

ホタテガイ養殖管理の改善に向けて - 蟹田沖における餌料変動とユウレイボヤ室内実験 -

外ヶ浜漁業協同組合 蟹田青年部

たかもり ゆたか
高森 優

1. 地域の概況

我々が住んでいる外ヶ浜町は、平成 17 年の市町村合併により、旧蟹田町、旧平館村及び旧三厩村の 1 町 2 村が合併し、津軽半島の東側及び北側に位置する人口約 8,300 人弱の町である（図 -1）。

基幹産業は農林水産業で、このうち水産業については、陸奥湾湾口部に位置する蟹田、平館地区ではホタテガイ養殖業を主として、小型定置網漁業、底建網漁業、刺網漁業等が行われている。また、津軽海峡に面した三厩地区では、まぐろ一本釣り漁業やイカ釣り漁業等が行われている。



図 -1 外ヶ浜町と蟹田

2. 漁業の概況

外ヶ浜町内には、外ヶ浜漁協、三厩村漁協及び竜飛今別漁協の 3 組合がある。

我々が所属する外ヶ浜漁協は、平成 18 年 1 月 1 日に蟹田町漁協と平館村漁協が合併し、正・準併せた組合員数は、平成 18 年 12 月末時点で 378 人となっている。

外ヶ浜漁協としての主要な漁業種類は、ホタテガイ養殖業、底建網漁業及び刺網漁業であるが、平成 18 年 12 月末での漁協全漁獲量 8,920 t のうち、ホタテガイ養殖業のみで 7,663 t（全体比の 86%）、漁獲金額においては、約 1,750 百万円のうちの 1,230 百万円（全体比の 71%）とホタテガイ養殖業が多くを占めている（図 -2）。

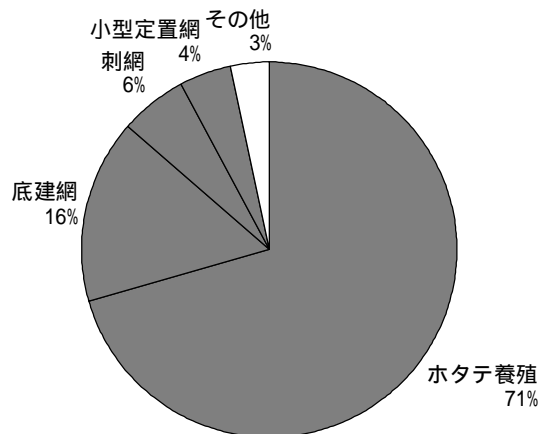


図 -2 外ヶ浜漁協の水揚金額の割合（平成 18 年）

特に我々、蟹田青年部員が属する旧蟹田町漁協地区においては、ホタテガイ養殖業での水揚げが殆どで、平成元年から 18 年までの平均水揚量は 6,541 t、平均水揚金額は 875 百万円となっており、まさにホタテガイ養殖業が主力となっている（図 -3）。

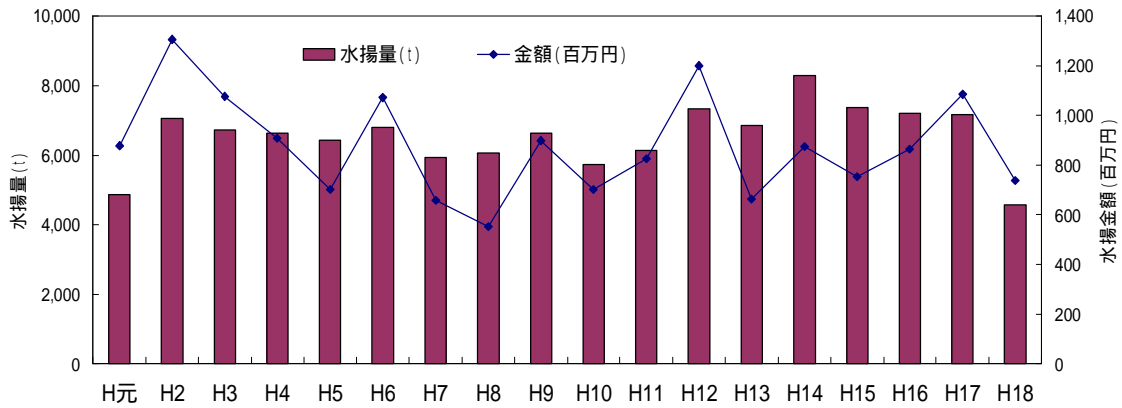


図-3 旧蟹田町漁協地区のホタテガイ水揚げ推移

3. 研究グループ組織と運営

外ヶ浜漁協蟹田青年部は、昭和 59 年に発足し、漁協合併に伴い現在の名称となっている。事務局は外ヶ浜漁協蟹田支所に置き、漁協の下部組織として設置されている。現在の部員数は蟹田地区、石浜地区、塩越地区からの 33 名で構成されている。主な活動としては、今回発表する活動の他、例年、春先の 3 月末～6 月中旬頃までホタテガイ浮遊幼生(いわゆる「ラーバ」)調査を毎年 10 回前後行っている(写真-1)。

4. 研究・実践活動課題選定の動機

陸奥湾のホタテガイ養殖業は、昭和 60 年代には、ホタテ養殖 100 億円産業と言われるまでに成長した。しかし近年、海水温が夏季のみならず周年、高水温で推移し、海況・気象等によるホタテ稚貝のへい死や、生産量の増加によるホタテ価格の低迷等、ホタテガイ養殖業は、不安定な側面をみせるようになっている。

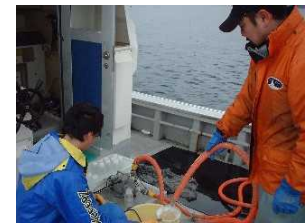


写真-1

このため、陸奥湾の特に我が前沖である蟹田沖、塩越沖において、ホタテ餌料の指標となるクロロフィル量や養殖カゴ等に付着するユウレイボヤのラーバを調査し、そのユウレイボヤの室内飼育実験で得た結果をもとに、今後の養殖技術の改善に役立てようと考えた。

5. 研究・実践活動状況及び効果

(1)クロロフィル量調査及びユウレイボヤラーバ調査

1)時期

クロロフィル量調査は、平成 18 年 5 月から原則として毎月、ユウレイボヤラーバ調査は、平成 18 年

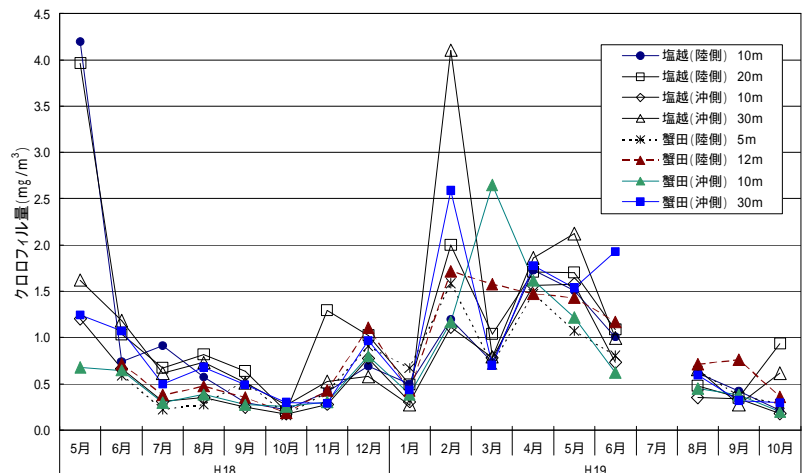


図-4 蟹田沖、塩越沖でのクロロフィル量の推移

及び 19 年の秋季に行った。

表 -1 秋季ユウレイボヤラーバ調査結果

(平成 18 年・19 年)

(単位：個体)

2) 場所

蟹田沖及び塩越沖水深約 15m～60mの地点を定点とした。

	塩越 (陸側)	塩越 (沖側)	蟹田 (陸側)	蟹田 (中間)	蟹田 (沖側)
H18.10.4	4.10	0.43	1.47	-	0.00
H18.10.11	-	-	2.52	1.12	5.39
H18.10.17	-	-	1.68	-	0.00
H19.10.5	0.00	0.00	-	-	-

3) 方法

採水後、漁協事務所内でろ過処理し、クロ

ロフィル量の分析については増養殖研究所に依頼し、ユウレイボヤラーバについては漁協事務所内の万能投影機で計数した。

1 平成 18 年は、底層からの鉛直びき

2 平成 19 年は、20m層、30m層から採水

4) 結果

クロロフィル量は、0.16～4.20mg/m³で、蟹田沖及び塩越沖の陸側、沖側ともに冬場から春先に高い数値を示し、夏場の7～9月には、数値が低くなる傾向が見られた(図-4)。また、ユウレイボヤのラーバは、平成 18 年の調査では 1.12～5.39 個体/m³であった(表-1)。

(2)ユウレイボヤの室内実験

ユウレイボヤは、名前のとおり無色透明か、あるいはわずかに赤味をもった単体のホヤである(写真-2)。体の構造として、外側にはゼリー状の「被のう」があり(写真-3)、入水管と出水管の2つの管を持っている。この管により、プランクトンや有機物碎片を濾し集め、餌としている。

親の大きさは、大きくて 10 cm弱である。その分布は北海道から九州に至る各内湾で見られ、養殖カゴや船底、棧橋や水槽内の壁面にも付着する。

我々、漁業者の間では、ユウレイボヤは「ハナタレ」とか「ゴダゴダ」とも呼ばれている。ホタテ養殖カゴの外側のみならず、内側や支柱となるロープにも大量に付着している場合があり、水揚げされたカゴに付着しているユウレイボヤは、時間が経過するにつれて、まさに「ハナタレ」の状態となる(写真-4)。

このユウレイボヤが大量に付着すると 養殖カゴ全体が非常に重くなり、作業に多



写真-2



写真-3



写真-4



写真-5

大な労力を要する。 水はけが非常に悪くなる。 軟体質の生き物であるため、水揚げしたホタテ養殖カゴを束ねる事ができず、養殖カゴが滑るので荷崩れが起きやすくなる。 付着によってホタテの成長にも影響がある。等のデメリットがある(写真-5)。

1)ユウレイボヤ(親)の飼育実験(平成 18 年 10 月)

方法

飼育には、市販の観賞魚用水槽(約 10 リットル)、観賞魚用のヒーター及び循環器(ろ過剤は未使用)を使用した。海水は、漁協で活魚水槽用として汲みあげている海水を高精度のフィルター(CF/F フィルター)で濾し、水温を 20 に設定して通気を行った。

結果

室内の水槽内で 1 週間弱は、無給餌でも生存していた。また、被のう下部の付着器により飼育用器具に再度付着した個体が確認された(写真-6、7)。

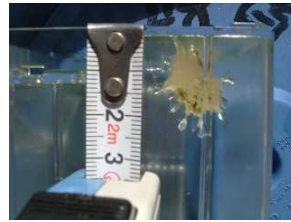


写真 6



写真 7

2)ユウレイボヤの人為的発生

採取時期・場所

平成 18 年と 19 年の春季及び秋季に、塩越地区でホタテ養殖カゴに付着していたユウレイボヤ(親)10~50 個体程度をピンセットで採取した。

発生方法

輸卵管及び輸精管が明瞭な個体を選び、解剖器具を用いて 1 個体ずつ切開し、生殖腺の部分を取り出した。切開後、卵と精子を混ぜ合せ受精させた。受精卵はマイクロプレート容器内に収容し、ユウレイボヤ親飼育に用いた水槽で水温 20 を保つように設定し、その発生を観察した。

結果

人為的に発生させたためか、全般的に受精率は低かった。しかし、親個体の輸卵管、輸精管の先端付近のみを使って受精させた場合は、高い受精率となった。受精した細胞は、受精から約 1 時間弱で 2 分裂を開始し(写真-8)、数時間で 4~32 分裂と発生を始めた(写真-9)。約 1 日前後には、発生の早い個体はオタマジャクシ型のラーバ(幼生)となった(写真-10)。大きさは頭部から尾部までが、1.5 mm 前後であった。2、3 日後には、ラーバの尾部は短くなり、スライドガラス等への付着が観察された(写真-11)。

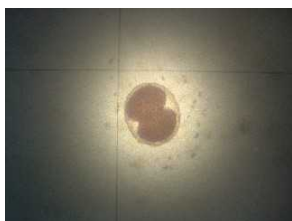


写真 8

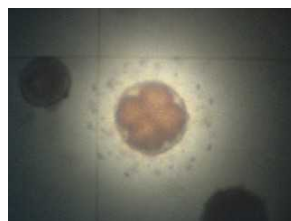


写真 9



写真 10



写真 11

3)ユウレイボヤラーバのネット付着実験(平成 19 年 11 月)

上記で発生させたラーバを使い、目合の異なるネットに付着させる実験を試みた。

方法

試験区として、未使用のネットを使用して 4 区、使用済のネットを使用して 2 区、計 6 区、対照区として、未使用のタキロンネット(黒色、ポリエチレン製)を使用した 1 区を設定した(表-2)。

各ネットを約 5 cm 四方に裁断し、各 2 片をタキロンネットに縛り付け(写真-12)、

水流に対し並行になるように水槽に設置した（写真 -13）。更に、水槽を大型発泡スチロール箱に収容して暗くし（写真 -14）、受精後 5 日目の付着数を計数した。

結果

ア. 付着数

表 -2 ユレイボヤラーバ付着結果 (個体)

区分	使用の有無	種類	目合	1枚目	2枚目	計
試験区	未使用	種モミ用ネット	1mm×1mm	69	83	152
			2分目	18	14	32
		3分目	7	8	15	
		蛙股3分目	2	2	4	
	使用済	養殖カゴ	2分目	20	19	39
			3分目	7	10	17
対照区	未使用	タキロンネット	5mm×5mm	5	7	12

全てのネットにラーバの付着が見られた（表 -2、図 -5）。対照区としたタキロンネットでも、合計 12 個体のラーバの付着が見られた。

試験区では、「種モミ用ネット」2 枚の合計付着数が 152 個体と最も多かった。その他、多い順に「使用済 2 分目」（39 個体）、「未使用 2 分目」

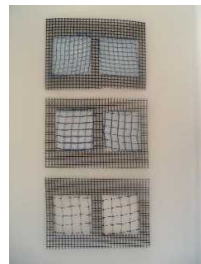


写真 -12



写真 -13



写真 -14

（32 個体）、「使用済 3 分目」（17 個体）、「未使用 3 分目」（15 個体）、「蛙股 3 分目」（4 個体）となった。

同じ目合での未使用ネットと使用済ネットとの付着数は、ほぼ同数であった。

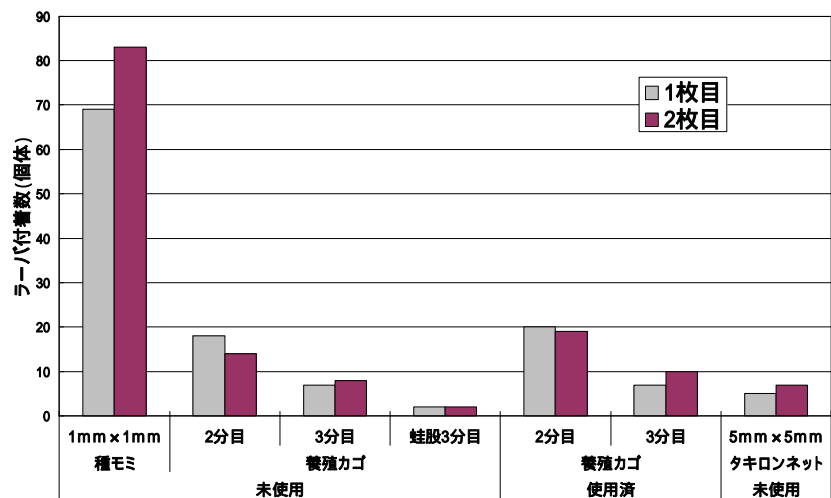


図 -5 ユレイボヤラーバ付着結果

イ. 付着場所

「種モミ用ネット」では、付着場所についての特徴は、殆ど見られ

なかったが（写真 -15）、「2 分目」、「3 分目」の各ネットでは、網目繊維の密な部分や隅での付着が多く見られた（写真 -16、17）。また、「蛙股ネット」でも、隅で付着が見られた。「使用済ネット」では、繊維が完全にゴミで覆われている部分での付着は見られず、ゴミとゴミの隙間への付着が見られた（写真 -18）。

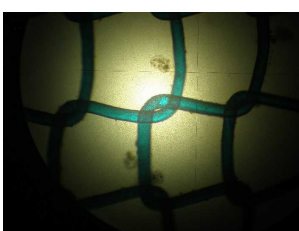


写真 -15

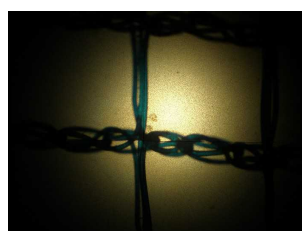


写真 -16

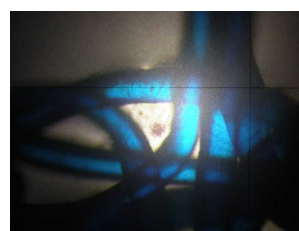


写真 -17

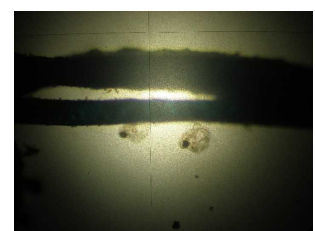


写真 -18

小川原湖の宝を守る - ヤマトシジミの資源復活に向けて -

小川原湖漁業協同組合 蛸生産部会

つるがさき じゅんいち
鶴ヶ崎 純一

1. 地域の概況

小川原湖は青森県の東側に位置し、湖岸は三沢市、東北町、六ヶ所村に囲まれ、周囲67.4km面積63.2km²、水深は最大25m（平均水深11m）で県内最大、全国でも11番目の面積を誇る湖である。湖への流入河川は七戸川、土場川、砂土路川等があり、北東部の高瀬川で太平洋とつながり、海水が入り込む汽水湖となっている。古くからヤマトシジミ（以下シジミとする）、シラウオなどの豊富な水産資源の宝庫となっており、貴重な動植物を育む豊かな自然環境は地域住民の憩いの場ともなっている（図-1）。

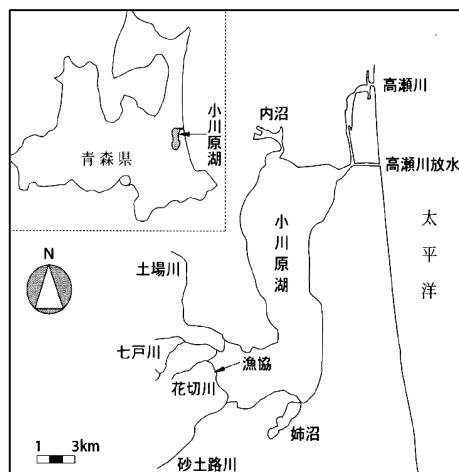


図-1 小川原湖の位置

2. 漁業の概要

小川原湖漁業協同組合は正組合員422名、准組合員156名である。主な漁業はシジミ漁業及びシラウオ、ワカサギを対象とした船曳網漁業、その他刺網、建網、延縄漁業などが行われている。

特に小川原湖の主要な漁獲物であるシジミは、かつてジョレン掘り35ヶ統のみで操業されていたが、昭和50年代から操業者が増加、現在では268ヶ統が操業している。平成5年9月1日からは入札制度を導入し、小川原湖産シジミの品質向上、価格の安定を目的に漁獲制限等を実施しながら資源保護にも取り組んでいる。

図-2に小川原湖漁協の総漁獲量の推移を、図-3にシジミ漁獲量の推移を示した。

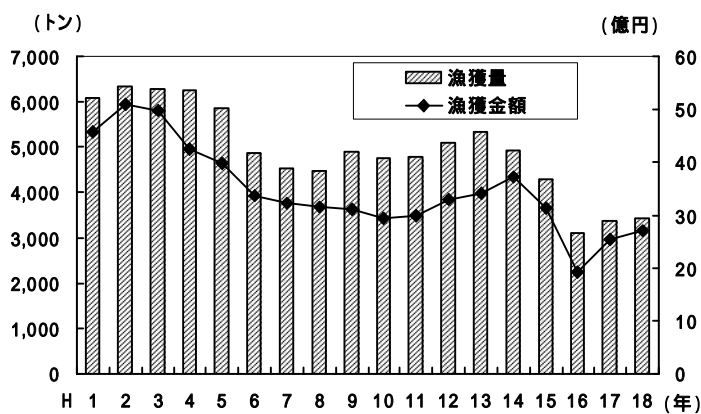


図-2 小川原湖漁協の総漁獲量の推移

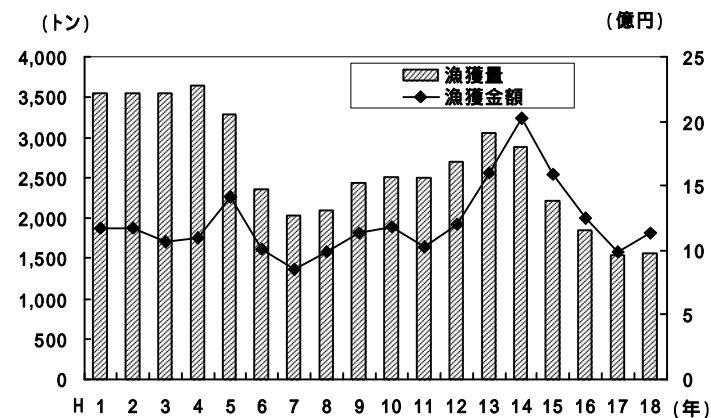


図-3 小川原湖漁協のシジミ漁獲量の推移

平成18年の小川原湖漁協の実績は数量3,400トン、金額27億円である。

主要魚種については、シジミ1,600トン、11億円、シラウオ630トン、10億円、ワカサギ560トン、2億円である。中でもシジミについては数量で全体の45%、金額で全体の42%であり、数量及び金額とも全体の4割以上と非常に大きな割合を占めている。

3. 研究グループの組織及び運営

私たち蛸生産部会（部会長 沼村政志）は、調査や視察研修等を通じて漁業に関する知識や技能を向上させるとともに、会員相互の親睦を図ることを目的に平成元年に結成している。

現在270名で組織され、各地先に10支部を設け、支部長が部会の役員を務めており、蛸生産部会では今回報告する資源保護及び増大に向けた取り組みや各種勉強会などの活動を活発に行っている。会の運営は会員からの会費の他、漁協の助成金により賄われている。

4. 研究・実践活動課題選定の動機

シジミは、北海道～九州までの汽水湖や河川の感潮域に生息している。雌雄異体で受精は体外で行われ、産卵期は7～9月であり産卵・発生には19～25 の水温と2～18psuの塩分が必要といわれている。

卵は受精後約1日で浮遊幼生となり、3～10日浮遊生活を送り稚貝となり着底する。

成長は、環境及び生息場所、個体間でばらつきはあるものの、概ね4年目で18.5mmの漁獲サイズに達する（図4）。



図4 シジミの一生

（島根県水産技術センターHPより引用）

平成14年から小川原湖のシジミの現況と経年変化を明らかにするために現存量調査を実施してきた。

その結果、小川原湖における現存量は平成14年3万トンから15年2万2千トン、16年1万6千トンと年々減少していることが判明した（図5）。

また、平成14年から平成16年までの調査における殻長組成を図6に示した。この結果から、平成13年以降3年間にわたり稚貝がほとんど発生していないことが明らかとなった。

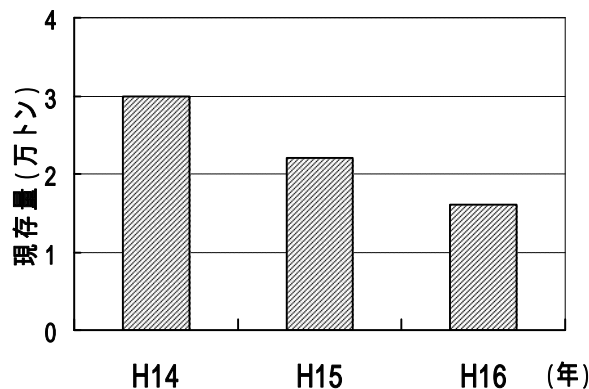


図5 シジミ現存量の推移

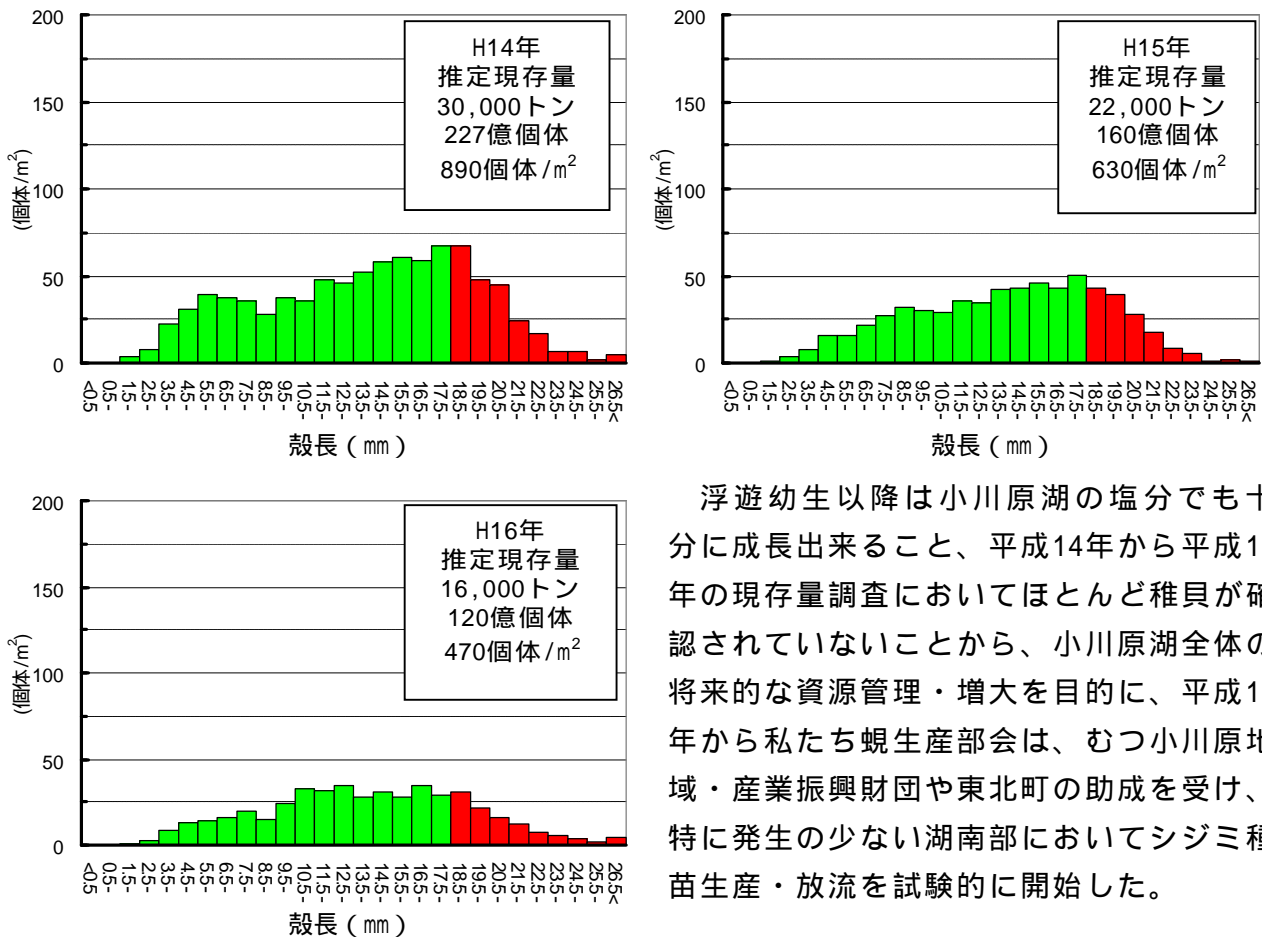


図 6 H14～H16年の小川原湖現存量調査時の殻長組成

浮遊幼生以降は小川原湖の塩分でも十分に成長出来ること、平成14年から平成16年の現存量調査においてほとんど稚貝が確認されていないことから、小川原湖全体の将来的な資源管理・増大を目的に、平成16年から私たち蛭生産部会は、むつ小川原地域・産業振興財団や東北町の助成を受け、特に発生が少ない湖南部においてシジミ種苗生産・放流を試験的に開始した。

小川原湖では、年間を通して湖内の塩分は1psu以下であり、シジミの産卵・発生に適した環境となっていないため、高瀬川を通して海水の流入する湖北部の一部でのみ産卵が可能であると考えられている。そのため、比較的産卵条件の整いやすい湖北部の倉内地区においては、産卵時期の親貝を保護するための禁漁区域の設定を行った。

今回は、資源回復に向けたこれらの取り組みについて報告する。

5. 研究・実践活動状況及び成果

表 -1 蛭生産部会の主な活動

	H16	H17	H18	H19
(1)人工種苗生産・放流				→
(2)放流後の追跡調査				→
(3)禁漁区域の設定				→
(4)現存量調査				→

(1) シジミ種苗生産及び放流

1)平成16年の活動と結果

産卵誘発、発生～着底までの塩分、水温条件の確認

種苗生産を実施するにあたり、塩分条件及び水温条件を検討した。

塩分と水温（24℃）を調整した飼育水により産卵誘発の試験を行った。

塩分は5psuと8psuで実施したが、産卵・発生にどちらも大きな差は見られなかったことから、5psuに塩分調整し種苗生産を行うこととした。

浮遊幼生放流の可否

産卵後2～3日経過した浮遊幼生を湖水に放流し、その後の成長を確認したところ、着底貝が確認されたことから浮遊幼生の放流が可能であることが確認された。

2)平成17年の活動と結果

浮遊幼生及び着底稚貝生産

7月21日～9月1日の期間において、タカトリ禁漁区より採取した殻長21mm以上の親貝を使用し種苗生産を実施した。

浮遊幼生の生産は1トン水槽4基を使用し週2回生産を実施し、着底稚貝生産は1トン水槽11基により週1回生産を実施した。

水温は常温とし、塩分濃度を5psuに調整した各水槽に親貝を収容し、エアレーションした状態で一晩経過した後、浮遊幼生の発生状況を確認し親貝を取上げ放流日まで飼育した。

浮遊幼生及び着底稚貝の放流

放流は、陸上生産した水槽をトラックで放流場所に運び、岸からホースで湖内に浮遊幼生及び着底稚貝を放流した。

浮遊幼生7億個体、着底稚貝12億個体の計19億個体の放流を行った(図-7)。

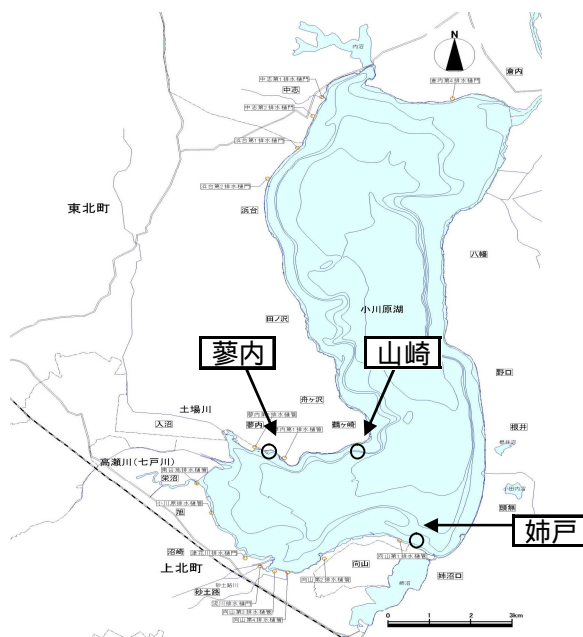


図-7 平成17年放流地点

3)平成18年の活動と結果

着底稚貝生産

7月3日～9月21日の期間において、タカトリ禁漁区より採取した殻長21mm以上の親貝を使用し種苗生産を実施した。浮遊幼生放流に比べ着底稚貝放流は、放流後の生残率が高いと見込まれることや、放流後の追跡調査が行いやすいことから着底稚貝の生産・放流を実施した。

着底稚貝生産は陸上生産用1トン水槽12基、湖上生産用1トン水槽14基を使用し週1回生産を実施した。

水温は常温とし、塩分濃度を5psuに調整した各水槽に親貝を収容し、エアレーションした状態で一晩経過した後、浮遊幼生の発生状況を確認し親貝を取上げ放流日まで飼育した。

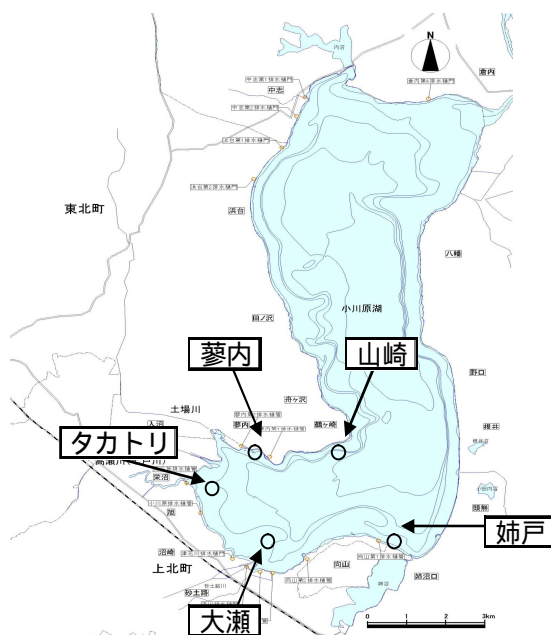


図-8 平成18年放流地点

着底稚貝の放流

放流は、陸上生産分はトラックで放流場所に運び、岸からホースで湖内に着底稚貝を放流した。湖上生産分は、台船上に設置してある1トン水槽14基を漁協指導船にて放流場所に曳航し、放流場所にてバルブを開け放流し、合計で着底稚貝25億個の放流を行った(図-8)。



写真-1 放流風景

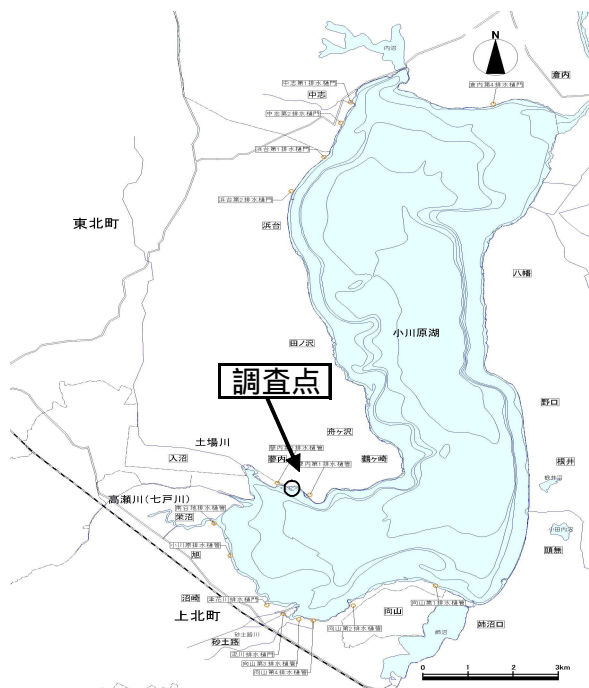


図-9 追跡調査地点

(2)放流後の着底稚貝追跡調査

調査点(図-9)とそこから100m離れた地点を対照区とし、エクマンバジ採泥器(15×15cm)により各1回サンプリングし、持ち帰った底質から顕微鏡で稚貝を採集し生息密度を調査した。

平成17年11月17日

調査点 6万個体/m²

対照区 3千個体/m²

平成18年9月28日

調査点 9千個体/m²

対照区 700個体/m²

この結果から、放流地点は対照区に比べ非常に高密度であり、放流稚貝が生残して資源として定着していると考えられた。

(3)産卵親貝保護のための禁漁区域設定

産卵時期の親貝を保護するための禁漁区域の設定を、平成16年は7月12日～8月31日まで、平成17年は6月20日～9月30日まで、平成18年は6月20日～9月30日まで実施した(図-10)。

禁漁区域の設定時期については、成熟度調査及び青年部で実施しているラーバ調査での出現状況等を踏まえ理事会で決定し行っている。

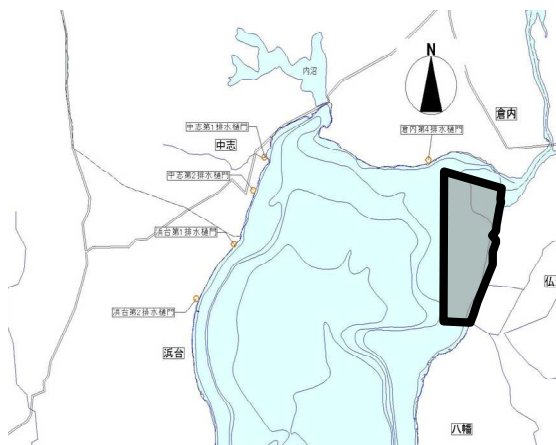


図-10 禁漁区域図

(4)現存量調査による推定資源量の把握

1)調査地点

小川原湖の10m以浅(対象面積約25.5km²)89地点を対象に、調査区域をイカト、セモダ、三沢灘、舟ヶ沢前、タカトリ、島口の6つの地区(1地区あたり14～15地点)に分け行った(図-11)。

2)調査時期

平成19年8月27日～28日

3) 調査方法

各地点でエクマンバージ採泥器(15×15cm)により2回サンプリングし、1mm目合の篩にかけ、残ったシジミを計測した。重量は、殻長18.5mm以上の個体と18.5mm未満の個体に分けてそれぞれの合計重量を測定した。

湖内の現存量は、6地区毎に1m²あたりのシジミ平均現存量を求め、地区別の現存量を算出し、6地区の現存量を合計して求めた。

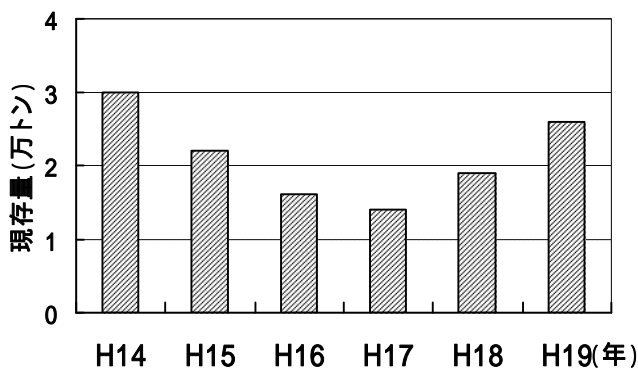
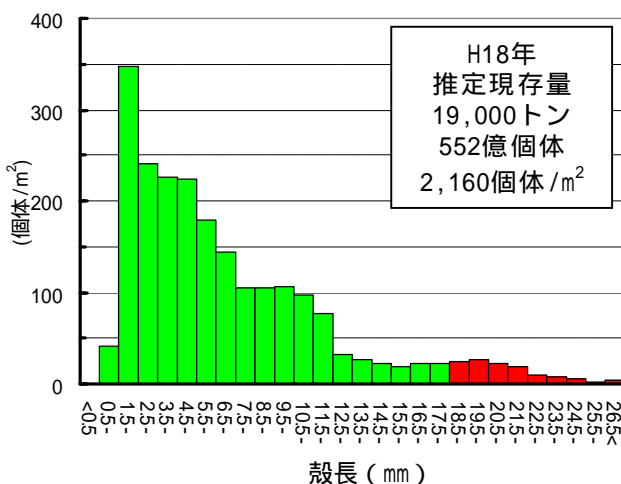
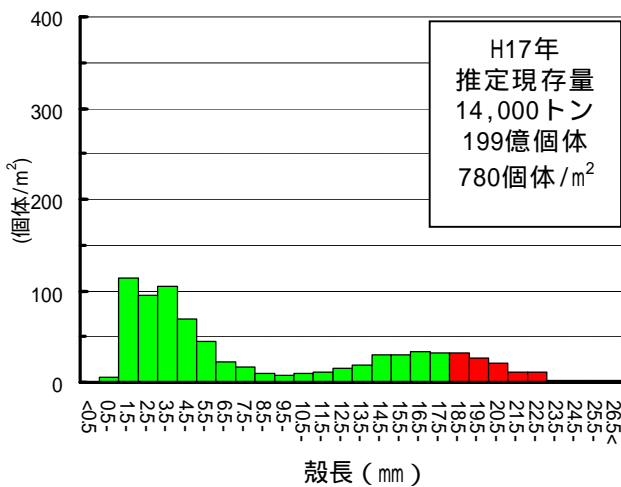


図 -12 シジミ現存量の推移



平成14年から平成19年までの現存量の推移を図-12に示した。平成19年の調査では2万6千トンの資源量と推定され、平成14年の3万トンに近い水準にまで回復した。

また、図-13に示した殻長組成において、平成14年からの3年間の調査でほとんど確認されていなかった稚貝が大量に確認されるとともに、資源として定着していることが明らかとなった。

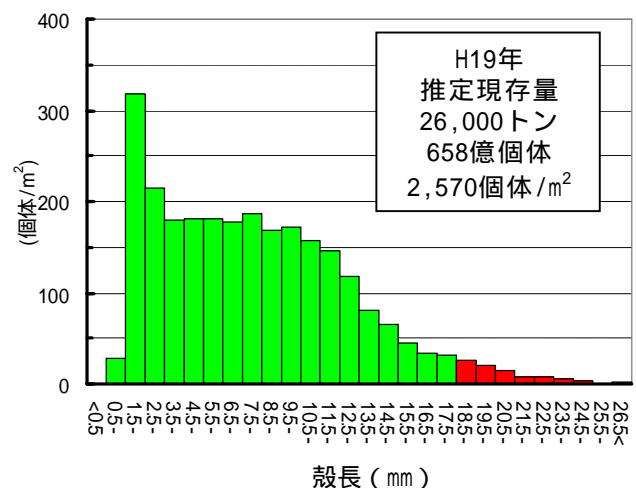


図 -13 H17～H19年の小川原湖現存量調査の殻長組成

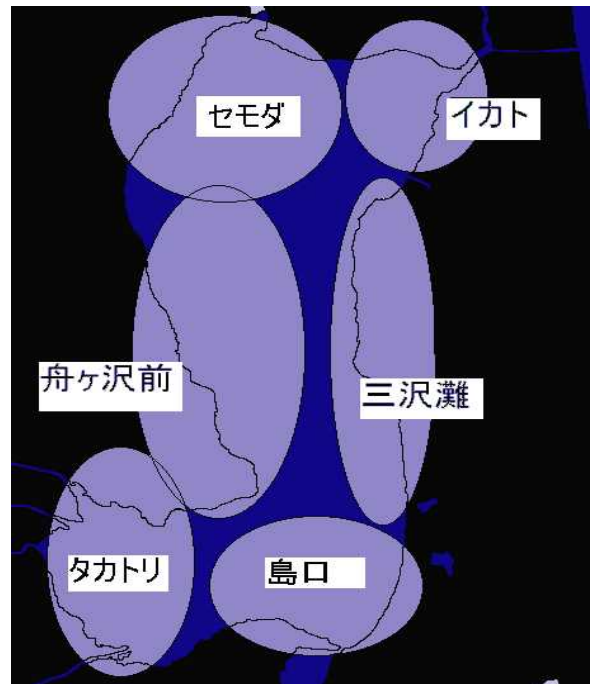


図 -11 現存量調査区域図

(5)成果

- 1)人工種苗生産・放流及び追跡調査を行った結果、稚貝発生量が少ない湖南部への資源として定着していることが明らかとなった。
- 2)現存量調査によって大量の稚貝が確認されたことから、海水の流入量が多かったことによる天然資源の産卵・発生に加えて、産卵親貝を保護するための禁漁区域を設定したことが、稚貝の大量発生に繋がったものと考えられる。

6．波及効果

- (1)平成19年の人工種苗生産・放流においては、これまでの試験で培った技術により目標としていた100億個の放流が実現できた。
- (2)過去の現存量調査では見られなかった小型貝の分布が確認されたことにより、順調に資源として定着していることがわかった。平成16年に発生した稚貝が来年の夏頃から漁獲サイズへ移行することが予想され、来年以降についても明るい兆しが見えている。

7．今後の課題

- (1)種苗生産・放流による資源添加量がどの程度あるのかを、費用対効果の面を含めて追跡調査を行いながら見極め、より効率的に低コストで行える方法を模索していく必要がある。
- (2)食の安全・安心や産地偽装等が叫ばれている中、現在漁協ではトレーサビリティシステムを導入し運用に向けて進めている状況であり、こうした取り組みにも積極的に参加していくことが重要と考えている。
- (3)今後も各関係機関の指導を受け、漁協及び各部会一体となって小川原湖の宝ヤマトシジミの資源を守るために取り組んでいきたい。

ヤリイカ産卵礁設置試験及びふ化試験 - 地先資源回復を目指して -

新深浦町漁業協同組合北金ヶ沢漁業振興会

たつき なおと
田附 直人

1. 地域の概況

深浦町は青森県南西部に位置し、世界自然遺産に登録されている白神山地や津軽国定公園など、美しい自然景観が豊富な地域である。

私たちが住んでいる深浦町北金ヶ沢地区は、深浦町の北東部に位置し、幹の周囲が約 22mもある大銀杏やケヤキ古木など自然が多く残り、相撲力士を多数輩出するなど伝統文化も色濃く残る地域である。

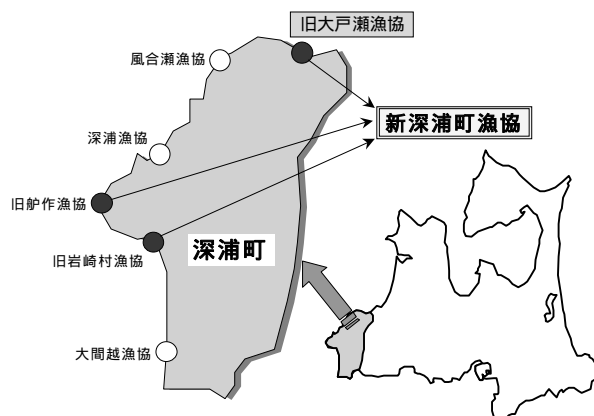


図 -1 深浦町位置

2. 漁業の概要

私達が所属する新深浦町漁協は大戸瀬漁協、船作漁協及び岩崎村漁協が平成 20 年 1 月 1 日に合併してできた漁協である。平成 18 年における旧三漁協の概要は、組合員数が 707 名（正 580 名、准 127 名）、漁獲数量が約 3,324 トン、漁獲金額が約 17 億円で、営まれている漁業は、底建網、定置網、一本釣、刺網及び採介藻漁業等である。

その中で、私たちが所属していた旧大戸瀬漁協の平成 18 年漁獲数量は約 1,851 トン、漁獲金額は約 10 億円（図 -2）で、底建網が漁業の主体となっており、ヤリイカ、ヒラメ、カレイ類、サケ、サクラマスなどの魚種他、ウニ、サザエ、モズクなど磯根資源の水揚げも見られる。その中でも、ヤリイカは 20 年平均（S62～H18 年）を見ても分かるように、漁獲金額の約 42% を占める（図 -3）非常に重要な魚種となっている。

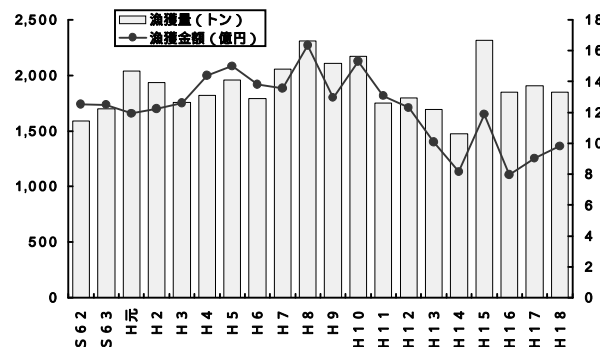


図 -2 旧大戸瀬漁協漁獲量・金額

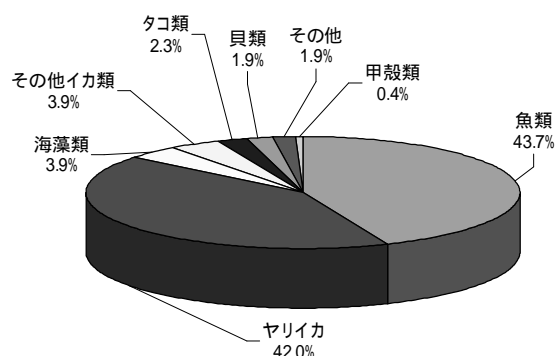


図 -3 旧大戸瀬漁協漁獲金額割合
(20年平均 (S63～H18))

3. 研究グループ組織と運営

北金ヶ沢漁業振興会は、旧大戸瀬漁協の下部組織として設立され、現在の会員数は108名、うち役員は会長1名、副会長2名、理事5名、監事2名で構成されている。活動経費は、会員の会費からなっている。当振興会ではヒラメ・タイの養殖、アワビ・ナマコ放流等に取り組んできた。

4. 実践活動取組課題選定の動機

近年、旧大戸瀬漁協におけるヤリイカ漁獲量は、平成10年より減少傾向を示し、平成15年には持ち直したものの、平成16年以降は再び低迷し、来遊量や資源状態が思わしくない状況にある。そのため、ヤリイカ資源の増大を図る必要があり、ヤリイカ産卵礁の設置が有効であると考えられた。しかし、北金ヶ沢地先は底建網・定置網が密集する漁場であり、大規模なコンクリートや鉄筋による産卵礁を設置できる場所がない。そこで、当振興会では底建網・定置網の邪魔にならない小型の産卵礁を設置し、その設置方法、設置場所、卵付着状況等の試験を行った。

また、ヤリイカの来遊時期になると底建網の網自体やアンカーに、ヤリイカの卵囊付着が大量に見られ、網揚作業や時化による脱落により卵が死んでしまうと考えられたため、その有効利用を図るために、ふ化試験にも取り組んだ。

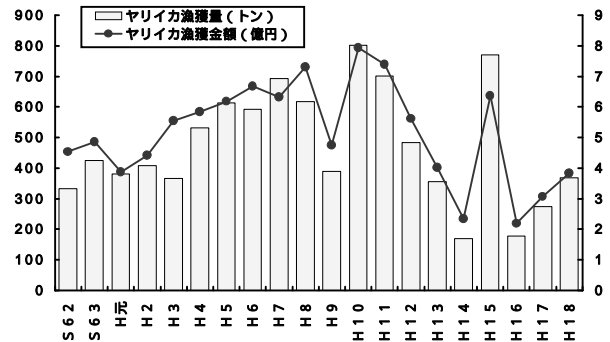


図-4 旧大戸瀬漁協ヤリイカ漁獲量・金額

5. 研究・実践活動状況及び効果

(1) ヤリイカ産卵礁試験

ヤリイカの産卵礁試験は、ヤリイカを対象とした網漁業を営む漁業者が、ヤリイカ資源の増殖のために容易に取り組むことのできる手法として普及させるために、平成17年から開始し、平成19年までに3回実施した。

1) 産卵礁概要 (図-5、-6)

産卵礁は鋼鉄製で縦横130cm、高さ113cmの立方体をしており、上中下に卵付着基質を設置できる三段構造となっているものを4基作成した。

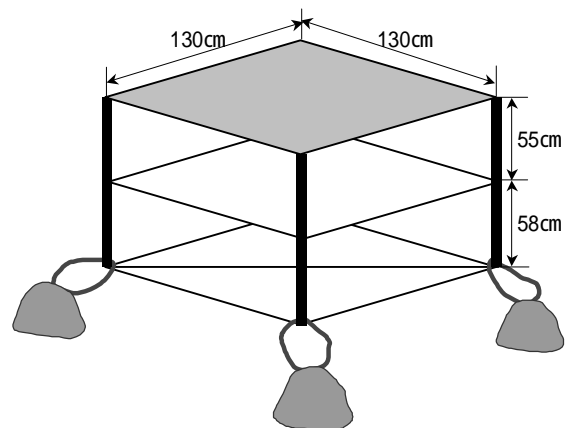


図-5 ヤリイカ産卵礁概要

2) 付着基質 (表-1)

平成17年はヤリイカ卵の付着基質として、地元の底建網漁業者の経験談や意見をもとに選択し、産卵礁上段に漁網、中段にムシロ、そして中段と下段の間に水平方向に漁網を設置した。平成18年は別素材の卵付着基質を検討するため、ベニヤ板とムシロを付着基質として上中段に組み合わせ設置し、一部中古タイヤも設置した。

平成19年はベニヤ板の代わりに強度が強く持続性のある高密度ポリエチレン製トリ

カルネット目合 10mm を産卵礁 4 基中 3 基の上中段に設置し、一部ネットの上にムシロを設置した。

3)設置場所 (図-7、表-1)

北金ヶ沢地先は底建網・定置網が密集する漁場であることから、産卵礁の設置場所は、操業の邪魔にならない大型定置網周辺に選定した。平成 17 年は北金ヶ沢沖大型定置網付近に 2 基、柳田沖大型定置網付近に 2 基設置、平成 18 年は平成 17 年の卵付着状況結果を基に、北金ヶ沢沖大型定置網付近に 3 基、柳田沖大型定置網付近に 1 基設置した。平成 19 年は、北金ヶ沢沖大型定置網付近に 2 基、水深の深い海域での卵囊付着状況を確認するため晴山沖水深 75m と北金ヶ沢沖水深 105 m の 2ヶ所に設置した。

4)設置・引き上げ時期 (表-1)

産卵礁設置時期についてはヤリイカの来遊が本格化する冬季に、引き上げ時期については底建網漁具に卵囊付着が見られるようになる春季とした。平成 17 年は 2 月 18 日に設置し 5 月 11 日引き上げ、平成 18 年は 2 月 16 日設置、5 月 12 日引き上げ、平成 19 年は 1 月 22 日設置、4 月 22 日に引き上げを行った。

5)卵囊付着状況 (表-1)

平成 17 年は北金ヶ沢沖定置網付近に設置した の中段 (ムシロ) 1/3 の面積に、
 の中段 (ムシロ) 1/2 以上の面積に付着



図-6 ヤリイカ産卵礁

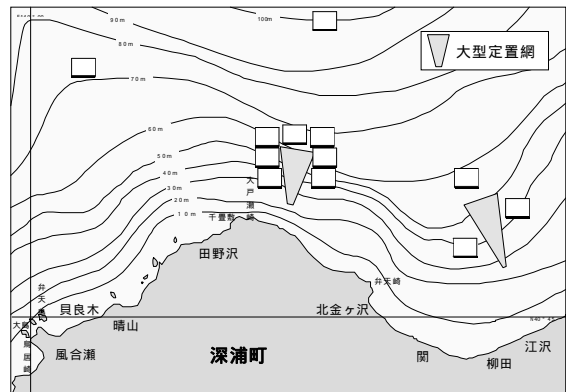


図-7 ヤリイカ産卵礁設置場所



図-8 産卵礁に付着した卵囊

表-1 ヤリイカ産卵礁設置状況

番号	設置年月日	引き上げ年月日	設置場所	設置水深	付着基質			卵付着状況
					上段	中段	下段	
	平成17年 2月18日	平成17年 5月11日	北金ヶ沢沖大型定置網付近	約60m	漁網	ムシロ	漁網	ムシロ1/3
			北金ヶ沢沖大型定置網付近	約65m	漁網	ムシロ	漁網	ムシロ1/2以上
			柳田沖大型定置網付近	約50m	漁網	ムシロ	漁網	漁網に5本
			柳田沖大型定置網付近	約40m	漁網	ムシロ	漁網	漁網に5本
	平成18年 2月16日	平成18年 5月12日	北金ヶ沢沖大型定置網付近	約45m	ベニヤ	ムシロ	-	ムシロ150本
			北金ヶ沢沖大型定置網付近	約60m	ムシロ	ベニヤ	-	ベニヤ70本
			北金ヶ沢沖大型定置網付近	約50m	ベニヤ タイヤ	ムシロ ベニヤ	-	上段ベニヤ1本 中段ベニヤ23本
			柳田沖大型定置網付近	約35m	ムシロ	ムシロ	-	なし
	平成19年 1月22日	平成19年 4月22日	北金ヶ沢沖大型定置網付近	約45m	トリカルネット ムシロ	トリカルネット	-	なし
			北金ヶ沢沖大型定置網付近	約60m	ムシロ	漁網 ムシロ	-	少量
			晴山沖	約75m	トリカルネット	トリカルネット ムシロ	-	なし
			北金ヶ沢沖	約105m	トリカルネット ムシロ	トリカルネット	-	なし

が見られたものの、柳田沖の には5本のみが付着であった。平成18年は、平成17年同様に北金ヶ沢沖定置網付近に設置した の中段(ムシロ)に150本、 の中段(ベニヤ)に70本、 の中段(ベニヤ)に20本程度の付着が見られたが、柳田沖の には見られなかった。平成19年は北金ヶ沢沖定置網付近水深60mに設置した の中段(漁網)のみに少量の付着が見られたものの、ふ化後の卵囊であった。

(2)ヤリイカ卵囊ふ化試験

使用した試料は、平成18年の産卵礁と漁具等に付着した卵囊で、内訳は産卵礁(図-7、表-1)で得られた卵囊200本、底建網に付着した卵囊200本、計400本を使用しふ化試験を実施した。

1)設置場所

設置場所については、「ヤリイカ卵が水温5℃及び塩分27以下になるとふ化率が低下する。」との青森県水産総合研究センターの報告があることから、海水の循環が良く、川水の影響が少ないと考えられる北金ヶ沢漁港間口とした。

2)ふ化施設(表-3)

縦横65cm、高さ35cmの目合4mmの大籠を1基準備し試験区1とした。また、目合2mmの網で覆った縦35cm横55cm高さ30cmの小籠に目合2mmの網を覆ったものを2基準備し、試験区2・3とした。卵囊を試験区1に100本、試験区2に100本、試験区3に200本それぞれ収納した。施設設置は試験区1・2を平成18年5月17日に、試験区3については平成18年5月22日に設置した。

3)卵囊の状況(表-2、表-3)

生卵数、死卵数及びふ化後の卵数の状況については、青森県水産総合研究センター及び鱒ヶ沢水産事務所の指導のもと、観察を行った。卵囊の観察は5本をサンプルとし(試験区1の5月17日は15本)、試験区1については5回、試験区2については4回、試験区3については3回行った。試験は平成18年6月8日で終了し、残った卵囊については再び施設に收容し、全卵がふ化終了したことを確認した後、施設の撤去を行った。

観察結果から、卵囊1本当たりの平均全卵数は43.4個、そのうち平均生卵数は35.3個、平均死卵数は2.5個、平均ふ化後ハッチ痕は5.6個となり、生残率はふ化後八



図-9 ふ化施設

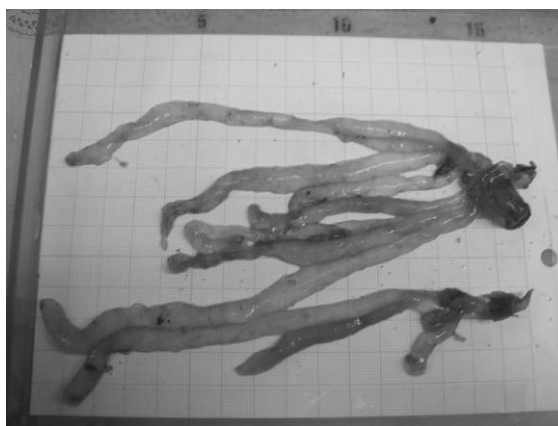


図-10 卵囊



図-11 卵囊拡大写真

ツチ痕も含め 94.3% ((平均生卵数 + 平均ハッチ痕) / 平均全卵数)) と高い結果となった。施設ごとの比較では、生死卵率に大きな違いは見られなかった。

表-2 月日別卵囊観察結果

観察月日(平成18年)	5月17日	5月19日	5月22日	5月24日	5月31日	6月8日	平均
サンプル数	15本	10本	15本	15本	15本	15本	14.2本
平均生卵数	46.7個	40.6個	40.0個	49.5個	31.9個	3.4個	35.3個
平均死卵数	2.3個	1.9個	2.1個	0.8個	4.7個	3.1個	2.5個
平均ハッチ痕(ふ化後卵)	0個	0個	0個	1.7個	5.9個	26.0個	5.6個
平均全卵数	48.9個	42.5個	42.1個	51.9個	42.5個	32.5個	43.4個
死卵率	4.6%	4.5%	4.9%	1.5%	11.1%	9.4%	5.7%
生残率(ふ化後卵含)	95.4%	95.5%	95.1%	98.5%	88.9%	90.6%	94.3%

表-3 試験区別卵囊観察結果

試験区	試験区 1	試験区 2	試験区 3
施設名称	大籠	小籠	
施設大きさ(縦×横×高)	65cm×65cm×35cm		35cm×55cm×30cm
使用卵囊	産卵礁由来		底建網付着
収容卵囊数	100本	100本	200本
サンプル数	20本	20本	20本
平均生卵数	30.9個	26.0個	36.8個
平均死卵数	3.1個	2.5個	2.5個
平均ハッチ痕(ふ化後卵)	7.5個	10.6個	7.2個
平均全卵数	41.4個	39.0個	46.4個
死卵率	7.5%	6.3%	5.3%
生残率(ふ化後卵含)	92.5%	93.7%	94.7%

6. 波及効果

(1) ヤリイカ産卵礁試験

産卵礁試験を行った3年間はヤリイカの来遊が少なかったにも拘わらず、産卵礁への卵囊の付着が見られていることから、今回試験を行った産卵礁の設置効果はあると考えられた。

(2) ヤリイカ卵囊ふ化試験(表-2、-3)

生残率が94.3%という結果から、ふ化試験での生卵が全てふ化したと仮定すると、16,000尾(使用卵囊数×平均全卵数×生残率)の幼イカを自然放流できたこととなる。

このことから、北金ヶ沢漁港内において、漁具等に付着した卵囊を港内に持ち帰りふ化させることは有効であると考えられ、手間がかからず、漁業者が容易に取り組むことができるヤリイカ資源の増殖方法の一つであることが示唆された。

7. 今後の課題

(1) ヤリイカ産卵礁試験

産卵礁は小型であるものの、鋼鉄製でかなりの重量があり、時化が多い1~2月での設置作業はかなりの危険が伴うことから、時化が少なくヤリイカ来遊前の時期及び波浪の影響が小さい場所での産卵礁の設置を検討する必要がある。付着基質として平成19年に丈夫で継続利用可能なトリカルネットを使用したのが、卵囊の付着が見られなかったことから、付着基質についても再度検討する必要がある。

(2)ヤリイカ卵嚢ふ化試験

今回の試験は、水温の上昇が見られる 5 月中旬から実施したが、底建網への卵嚢付着が見られ始める 2 月下旬頃からふ化試験を行い、その生残率等について増殖効果を明らかにして行く必要がある。

養殖アカガイの生産安定化へ向けて - ポストホタテガイを目指して -

川内町漁業協同組合青年部

みのへ ぶみかず
美濃部 文和

1. 地域の概況

むつ市川内町は、下北半島の南西部に位置しており、陸奥湾に面した約 20 km の海岸線を有し、北部に山地、平野部に河川と豊かな自然に恵まれた町である(図-1)。当町は、江戸時代を通じて、木材や海産物を移出する港町として発展し、漁業は基幹産業となっている。

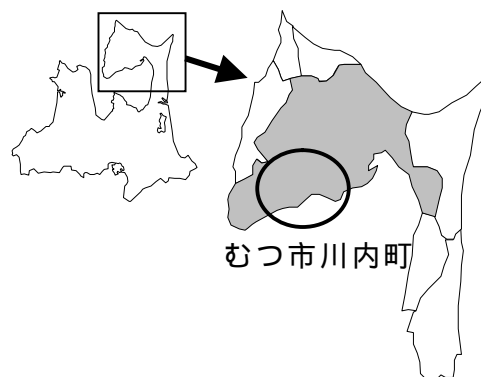


図-1 むつ市川内町の位置

2. 漁業の概要

私達の所属する川内町漁業協同組合は、正組合員 145 名、准組合員 57 名の計 202 名で構成され、ホタテガイ養殖業を主体として、ナマコ漁業(潜水、桁網等)、アカガイ養殖業、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。

当漁協は、ホタテガイへの依存度が高いが、10 年ほど前から地まきホタテガイの漁獲低迷と単価の下落によって漁獲量は減少しており、平成 16 年の漁獲量は 1,324 トン、金額は 6 億 4 千万円となった(図-2)。しかし、最近ではナマコの単価高騰によって漁獲金額は増加傾向にあり、平成 18 年の漁協全体の漁獲量は 2,460 トン、金額は 9 億 7 千万円となった。また、漁獲物の種類では、ホタテガイ、ナマコ、

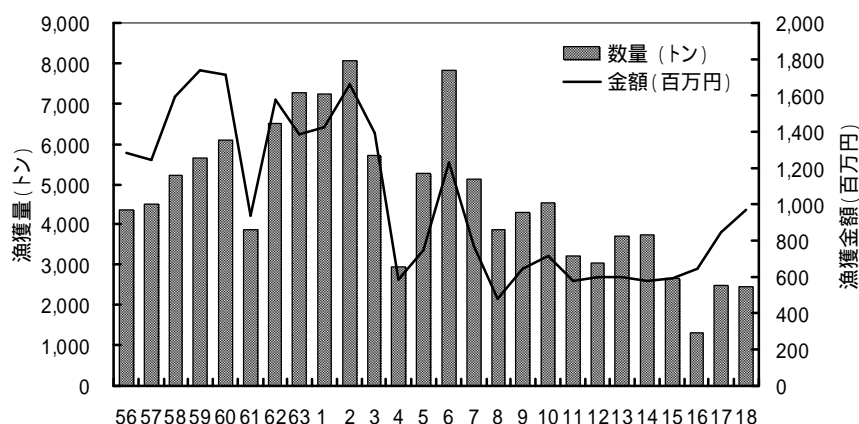


図-2 川内町漁協の漁獲量及び金額の推移

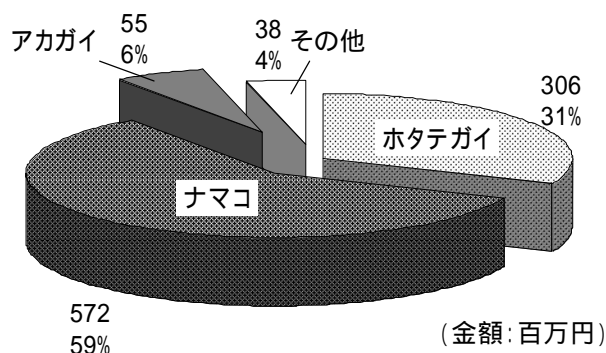


図-3 平成 18 年度の川内町漁協の漁獲金額

アカガイの三魚種で漁協全体の漁獲量及び金額の9割以上を占めている(図-3)。

3. 研究グループ組織と運営

川内町漁協青年部は昭和57年3月25日に設立され、現在の部員数は15名である。青年部では、アカガイに関する試験のほか、ナマコ資源管理の根幹をなすナマコ資源量調査、地まきホタテガイ調査、水中カメラによる漁場調査などの試験事業を行っており、さらに、植樹活動、ホタテガイの消費拡大へ向けての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・実践活動課題選定の動機

陸奥湾では、昭和20年代に天然アカガイが1,300トン余りも漁獲されたが、昭和40年代には数十トンにまで減少した。当漁協においても、桁網により天然アカガイを漁獲していたが、資源の減少に伴って漁獲されなくなった。

しかし、主力魚種であるホタテガイの価格低迷の事態を受け、10年ほど前から組合員有志数名がホタテガイ養殖と同様の手法でパールネットや丸籠によるアカガイ養殖を開始した。現在では46経営体がホタテガイ養殖と兼業でアカガイ養殖を行っている。試行錯誤を重ねた結果、徐々に水揚げが増え、平成9年に10kgほどであった生産量は、平成14年には147トンになった(図-4)。

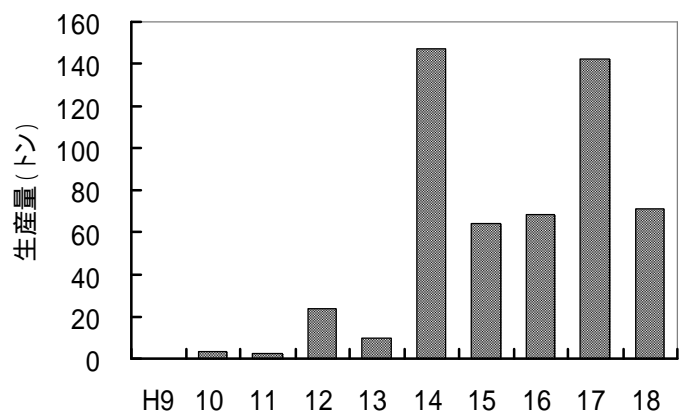


図-4 川内町漁協のアカガイの生産量の推移

このように、当漁協にとってアカガイは、ホタテガイ、ナマコに次ぐ主要魚種の柱となるまでに成長したが、年による生産量の変動が激しい。これは、ホタテガイ養殖のパールネットに天然で付着したアカガイの稚貝を採取して種苗としていることから、稚貝確保が安定しないためである。また、出荷サイズを1kgあたり10個以下の大型貝とするためには、稚貝採取から3年もの間分散や入れ替えなどの管理を行わなければならないが、現在のところ養殖管理方法が確立されていない。

そこで、我々青年部では、アカガイ生産の安定化を目的に、効率的な天然採苗技術及び養殖方法の確立に向けた技術開発に取り組んだ。

5. 研究・実践活動状況及び効果

(1) 稚貝確保の安定化

1) ラーバ調査

効率的に稚貝採取するための基礎資料を得るため、アカガイラーバがいつ出現し付着するのか調べた。

平成18年8月22日から9月11日と平成19年7月18日から9月26日に川内沖水深約40mの地点においてアカガイラーバの出現状況を調べた。

アカガイラーバは約3週間の浮遊期間を経て殻長0.3mm前後で付着するようになる。

平成 18 年は調査開始からアカガイラーバが見られ、出現数は、調査終了時の 9 月 11 日には 35 個/トンと最大になり、8 月 29 日以降付着直前のラーバが出現し始めた (図 -5)。

平成 19 年は、7 月 18 日からアカガイラーバが見られ、出現数は、8 月 31 日に 22 個/トンと最大になった。付着直前のラーバは徐々に増加し、9 月 21 日以降 4 個/トン出現した (図 -6)。

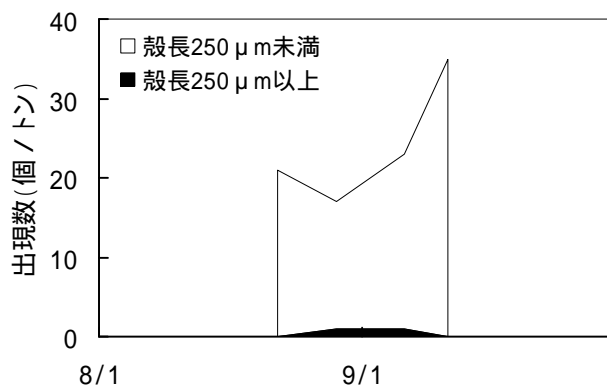


図 -5 平成 18 年におけるアカガイラーバ出現数の変化

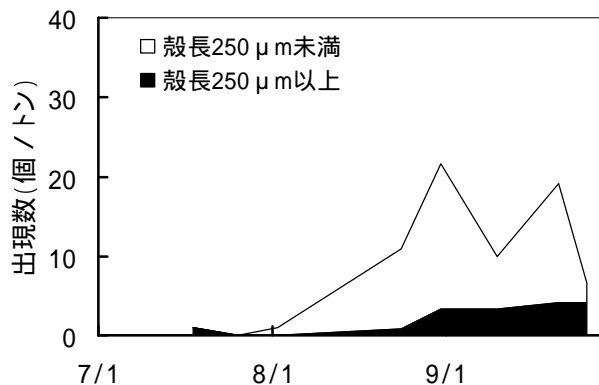


図 -6 平成 19 年におけるアカガイラーバ出現数の変化

このことから、ラーバ調査を行い、付着直前のラーバが多くなる時期に採苗器を投入することによって計画的に稚貝採取できると考えられた。

2)天然採苗試験

平成 18 年 8 月 22 日に 8 段パールネットを採苗器として養殖施設に垂下し、平成 19 年 6 月 7 日に引き上げて稚貝の付着状況を調べたところ、8 段パールネット 1 連に平均殻長 17.2 mm の稚貝が平均 48 個付着していた (写真 -1)。

平成 19 年には、8 段パールネットに付着面が平らなビニールひもを付着基質として詰めたものを、付着直前のラーバが増加し始めた 9 月 13 日に養殖施設に垂下した。今後採苗器への稚貝の付着状況を調べ、天然採苗技術の開発を続けていく予定である。



写真 -1 パールネットに付着した稚貝

3)母貝調査

平成 19 年には、ラーバ調査と併せて 2 月から 10 月まで毎月 1 回、養殖 4 年貝について成熟状況を調べた。7 月 26 日から成熟個体が見られ、53% の個体が生殖巣を形成していた。その後成熟個体の割合は減少し、10 月には見られなくなった (図 -7)。

アカガイは、水温 18～20 で産卵すると言われている。平成 19 年に川内地先において、30m以深の底層の水温がこの水温になったのは8月中旬であった。陸奥湾のアカガイは分布の北限に位置しており、深い泥場に生息する天然貝は厳しい産卵条件下にあるが、調査の結果から、浅所に置かれた養殖貝が母貝となって再生産に寄与していることがわかった。さらに、最近の温暖化傾向と養殖量の増加が採苗しやすい環境を作り出しているものと思われた。

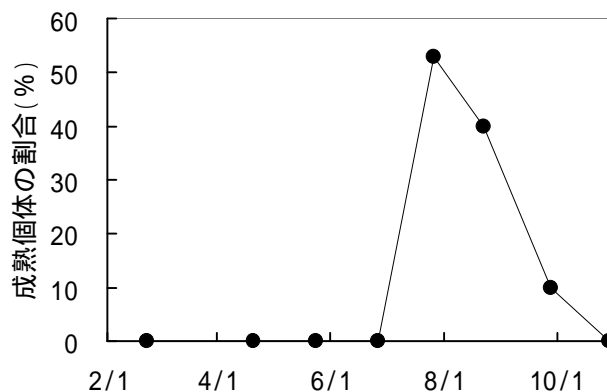


図-7 成熟個体の割合の変化

(2) 養殖方法の確立

1) 収容資材

養殖先進地である宮城県ではタライを用いていることから、安定性を考慮し、ネット以外の素材を用いた収容資材について検討した(写真-2)。プラスチック製の箱型コンテナとツブ籠に殻長約6cmのアカガイを収容して養殖試験を行ったが、従来用いているパールネットに比べ生残率、成長とも悪かった。



写真-2 養殖試験に用いた収容容器

2) ネットの形状

養殖時の擦れによる貝殻表面に生えている毛の脱落を防止するため、貝を定位させるポケット式ネットを用いて養殖試験を行った。また、垂下水深による餌量環境について検討するため、中層及び底層に設置し、パールネット養殖と比較した。試験開始から7ヶ月後の重量は中層に垂下したポケット式ネットが最も高い値となったものの明確な差は見られなかった(図-8)。生残率は、中層及び底層に垂下したポケット式ネットがパールネットより23～37%低かった(図-9)。

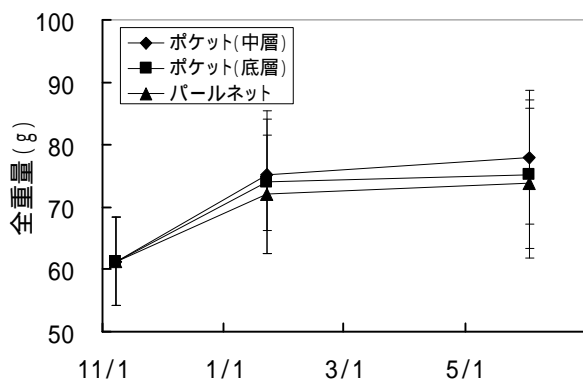


図-8 全重量の変化

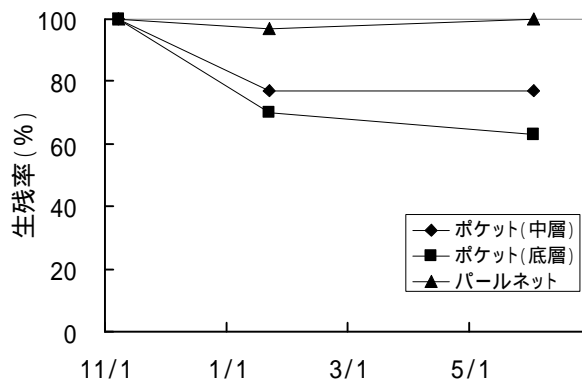


図-9 生残率の変化

これらの結果から、当漁協では、パールネットを用いた養殖方法が最も効率的であることがわかった。

6．波及効果

今回の調査により、川内地先のアカガイの成熟状況や稚貝の付着時期などを把握できた。これらによる採苗技術の開発は、種苗確保の安定化だけでなく、稚貝採取にかかる労力の軽減にも繋がる。また、養殖数量の増加によるラーバの増加は、天然資源回復の可能性を秘めている。養殖試験の結果、当漁協では現状のパールネットを用いた養殖方法が最も効率の良いことがわかった。現在は収容密度による生残率や成長の違いについて調べており、安定した大型貝の生産に向けて試験を続けている。

採苗から養殖までの技術開発は、出荷規格徹底のための指導基準となりうるものであり、指導の徹底は生産の安定化へ繋がる。当漁協で大型のアカガイを140トン前後生産できるようになれば、5千6百万円の増収が見込めることとなる。アカガイ養殖はホタテガイ養殖の資材を兼用できるため新たな設備投資も少なく、各漁業者がホタテガイ養殖に加えてアカガイ養殖を営むことにより漁業経営基盤を強化できる。今年のようにホタテガイの価格が大幅に下落した場合でも漁家経営を支えていくことが可能になり、私達はこれからの取組みに意を強くした。

7．今後の課題

今後もラーバ調査と付着稚貝調査を継続し、漁協組合員へ採苗情報を提供していく。また、養殖試験についても継続し、養殖技術のマニュアル化に向けて漁協全体で取り組んでいきたいと考えている。

川内産養殖アカガイは天然物に比べ、歩留まりや身の色が劣るため価格が半分程度と低い。これらの点で天然貝と遜色のないものを生産することが次の課題となっており、より天然の生育環境に近い地まき養殖の技術開発が必要と考えている。地まき養殖については以前実施した経緯があるが、成功には至らなかった。主な要因はヒトデによる食害であるが、その他に放流時期が冬季で水温が低かったこと、放流サイズが大きかったことなども考えられたため、これらを踏まえて来年度以降地まき養殖試験を実施する予定である。

現在、当漁協におけるアカガイのほとんどは県外に出荷されているが、県内での販売活動や調理法などのPR活動を続けていくことでもっと川内産アカガイを身近に味わってもらい、おいしさを広めていきたい。私達の取組みで川内アカガイのブランド力を確固たるものとし、県民の方々から安全安心でおいしいという信頼と評価をいただいて「本州最北端のアカガイ」として全国へ発信したい。

ウニの移植で磯焼け時代を生き抜く - みんなで活かす未利用資源 -

佐井村漁業協同組合 佐井村漁業研究会

ふくだ こういち
福田 弘一

1. 地域の概要

本州最北端、マサカリ半島とも呼ばれる下北半島の刃の部分に当たる佐井村は、海岸線に名勝「仏ヶ浦」をはじめとする景勝地を有し、年間25万人ほどの観光客が訪れる。南北40kmの長い海岸線に沿って8集落が点在しており、平成19年10月時点で2,628人が暮らしている。地勢は、概して峻険で平坦地が少なく山地に囲まれ、海岸線からまもなく眼前に深い津軽海峡の海が広がっている。農地が少ない本村では、漁業者が第1次産業人口の大部分を占めている。

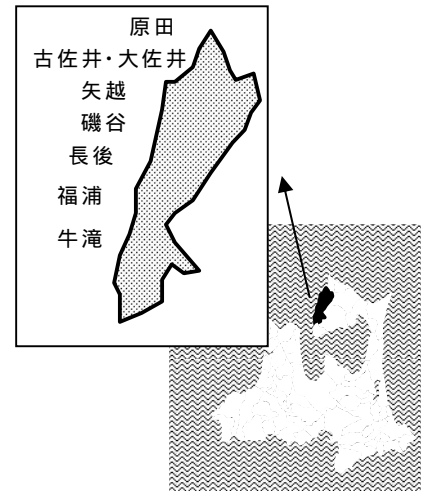


図-1 佐井村位置図

2. 漁業の概要

佐井村漁協は265名の組合員からなり、ウニ、ヤリイカ、ヒラメ、サケ等の様々な魚種を対象とした漁業が営まれている(図-2)。

コンブ、ウニ等磯根資源を対象とした採介藻漁業は、平成2年頃に拡大した「磯焼け」により、それまで主力であったコンブの水揚げが低迷し、水揚げ金額が以前の約半分の2億円となっている。このため近年の総水揚げ金額は低下の一途をたどり、平成元年前後に10億円以上あった水揚げが、平成18年には6億円にまで落ち込んだ。

一方、近年の採介藻漁業はウニの水揚げが主力となっている(図-3)。ここ数年は安定して高い水揚げ量を保っているが、平成13年を境に販売単価が低迷しており、価格向上が課題となっている。

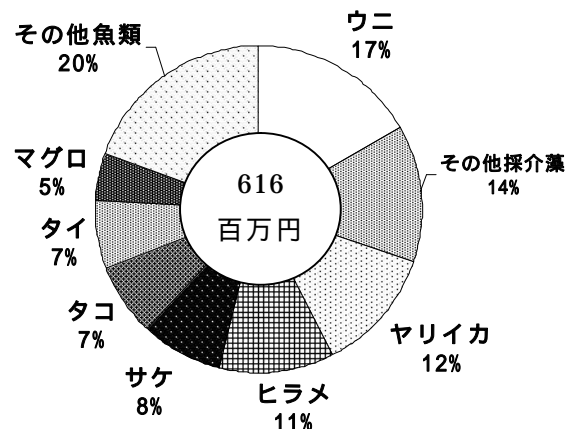


図-2 平成18年魚種別水揚げ金額

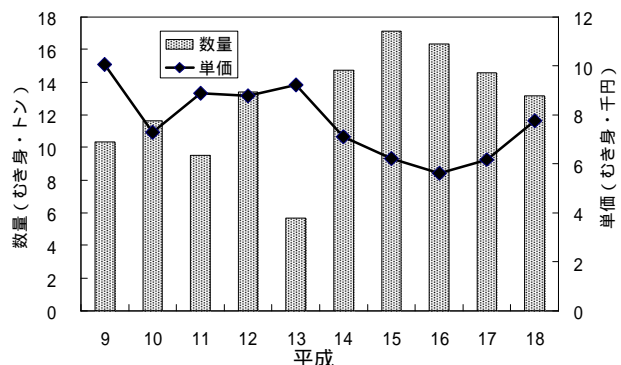


図-3 ウニの水揚げ数量と単価の推移

3．研究グループの組織と運営

佐井村漁業研究会は65名の会員からなり、牛滝、福浦、長後、磯谷、矢越、佐井の6つの支部に分かれている。研究会はこれまで、マダラ種苗放流等、資源増大を課題に活動してきた。磯焼け対策においては、ウニの駆除によるコンブ漁場の回復に長年取り組んでいる。

4．研究・実践活動課題選定の動機

平成2年以降、佐井村の地先漁場はコンブ不漁が続く「磯焼け」の海が拡大したため、我々はコンブ漁場を取戻すために、ウニ駆除事業を展開してきた。平成6年度から「潜水」によるウニ駆除を実施した結果、徹底した駆除によって確実にコンブ漁場が再生することが分かった。

しかし、潜水駆除には多大な経費を要し、予算にも限界があることから、大規模なウニ駆除事業を展開できず、本格的なコンブ漁場再生には至っていない。

一方、ウニ駆除事業の中で、ウニを海藻場へ移植する試験も実施しており、この結果、0円である空ウニの見入りが改善され、移植による販売への道筋を見出すことができた。今回は、ウニ移植による所得向上に向け、様々な取り組みを実施してきたので、その実績を発表することとした。

5．研究・実践活動状況及び効果

(1) 全員参加のウニ移植大作戦！

コンブ漁場にとってはいわば「磯焼けの犯人」扱いされているウニであるが、一方で佐井村漁協の漁獲高の17%を占める大切な漁業資源でもある。

磯焼け漁場にいるウニは、可食部となる生殖腺の重さが10%未満であり、また黒ずんでいることから商品価値がない。漁業者が採ろうとしないためにウニは増え続け、佐井村の漁場は磯焼け状態が継続する悪循環に陥っていた。

そこで我々は、海藻が比較的豊富に生えている浅場の漁場に、潜水やウニ籠漁で得られた空ウニを放流し、身入りの改善ができないか試みた。ウニの移植放流は平成2年頃から試みられており、初めの頃は、海藻群落の中心部に大量のウニを放流した結果、放流した中心部から狭い範囲で海藻が食い尽くされ、しかもウニはほとんど移動せず、1年たった後でも身入りはさほど上がらなかった。これを受け、海藻群落中に散らばるよう、広く放流した結果、海藻が食い尽くされることもなく、ウニの身入りが商品レベル（生殖腺指数10%以上）に達するようになった。

平成16年12月に原田地区において、海藻現存量が $1,356\text{g}/\text{m}^2$ の海藻群落を放流区とし、約 $150\text{g}/\text{m}^2$ の密度で磯焼け場から駆除した空ウニを移植した（図-4、表-1）。その結果、移植前の生殖腺指数が9.6%であったものが、約3ヶ月後の3月には磯焼け場の空ウニでは5.3%とさらに低下したのに対し、放流区のウニでは12.3%にまで向上した。このことから、6月解禁の突きウニ漁業までに、十分な身入りが確保されると考えられた。さらに、移植10ヵ月後の平成17年10月に放流区を調査したところ、海藻現存量が $970\text{g}/\text{m}^2$ で、海藻現存量がある程度低下することがわかった。このことから、毎年連続して同じ場所にウニを移植することは、避けなければならないことが分かった。

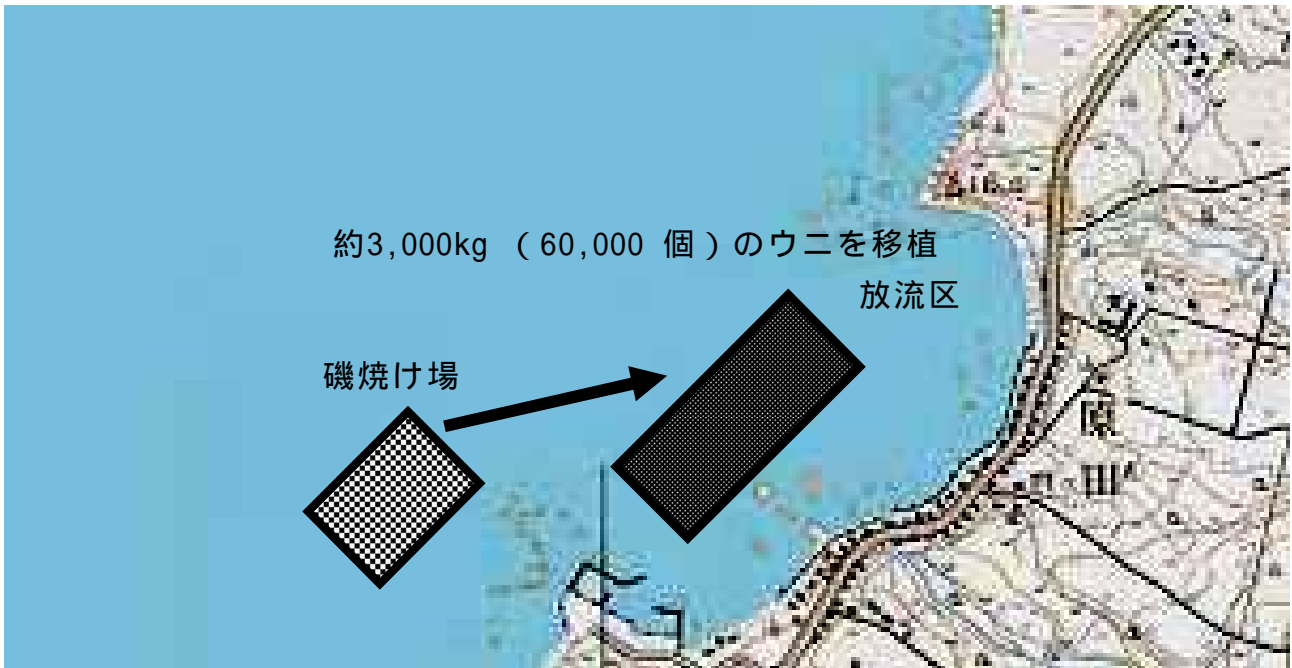


図 -4 ウニ移植密度と植物量の調査 (原田地区)

表 -1 ウニ移植前後の生殖腺測定結果 (原田地区)

調査年月日	採集箇所	殻径(mm)	重量(g)	生殖腺指数(%)
H16.12.3	磯焼け場	64.2	99.1	9.6
H17.3.22	磯焼け場	48.3	48.4	5.3
H17.3.22	放流区	51.2	59.9	12.3

これらの移植試験を重ねていくうちに、ウニ移植の効果が地元によく理解され、全組合員参加の移植事業が始まった(写真-1)。移植は、例年5月末まで続くウニ籠漁が終わった直後から開始される。移植事業は3日間に渡り、述べ429隻の漁船が、ウニしかない真っ白な磯焼け漁場から、ただひたすら0円のウニを採り続ける。そして、3日間かけて採った10tにも及ぶ空ウニを海藻群落に放流し、身入りが確実となる翌年まで禁漁とする。更に、佐井にある6つの地区に、放流管理区を2ヶ所ずつ設け、漁獲区と放流区に分けることで、移植したウニを毎年漁獲できるよう管理している。

平成19年の場合、5月末に突き漁業が解禁され、放流区からの初日の水揚げは、剥き身で453kgに及び、0円のウニは4,500円/kgのウニとなって出荷することができた。

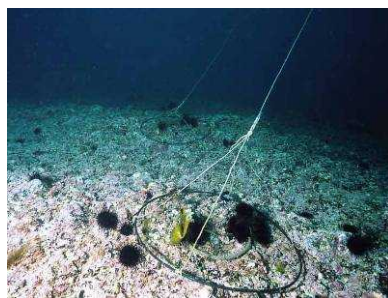


写真 -1 ウニ籠漁業による空ウニ採取及び移植放流

(2)ウニの価格安への対抗 - 塩ウニ加工 -

佐井村漁協では直営で塩ウニ加工事業を実施している。添加物を一切使用せず、材料はウニと塩のみの製法にこだわり、細菌検査室を設けて衛生管理を徹底することで、味・質ともに自信を持ってお勧めできる一品となっている。この塩ウニは過去に、「日本の101村展」で全国1位に輝いたこともある。また、まじめな製法を売りに販路開拓を続けたところ、生協との提携に成功し、現在では高い売り上げ実績を上げている。

この塩ウニ加工とウニ移植事業の間には大きな関係がある。

移植されたウニの身入りを確認した後（例年6月）に移植区を開放し、一斉にウニを漁獲するため、初漁日には剥きウニが300～400kgのまとまった量として水揚げされる。しかし、5月中旬以降、市場では需要が減る一方で供給量が増すため、販売単価が下落してしまう（図-5）。そのため、平成16年のように6月以降の平均単価が4,000円/kgを下回った年もあった。

そこで、高い販売力を持った塩ウニに注目した。剥きウニを市場出荷した際、単価が一定の単価を下回る場合は、出荷を取りやめ、その代わりに一定の単価で組合が加工用として引き受けることにした。その結果、供給量の低下を懸念した市場が、一転して単価を見直して買いなおす等の効果も加わった。そのため、平成19年6月以降には移植区を中心に水揚げした約1.2tのウニは、安い時期にもかかわらず、約4,800円/kgの高い単価を保つことができた。

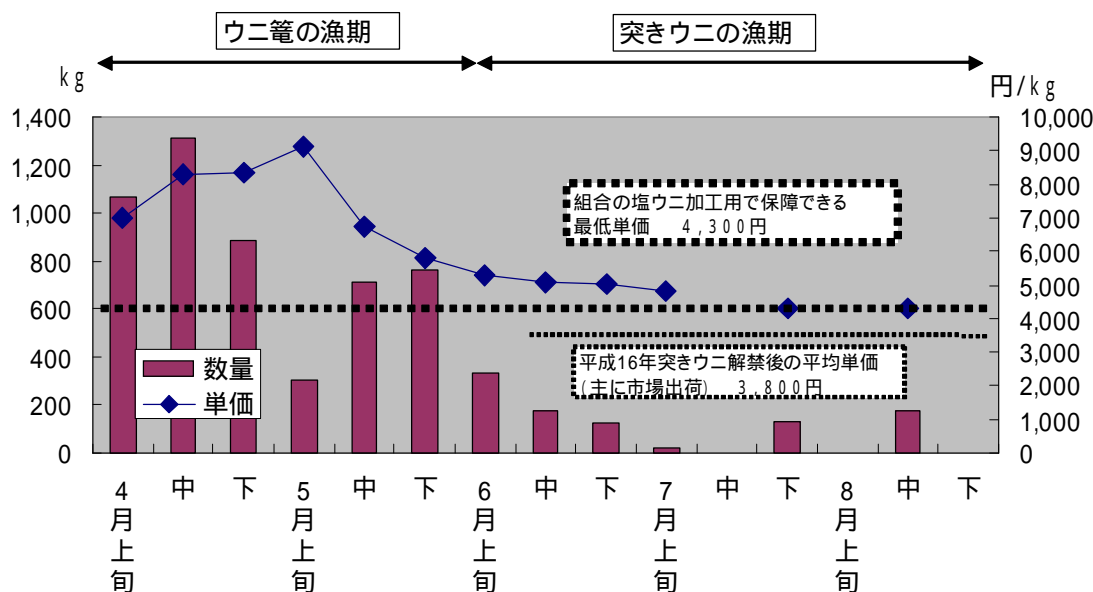


図-5 ウニ漁獲量と単価の推移（平成19年）

(3)観光産業とのタイアップでウニをPR！

我が佐井村へは、夏になると仏ヶ浦を目当てに県内外からたくさんの方が訪れる。そこで、移植で身入りを向上させたウニを地元で提供し、「佐井村といえばウニ」というイメージをPRできればと我々は考え、平成18年度から町の観光協会と協力し、6月上旬に“佐

井村ウニ祭り”を開催することとした(写真-2)。

このウニ祭りでは、2日間にわたり、移植区から漁獲された殻付きウニとウニ井をお客さんに提供したところ、予想を上回る数の人が訪れ、平成19年は16万円の売り上げを得ることができた。

ウニ祭りの運営を通じて、佐井のウニのおいしさに驚くお客の反応から、自分たちのウニに誇りを感じた。そして、無報酬で行うウニ移植事業への意欲、また漁業を続けることへの活力を観光客から頂いたことが、何よりの収穫であった。



写真-2 佐井村ウニ祭り

5.波及効果

ウニ籠による全員参加の移植事業では、ウニを採りやすい浅場へ移植している。そのため、移植事業は、高齢者へ優しい漁場を提供し、若手の漁業者へも佐井で未永く漁業を続けることへの安心感を与えることができた。

一方、移植事業では、かけた経費を取戻すために、1年以上待たなくてはならないことに不満を感じた漁業者もいた。また、加工事業やPR事業も、単価向上に繋がらなければ無駄な事業となってしまう。しかし、磯焼けによるつらい現状を打破しようと、これらの事業に本気で取り組んだからこそ、0円のウニから収入を得られたのである。そして、漁家所得の向上に繋がったことで、「漁獲物はもはや採るだけではだめ。手間をかけてこそお金にかわる!」という大切なことに、大部分の佐井の漁業者は気づくことができた。

6.今後の課題

ウニ移植事業では、一部の地区の放流区で身入りの量や質の向上に1年以上を要することが、近年の課題となっている。平成19年末からは、ウニの有効な餌となるコンブを養殖し、放流区へ給餌する計画があるので、養殖コンブの給餌の量・時期により、各地区の空ウニの身入りがどのように改善されるかを今後調査し、地区毎の効率的な身入りアップの方法を検討していくこととしている(写真-3)。磯焼け漁場で生き抜くために、我々が打つ次の一手に期待していただきたい。



写真-3 コンブ養殖(種系の沖出し)

ひん よう じゆく
賓 陽 塾

(漁業後継者育成研修)

平成20年度 塾生募集！！

通常研修 (4月～7月)

水産に関する基礎知識
漁業に関する基礎技術
県内水産関連施設見学

選択研修 (8月～2月)

資格取得 小型船舶操縦士 (1, 2級)
海上特殊無線技士 (2, 3級)
潜水士
漁業実習 沖合イカ釣り、定置網など
選択研修は希望者のみ



募集人員：10名程度

受講料：無料 (資格取得は実費)

応募資格：

漁業者または漁業就業希望者

通学方法：

原則通学制 (所内研修棟へ宿泊可)

研修場所：

青森県水産総合研究センター

増養殖研究所内

東津軽郡平内町茂浦字月泊10

お問い合わせ

青森県水産総合研究センター増養殖研究所
電話：017-755-2155
青森県農林水産部水産局水産振興課
電話：017-734-9592

青森県内各水産事務所及び青森地方水産業改良普及所
電話番号：

八戸 0178-27-5858 むつ 0175-22-8581
鱒ヶ沢 0173-72-4300 青森 017-774-0772