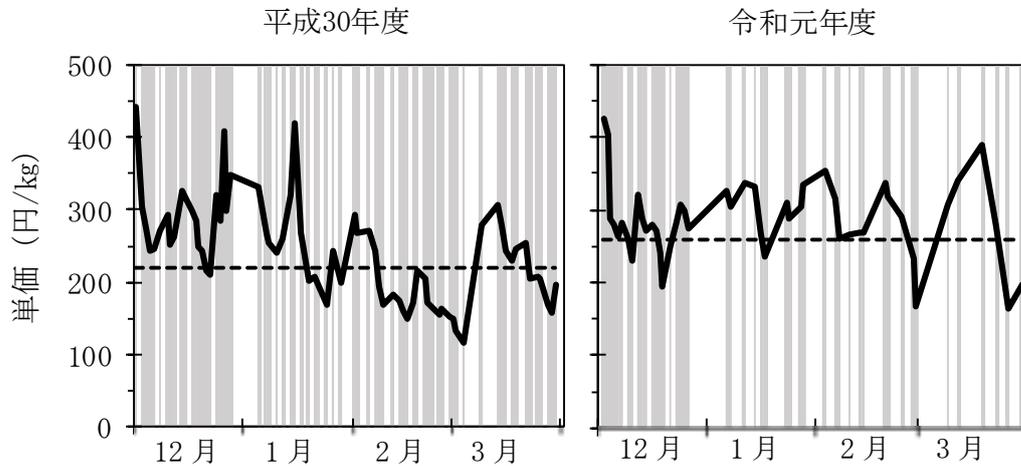


図 3 平成 30 年度（左）と令和元年度（右）の三沢港におけるホッキガイ単価の変動（点線はその年度の平均単価を、背景の灰色は出漁した期間を表す）

（2）資源量調査

平成 2 年の研究会発足当初、私たちは県や市の協力のもと、噴流式桁網で 26 地点のホッキガイ資源量を調査していた。現在は協議会の取り組みとして、漁期前に 68 地点を調査し、ホッキガイの殻長、全重量、入網個数を調べ、曳網面積を算出し、サイズ別資源量を推定している。

平成 26 年以降、資源量はやや減少傾向にある上、殻長 70 mm 未満の小型貝が 1 トンを超えることはなく、近年では 90 mm 以上の貝が資源のほとんどを占めている（図 4）。着底直後のホッキガイ稚貝は海底にとどまる力が弱いため、波浪や潮流による減耗が大きいことから定着しづらく、十数年に 1 度の大量発生が資源を支えているといわれている。私たちは次の大量発生まで大事に資源を利用するため、毎年の指針策定時には漁獲可能性が資源を圧迫しないことを確認している。

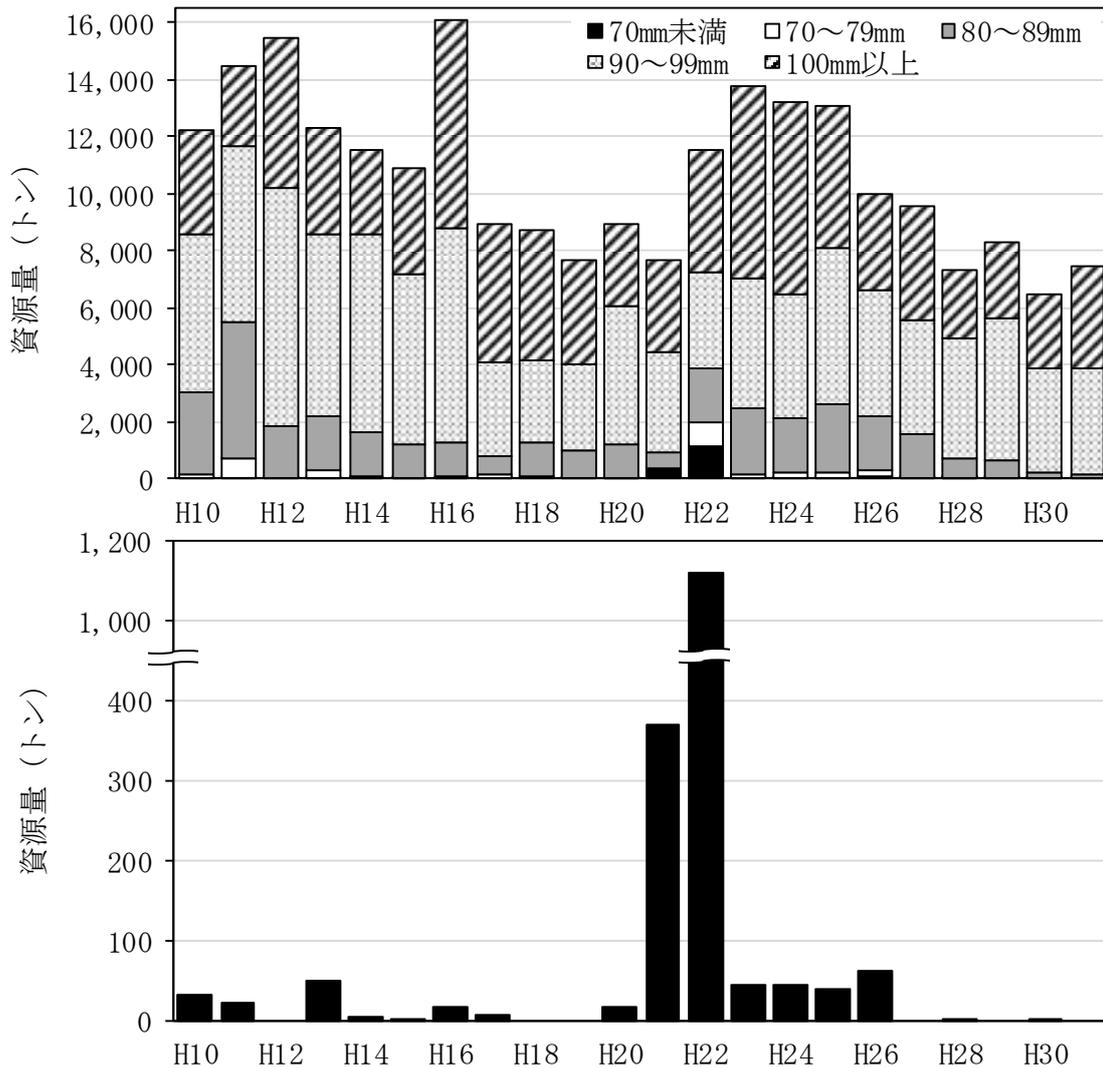


図4 三沢沖のホッキガイのサイズ別資源量（上）および70mm未満の資源量（下）の推移

(3) 海底耕うん

三沢沖の海底には砂が堆積しているが、放置すると硬く締まり、ホッキガイ等の二枚貝が潜り込めなくなるため、私たちは三沢沖を二枚貝が生息しやすい環境に改善すべく、国の「水産多面的機能発揮対策事業」を活用し、平成25年から水深8~10mの海底を噴流式桁網で耕うんしている。

平成28年度から令和元年度までの対象の海底の砂層厚を調査したところ、耕うん前後で比べて、耕うんした海底はほぐれて2cm厚くなったのに対し、耕うんしていない海底は更に硬く締まって2cm薄くなったため(表1)、海底耕うんは二枚貝の生息

表1 平成28年度から令和元年度の水深8~10mにおける平均砂層厚の比較

(単位: cm)

耕うん	事前	事後	差
あり	51	53	2
なし	46	44	-2

環境の好転につながると考えられた。

また、最近、ホッキガイ等の稚貝がカシパン類（以下、カシパン）に捕食されることや、カシパンの死んだ殻が稚貝の着底を妨げることが明らかになり、さらにカシパンや死んだ殻が多い海域では、操業時にカシパンとホッキガイの選別に時間がかかる上、カシパンが入りすぎるとその重さで海難事故が起きるおそれがあるため、頻繁に網を揚げなければならず、漁業者の大きな負担となっている。

このため、海底耕うんによりこのカシパンの駆除効果も得られないか県の事業で行ったカシパンの現存量調査の結果で検討したところ、耕うんの前後で比較すると、生きたカシパンの割合は耕うんした海域が重量換算で1.2%と、耕うんしない海域よりも約6%低く、効果が得られることが分かり、ひいては、耕うんが食害リスクの軽減につながると考えられた（表2）。

（4）高付加価値化に向けた取り組み

三沢のホッキガイは大型な貝が多く、私たちはブランド確立のためきちんと選別し、きれいに洗ってから箱詰めするなど、品質に気をつけていた。ところが、2年前に豊洲市場の仲買人に送ったところ、私たちの使う箱は総重量が15kg以上と重く、1箱あたりの個数も多すぎるため小売店では扱いにくく、品質が良くても買ってもらえないと指摘された。こうした仲買人の助言を受けながら、小さな箱に変える等の試行錯誤を繰り返し、令和元年度の試験出荷ではこれまでにない高価格で評価してもらえた。

また、令和元年度に三沢市魚市場の高度衛生化工事が終了し、私たちは仲買人や組合職員とともに講習を受け、衛生管理に取り組み始めた。取り組みが評価され、令和2年3月には、（一社）大日本水産会から青森県初の「優良衛生品質管理市場」に認定を受けた。認定表示は発泡スチロール箱等に掲示され、衛生的な水産物のアピールに役立っている（図5）。

（5）魚食普及活動

消費者の魚食離れ、特に魚介類を調理しない消費者の増加が指摘されており、殻付きのホッキガイも敬遠されるようになった。ホッキガイは足だけを茹でたものが刺身とし

表2 令和元年度の水深8～10mにおけるカシパンの平均生存率の比較

耕うん	重量 (kg/100m ²)			平均生存率
	生存	へい死	計	
あり	0.2	14.5	14.7	1.2%
なし	1.1	13.6	14.7	7.5%

注1 小数点第2以下を四捨五入して表示しているため、各項目からの計算値が一致しないことがある

注2 「生存」は軟体部を含み、「へい死」は殻のみ重量だが、カシパンの重量のほとんどは殻の重量のため、あえて区別しなかった



図5 優良衛生品質管理市場の認定表示

て流通するが、貝柱や外套膜、生のままの足を食べられるのは殻付きならではである。私たちは消費者に殻付きホッキガイの調理法とその美味しさを知ってもらうため、三沢独自のパンフレットを作成し、県内外での魚食普及活動を行った(図6)。組合も販路拡大のため、首都圏のすし職人にさばき方の講習を行った。

毎年開催される「みさわ地産地消フェア」や3月の「三沢ほっきまつり」、県内のデパートや首都圏のスーパー等において、私たちは即売コーナーを運営した(図7)。県の「あおもりの肴フェア」にも参加したこともある。ホッキガイを料理したことがない人も立ち寄り、私たちがさばき方やむき身の保存方法を説明したところ、興味を持ち、殻付きで買ってくれた人もいた。

消費者からは「三沢のホッキガイはおいしくて、毎年楽しみにしている」「ホッキガイを自宅でさばきたいので、使いやすい殻むきナイフを教えてほしい」等の感想や要望があり、活動の励みになるとともに、今後の参考となった。

さらに今年は、組合と三沢市が水産物活用協議会を立ち上げ、有名ホテルにホッキガイ7.5トンを提供することになっている。私たちが組合と市に協力しながらホッキガイの美味しさをアピールし、今後の流通拡大につなげていきたい。

6. 波及効果

海底耕うんは効果が見えにくいため、私たちのモチベーションが下がりやすいが、8年間続けたことで一定の効果が表れ、その影響もあり、令和2年度の国の事業で、北浜海域の2漁協がホッキガイ生息海域の改善へ向け、私たちの取り組みを参考に耕うんを実施した。そのうち1漁協は、来年以降も「水産多面的機能発揮対策事業」を活用して継続する予定である。

また、ホッキガイの資源管理を開始した当初は、操業方法や数量制限に対して反対する漁業者の声が大きかったと聞いている。現在でも方針を巡って議論になることはあるものの、全否定されることはなく、資源管理の重要性が定着してきたと感じている。

7. 今後の課題や計画と問題点

耕うんによってカシパンの生存率が下がったが、仲間からは海底に残った殻も除去したいとの声が上がっている。ヒラメ資源量調査に使っているソリネットがカシパン駆除に向いているとの助言もあるため、今後、関係機関と連携しながら試していきたい。

また、最近の消費者への即売会では昔に比べて、箱買いするよりも2~5個程度を購



図6 ホッキガイパンフレット



図7 みさわ地産地消フェア

入る人が増えてきたほか、消費者には、ホッキガイは好きでもさまざまな事情から調理できない人がいることも知った。試験出荷の時にも痛感したが、漁師の仕事は水揚げしたら終わりではなく、自ら道を開くべく頑張らなければいけない。今後は消費者が買いやすいようなむき身やボイル等も検討し、販売方法を工夫していきたい。

荒波漁師のためのズボラ式ナマコ増殖法

新深浦町漁業協同組合 北金ヶ沢漁業振興会 大川 昭裕

1. 地域の概要

深浦町は青森県の南西部に位置し、南は秋田県八峰町に、北は鯨ヶ沢町に接している。日本海に面した長く美しい海岸線を持ち、陸には世界遺産の白神山地が広がっている。古くは風待ち湊として北前船が行き交い栄えていた。われわれの住む北金ヶ沢地区は町の北東に位置しており、北金ヶ沢の大銀杏は国の特別天然記念物に指定されている。



図1 深浦町北金ヶ沢地区

2. 漁業の概要

私が所属する新深浦町漁業協同組合は旧大戸瀬漁協である本所と旧舳作漁協、旧岩崎村漁協である2支所からなる。大戸瀬本所は北金ヶ沢・田野沢・麴木（とどろき）の3地区を管轄としており、このうち北金ヶ沢地区は、北金ヶ沢漁業振興会の拠点でもあり、漁協内で最も漁業者数の多い地区となっている。

新深浦町漁協本所の令和元年の水揚げは、数量は1,254トン、金額で7億1,126万円となっており、水揚げ金額は多い順でヤリイカ、ヒラメ、ウマヅラハギ、サケであるが主に底建網や定置網により、季節毎に多彩な魚種が水揚げされるのが特徴となっている（図2）。

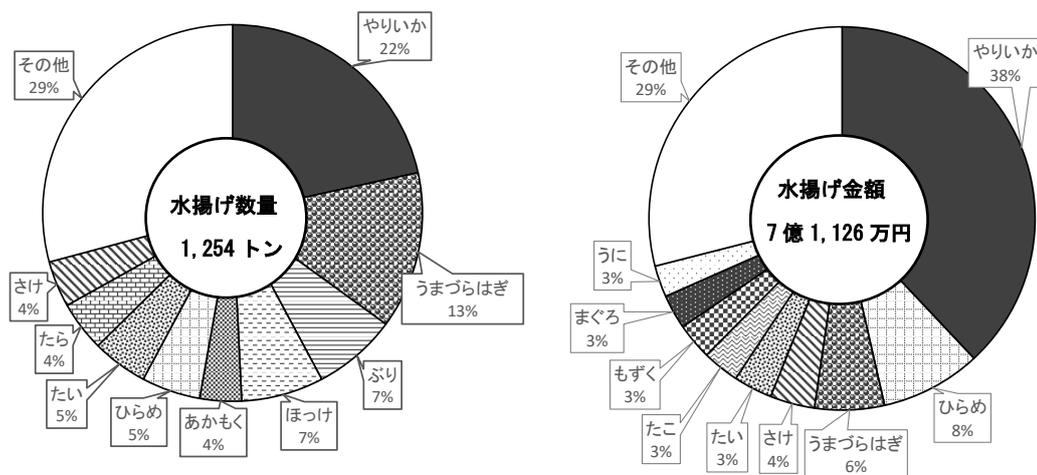


図2 令和元年 新深浦町漁協本所水揚げの魚種別割合

水揚げは、昭和の後半から平成13年頃にかけて10億円以上で推移していたが、その後は数量と単価の低迷が重なり、近年では7億円前後で推移している（図3）。

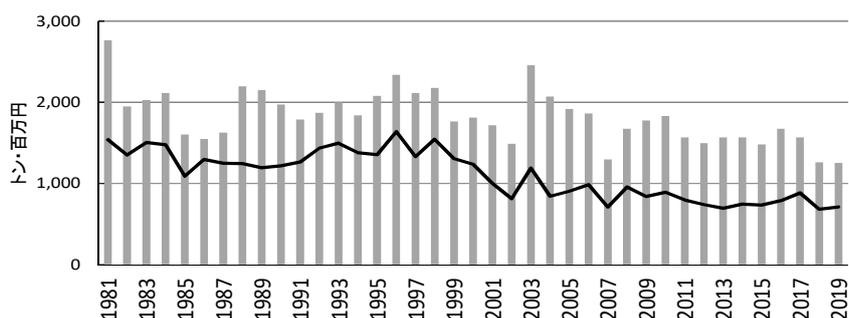


図3 新深浦町漁協本所（旧大戸瀬漁協含む）の水揚げ量と水揚げ金額の推移

■ 水揚数量 — 水揚金額

3. 研究グループの組織と運営

「北金ヶ沢漁業振興会」は、旧大戸瀬漁協の下部組織として北金ヶ沢地区に昭和 35 年に発足した研究会組織である。現在は漁業者 88 人で構成されている。

主な活動は、ワカメ養殖の実践、サケ海中飼育、ナマコ増殖試験を行っており、過去にはドナルドソンニジマス（ニジマス）の養殖試験、交換型ヤリイカ産卵礁開発等に取り組んできた。

4. 研究・実践活動の取組課題選定の動機

われわれが拠点とする北金ヶ沢漁港は県内有数のヤリイカの水揚げ港であり、ヤリイカ底建網は町を代表する漁業の一つである。しかし、平成12年前後から主力であるヤリイカは不安定な漁獲が続くようになり、ここ20年ほど低迷状態が続いている。

そこで当会では、ヤリイカ等の回遊魚種だけでなく、地域の定着性資源の価値を見直し、単価が上昇傾向にあったナマコ（マナマコ）に注目した。北金ヶ沢の地先漁場では、岩礁に多く生息する“アカ”ナマコを主体に採取している。陸奥湾等の内湾の砂地に多い“アオ”や“クロ”といったナマコはあまり採取されておらず（写真1）、資源も少なかったが、平成13年当時の防波堤整備等で砂地と定着場が増えてきた影響により、単価がより期待できる“アオ”や“クロ”のナマコが増産できる余地が整いつつあった。



写真1 増殖行為のない漁場のナマコの性状(矢印は“アカ”ナマコ)

そこで、海の荒れやすい時期に港内で誰もが行えるナマコ漁ならば、冬のヤリイカ不漁等で減収した分を補えるのではという考えのもと、平成13年頃から様々な方法でナマコ増殖に取り組んできたので、近年の取り組みを中心に紹介したい。

5. 研究・実践活動状況及び成果

(1) ナマコ増殖への着手（H13～H19）

平成13年に新たに造成された防波堤である「深浦町海洋牧場」の内側底面を対象とし、陸奥湾内のむつ市川内産の小型ナマコを約2,000個放流した。その後も栽培協会

産の種苗も取り入れ、小規模ながらも平均1,000~2,000個程度の放流を行い、標識付けなどを試みながら、ナマコの水揚げ手数料を元手に移殖放流を続けた。しかし、種苗が高額なことや放流効果が見えづらかったこともあり、取り組みの初期段階では、組合員からの反発の声も少なくなかった。

(2) ナマコ天然採苗試験 (H19~H29)

「深浦町海洋牧場」や近隣の北金ヶ沢漁港では、徐々にではあるが“アオ”や“クロ”のナマコの採捕が目立つようになった。そこで、定着した資源をさらに増やそうと、杉の葉を詰めた採苗器の投入等によるナマコ幼生の天然採苗試験に着手した(図4)。

杉の葉への付着は、数十基の採苗器を投入した割には稚ナマコ数個といった微妙な結果であった。その後、県水産総合研究所の助言を受け、平成26年から設置したホタテ貝殻を籠に詰めた採苗器には、1基あたり最高で稚ナマコ13個が付着し、一定の結果を見ることができた。これらの天然採苗試験を通じ、北金ヶ沢の浜にもナマコ増殖の成果が幾分か見えてきたので、今後は増殖規模をもっと大きくしたいと考えるようになった。

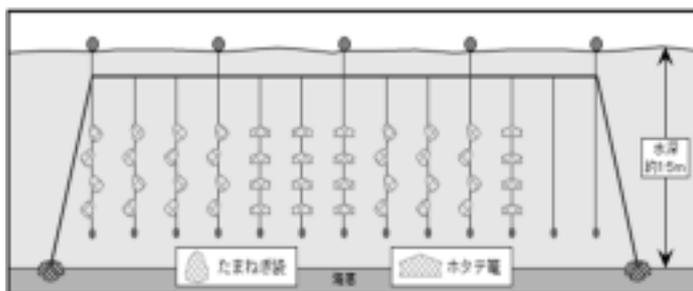


図4 杉の葉詰め式ナマコ
天然採苗施設 (H19)



写真2 ホタテ貝殻詰め式
天然採苗籠 (H26)

(3) ナマコ人工採苗試験 (H30~R2)

ア) 大きな壁にぶち当たった1年目

ナマコの人工採苗については、親ナマコを地先漁場から採取後、薬剤で産卵を促し、着底幼生になる2週間だけ餌やりすればよいといういたって簡単な方法があると聞き、われわれでも取り組めるのではと考えた。そこで、平成30年に水産総合研究所や鱒ヶ沢水産事務所の指導の基、まずは採卵にチャレンジすることとした。

親ナマコにはクビフリンという産卵と放精を誘発する薬剤を注入した。最初にオスの放精がはじまり、その後、しばらく時間をおいてメスが産卵した。卵と精子をわけて収容し、受精させるのだが、ナマコの幼生を捕食する甲殻類が入り込まないように、すべての作業においてろ過海水を使用した。われわれが面食らうような細かな作業も多く、意外と大変な種苗生産に取り組んでしまったと若干後悔した。しかし、あっさりと翌日に数百万のふ化幼生を得ることができ、その量を見て今後の成功に大いに期待が膨らんだ。

ところが、餌やりを行う2週間の間育成が始まると、突如、異変が起きた。従前からあるマニュアル通り、止水で通気培養し、毎日水替えを行っていたが、わずか数

日で1 t 水槽に入れた100万の幼生（写真3）が数万まで激減してしまった。はっきりとした原因は不明で、塩分濃度がいつもよりも下がっているのが確認された。取水する北金ヶ沢漁港内の海水は、中間育成を行う5月前後において、降雨や河川からの雪解け水の流入等の関係で塩分が下がりやすいことが分かっていた。

このような状況では、北金ヶ沢でナマコの間育成は非常に難しいかもしれないとの指導を受けた。

イ) 勘と経験で成功した2年目

人工採苗1年目で大きな壁に当たったわれわれであったが、これまでの天然採苗の結果から、目の前の同じ海では、幼生が育っているのを「この目」で実際に確認してきたので、簡単にはあきらめられなかった。

そこで、2年目の令和元年春には、塩分の低下に失敗の原因があると考え、水替え前の塩分測定において塩分の低下が確認された日は水替えをせず、塩分が下がりづらい底面の海水を使用することとした。

また、これまでの各種種苗の取扱いの経験を活かし、温度上昇を抑えるために酸素の通気を加え、中間育成に臨んだ。

その結果、1 t 水槽に収容した100万の幼生は、2週間ほとんどへい死することなく、最終的には90万の着底直前の幼生を得ることができた。

これらの幼生は農業用遮光ネットに付着させ、一部は幼生が抜け出る程度の目合いの袋に収容し（写真4）、5月以降、9袋を漁港内に吊るして粗放的な中間育成を続けた。

その結果、11月には1袋あたり46個体と、これまでの天然採苗では見られなかった量の稚ナマコを目の当たりにすることができた（写真5）。

この2年目の成功については、水替えをある程度控えても大丈夫とわかった点が大きかった。われわれ定置および漁船漁業を主体とする漁業者は、農業者や陸奥湾の養殖業者と違ってマメではない、どちらかというところである。ズボラにはズボラにあったやり方であれば技術として普及していかない。そこで、もっとズボラに、すなわち作業を簡素化させることを3年目の課題とすることにした。

ウ) 本気の手抜きで線引きをした3年目

令和2年、町からの資金援助を受け、これまでの倍の量の間育成ができる手立てができ、作業の簡素化に向けた検証試験をいくつか行うことにした。



写真3 1 t 水槽による
中間育成での餌やり (R1)



写真4 遮光ネットでの粗放
的中間育成 (R1)

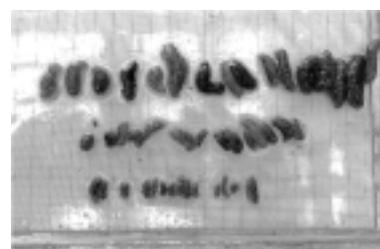


写真5 6か月粗放の中間育
成後の稚ナマコ (R1)

ナマコは産卵時期がはっきりしないので、我が浜での親ナマコの採捕時期が特定できれば、コストのかかる潜水作業を減らすことができ、何度も採卵を試す必要もなく、増殖スケジュールも立てやすくなる。これまでの採卵経験から5月の連休明けに的を絞って採卵に臨んだが、令和2年は例年よりも水温や気温が低い年であったため、採卵はできたものの、クビフリンに対する反応は悪く、受精卵からふ化するまでいつもの倍以上の日数を要することとなった。

このふ化までの遅れが響き、中間育成では、最初の1週間で幼生の数が半数まで落ち込む結果となったが、これが最終的に結果オーライであった。というのも、これまでの3か年分のナマコの採卵時期を振り返ってみると、採卵がスムーズにいったときに共通した現象があった。それは、防波堤において、普段底面にいる親ナマコが何個体も壁をはい上る様子が観察されていたことである。今回、ナマコの産卵時期を意識して採卵したことで、北金ヶ沢での親ナマコ採取の合図は、「春に防波堤を観察し、ナマコに聞く」ことであることをわれわれは確信した。

また、10倍の幼生の飼育密度であえて試験した区分を作った結果、へい死する量も10倍となることも明らかとなった。

これら一連の試験や経験により、引き締めるところは締める、手を抜くところは抜くといった、自分たちなりの線引きをすることで、今後の作業の簡素化に向けた大きな材料を作ることができた。

まだ技術的に向上の余地はあるが、試験での壁と失敗にめげず向き合った結果、北金ヶ沢の浜に見合ったズボラ式ナマコ種苗生産方法を開発することができたと考えている。

6. 波及効果

ナマコ増殖に取り組んだわれわれだったが、実のところ自身でナマコをあまり採ってはいなかった。

一方で、ナマコを積極的に採る漁協組合員はナマコの販売手数料という形で関わっているものの、ナマコをどのように増やしているのか実態をよく知らず、活動自体が理解されづらい状況であった。

そこで、増殖活動に一部でも関わってもらおうと、令和元年からナマコをよく採る磯回り中心の組合員に採卵作業を手伝ってもらうこととした。

磯回り中心の組合員は、最初のうちは怪訝そうに眺めていただけであったが、ナマコが首をふって産卵や放精の様子を見るや目の色が変わり、「これがナマコの産卵か、初めて見た」と感心する者や300g以上の親ナマコにクビフリンを注射する様子を見て「そんなにかかないと卵を産まないのか！ちいせえの採ればマイネな（だめだな）！」と気づく者、一瞬で興味を持ち、前のめりで作業に加わる者が出始めた。

令和2年からは、磯回り中心の組合員が作業の手伝いをするのが定例となった。なかなか産まないメスを取り囲み、4時間ほど見つめ続けたが、結局、産卵に至らず（写真6）、それでも「ちょっと大勢で期待かけすぎたかな」と反省しながら、次の日も手伝いに来てくれるようになった。

今では、泳ぐ幼生を見ながら「これは俺たちの子だ。カネコ（北金ヶ沢の子）だ。」と、顔をほころばせながら中間育成の様子を伺いにくる者まで現れている。

ナマコの生態は難しいと聞いているので、われわれの増殖試験の効果か否かはっきりとは言えないが、取り組みを始めた平成13年以降、ナマコの生産量は数量金額ともおおむね増加傾向にある(図5)。当初に比べれば、ナマコの増殖に対する地元の期待は大きくなっていることは間違いない。

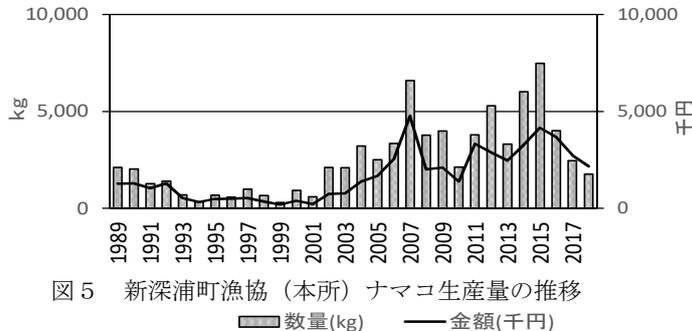


図5 新深浦町漁協(本所) ナマコ生産量の推移
 ■ 数量(kg) — 金額(千円)



写真6 産卵を見守る磯回り中心の漁師

7. 今後の課題や計画と問題点

「ナマコが小さいうちは採ってはいけない」と呼びかけるのは簡単なことだが、資源管理の取り組みの効果を目に見えるようにすることは難しい。しかし、産卵サイズまで成長するには5年以上かかるとされるナマコの場合、われわれの増殖の取り組みと資源管理がセットで行われなければ、せっかく増やした資源もいずれ枯渇するのではと危惧している。

令和2年に実施した広範囲な潜水調査(図6、表1)では、従前とは異なり、放流した場所の周囲にはあきらかに“アカ”よりも“アオ”や“クロ”のナマコが増えており、効果の一部を実感した半面、採取されづらい区域と比較し、採取されやすい区域では、300g以上の親ナマコ候補がほとんど見られない状態であることが分かった。

今後は、ナマコの安定生産を目指し、種苗生産技術の向上と規模拡大に取り組み、潜水調査を基準に資源動向にも注視しながら、目に見える形で他の組合員にわれわれの取り組みの成果を示していきたい。

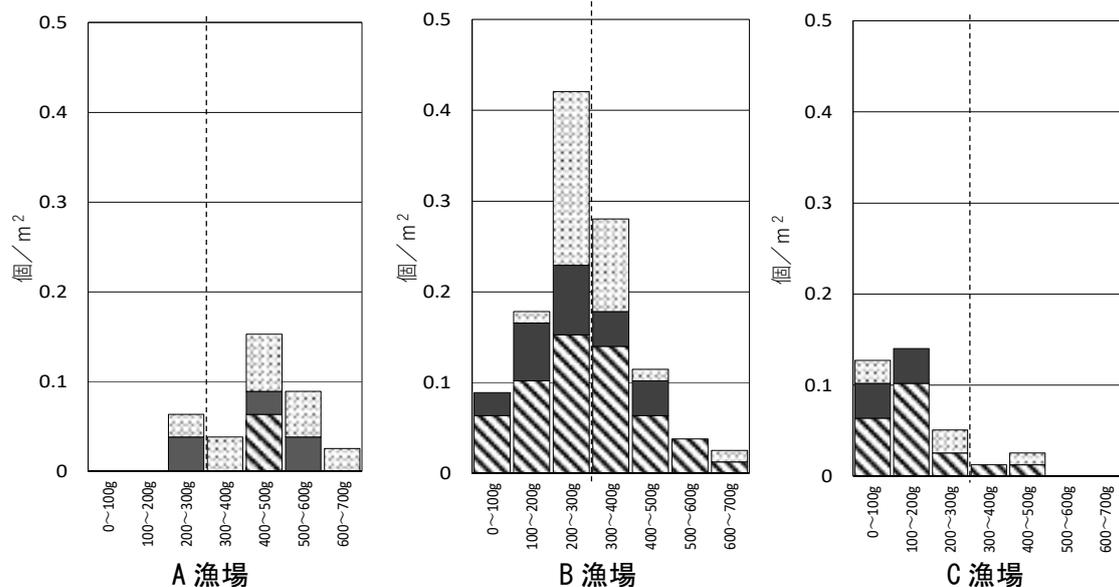


図6 北金ヶ沢周辺漁場におけるナマコ重量別生息密度 (R2)

■ アカ ■ クロ ■ アオ

表1 漁場の特徴と親ナマコ資源量との関係

	A漁場	B漁場	C漁場
増殖活動	放流未実施	積極放流あり	積極放流あり
“アオ”・“クロ”の比率	45%	71%	82%
漁獲圧	ほぼ未利用	低い	最も高い
親ナマコの量 (300g以上)	0.31個/m ²	0.19個/m ²	0.09個/m ²

※密漁防止の観点から一部情報略

ナマコ資源増殖の取り組み —川内ナマコの今までとこれから—

川内町漁協青年部長
上小倉 良次

1. 地域の概要

むつ市川内町は、下北半島の南西部に位置し、南部には陸奥湾に面した約 20km の海岸線、北部には山地、中央の平野部には川内川などの河川を有しており、豊かな自然に囲まれた町である (図 1)。

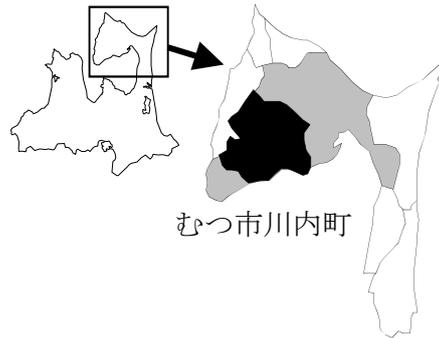


図 1 むつ市川内町の位置

当地区は江戸時代を通じて、ヒバ林 (現在では日本 3 大美林に数えられている) から切り出される木材や、俵物として取引された乾燥ナマコ等の海産物の交易港として発展し、現在は漁業が基幹産業となっている。

2. 漁業の概要

私の所属する川内町漁業協同組合は、正組合員 114 人、准組合員 33 人の計 147 人で構成され、ホタテガイ養殖業、ナマコ漁業 (潜水、桁網等)、ツブ・カニ・アイナメ籠漁業、カレイ刺網漁業などが営まれている。

当漁協における漁獲数量は、平成 2 年頃までは増加傾向にあり、漁獲金額は 15 億円前後を維持してきたが、当時の主力である地まきホタテガイの漁獲低迷および価格の下落により、平成 8 年には漁獲金額が約 5 億円にまで落ち込んだ。その後、ホタテガイおよびナマコの価格高騰により漁獲金額は 10 億円前後に持ち直している。

令和元年の漁獲数量は約 2,300 トン、漁獲金額は約 9 億円であり (図 2)、内訳は、ホタテガイが約 5 億 1,000 万円 (57.3%)、ナマコが約 3 億 4,000 万円 (38.0%) と、当漁協にとってナマ

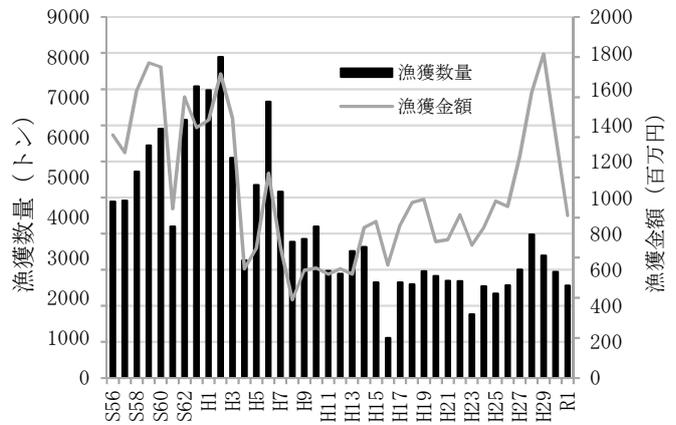


図 2 川内町漁協の漁獲数量及び漁獲金額の推移

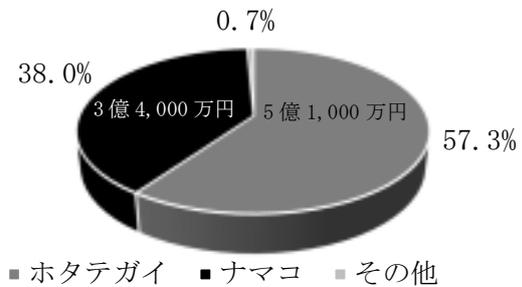


図 3 令和元年の漁獲金額内訳

コはホタテガイに次ぐ重要な漁獲物の一つとなっている（図3）。

3. 研究グループの組織と運営

川内町漁業協同組合青年部は、昭和57年に設立し、現在の部員数は14人である。青年部の活動として、ナマコ資源管理の根幹をなす資源量調査や、ホタテガイ調査の実施・補助をしているほか、漁業生産を支える川内川流域への植樹活動、ホタテガイ消費拡大に向けてのPR活動、先進地視察など漁協と連携して各種事業を展開している。

4. 研究・実践活動取組課題選定の動機

川内町漁協のナマコ漁獲数量は平成4年のホタテガイ水揚げ減少、平成7年からのホタテ単価の低迷が続いたことなどから平成9年から急激に増加した。このナマコ資源を将来にわたり持続的に利用するため、川内町漁協は平成11年に「ナマコ資源有効利用推進協議会」を設置し、全長12cm未満（重量120g未満）個体の

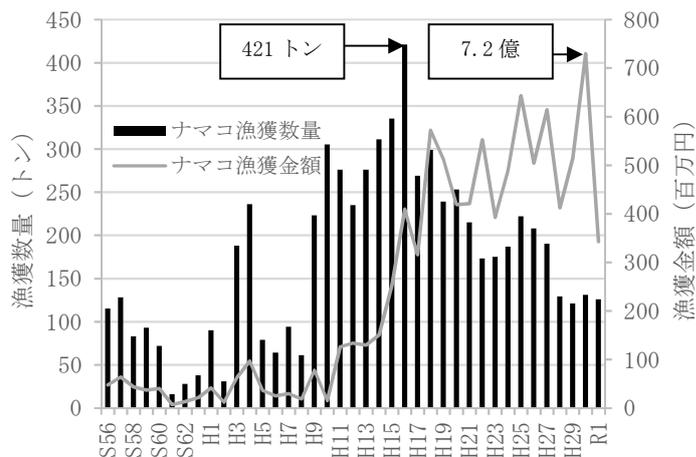


図4 川内町漁協のナマコ漁獲数量及び漁獲金額の推移

再放流や保護区の設定、親ナマコの放流、漁獲目標の設定など各種対策に取り組んでいる。青年部は、漁獲目標設定の基礎データとなる資源量調査を担当し、協議会設置当初から継続して実施している。

近年のナマコの水揚げは、過去5年間では、重量ベースで見た場合、100トンで漁協全体の5%だが、金額ベースで見た場合、5億円以上で漁協全体の30~50%を占めており、平成30年には中国の経済成長によるナマコ価格の高騰によって約7億円と過去最高の漁獲金額を記録するなど、ホタテガイに次ぐ主要な漁獲物にまで成長した(図4)。しかし、漁獲数量は平成16年の421トン进行ピークに減少傾向となり、われわれは危機感を強め、ナマコ資源増殖に向けさまざまな取り組みを実施してきた。

そこで、平成11年から継続しているナマコ資源量調査の結果と資源保護に関する取り組みとともに、その結果から示される川内ナマコの現状と、今後の資源増殖のあり方について報告する。

5. 研究・実践活動状況及び成果

(1) ナマコ資源量調査

青年部では、平成11年から年1回、資源調査を実施している。

ア 調査地点 川内町桧川地区から田野沢地区にかけての9地点（図5）。

イ 調査方法 ナマコ桁網を3分間曳網し、網に入ったナマコの数を数え、一部重量を測定した（写真1、2、3、4）。

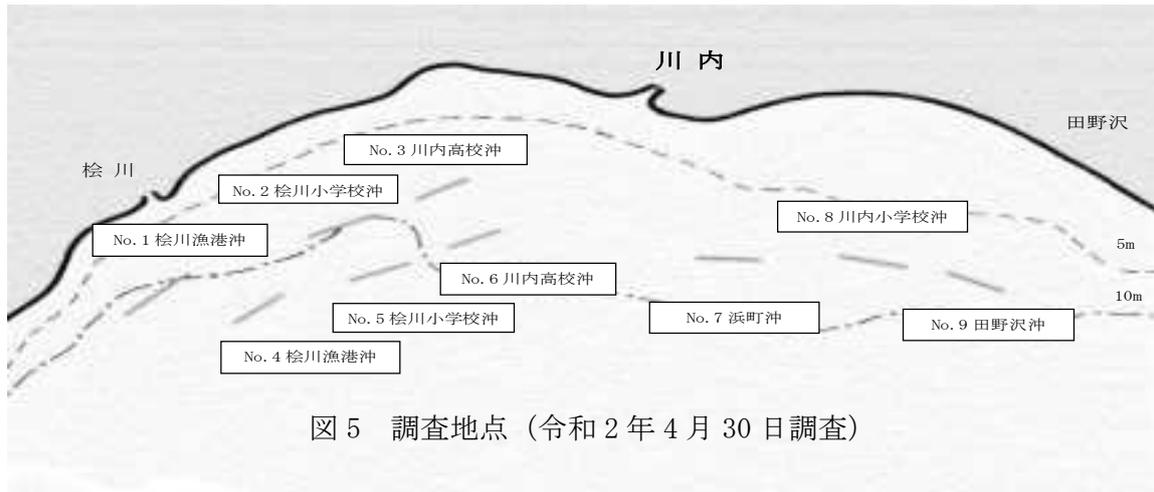


図5 調査地点（令和2年4月30日調査）



写真1 調査に使用したナマコ桁網



写真2 資源調査の様子①



写真3 資源調査の様子②



写真4 調査で採捕されたナマコ

ウ 調査結果

(ア) 資源量

9 地点で採捕されたナマコのデータから主漁場全体の資源量を算出した(図6)。これまで蓄積したデータから、前沖の資源は減少傾向にある。平成14年の資源量が最も多く574トンであったが、平成15年春にホタテガイが大量へい死したこと

で、ナマコに対する漁獲圧が高くなった結果、ナマコの資源量は減少し、近年は200トン前後で推移している。

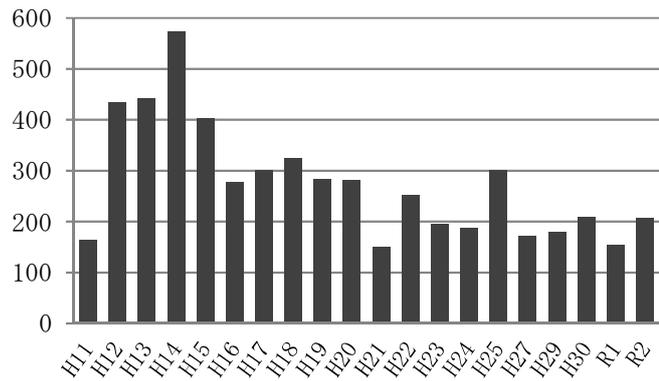


図6 ナマコ資源量の推移

(イ) 重量組成

重量測定から各年度のナマコの重量組成を算出した(図7)。

この結果から近年の前沖のナマコは200g未満の小型個体が減少傾向にあり、300g以上の大型個体の割合が増加傾向にあることがわかった。

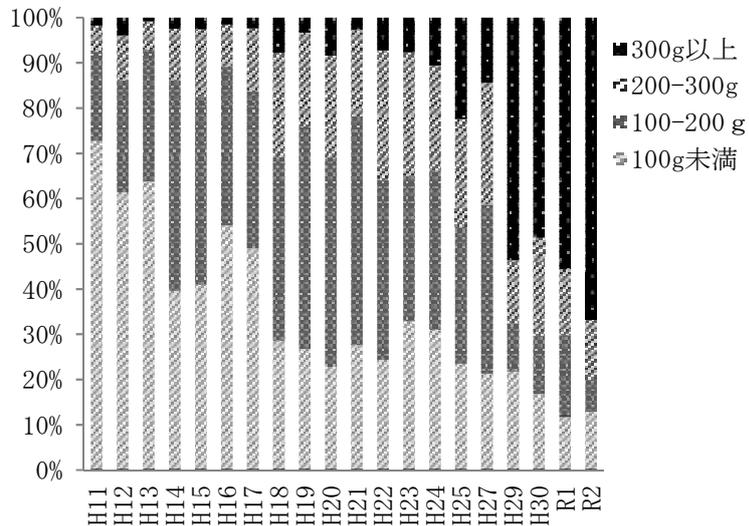


図7 ナマコ重量組成の推移

(ウ) 各地点の採捕密度および平均重量

令和2年の調査結果では、各調査地点の採捕密度は9地点中4地点(No.2、5、7、9)で前年を上回り、3地点(No.3、4、6)で前年を下回った(表1)。No.1、No.8の地点は前年と同じ結果となった。最も採捕密度が高かった地点は、No.7の浜町沖の0.19個/㎡であった。最も低かった地点は、No.8の川内小学校沖の0.03個/㎡であった。9地点の平均採捕密度は0.09個/㎡であり、調査を開始してから昨年度の0.07個/㎡に次いで低い値となった。No.1~9地点の平均重量は5地点(No.1、3、4、5、7)で前年を上回り、4地点(No.2、6、8、9)で前年を下回った。9調査地点の平均重量は347gと過去最高の値となった(表2)。

表1 各地点の採捕密度

調査地点	採捕密度 (個/m ²)											底質
	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H27	H29	H30	R1	R2	
No.1 桧川漁港沖	0.17	0.12	0.22	0.23	0.25	0.32	0.12	0.09	0.04	0.05	0.05	泥
No.2 桧川小学校沖	0.27	0.11	0.08	0.23	0.11	0.06	0.15	0.07	0.14	0.11	0.18	泥
No.3 川内高校沖	0.08	0.06	0.11	0.03	0.15	0.18	0.06	0.08	0.14	0.07	0.04	藻場(泥)
No.4 桧川漁港沖	0.19	0.06	0.11	0.06	0.06	0.10	0.15	0.04	0.06	0.05	0.04	泥
No.5 桧川小学校沖	0.30	0.10	0.24	0.13	0.08	0.29	0.09	0.10	0.25	0.11	0.13	泥
No.6 川内高校沖	0.16	0.26	0.43	0.35	0.11	0.19	0.08	0.11	0.06	0.07	0.05	藻場(砂)
No.7 浜町沖	0.76	0.50	0.60	0.49	0.26	0.57	0.23	0.25	0.16	0.11	0.19	玉砂利(泥)
No.8 川内小学校沖	0.20	0.05	0.11	0.03	0.09	0.15	0.08	0.04	0.06	0.03	0.03	玉砂利(砂)
No.9 田野沢沖	0.12	0.07	0.07	0.08	0.16	0.12	0.11	0.03	0.04	0.03	0.10	玉石
平均	0.25	0.15	0.21	0.18	0.14	0.21	0.12	0.09	0.11	0.07	0.09	

*平成26年、28年は実施できず

表2 各地点の平均重量

調査地点	平均重量 (g)											底質
	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H27	H29	H30	R1	R2	
No.1 桧川漁港沖	156	127	212	111	56	126	176	354	313	328	366	泥
No.2 桧川小学校沖	163	151	234	152	234	225	188	360	336	414	406	泥
No.3 川内高校沖	174	175	208	197	173	188	127	221	241	303	329	藻場(泥)
No.4 桧川漁港沖	231	224	233	238	269	320	280	518	388	368	476	泥
No.5 桧川小学校沖	216	179	207	252	276	335	264	401	346	332	448	泥
No.6 川内高校沖	190	125	194	210	215	233	245	415	402	390	362	藻場(砂)
No.7 浜町沖	113	142	103	102	119	157	121	196	174	221	235	玉砂利(泥)
No.8 川内小学校沖	172	128	115	98	109	108	146	235	174	263	207	玉砂利(砂)
No.9 田野沢沖	221	193	166	173	165	204	161	249	227	334	295	玉石
平均	164	148	169	156	154	198	187	328	289	328	347	

*平成26年、28年は実施できず

(エ) 考察

資源量調査の結果から、浜町沖といった河川の影響を受けやすい地点に多くの個体が存在していること、資源量400トン前後を記録した平成12～15年の時期に比べ、近年の資源量は200トン前後まで半減したことが考えられた。しかし、調査を始めた平成11年頃に比べて300g以上(推定6歳以上)の大型個体が年々増加していることから、私たちがこれまで取り組んできた資源管理および資源増殖の結果が現れてきたものと考えている。ナマコは300g以上の個体から成熟するため、資源量の多くを占める大型個体による再生産が適正に行われることができれば、川内町前沖のナマコ資源は回復できると考えられる。

(2) ナマコ資源管理

川内町漁協では資源調査の結果を参考に資源管理の方針を決定しており、毎年漁獲サイズを定めている。

平成 29 年までは 150～450g を漁獲サイズとしていたが、近年の調査の結果で小型個体が減少している状況を踏まえ、稚ナマコの保護や加工した際の歩留りの観点から平成 30 年からは 300～450g のナマコのみを採捕するよう定めている。

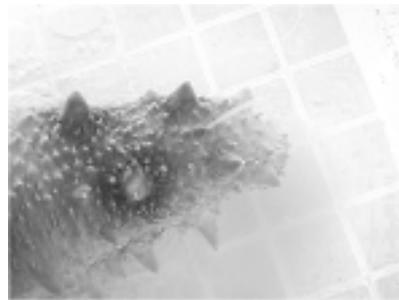
(3) ナマコ資源増殖

ア ナマコ種苗生産

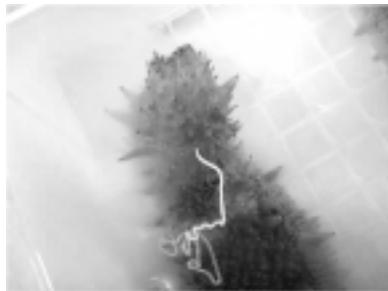
減少傾向にある小型個体の資源量の増加を促すために加工施設内の蓄養水槽を活用し、(公社)青森県栽培漁業振興協会から提供を受けた受精卵や、漁協で人工採苗した受精卵を用いて、約 10 年間放流に取り組んできた(写真 5)。令和元年は約 730 万個体の種苗を生産し、放流することが出来た。今後は放流個体数の増加に向けて、種苗生産技術の向上に取り組んでいく。



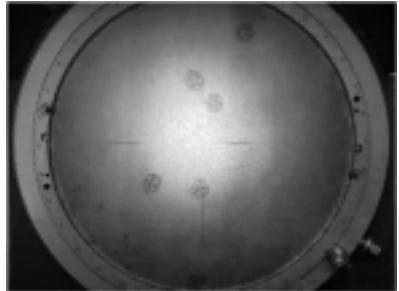
使用した親ナマコ



放卵中のメス



放精中のオス



発生初期のナマコ胚



受精卵放流の様子



生産した稚ナマコ

写真 5 ナマコ人工採苗の様子

イ 養殖カゴに付着する稚ナマコ等の有効活用

1～4 月のホタテガイ入替え作業時に養殖カゴに付着する稚ナマコを資源として有効活用するため、漁協では漁業者から稚ナマコを購入し、漁場へ放流する取

り組みを行っている（写真6）。

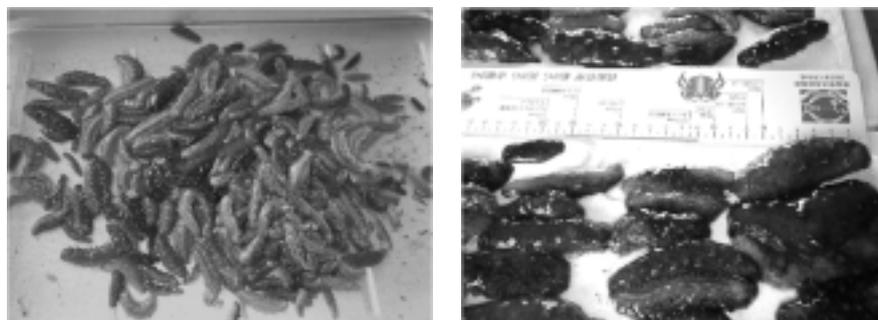


写真6 冬季入替え作業時に採捕される稚ナマコ

6. 波及効果

陸奥湾におけるホタテガイ養殖業は、昨年まで5年連続で漁獲金額が100億円超を記録するなど、最も重要な漁獲物となっている。しかし、昨今、ホタテガイに付着するサンカクフジツボを始めとした付着生物の大量発生による影響や、地球温暖化によって陸奥湾内でのホタテガイ養殖そのものが危ぶまれるなど、今後、ホタテガイ養殖業だけに依存しない道を探る必要がある。ホタテガイに次いで多くの漁業者の収入を支えてきたナマコ資源を守り増やしていくことは、陸奥湾共通の課題と考えるが、陸奥湾におけるナマコの資源管理は、十分と言える状況ではない。

私たちが行っている資源量調査は漁業者が通常使用する桁網を用いており、漁業者が実践しようと思えば、簡単に取り組むことが可能な調査である。資源管理は、まず資源の状態を把握することから始まるため、今後も末永くナマコを漁獲するためには、継続した資源動向の把握が必要不可欠である。湾内の各組合が資源調査を実施することが出来れば各地先ナマコの資源動向のみならず、陸奥湾全体の資源動向を把握することにつながると思われる。

7. 今後の課題と計画

青年部では、漁場内のナマコ資源調査を20年以上にわたり実施してきた。しかし、近年は資源量が減少し、特に小型ナマコの個体数が少ないことが課題となっている。このため、資源調査結果を踏まえた資源管理および種苗放流等による資源増殖を推進することが出来れば、ナマコ資源は増加すると考える。また、小型個体の減少については、地球温暖化等の環境変動の影響も考えられるが、平成16年頃からのナマコ単価高騰を受けた悪質なグループによる密漁の影響も計り知れない。そこで、川内町漁協では新たにドローンを活用した密漁監視体制の構築を進めており、この計画が成功すれば川内町のみならず陸奥湾広域での資源管理が可能となると考える。

川内町漁協青年部はこれからも生計を支えるナマコ資源を末永く維持し、活用していくため、漁協とともに資源調査および資源増殖に向けた取り組みを展開していきたいと考えている。

青森地方水産業改良普及所管内の漁業研究会等の活動 － 漁業研究会、漁業協同組合の活動状況－

1. 地域の概要

青森地方水産業改良普及所は、津軽海峡に面する津軽半島竜飛地区から、陸奥湾の野辺地地区までの区域（図1）で水産業改良普及業務を行っている。津軽海峡に面する竜飛から今別地区では、日本海から流れ込む津軽暖流が東側を流れ、陸奥湾には、湾口の平館側の沿岸に沿って流れ込んでいる。



図1 青森水改の管内

陸奥湾には、夏泊半島を挟んで、西側に青森湾、東側に野辺地湾が位置し、青森と函館を結ぶフェリーなどが航行する青函航路が共同漁業権漁場や区画漁業権漁場に近接し、漁船、船舶の航行が輻輳した海域となっている。普及所の担当区域内には、6市町村と8漁業協同組合があって、海岸線の延長は、約197kmで、23の漁港が配置されているほか、青森港、野辺地港など港湾も配置されている。

2. 漁業の概要

青森地方水産業改良普及所担当区域にある7漁協の合計の組合員数は、2,029人（正組合員1,443人、準組合員586人）で、平内町漁業協同組合が834人と最も多くなっている。令和元年における担当区域の合計漁獲量は、91,617トンである。漁業協同組合別では、平内町漁業協同組合が55%を占め、次いで青森市漁業協同組合が17.7%である。合計漁獲金額は、132億6,500万円で、平内町漁業協同組合が51.8%を占め、次いで青森市漁業協同組合が15.7%である（図2）。

魚種別の漁獲量は、ホタテガイが95.6%で、ほとんどを占め、次いでイワシ類が1.8%である。魚種別の漁獲金額では、ホタテガイが83.6%を占め、ナマコが8.0%となっている。主な漁業は、陸奥湾を中心にホタテガイ養殖業、津軽海峡に面した海域ではクロマグロなどを対象とする釣り漁業のほか、現在、サーモンを対象とする魚類養殖業が営まれている。

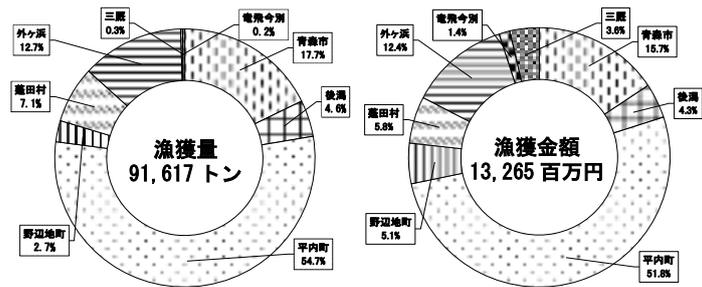


図2 令和元年の漁協別漁獲量と漁獲金額

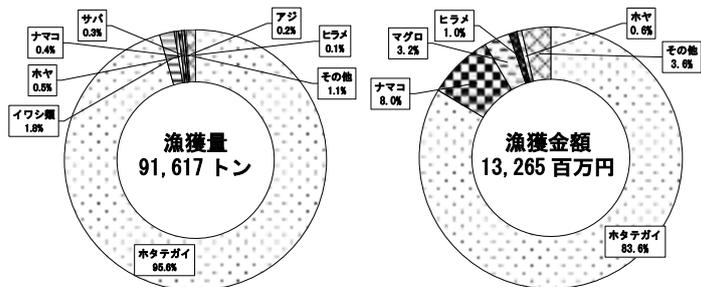


図3 令和元年の魚種別漁獲量と漁獲金額

また、管内のほぼ全域で桁網、底見、刺網、潜水によるナマコ漁業が営まれている。

3. 普及所管内の研究グループの組織と運営

青森地方水産業改良普及所管内の漁業研究会や、漁業協同組合の部会、役場と漁業協同組合等の活動について紹介する。

- (1) 青森市漁業研究リーダー会は、「青年ニューリーダー会」、「ニューリーダー会」を経て、平成5年に現在の名称となった。本会の目的は、水産業の振興および漁家所得の向上を図ることとし、会員資格は、青森市内の青森市漁業協同組合、後潟漁業協同組合に所属する組合員およびその子弟である。現在の会員数は、特別顧問を含めて21人で、会員の会費で活動を行っている。
- (2) 平内町漁業連合研究会は、ホタテガイ養殖漁業の指針となる調査および各種試験を実施し、各関係機関と密に協力した情報共有活動とホタテガイ消費拡大普及事業を推進するため、昭和47年の平内町漁協設立と同時に発足し、今年で51年目を迎える。
最近の主な活動は、ホタテガイラーバ・付着稚貝調査から始まり、ホタテガイ養殖に関する調査・研究、販売促進からナマコ増殖・資源管理、漁業体験等のブルーツーリズムと多岐にわたっている。会員数は100人で、同漁協と町からの交付金により活動を行っている。同連合研究会の下部組織である茂浦漁業研究会は、会員数17人である。
- (3) 蟹田平館地域水産業再生委員会は、浜の活力再生プランを作成し、同プランの事業を実施するため、漁業者代表12人・漁協職員4人・外ヶ浜町1人・青森地方水産業改良普及所2人で組織されている。また、オブザーバーとして（地独）青森県産業技術センター水産総合研究所（以下、「県水産総合研究所」）ほたて貝部が参加し、事業の指導・支援を行っている。
- (4) 三厩漁業研究連合会は、漁業生産技術の改善、漁業資源の増大などの地域計画、営漁の推進を行い、漁家経営の合理化を目指すことを目的に、昭和35年に旧三厩村の竜飛漁業協同組合と三厩村漁業協同組合に所属する組合員により設立された。最近の主な活動は、平成25年度から、水産多面的機能発揮対策交付金を受けて、当研究会の内部組織として環境美化活動組織を立ち上げ、海浜清掃に取り組んでいる。会員数は95人で、会員の会費と交付金により活動を行っている。
- (5) 野辺地町漁業協同組合刺網・底曳・底見漁業者連絡協議会は、平成17年に野辺地町漁業協同組合の下部組織として設立され、刺網、桁曳網、底見を営む漁業者から成り、現在の会員数は、31人である。また、野辺地町水産研究会は、会員数が16人となっている。両組織とも会費と漁協の助成を受けて活動をしている。

4. 研究・実践活動の取組課題の選定の動機

- (1) 青森市漁業研究リーダー会は、会員が営んでいるホタテガイ養殖業の適切な管理のため、関連する親貝の成熟度、ホタテガイラーバの出現状況の調査や、増養殖業に関連した会員向けの講習会を行うだけでなく、青森市内の児童、生徒にホタテガイ養殖業について、広く知ってもらう必要があると考え、担い手対策事業を行うこ

ととした。

- (2) 平内町漁業連合研究会の茂浦漁業研究会では、地曳網体験を行っている。

昭和 62 年に、茂浦小学校から「茂浦の良さを地元の子供に伝えていきたい。そのため、かつて地区で日常的に行われてきた漁法である「地曳網」を地元の子供たちに体験してもらえれば、「ふるさと茂浦」の良さを発見できるのではないだろうか」との相談を受けて、平内町漁業協同組合茂浦支所と茂浦小学校、同校 P T A が連携し、地曳網体験を行うこととなった。

平成 19 年から、茂浦小学校の閉校に伴い、茂浦漁業研究会が同事業を受け継ぎ、現在に至っている。平成 25 年からは、国の水産多面的機能発揮対策交付金を受け、「茂浦地曳網体験」に加え、海浜清掃に取り組んでいる。

- (3) 蟹田平館地区の主な漁業は、ホタテガイ養殖業である。近年、養殖作業に伴って発生する養殖残渣の処理経費が増大し漁家経営を圧迫している。また、養殖残渣を処分するための一時保管施設の設置が必要になるなど、多くの問題を抱えている。

そこで、蟹田平館地域水産業再生委員会は、養殖残渣を減らすために、キヌマトイガイ等をパールネットに付着させない方策として、付着物の防除効果があると言われているシリコンネットでの養殖を検討するため試験を行うこととした。

- (4) 三厩地区の海岸には、毎年、流れついた多くのゴミが見られ、海岸の美観を損ねている。海洋が汚染される原因は、地上で出たペットボトルやビニール袋等のプラスチックを主としたゴミである。これらは年々増加の傾向にあり、2050 年には、魚などの生物よりもゴミが多くなるとも言われている。

海洋のゴミが日本の海岸等に流れ着いたものは「漂着ゴミ」と言われ、直近に計測された漂着ゴミの総量は、31～58 トンとも言われ、深刻化している。このため、三厩漁業研究連合会は、対馬暖流の影響を受ける地域として、漂着ゴミから生物の生態系と漁業を守り、次世代に引き継いでいきたいと考え、海浜清掃に取り組んでいる。

- (5) 野辺地町のナマコ漁獲量は、平成 10 年に 21 トンまで減少し、資源管理の実施により平成 15 年に 48 トンまで回復したが、海外の需要の高まりによる単価上昇を受けて、平成 21 年から平成 28 年まで 80 トン前後となり、平成 23 年に 100 トンに達したが、平成 28 年以降、漁獲は減少している。このため、ナマコ資源の回復を図るため、資源管理のほか、平成 30 年から地先で採取したナマコを使った粗放的な種苗生産と放流を現在も継続して行っている。

5. 研究・実践活動の状況及び成果

- (1) 青森市漁業研究リーダー会は、担い手対策事業として、ホタテガイ養殖業のほか、養殖を営んでいる海の環境について市内の小学生に知ってもらうため、令和 2 年 9 月 18 日に県水産総合研究所の協力を得て、「ホタテガイ養殖と陸奥湾の生き物と自然環境」について、青森市北小学校 5 年生 29 人を対象に勉強会を行った(写真 1)。勉強会では、リーダー会の西谷副会長による「ホタテガイ養殖の方法について」と、県水産総合研究所職員による「陸奥湾の生き物と自然環境について」の説明を行ったところ、参加した児童からも質問が出されて、活発なものとなった。

さらに、県水産総合研究所の施設見学を行い、児童にホタテガイ養殖や陸奥湾を含めた海に関心を強く持ってもらったと実感している。また、青森市漁業協同組合奥内支所において、ホタテガイ稚貝を使用した栞（しおり）づくりを体験し、作った栞を使ってもらうことでホタテガイを身近に感じてもらっている。



写真1 担い手対策事業による勉強会

(2) 茂浦漁業研究会が活動を始めた当初は、地元茂浦小学校の漁業体験教室で年に1～2回の地曳網体験（写真2）を行うのみであったが、県や町、漁協が行う事業で漁業体験を継続してきたところ、近年では、茂浦漁業研究会員や地元漁業者、住民のロコミが広がり、毎年2～3件、県内外の民間団体（会社やスポーツクラブ等）や小学校等から依頼を受けるようになっている（表1）。



写真2 茂浦地曳網体験

表1 茂浦地曳網体験参加団体別件数（H26～R2）

	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2
地元小学校や幼稚園	5	5	5	5	5	3	3
地元以外の民間団体	1	2	5	2	3	1	3

- (3) 蟹田平館地域水産業再生委員会では、平館地区でシリコンを塗布したパールネットを使用した養殖試験を平成 30 年度から 5 か年計画で実施している（写真 3）。秋の稚貝分散時にシリコンネットに収容し、翌年 5～8 月に取り上げ、ホタテガイと付着物を計量・測定しており、令和 2 年 7 月 30 日の測定結果では、試験開始 1 年目のシリコンネットでは通常ネットに比べ重量換算では 70%、2 年目のシリコンネットで 32%の付着物を軽減できた。ただし、シリコンネットは通常のネットより単価が高いため、防除効果の持続年数による収益などを検証する必要がある。



写真 3 通常ネット（左）とシリコンネット（右）

- (4) 三厩漁業研究連合会が行った海浜清掃について、対馬暖流が打ち寄せて、最も漂着ゴミの影響を受ける竜飛岬周辺の漂着ゴミの回収状況と、その影響を受ける底生生物の分布状況について報告する（表 2、表 3）。

なお、分布状況については、周辺 5 箇所から採取された巻貝の面積当たりの個数で報告する。

漂着ゴミの回収は、海岸であることから、重機が近づけないこともあって、全て人力で行い、その運搬と、処分は町役場の協力を得て実施した（写真 4）。



写真 4 海浜清掃風景

令和元年度は、地元の中学生、自衛隊および婦人会等の協力を得ることが出来たことから総勢 160 人で漂着ゴミの回収に当たった。回収された漂着ゴミの多くは、ペットボトルや缶等の一般廃棄物であったが、漁具や発泡スチロール等の産業廃棄物も多く漂着していることを確認した。

また、周辺の巻貝の分布については、平成 30 年度から調査を開始したため、指標とするにはデータの蓄積が必要であると考えている。

表2 漂着ゴミの回収状況

		H25	H26	H27	H28	H29	H30	R元
人工 ゴミ	ペットボ トル、缶、 布類、長靴	1,800 kg	7,250 kg	5,700 kg	-	-	4,610 kg	9,540 kg
	漁具、発砲 スチロー ル、ポリ缶	630 kg	100 kg	3,839 kg	-	-	1,470 kg	3,000 kg
自然ゴミ		0 kg	0 kg	0 kg	-	-	1,200 kg	0 kg

表3 巻貝の分布個数

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R元
分布個数(個/m ²)	-	-	-	-	-	6.8	7.2

(5) 野辺地町漁業協同組合刺網・底曳・底見漁業者連絡協議会等によるナマコの種苗生産は、県水産総合研究所の指導のもと、会員が人工採苗に取り組んでいる(表4)。

平成30年は、メス9個体が放卵、オス18個体が放精し、採卵、幼生飼育を行い、着底期の幼生28万3,000個体の放流を行うことができた。幼生の水槽収容から放流までの生残率が12.6%となった。

令和元年は、メス5個体が放卵、オス13個体が放精し、放卵数301万粒となった。ふ化した幼生219万個体を飼育水槽で13日間飼育を行ったが、飼育水槽の通水、通気が十分でなく、飼育水の濁りも見られ、6月の放流時の幼生数が13万個体となり、生残率が5.9%と前年度よりも低かった。なお、幼生の放流場所の一部にホタテガイ貝殻を詰めた網袋を海底に置き、11月に2袋を引き揚げて、稚ナマコの付着状況を調査したところ、41グラム以下の稚ナマコ50個体の付着が確認できた。付着していた稚ナマコが、放流した幼生が成長したものと証明できないものの、幼生を放流した効果があると考えている。

令和2年は、メス12個体が放卵、オス8個体が放精し、放卵数3,900万粒となった。ふ化した幼生237万個体を飼育水槽で18日間飼育を行った。飼育期間中、気温が低い日は、ビニールシートをかけて飼育水の低下を防ぎ、通水、通気も十分であったことから、環境の悪化は見られなかった。6月の放流時の幼生数が152万2,000個体となり、生残率が64.3%と前年より向上した。今後、放流後の稚ナマコの付着状況を調査も行うこととしている。

表4 野辺地地区のナマコ種苗生産状況

年	親ナマコ (個体数)	放卵・放精 (個体数)	放卵数 (万粒)	幼生数(万個体)		生残率 (%)
				飼育開始時	放流数	
H30	54	♀9・♂18	1,382	225	28.3	12.6
R元	48	♀5・♂13	301	219	13.0	5.9
R2	40	♀12・♂8	3,900	237	152.5	64.3

6. 波及効果

- (1) 青森市漁業研究リーダー会は、会員自身のための勉強会や、令和2年に行った小学生を対象とした勉強会の講師を務めることで、自身の知識を広めることに繋がり、小学生にも目の前にある陸奥湾の自然や、そこで営まれているホタテガイ養殖業に関心を持ってもらったと実感している。更に、ホタテガイ養殖業に関心を持つことが、魚食普及にも繋がると考えている。
- (2) 平内町茂浦地区では、毎年、地元の小学校や幼稚園等が地曳網体験を経験しており、この体験を通じて漁業に関心を持ってもらうことができている。なにより、参加した子供たちが楽しんで、捕れた魚に触れ合う良い機会となっている。なお、茂浦漁業研究会会員もほとんどが、この漁業体験の経験者である。
- (3) 蟹田平館地域水産業再生委員会によるシリコンネット養殖籠効果調査は、調査の途中段階であるため、最終結果を確認したうえで今後の対応を検討する必要がある。

- (4) 三厩漁業研究連合会に参加した生産者による海浜清掃活動について、中学校の総合学習に取り上げていただき、海洋ゴミが自然に与える影響等について紹介させて頂く機会を得ることが出来た(写真5)ほか、家庭ゴミの分別の効果等についても貢献することが出来ている。



写真5 中学生を対象とした総合学習

令和2年度には、中学生と合同で海浜清掃活動を行うことで、自然を守ることの連帯感や、活動の継続の必要性を共有することが出来ている。

- (5) 野辺地町漁業協同組合刺網・底曳・底見漁業者連絡協議会等会員自らが、ナマコの採卵、幼生の飼育まで行い、安定した数量を生産するために、飼育水の管理や給餌など、飼育にこれまでよりも注意を払うことや、放流後の効果を高める方法を考え、効果的な生産と放流方法を考えるようになった。

また、ナマコの漁獲制限、再放流、採捕漁場を厳守することで、ナマコ資源を守っていこうとする意識が醸成された。

7. 今後の課題や計画の問題点

- (1) 青森市漁業研究リーダー会は、今後もホタテガイラーバ勉強会や担い手対策事業を行っていくこととし、関係機関の助言や協力を受けながら、連携して、地域に根付いた取り組みを進めていくこととしている。
- (2) 茂浦漁業研究会は、今後も地曳網体験を地域の活動として地元小学校や幼稚園等を対象に積極的に取り組んで行く予定である。特に水産多面的機能発揮対策交付金を受けてからは、海浜清掃にも取り組むことで、地元の漁業者にも、地先の海岸や海へゴミを捨てないで家に持ち帰る習慣が身についてきている。

今後の大きな課題としては、近年、県内外の会社やスポーツクラブ等の民間団体のレクリエーションとして、この活動を行うことが多くなってきている。しかし、この活動に要する経費が嵩むことが課題となっていることから、その解決策の検討が急務となっている。

(3) 蟹田平館地域水産業再生委員会は、シリコンネットを使用した養殖試験が途中段階であるため、最終結果を見たうえで今後の課題等を洗い出し検討する必要があると考えている。

(4) 三厩漁業研究連合会は、地域や、担い手の協力を得ながら、今後も海浜清掃を継続する予定であるが、年々、漂着ゴミの多様化が散見されるようになってきている。町役場の協力を得て処理していることから、漂着ゴミの分別の徹底は不可欠であり、分別作業の手間や、処分経費も相当要することを実感している。

また、漂着ゴミの影響指標とした巻貝のデータも不足していることから、今後も継続してデータ収集に当たりたいと考えている。

(5) 野辺地町漁業協同組合刺網・底曳・底見漁業者連絡協議会等は、ナマコの種苗生産に3年間取り組んだところ、放流まで飼育できた幼生数は、年ごとに大きく異なる結果となった。種苗生産は、海水温や親ナマコの状態、気温など、自然環境に左右されるほか、安定した生産には、採卵から飼育に携わる会員の飼育技術を向上させていくことが必要となっている。また、放流効果を高めるため、放流場所の選定、放流方法の検討や、効果の確認方法の検討が必要となっている。

漁業後継者育成研修

ひん

よう

じゅく

賓

陽

塾

令和3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（かご、さし網）
 - ・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3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青森地方水産業改良普及所

電話：017-765-2520

三八地域県民局地域農林水産部八戸水産事務所

電話：0178-21-1185

西北地域県民局地域農林水産部鱒ヶ沢水産事務所

電話：0173-72-4300

下北地域県民局地域農林水産部むつ水産事務所

電話：0175-22-8581