

# 令和4年度 水産業改良普及事業 成果集 目次

北 海 道

No.	課 題	指 導 所	頁
1	ワカメ製品化試験指導	石狩地区水産技術普及指導所	1
2	ホタテガイ採苗指導	後志地区水産技術普及指導所	3
3	ホタテガイ放流追跡指導	檜山地区水産技術普及指導所奥尻支所	5
4	促成養殖マコンブ収穫物モニタリング 調査指導	渡島地区水産技術普及指導所	7
5	養殖ホタテガイ夏季モニタリング調査指導	渡島北部地区水産技術普及指導所	13
6	ホタテガイ耳吊りへい死対策調査指導	胆振地区水産技術普及指導所	15
7	ヤナギダコ増殖調査指導	日高地区水産技術普及指導所静内支所	18
8	赤潮関連調査指導	十勝地区水産技術普及指導所	23
9	エゾバイ増殖指導	釧路地区水産技術普及指導所	25
10	ホタテガイ造成漁場における高精度資源量 調査手法の導入	根室地区水産技術普及指導所標津支所	27
11	ホタテガイ栽培指導	網走東部地区水産技術普及指導所	29
12	ウニザル採取試験指導	網走西部地区水産技術普及指導所	31
13	ホッキガイ資源管理指導	宗谷地区水産技術普及指導所	33
14	マナマコ資源管理指導	宗谷地区水産技術普及指導所利尻支所	36
15	多角的な魚食普及活動の支援 (水産物の販売促進支援)	留萌地区水産技術普及指導所	38

普及項目	養殖
漁業種類等	わかめ養殖漁業
対象魚種	ワカメ
対象海域	石狩湾海域

## ワカメ製品化試験指導

北海道石狩振興局

石狩地区水産技術普及指導所（伊藤昌弘）

### 【背景・目的・目標（指標）】

石狩湾漁業協同組合浜益地区におけるワカメの漁獲量は、昭和33年～昭和40年にかけて約1～18ト（約10～270万円）であったが、近年は目立った生産がなく、自家消費分として採取する程度である（図1）。そんな中、平成27年度に同漁協青年部（以下、青年部）が中央水産試験場（以下、中央水試）が生産した地場産種苗を用いて本養殖を行い、朝市で販売した所、好評だったことから、地場産ワカメを養殖により安定生産し、特産品にするため、関係機関とともに養殖試験を継続してきた。しかし、いずれの年もドブ漬採苗には成功したものの、初期育成中に泥が付着して種苗が枯死した。そこで、平成29年度からは管外産種苗を購入して本養殖に取り組んだが、令和元年度を除き（同年度のみ230kgを収穫、ボイル塩蔵製品63.6kgを生産）、同様に枯死したため、収穫に至らなかった。

そこで、当所は製品化に重点を置いた標記課題を令和2～4年度に設定し、関係者とともに種苗の減耗要因を把握した上で現地に即した本養殖の手法を確立し、製造した加工品の試験販売を行うことを目的に取り組んだ。

### 【普及の内容・特徴】

試験区における環境調査並びに採苗器の観察、管理を実施した結果、令和3年度の地場産種苗の初期育生期間中、水温、塩分濃度、栄養塩濃度は適正範囲で推移したが、浮泥、植食性小型巻き貝、雑海藻の繁茂等の影響で種苗が減耗し、除去を行っても、9月中旬には枯死することが把握された。管外産種苗の本養殖では、巻き付け時の種苗の取り扱いに留意した結果、順調に生長したが（図2）、青年部が携わるにしん漁とワカメの収穫が重なり、4月下旬まで対応出来なかった。その後、ワカメは魚類の食害を受けて（写真1、2）商品価値がなくなり、収穫適期を逸していたことが把握された。

### 【成果・活用】

令和4年度に関係者と養殖試験の方向性を協議した。青年部からは、にしん漁前（1月中旬～下旬）なら収穫に携われるとの意見が出され、その可能性を検討した。前年度の環境（10月上旬以降の水温、9月下旬以降の栄養塩濃度が適正範囲）から、最短で10月上旬の沖出しが可能であり、令和3年度の試験結果（5ヶ月で平均83cm）や他県での生長状況（3ヶ月で60cm以上）を考慮すると、1月中旬に収穫出来る可能性はあるとの結論に達した。但し、管外産種苗は10月上旬に入手出来ないため、早期沖出し試験を実施するためには、地場産種苗を確保する必要があった。地場産種苗の生産にあたっては、採苗器の観察結果を参考にし、海中での初期育生を断念することにした。初めは中央水試で採苗と初期育生を行い、胞子体を確認後、現地（漁協荷捌き所）に水槽を設置し、育生を続ける計画が決定した。令和4年7月下旬に中央水試で前日に青年部が採取した成実葉を用いて採苗が行われ、水温22℃で育成したところ、水槽内で配偶体が確認された。しかし、短日処理と水温抑制の開始前に発芽し、徐々に枯死したため、令和4年度は地場産種苗を用いた早期沖出し試験は実施出来ず、管外産種苗を用いた本養殖のみを継続中である。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- ③ おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

### 【その他】

10月上旬に地場産種苗の本養殖を開始するため、現地に即した種苗生産技術の確立を目指し、中央水試の協力下で普及活動を継続する。また、管外産種苗の生残率を向上させるには大型種苗が必要であることから、仮植試験について関係者で検討を行う。

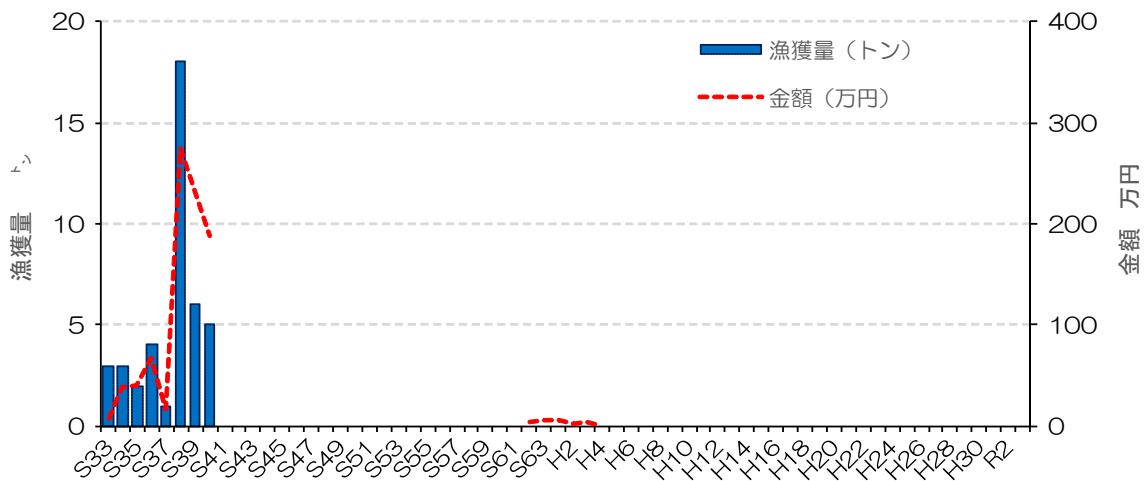


図1 浜益地区におけるワカメ生産高（北海道水産現勢より）

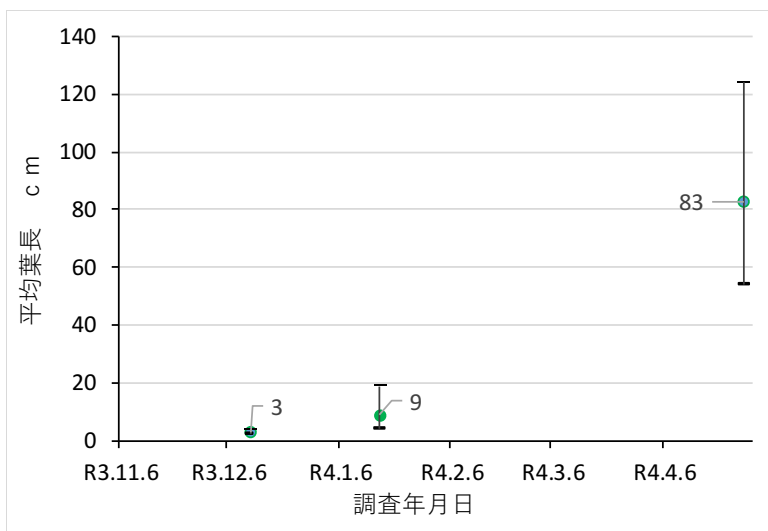


図2 管外産種苗の平均葉長の推移



写真1、2 養殖ワカメの生育状況（令和4年4月28日）

普及項目	養殖
漁業種類等	ほたてがい養殖漁業
対象魚種	ホタテガイ
対象海域	日本海中部

## ホタテガイ採苗指導

北海道後志総合振興局

後志地区水産技術普及指導所（森 伸行）

### 【背景・目的・目標（指標）】

担当区のほたてがい養殖漁業は、毎年1億円以上を生産する重要な漁業であるが（写真1、図1）、令和3年は記録的な採苗不振に加え（図2）、移入した稚貝がへい死して深刻な種苗不足となり令和5年以降の減産が強く懸念された。そこで当所は、採苗適期を的確に判断し養殖に必要な稚貝数量を確保すべく、着業者と連携して地場採苗に取り組んだ。

### 【普及の内容・特徴】

ホタテガイの地場採苗を行っている神恵内、泊、寿都地区において、浮遊幼生調査（写真2、図3）等の採苗関連調査を行い、得られたデータ等分析して採苗適期を予測するとともに、採苗器付着調査等の追跡調査を実施して稚貝の確保状況等を把握した。

### 【成果・活用】

本年度の採苗適期は、例年よりも早い4月末から5月上旬と判断され、着業者全員を巡回して説明した結果（写真3）、当所の助言通り4/30～5/6にかけて採苗器投入を実施した。

採苗器一袋当たりの稚貝付着数は、管内全体平均で535個体/袋と前年（128個体/袋）を大幅に上回り、着業者全員が養殖に必要な稚貝数量を地場で十分に確保することができた（表1）。また、稚貝のサイズは例年より大型でバラツキも少なく、採苗器には害敵生物や競合生物等の付着が殆ど無い状況となり、着業者は改めて採苗器適期投入の重要性を実感した。そして、健苗性の高い地場産の稚貝を十分に確保したことにより、令和6年からは再びホタテ生産量が増加する見込みとなった。さらに、大きな困難を乗り越えた事により、地元の漁業者や漁協との信頼関係が一層高まるという目標以上の成果が得られた。

本活動で得られた結果は「ホタテガイ採苗情報」として迅速かつ分かりやすく取り纏め、漁業者に提供するとともに関係機関との情報共有を図ったほか、部会や青年部を対象に報告会や勉強会等を開催し、技術や知識の研鑽の材料として有効に活用した（写真4）。

### 【達成度自己評価】

- ⑤ 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

### 【その他】

着業者との連携を強化してホタテガイの採苗に取り組んだ結果、稚貝の付着状況は近年にない良好な結果となり、懸念された養殖ホタテの減産傾向は解消され、浜との信頼関係も高まった。しかしその一方で、各地区では原因不明のホタテ大量へい死や外来種ヨーロッパザラボヤの大量付着等の問題を抱えていることから（写真5）、これら要因を早急に解明し、有効な対策を講じるとともに安定生産へ向けた検討資料を蓄積する事が重要である。



写真1 養殖ホタテガイ選別作業

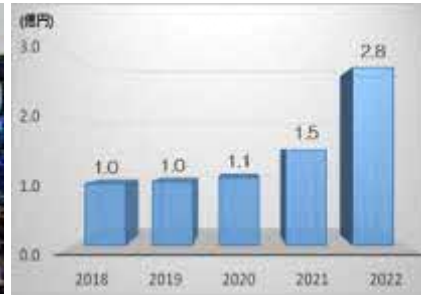


図1 ホタテ生産金額推移

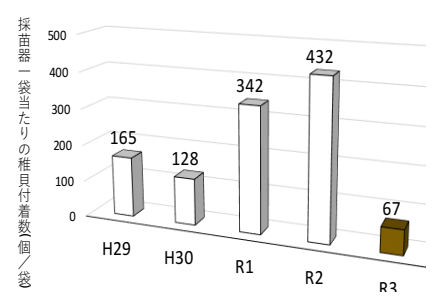


図2 近年の採苗状況(神恵内)



写真2 ホタテガイ浮遊幼生調査(左からサンプリング、顕鏡作業、浮遊幼生)

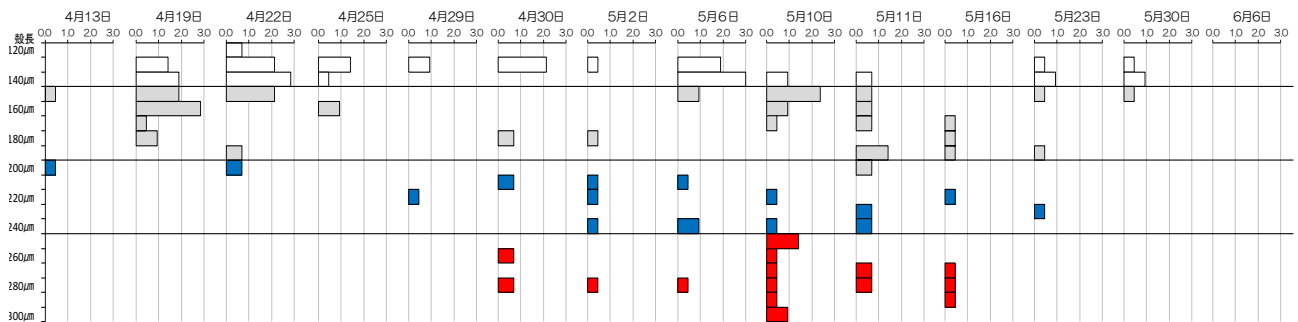


図3 令和4年度ホタテガイ浮遊幼生調査結果(調査日毎の出現数の推移)

表1 令和4年度採苗器稚貝付着調査結果



写真3 着業者への巡回指導

採苗器	A漁業者		B漁業者		C漁業者		D漁業者		E漁業者		管内全体	
	※前年	※前年	※前年	※前年	※前年	※前年	※前年	※前年	※前年	※前年	※前年	
上段	255	54	209	72	275	118	765	185	308	121	362	110
中段	500	84	486	95	614	141	860	244	381	116	568	136
下段	569	66	370	28	608	142	1333	268	489	190	674	139
一袋平均	441	68	355	65	499	134	986	232	393	142	535	128



写真4 ホタテ報告会開催の様子



写真5 ホタテの大量へい死と外来種ザラボヤの付着による被害

普及項目	増殖
漁業種類等	潜水器漁業
対象魚類	ホタテガイ
対象海域	日本海南部海域

## ホタテガイ放流追跡指導

北海道檜山振興局

檜山地区水産技術普及指導所奥尻支所 小林 基哉

### 【背景・目的・目標（指標）】

島内需要が高いホタテガイの資源の復活を目指すひやま漁協青年部奥尻支部海産部会（以下「部会」）は、ホタテガイ資源の増大を目的に島外から購入した稚貝を令和2年から放流している（写真1、図1）。指導所は部会から放流後の稚貝の生息状況について明らかにしたいという要望を受け、放流追跡調査を計画、実施した。

### 【普及の内容・特徴】

部会では潜水による追跡調査を2年間実施したが、稚貝の生息密度は低く減耗要因も不明となっていた（図2）。詳細を把握するため調査面積を拡大する必要があったが、潜水では身体的な負担が大きく調査方法を改善する必要があった。水産試験場（以下：水試）からカメラを固定したソリを曳航して海底を撮影し、画像内のホタテガイを計数する方法を提案され、部会がアレンジを加え小型で安価なソリを作成して令和4年に調査を行った（写真2、3）。

### 【成果・活用】

部会員が潜水して、稚貝の分布状況の目視観察とソリが問題なく曳航できることを確認した後、調査を実施した。ソリによる新たな調査方法を導入することで、調査面積を令和2～3年の約7～8倍に増やすことができた。撮影した画像から稚貝の計数を行い（写真4）、生息密度を算出して地理空間情報データ編集ソフト（QGIS）で取りまとめた（図3）。調査結果を部会へ説明したところ、潜水して見た感覚と一致するという反応が得られたほか、食害生物の駆除や深い水深帯の調査についても興味を示しており、部会に漁場管理意識や調査意欲の向上が見られた。

今後は調査範囲を拡大して稚貝の分散範囲を明らかにするほか、調査回数を増やすことで減耗する時期や要因の解明を行うことを予定している。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- ③ おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

### 【その他】特になし



写真1 稚貝を漁場へ放流



図1 各年の稚貝放流場所（放流航跡）

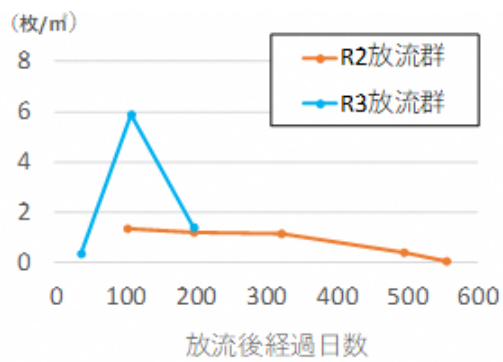


図2 放流後経過日数と生息密度



写真2 独自のアイデアでソリを改良



写真3 完成したソリ

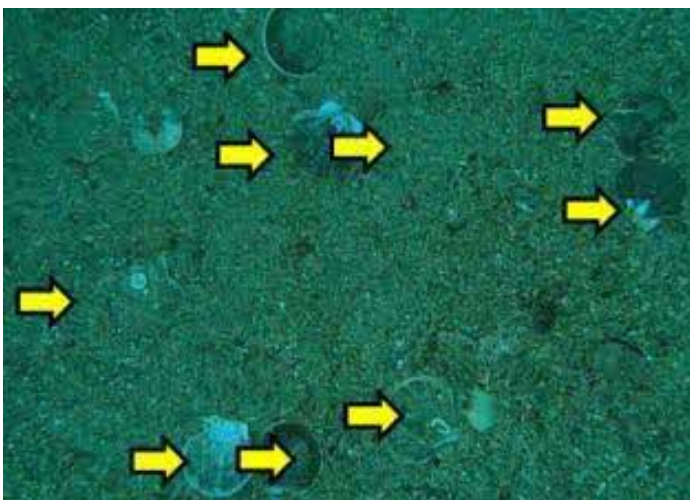


写真4 撮影した画像の稚貝を計数

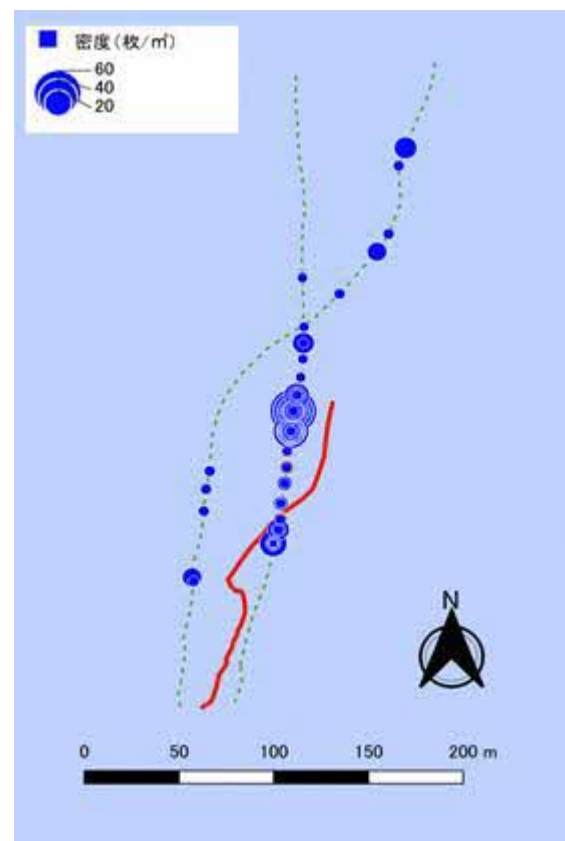


図3 場所毎の生息密度

普及項目	養殖
漁業種類等	コンブ養殖漁業
対象魚類	マコンブ
対象海域	津軽海峡、噴火湾海域

## 促成養殖マコンブ収穫物モニタリング調査指導

北海道渡島総合振興局

渡島地区水産技術普及指導所（明石 一宏）

### 【背景・目的・目標（指標）】

渡島管内では、マコンブを中心としたこんぶ養殖漁業が北海道全体の生産量の約9割を占める主力漁業となっている（図1）。生産される養殖コンブは、秋から翌年の夏まで1年弱の期間で水揚げする促成養殖と、冬の2月から翌年の夏まで2年弱の期間を経て水揚げする2年養殖がある。管内では、促成マコンブの生産が圧倒的に多く、こんぶ養殖漁業全体の約9割を占めている（図2）。近年では、促成マコンブの収穫期に見られる孔あき症の発生やヒドロゾア・コケムシ等の付着、海洋環境に伴う生長の遅れなど、生産量低下に影響を与える事象が散見される。指導所では、諸問題に対応するため、長期間継続的に収穫物の大きさや実入り、孔あき症、ヒドロゾア・コケムシ等の付着状況をモニタリングし、多年との比較が可能な資料を得ることを目的に取り組みを行った。

### 【普及の内容・特徴】

各地区において、促成マコンブの長期間継続的に収穫物の大きさや実入り、孔あき症、ヒドロゾア・コケムシ等の付着状況をモニタリングし、多年との比較が可能な資料を得るためのモニタリング調査を行った（図3、4、5）。

### 【成果・活用】

各地区の調査結果については、各漁協及び関係機関と漁業者に報告を行い、モニタリング資料として蓄積を図った。また、促成マコンブの育成期間中は、水温の上昇による付着物の増殖を抑止するため、養殖コンブを一時的に水温が低い低層へ垂下するよう漁業者に指導を行った。促成マコンブの葉長は小安・釜谷地区で長く推移しているが、肥大度は地区別の平均値を下回る傾向が見られた（図6～10）。また、孔あき症については、ヒドロゾアの付着は小谷石地区を除き津軽海峡側で多く見られ、コケムシについては当別から大船地区の海域で多く見られることがわかった（図11～14）。

### 【達成度自己評価】

- ⑤ 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

### 【その他】

養殖コンブの生産・品質向上には、孔あき症の発生被害を防ぐ必要があるが、発生要因に至る原因解明には至っていない。また、ヒドロゾア等の生物は付着原因が水質環境とされているが、発生・繁殖に至るメカニズムが明確化されていない。

漁業者は生産量、品質低下に影響を与える事象に懸念を抱いており、付着要因の究明や対策手法を確立するため、本調査に積極的に取り組んでいる。指導所は、試験研究機関や漁協、市と連携して引き続き資料の蓄積・解析を行い、原因究明と改善策を提示して養殖管理に対する助言を行う。



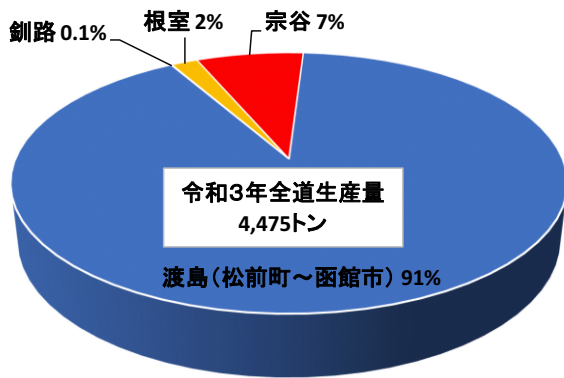


図1 全道の養殖コンブ生産量

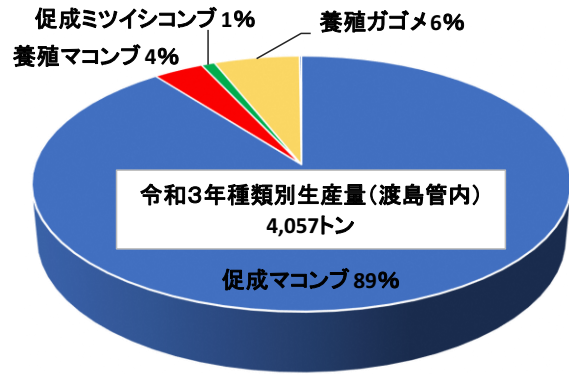


図2 渡島管内の種類別養殖コンブ生産量



図3 実施場所



図4 孔あき症 (左：楕円型孔あき、右：真円型孔あき)



図5 付着物の種類 (左：ヒドロゾア、右：コケムシ)

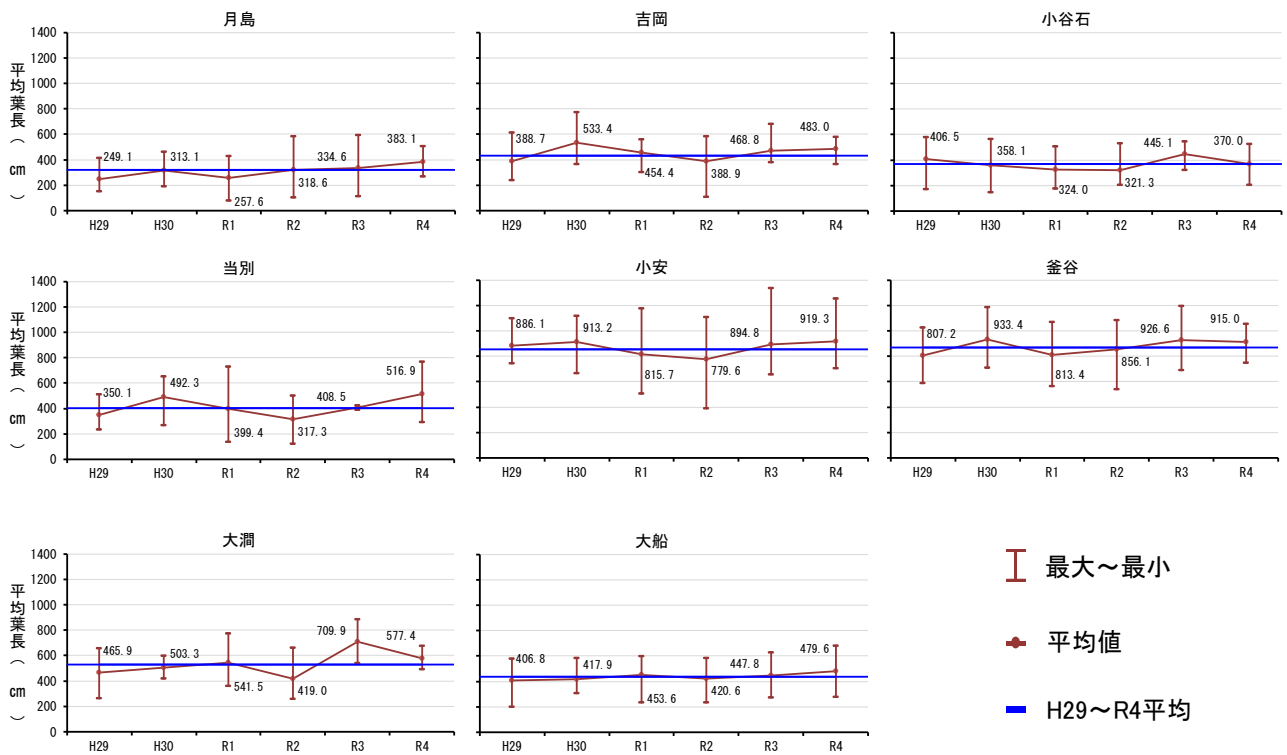


図6 年別・地区別の葉長(cm)の推移

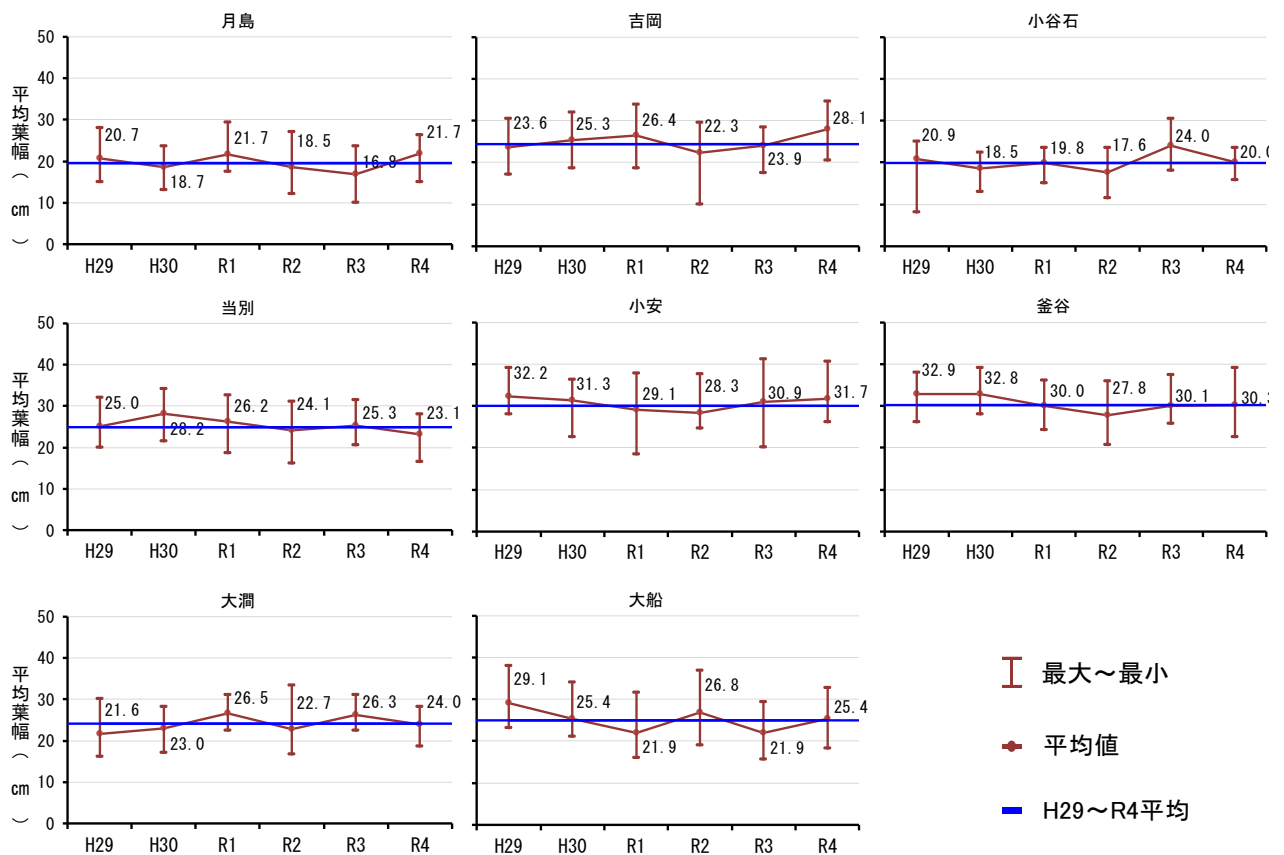


図7 年別・地区別の葉幅(cm)の推移

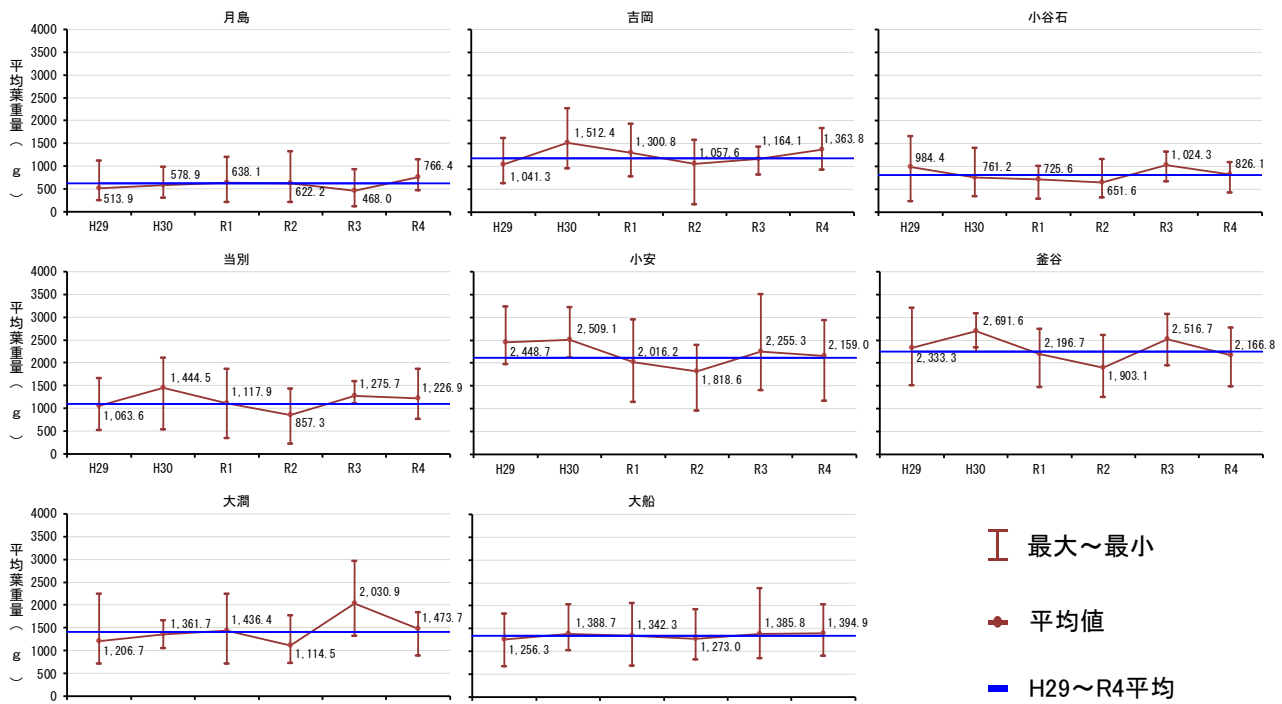


図8 年別・地区別の葉重量(g)の推移

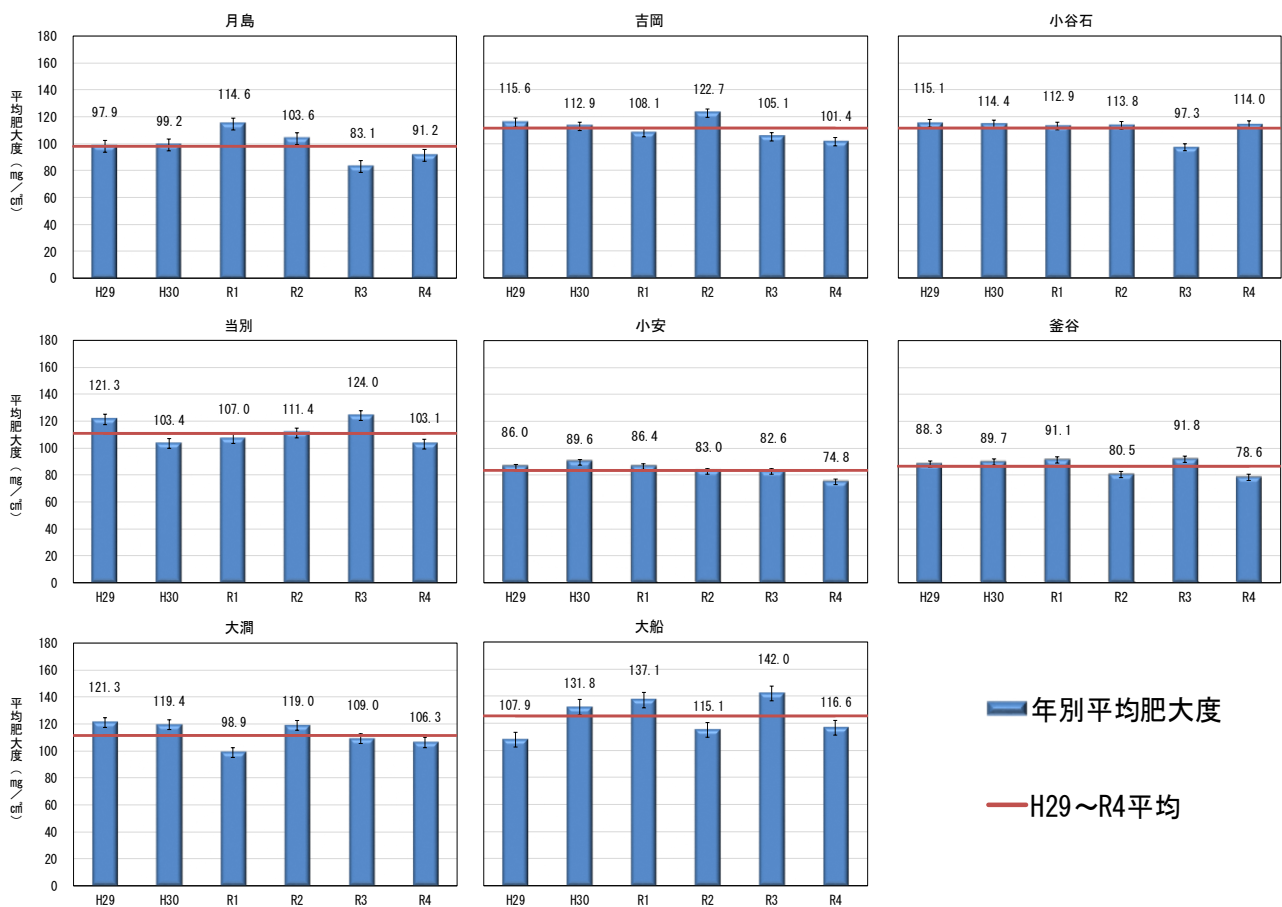


図9 年別・地区別の平均肥大度(mg/cm²)の推移

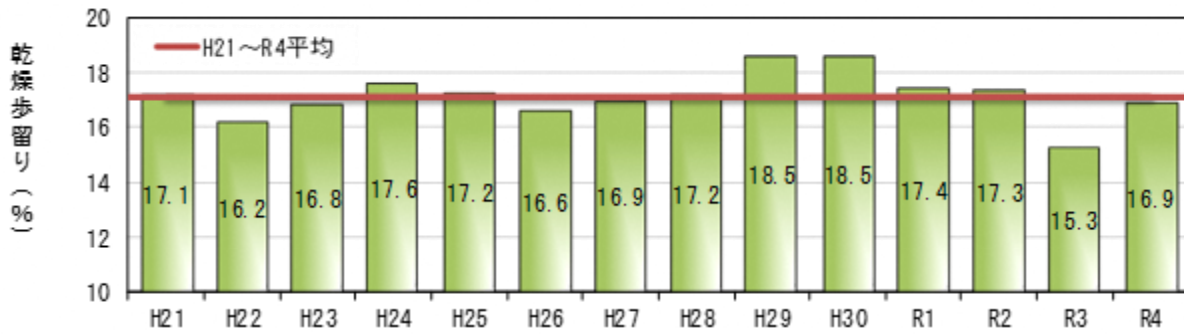


図10 大船地区の乾燥歩留り (%) の推移

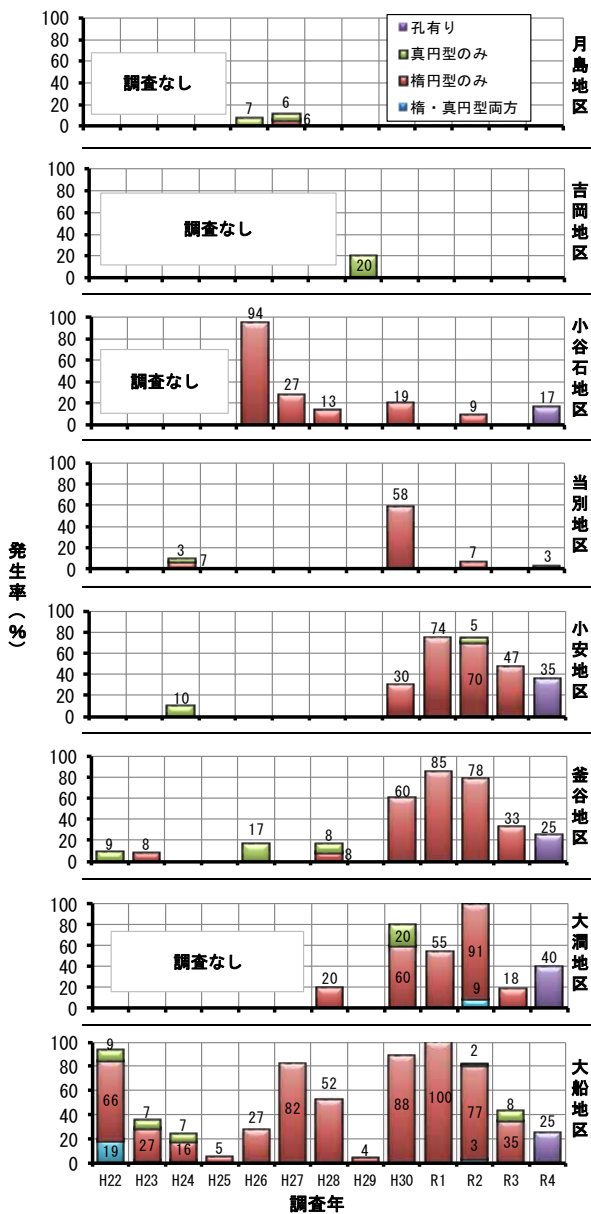


図11 孔あき症発生率 (%) の推移

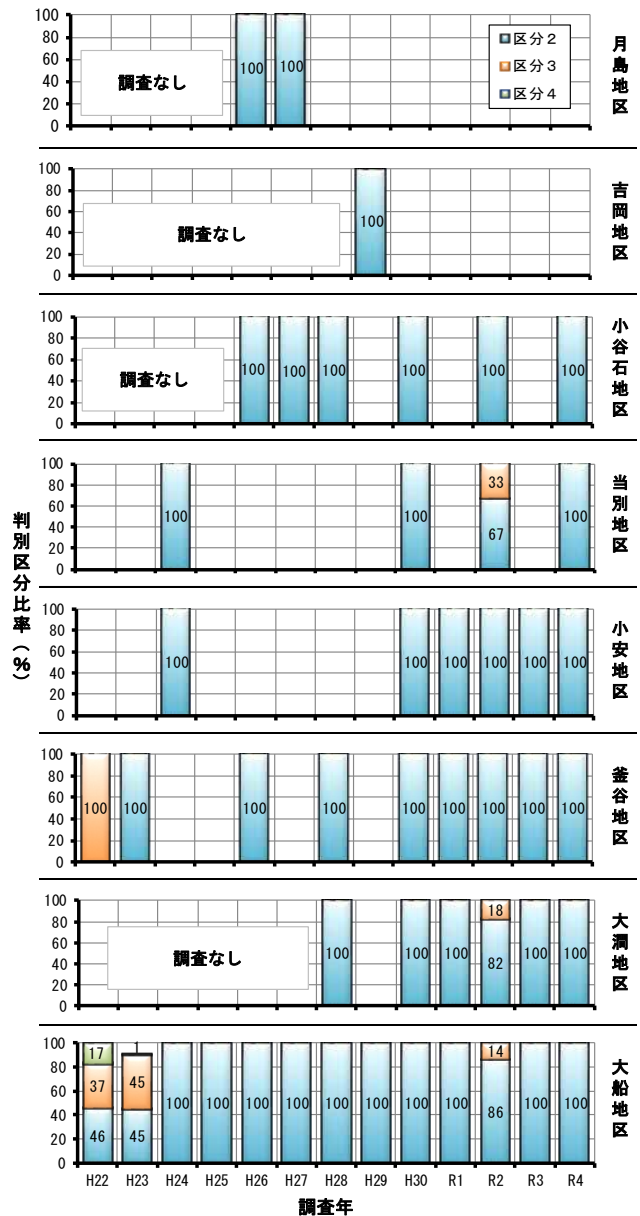


図12 判別区分比率 (%) の推移

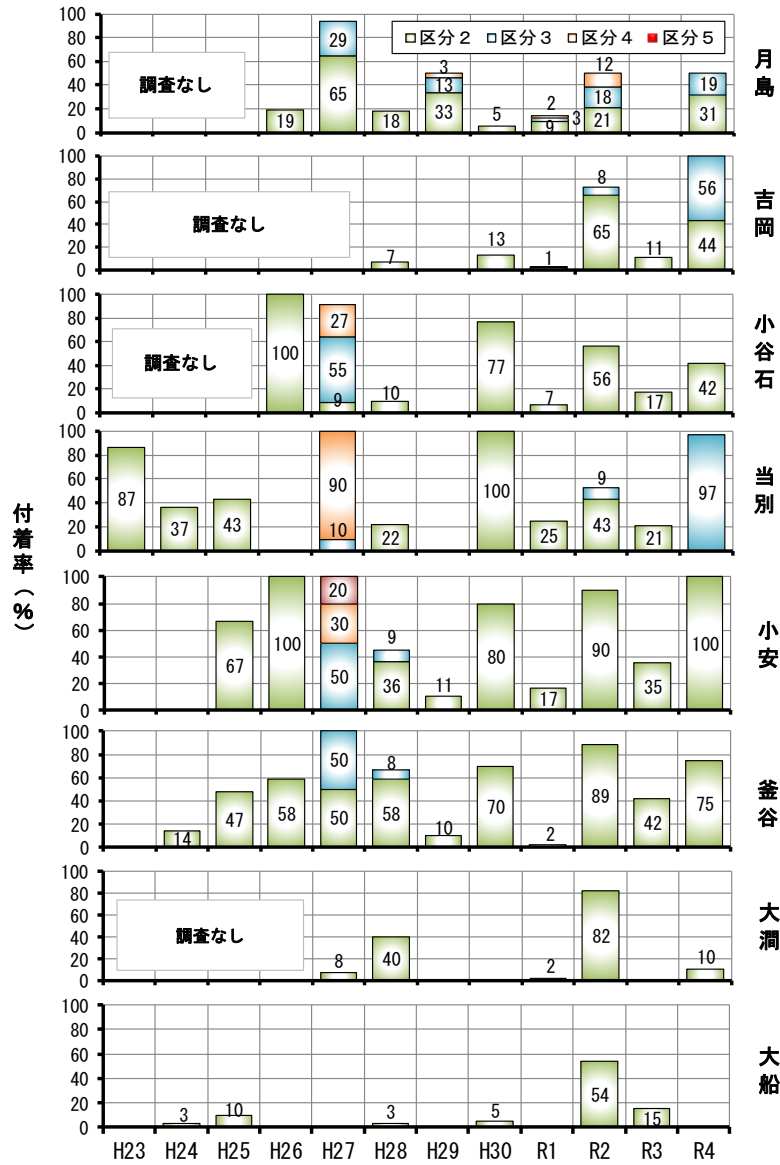


図13 ヒドロゾア付着率 (%) の推移

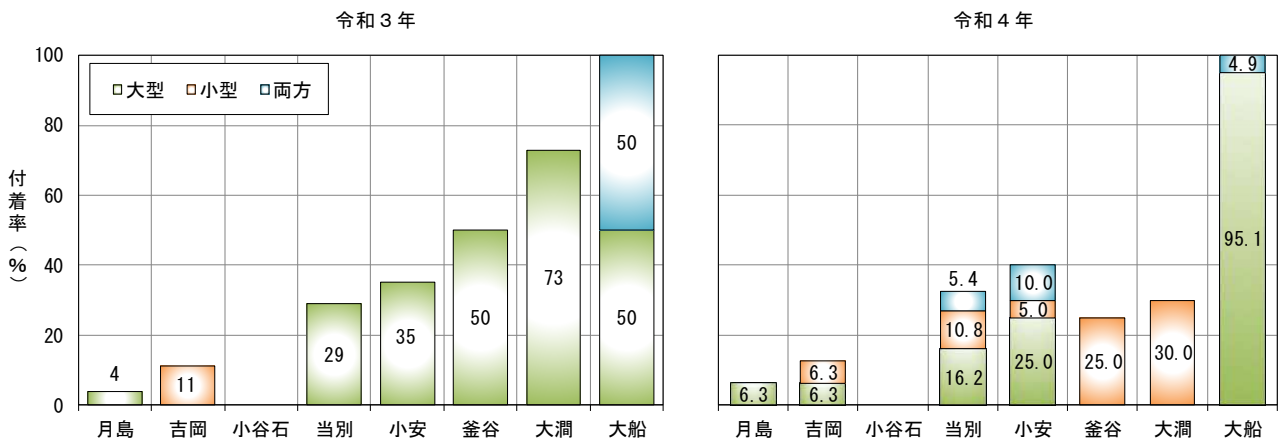


図14 年・地区別コケムシ付着率 (%)

普及項目	養殖
漁業種類等	ほたてがい養殖漁業
対象魚類	ホタテガイ
対象海域	噴火湾海域

## 養殖ホタテガイ夏季モニタリング調査指導

北海道渡島総合振興局

渡島北部地区水産技術普及指導所(蜜谷法行)

### 【背景・目的・目標（指標）】

噴火湾渡島海域6漁協のほたてがい養殖漁業生産は、平成以降、年間5～10万トン程度を維持してきた。しかし、平成28年には本養成後の夏季高水温期を過ぎた頃から貝の大量へい死が起これ、これらが水揚げされる翌29年の生産量は2.6万トンまで落ち込み、さらには令和2年まで低水準が続いた(図1)。

各漁協では12月の出荷前と年明け2月の出荷時期の年2回、本養成後の成長やへい死の状況について調査を実施してきたが、それ以前の定期調査は行っていなかった(図2)。そこで、漁協が夏季にへい死の兆候を把握し、その後の早期対応につなげていけるよう、調査体制の構築を図る目的でモニタリング調査の実施について指導した。

### 【普及の内容・特徴】

漁業者の話では、耳吊り後の大量へい死は特に7～9月に多いと感じるとのことだったが、実態が掴めずに混乱することがあった。令和元年に森漁協から現状を改善したいと相談を受け、7～10月の各月1回、成育状況を掴むための継続した調査を行うよう助言した。

従来のお荷前調査とお荷時調査は経年比較のために多くのデータを収集しており、1連当りの調査時間は人員10人で30～40分を要する。今回の夏季モニタリング調査は項目を限定し、5人で10～15分程度の内容とした(図3)。また、結果のとりまとめは、漁協職員が測定データを入力するだけで自動的に図表が出来上がるように当所でフォーマットを作成し、調査から最短半日程度で漁業者へ資料を提供できるようにした(図4)。

### 【成果・活用】

夏季モニタリング調査を開始して以降、へい死がいつ起きたのか、それが進行しているのか、調査を導入した森漁協では比較的早い段階で知ることができるようになり、漁業者の不安解消にも繋がった。また、漁協が主体となってとりまとめる体制にしたことから、必要に応じて漁協独自で調査を行って結果を速報することも可能となった。翌年の令和2年から鹿部漁協において、同3年から長万部漁協でも同調査を開始することとなった。

### 【達成度自己評価】

5 十分に達成され、目標(指標)を上回る成果が得られた(101%以上)

④ 目標(指標)はほぼ達成できた(76～100%)

3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた(51～75%)

2 かなりの部分で目標(指標)は達成できなかった(26～50%)

1 取組が不十分であり、目標(指標)はほとんど達成できなかった(25%以下)

### 【その他】

本調査では、へい死状況を客観的に早期に把握することはできたが、へい死を防ぐ根本的な解決策は見出せていない。今後は同調査と並行して、海洋観測による環境データの集積に加えて、漁業者からの養殖方法や作業環境の聞き取り内容を整理するなど、へい死要因究明のための研究材料を蓄積していくことが必要である。

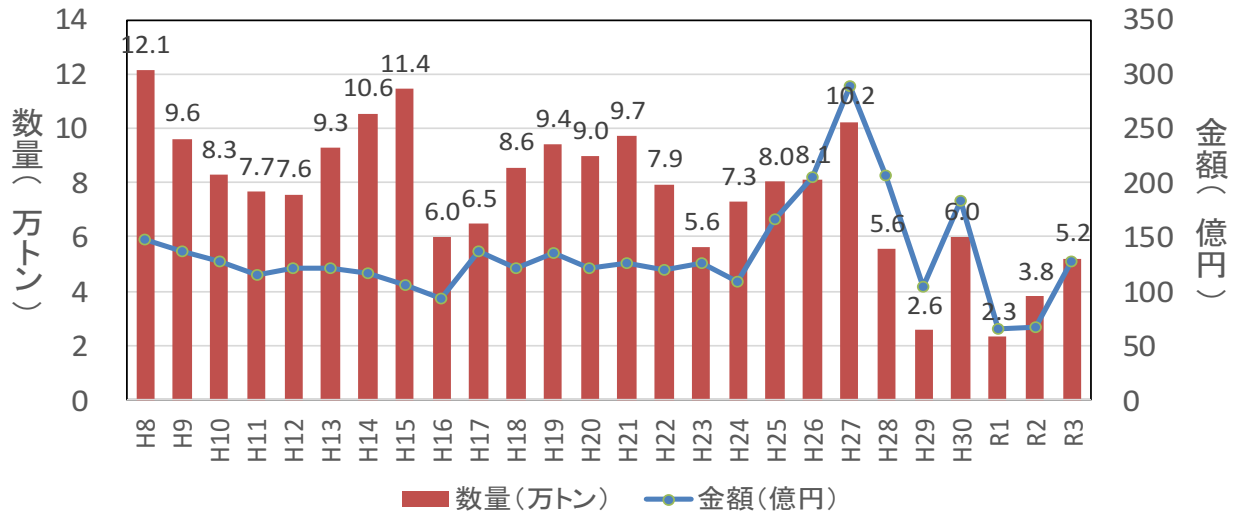


図1 噴火湾渡島海域6漁協のほたてがい養殖漁業生産

項目	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
1年目	採苗	仮分散		本分散							耳吊り	
2年目 (本養成)					貝洗い					出荷		
本養成員 の調査							出荷前		出荷時			

図2 養殖作業工程と本養成員調査の実施時期

耳吊りホタテガイ 夏モニタリング調査とは

へい死原因究明が取り組まれる中、地元が出来る資料収集の発想でR1夏から始められた調査で、夏期におけるへい死発生状況を漁協が主体となって、月別・上下層別・内着の有無などで調べ、養殖部会等に情報発信している調査。

**ステップ1**  
目印を付け、数える、抜き出す

伸ばした連をテボを除き半分に折り曲げ、折り曲げ部分に目印を付ける。  
目印から上下別に段数を数え、連を伸ばして、全長・テボ長を計測、上・中・下から生貝10枚ずつを抜き出して仮置①、残る生貝を上下別に数える。死貝は上下別に仮置②する。

**ステップ2**  
生・死貝を測る、同時に内側を見る

仮置①生貝は、上中下別に全個(30個)の殻長測定と内着を確認する。  
仮置②死貝は、上下別に全個の殻長測定と内着の有無を確認する。  
※殻長測定は1mm単位で可

**ステップ3**  
データを入力・整理する

連の情報と、生貝の殻長や内着のデータ(上中下別)、死貝の殻長や内着のデータ(上下別)をシートに入力する。データはシートが自動整理し即座に調査結果票が作成される。

図3 漁協への調査方法説明資料

ホタテ耳吊り夏期モニタリング調査結果について

養殖部会 同 組合  
渡島支庁 水産技術普及科  
令和2年9月16日

9月16日に地区別の耳吊りホタテ貝の生貝調査を行い、決した結果をお知らせいたします。調査は1連を上下に分けて生死の枚数を計数しました。

○調査結果

3地区における平均生貝数は148枚で、生残率は66.4%でした(図1)。  
上下別に生貝の割合をみると、上が79.7枚(81.8%)、下が77枚(84.8%)で差は見られませんでした。生貝の内着率は28.9%でした(表1)。  
※テボを除いた連の高さを基準に、上下に別けて生貝・死貝を計数した。

■死貝下枚数 □生貝下枚数 □生貝上枚数 ■死貝上枚数

	新川	本内	尾白内	3地区平均
生貝平均殻長(mm)	90.1	83.6	79.8	84.5
死貝平均殻長(mm)	73.7	68.9	68.8	70.5
生貝の内着率(%)	23.3	30.0	33.3	28.9

図4 漁業者への提供資料

普及項目	養殖
漁業種類等	ほたてがい養殖漁業
対象魚類	ホタテガイ
対象海域	噴火湾海域

## ホタテガイ耳吊りへい死対策調査指導

北海道胆振総合振興局

胆振地区水産技術普及指導所（新田 尚）

### 【背景・目的・目標（指標）】

胆振噴火湾海域におけるほたてがい養殖漁業は、地域の7割の漁業者が従事し地域の基幹漁業となっている。平成28年の噴火湾海域全域に及ぶ養殖貝の大量へい死を受け、いぶり噴火湾漁業協同組合（以下「漁協」という。）と協力し、翌29年度からへい死要因解明に向けた調査を行った。その結果、本養成を6月に開始した貝は、4・5月に開始した貝に比べてへい死率が高いことが確認された。

6月はホタテガイの2回目の産卵を終える時期に当たることから、産卵による活力の低下と、外気温や海水温上昇に伴う作業ストレス増大の影響を受ける事により、その後のへい死に繋がったものと思われた。そこで、漁協と検討した結果、養殖作業を終える時期の指標を得ることを目的として、耳吊り稚貝の産卵状況を把握するとともに、実際に産卵前後の貝を使用した生残率の比較試験を実施した。

### 【普及の内容・特徴】

産卵期にあたる4月上旬～6月上旬にかけ、漁業者から毎週、耳吊り稚貝の提供を受け、平均生殖巣指数（以下「指数」という。）の推移から産卵状況を把握した。

指数の変化から、2回目の産卵前と産卵後（以下「産卵前、産卵後」という。）の時期に成熟度調査で測定した貝と同じ由来のもので耳吊り試験連を設置し、出荷直前にあたる12月までの生残率を比較した。

### 【成果・活用】

令和2及び3年度ともに産卵前（5月上旬）、産卵後（5月下旬）の試験連を設置した。その後、12月中旬までの約7ヶ月間の育成での生残率は、令和2年度が産卵後、令和3年度は産卵前が高い状況であった。報告会でこの相反する結果を説明した中で、漁業者からは2回目の産卵時期に養殖した貝の生残が低いとの声も多く、今後も耳吊り貝の産卵状況を情報提供してほしいとの意見もあった。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- ③ おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

### 【その他】

産卵状況の判別には指数の推移を基準としたが、産卵中～産卵後の割合にバラツキが見られ、今回の結果に影響した可能性が考えられた。

今後、試験を検討するにあたっては、飼育水の温度管理による産卵状況の均一化を図る必要があり、水産試験場等関係機関との協力が必要と思われる。



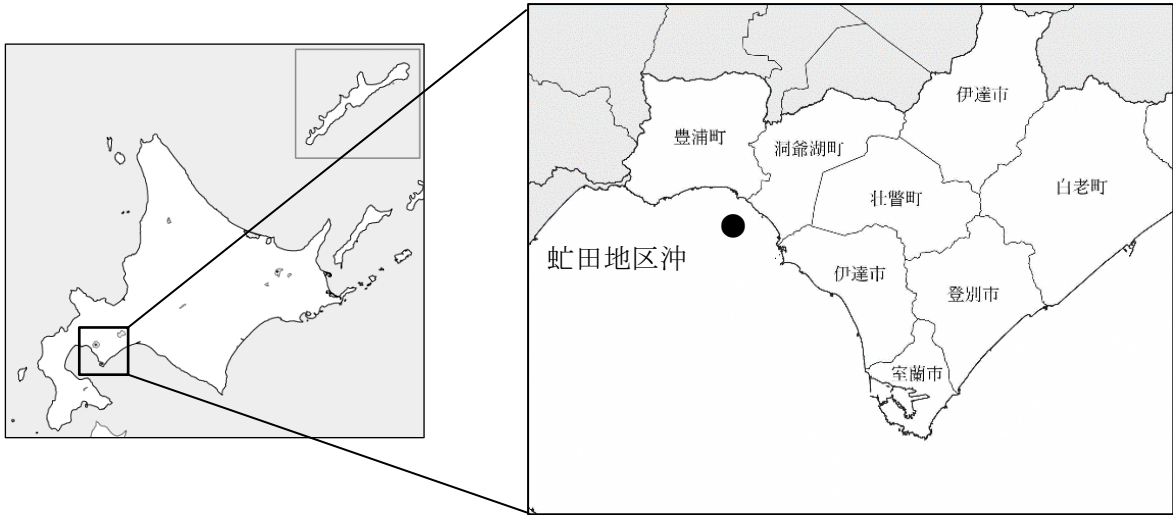


図1 実施場所（洞爺湖町虻田地区）

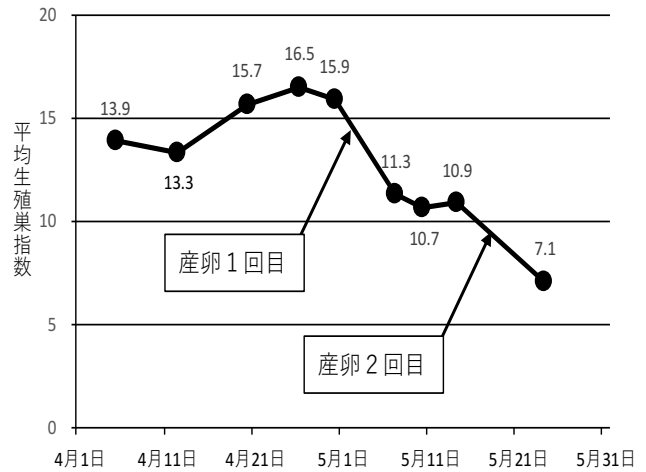
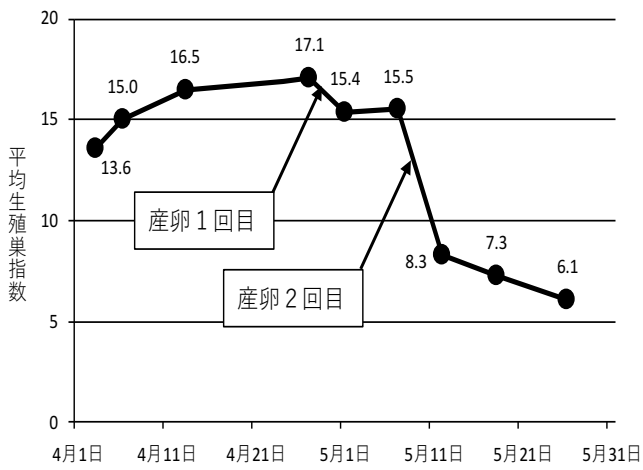


図2 平均生殖巣指数の推移（左：令和2年度、右：令和3年度）

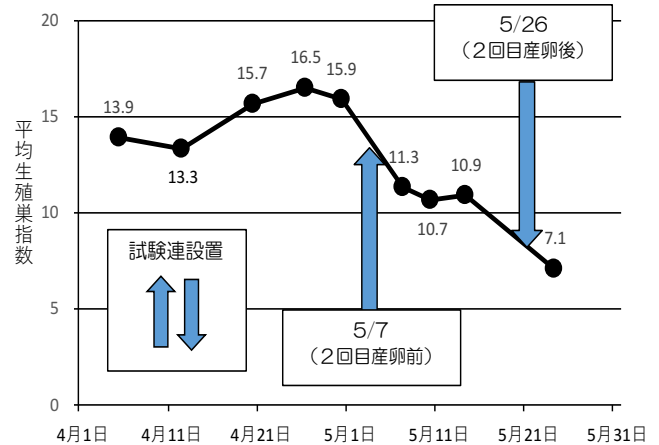
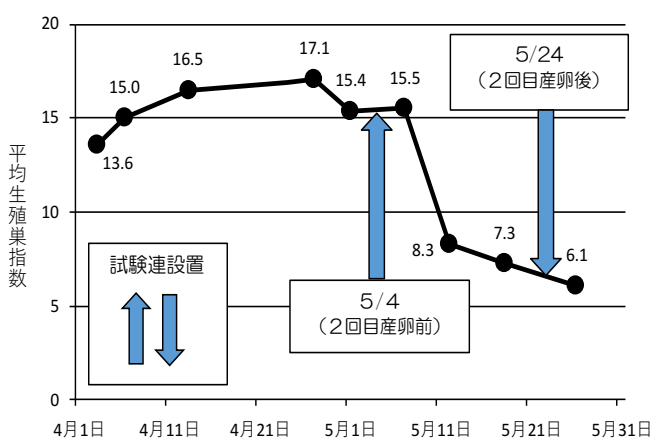


図3 試験連の設置時期（左：令和2年度、右：令和3年度）

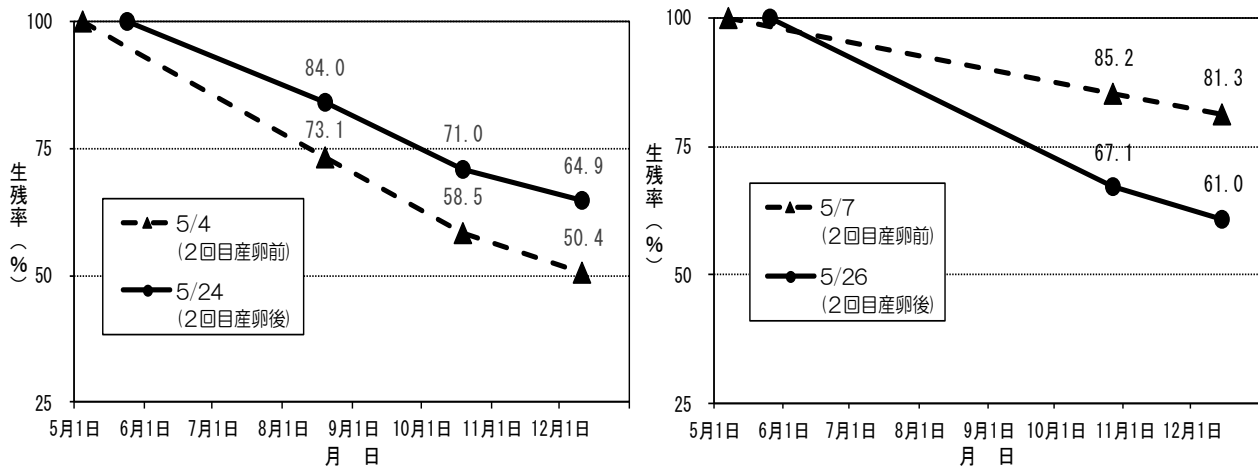


図4 生残率の推移 (左：令和2年度、右：令和3年度)



写真1 調査報告会の開催

普及項目	増殖
漁業種類等	たこ漁業
対象魚類	ヤナギダコ
対象海域	えりも以西太平洋海域

## ヤナギダコ増殖調査指導

北海道日高振興局

日高地区水産技術普及指導所静内支所（高島国男）

### 【背景・目的・目標（指標）】

ひだか漁協新冠支所においてヤナギダコは重要な魚種であるが、近年は減少傾向で低位な状態が続いている（図1）。ヤナギダコは卵から親と同じ形態でふ化して底生生活に入り、稚ダコは身を守るため貝殻や狭い間隙等に隠れる習性を持つ（図2）。このような習性を利用した「稚ダコ保護・育成礁」の設置が2010年から町単独事業で行われている。本調査は効果的な増殖事業の推進を図るため基礎的なデータを収集することを目的として取り組んだ。

### 【普及の内容・特徴】

（稚ダコ保護・育成礁調査）

事業で設置している育成礁30基を連結した試験施設2セットを、事業実施海域である水深70m帯と対照海域として水深50m帯に設置した（図3～8）。施設設置後1年目と2年目に育成礁の破損と稚ダコの入礁状況等を調査した。また、施設に自動記録式水温計を取り付け、調査期間中の海底水温を記録した（図9～16）。

施設の設置と追跡調査は、たこ漁業の着業者で組織されている小船部会と大船部会が実施し、水深50m帯が小船部会、70m帯は大船部会が担当した。

（操業漁場での水温調査）

やなぎだこ空釣り縄漁業の操業漁場となっている水深帯（100～300m）で、実際の操業時に自動記録式水温計を漁具に取り付け水温を記録した。

### 【成果・活用】

事業を実施していた水深帯よりも浅い海域に稚ダコが多く生息している可能性が示唆され、今後の事業実施を検討する上で有益なデータが得られた。さらに、新冠海域のたこ漁業の漁場における貴重な海水温のデータが得られ、予想以上にその変動が大きいことも明らかになった（表1、図17～18）。これらの成果を部会や関係機関で共有し、漁業の現場や今後のタコ類の増殖事業等に活用していく。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- ④ 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

### 【その他】

産卵礁や稚ダコ保護・育成礁等の各種増殖事業の実施に当たっては、生物的な面と他種漁業との調整を考慮し実施していくことが肝要である。また、これらの事業効果として、漁業生産への寄与を数値化して示すことは困難であり、漁業者の要望を踏まえながら費用対効果を十分考慮して検討する必要がある。漁場環境の情報は漁業現場にとって有益であり、今後も様々な機会をとおして情報収集に努めていく。

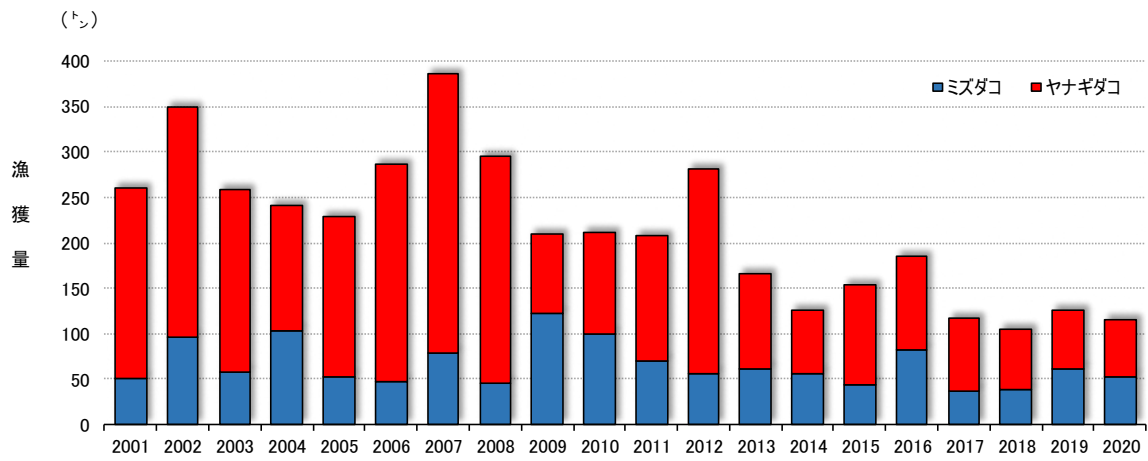


図1 新冠支所におけるタコ類漁獲量の推移



図2 ふ化直後と卵嚢がとれたヤナギダコの稚仔（陸上水槽飼育）



図3 実施場所



図4 稚ダコ保護・育成礁試験施設



図5 稚ダコ保護・育成礁正面



図6 施設の設置位置



図7 施設の設置作業

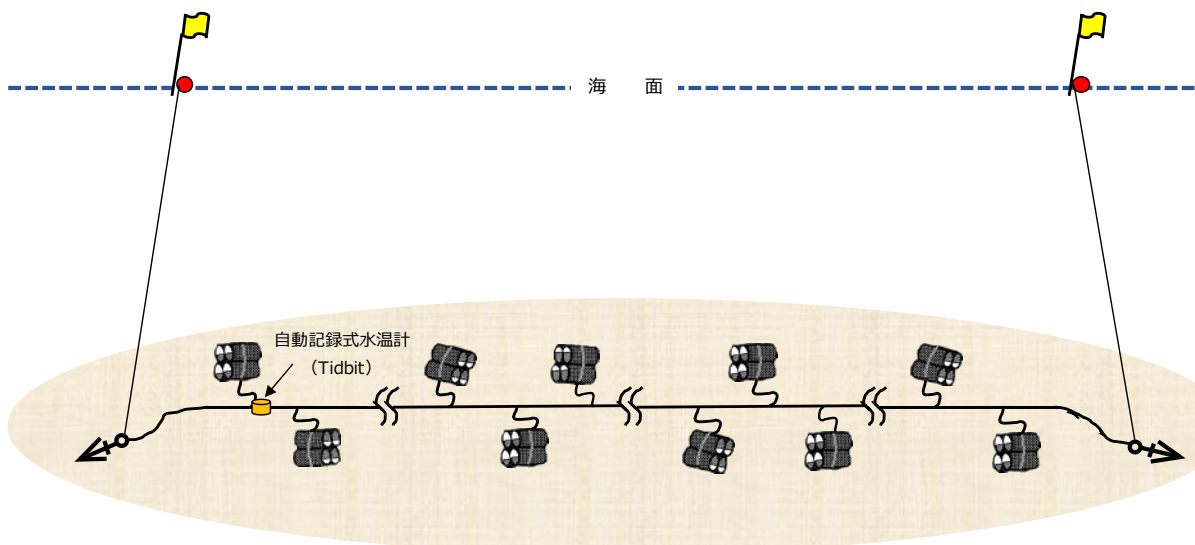


図8 施設の設置模式図



図9 施設の引き揚げ作業

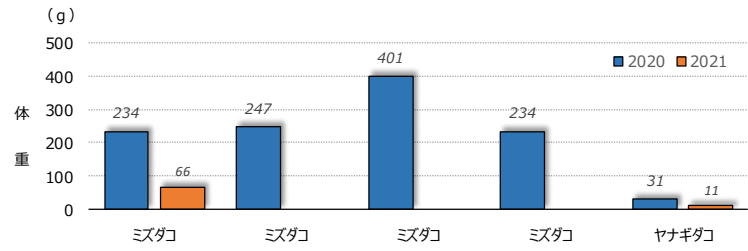


図10 入礁したタコ類の体重



図11 施設の状態(2020年)



図12 タコの入礁状態(2020年)



図13 入礁したタコ類(2020年)



図14 施設の状態(2021年)



図15 タコの入礁確認作業(2021年)



図16 入礁したタコ類(2021年)

表 1 過去のタコ保護・育成礁調査結果

調査場所		試験礁		調査時期	経過日数	調査結果	
地区	水深	数量	設置時期			稚タコ入礁数	入礁率
厚賀沖	30m	50基	S62.8.10	S63.8.29	1年	0	-
	50m	50基				21	42%
	70-80m	30基	S62.11.18	S63.11.20	1年	4	7.5%
節婦沖	74m	30基	H22.4.17	H22.7.15	97日	0	-
				H22.8.30	135日	1	3.3%
	78m	30基	H22.4.17	H23.3.31	213日	2	6.7%
				H24.8.21	272日	0	-

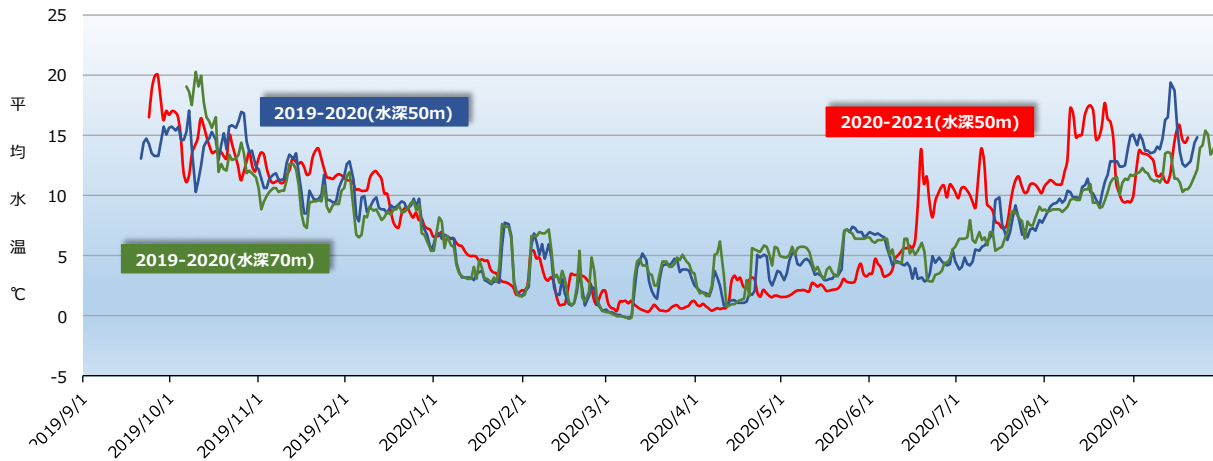


図 17 施設設置場所の海底水温の変化（日平均）

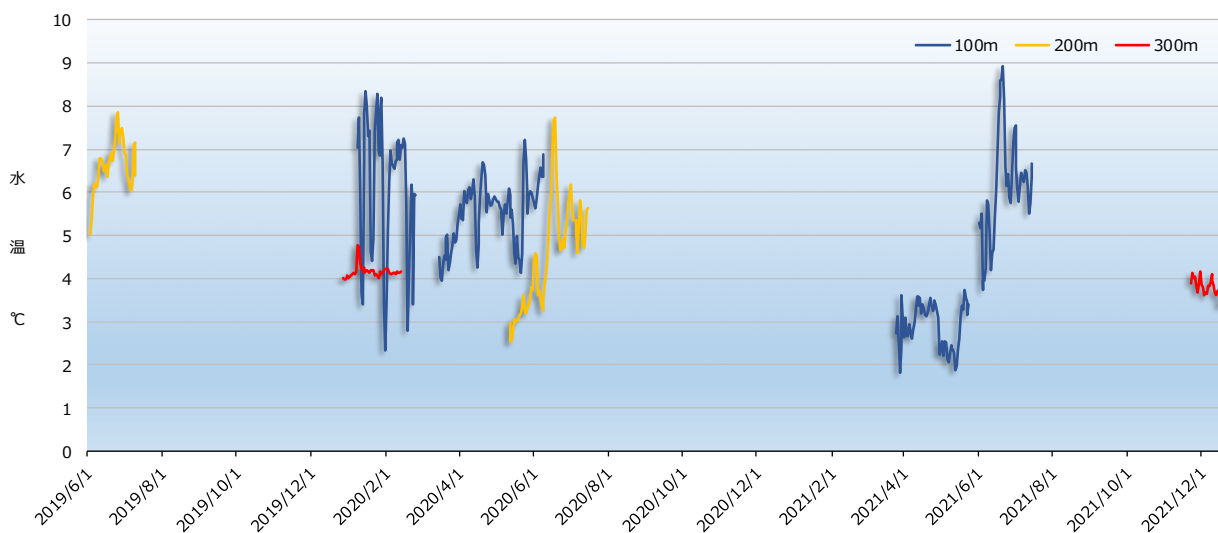


図 18 ヤナギダコ漁場の海底水温の変化（日平均）

普及項目	漁場環境
漁業種類等	その他
対象魚類	赤潮関連事業
対象海域	えりも以東太平洋海域

### 赤潮関連調査指導

北海道十勝総合振興局

十勝地区水産技術普及指導所（本前 伸一）

#### 【背景・目的・目標（指標）】

R3年9月下旬、確認された赤潮は伸展し（図1）、同時にウニやツブ類などが斃死し陸へ打ち上がり（図2）、漁業者は経営に危機感を抱いた。空前の出来事に浜から対策が求められたが、発生予測、回避方法が無い現状に直面した。そこで海洋観測、海水分析などの調査を始め、その活動により対策の検討で必要となる資料収集と関係機関との情報共有と、浜で中心的な役割を担う「海を観察できる」人材育成を普及課題の目標とした。

#### 【普及の内容・特徴】

- 1) 各種生物の被害状況調査：赤潮発生後の水産資源の生息状況を確認したいと漁協から資源状況調査の依頼を受けた。各部会と打合せ会議を設けたが、コロナ禍で開催が難しい場合は部会長と対面で日程や方法を検討して実施し、調査結果は漁協から部員へ周知した。
- 2) 分析調査：道総研と情報交換して、カレニア属の形態的な特徴を覚え、同定技術を習得した。配備された顕微鏡は、LED、Wi-Fi機能、被写体を画像でデバイスに保存可能であり、その機能を活用して関係者も検鏡できるように分析マニュアルを作製した（図3）。
- 3) 沖合環境観測調査：距岸1～3マイルまで0.5マイル間隔で月数回実施し、毎回観測結果は折れ線で鉛直分布を作図したが、折れ線が前回と重複し不明瞭となり（図4）、「R」解析で横方向と縦方向、2つ方向から観測データを断面的な2Dで視覚化した（図5）。

#### 【成果・活用】

各種調査で得た資料は研究報告への引用、補助事業の申請にも用いられ、資源回復に向けた新規事業が始められた。また関係機関と連携した調査から「安心して漁業を続けるためには、我々も知見を積み重ねる必要がある」、「海中に見える化し、浜の不安を少しでも一掃できれば」と前向きな意見を聞き、「海を観察できる」人材は確実に育ちつつある。

#### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

#### 【その他】

関係機関と調査結果を共有し、問題解決に向けて意見交換することはできたが、その結果が赤潮対策には至っていない。今後も、研究機関と連携して調査を進め、その取り組みで開発された赤潮発生の予測や対応する技術について、現場への普及を目指していきたい。





図1 赤潮発生状況



図2 水産生物の斃死個体



図3 赤潮カレニア属採水分析調査マニュアル（一部記載）

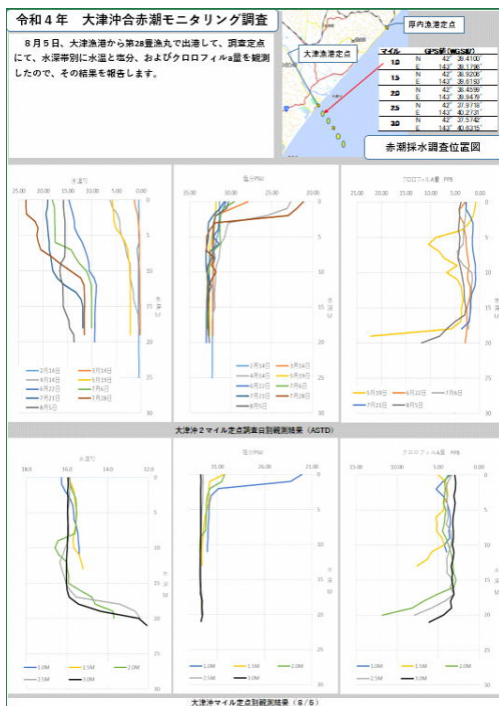


図4 調査結果報告書

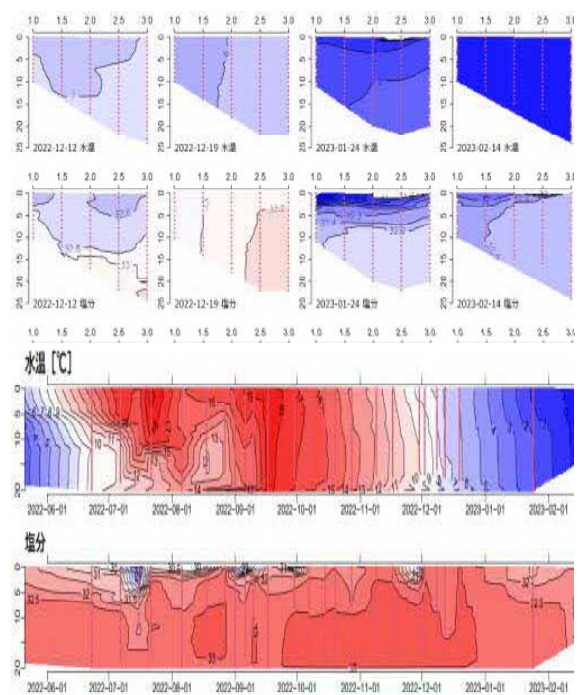


図5 統計解析ソフトRによる作図  
(上：単日解析、下：経時解析)

普及項目	増殖
漁業種類等	つぶ籠漁業（エゾバイ）
対象魚類	エゾバイ
対象海域	えりも以東太平洋海域

## エゾバイ増殖指導

北海道釧路総合振興局

釧路地区水産技術普及指導所（松尾 謙人）

### 【背景・目的・目標（指標）】

厚岸漁業協同組合（以下、厚岸漁協とする）は静穏域である厚岸湾に漁場を有し、湾内つぶと呼ばれるエゾバイを漁獲対象としたつぶ籠漁業が行われている。平成28年以降、減少している資源量を回復させるため、湾内つぶ漁業班（以下、つぶ班とする）は十勝管内産母貝の移殖や入籠調査に基づいた漁獲制限等の活動を行ってきた（図1）。

指導所では、これまで入籠調査に協力して、資源状況の把握と操業時の助言を行ってきたが、令和元年に漁業者からの発案に応じて、十勝管内で行われているエゾバイ増殖事例などの紹介・提案を行い、漁業者らが主体となった増殖活動の実践を目指した。

### 【普及の内容・特徴】

入籠調査では、殻高50mm以上の漁獲対象貝の入籠数は令和元年以降、増加傾向だが、殻高50mm未満の後続群は平成29年以降、低位に推移した（図2）。この結果を受けて、つぶ班では令和2年の操業から、これまで1日1隻あたり150kgだった許容量を100kgに減らし、令和3年からは1月以降の春漁を禁漁とするなど、より厳しい資源管理を行ってきた。

さらに、浜ではエゾバイの増殖に向けた気運が高まり、指導所から十勝管内の広尾漁協で行われている増殖活動について紹介・提案したところ、母貝を丸籠内に収容して垂下し、交尾・産卵させ、卵塊を回収するという方法が採られた。

令和3年は丸籠内での産卵が行われるかを確かめるために、入籠調査で採捕された殻高50mm以上の母貝30kgを丸籠に5kgずつ入れ、厚岸湾の漁協所有の養殖施設に垂下したところ、合計約4kgの卵塊を得ることができた（写真1）。また、母貝の収容時を除き、無給餌であったが籠の中で斃死する個体がほぼいないこともわかった。

令和4年は令和3年の結果を基につぶ班が主体となった活動に移行した。入籠調査及び漁業者が個別に設置した母貝採取用の籠により、当初目標であった100kgを上回る合計274kgの母貝を確保し、約33kgの卵塊を得ることができた。

### 【成果・活用】

当初目標としていた数量を大きく上回る母貝を確保することができた。また、これまで漁協や指導所主体であった入籠調査の測定作業から母貝の放流及び卵塊垂下作業まで、漁業者が積極的に参加する体制が作られた（写真2）。

厚岸漁協の他、管内2つの漁協でも同様の卵塊放流事業が実施された。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

### 【その他】

放流効果を確認するため、入籠調査時にエサ箱に付着した稚貝のモニタリングなどを検討する。

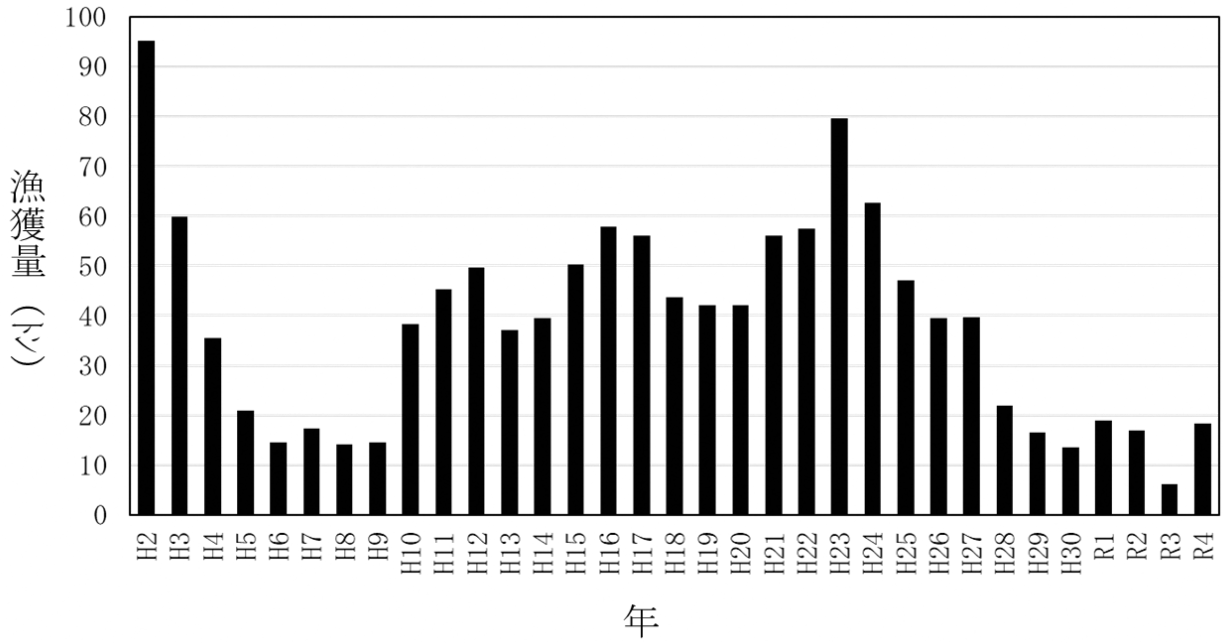


図1 厚岸漁協エゾバイ漁獲量の推移

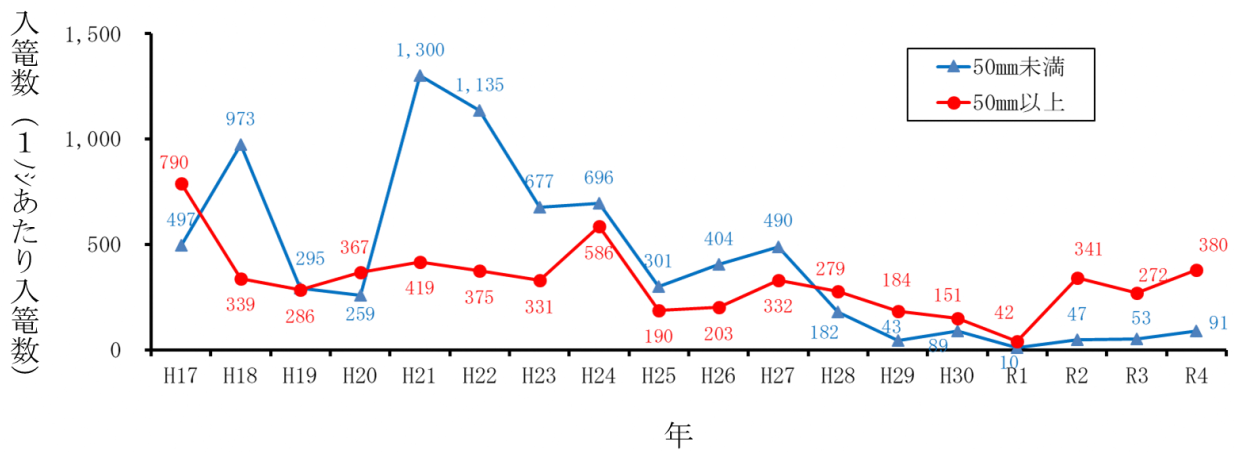


図2 入籠数 (1ツあたり入籠数) の推移



写真1 産卵中の母貝



写真2 卵塊を垂下する班員

普及項目	資源管理
漁業種類等	ホタテガイ桁曳き網漁業
対象魚類	ホタテガイ
対象海域	根室海峡

## ホタテガイ造成漁場における高精度資源量調査手法の導入

北海道根室振興局

根室地区水産技術普及指導所標津支所

(担当者名：水野 勝彦)

### 【背景・目的・目標（指標）】

標津漁業協同組合における、地蒔きホタテガイの資源管理は、平成30年まで水中カメラを使って資源量調査を行っていた。しかし、カメラが故障したことで調査が中断し、生産計画の策定に支障が生じたため再び資源量調査が必要となった。このため、北海道立総合研究機構網走水産試験場（以下、道総研網走水試）の協力で「高精度資源量調査法」で調査を実施し、その有効性を確認するとともに調査機材購入の選定や調査手法の習得と調査体制の確立を図ることを目的とした。

### 【普及の内容・特徴】

道総研網走水試が所有するアクションカメラ（GoPro）を使って海底を撮影したところ鮮明な動画が得られ「GoPro」を撮影用カメラとして使用することにした。また、カメラ等の購入にあたっては「水産業のスマート化推進支援事業」を活用した。このカメラを使って造成漁場のホタテガイ生息状況を調べた結果、稚貝が放流されて1年4ヶ月後の生残率は45%と算出され、次年度の生産計画策定の参考資料として活用された。

### 【成果・活用】

調査ではカメラを付けたソリを2.5ノットの速度で曳航でき、以前より船上調査の期間が短縮できる他、調査に係わる人員も少なくできる。また、撮影された動画は鮮明で、加工した静止画からホタテガイの計数が容易であり、見逃しも少ないことから精度の高い調査結果が期待できる。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- ④ 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

### 【その他】

道総研網走水試の協力で撮影機材を導入する前に調査手法を習得することができた。本格的な資源調査は、令和5年に実施する計画である。

調査体制については今後、指導所、漁協と部会が協議し将来は、漁船漁業部会での船上調査ができる体制づくりを目指していく。



写真1 道総研網走水試の動画撮影機材

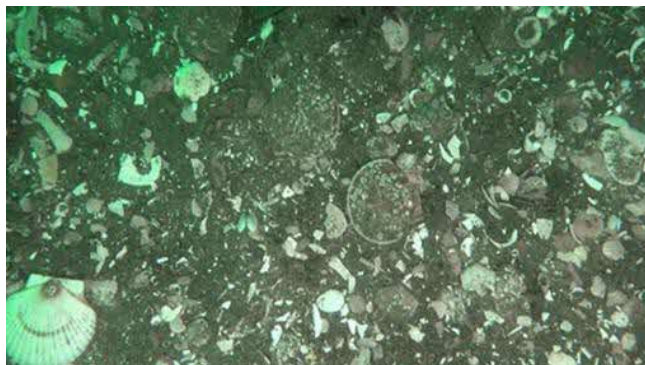


写真2 空貝等がノイズになり自動判別不可



写真3 ソリ改良前の打ち合わせ

### 47-1 水中写真撮影セット

(導入による効果)



HERO10  
BLACK



300m耐水  
SVH-HER09-M  
ハウジング

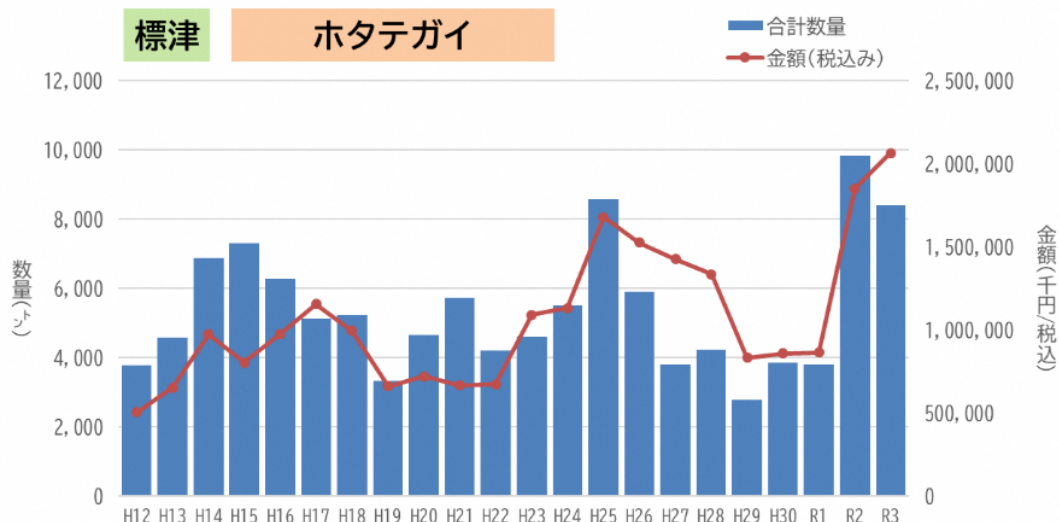


WF solar12000

- HERO10カメラ(耐水ハウジング付)と水中ライト(WF Solar12000)を導入し、海底曳航用ソリに取り付けると水中動画を撮影することができ、動画の撮影・記録・解析によって、ホタテやウツリ、ナマコ等の有用な動物資源の生息状況を把握することができ、資源管理に役立つ。
- 人による潜水調査ではないので長時間に多数の調査が可能である他、危険性のリスク軽減につながる。
- 網走水産試験場にて撮影画像からの資源量推定の実績あり。

希望価格(税抜き): 285,691.-  
 技術カスタマイズ無  
 連絡先 TEL011- [redacted]

写真4 「水産業のスマート化推進支援事業」に登録された撮影セット



付図 標津漁業協同組合 ホタテガイ漁獲量の推移

普及項目	増殖
漁業種類等	ほたてがい桁網漁業
対象魚類	ホタテガイ
対象海域	オホーツク海域

## ホタテガイ栽培指導

北海道オホーツク総合振興局

網走東部地区水産技術普及指導所（米谷 穂波）

### 【背景・目的・目標（指標）】

西網走漁協では能取湖におけるほたてがい漁業の操業計画策定のため、資源動向を把握している。その際、操業前の分布調査で用いていた目玉カメラ（アナログ）では、ホタテガイの計数作業や機具が多いことで効率が悪かった。このことから指導所は令和元年から4年にかけて、調査効率の向上を目標に活動した。

### 【普及の内容・特徴】

令和元年は分布調査の課題を整理し（表1）、漁協等と調査効率を向上させるために協議した。2年是对応策として調査に小型カメラ（デジタル）も使い、新旧手法の映像を比較し新手法が有効か検証した。結果、新手法は映像が鮮明で、ホタテガイを明確に判別できたため計数が容易であった。4年は新手法で調査し、大半の場所で鮮明な映像が得られ、ホタテガイが密集する場所でも問題無く計数できた（写真）。また、調査機具が少ないことで、準備時間や人員を削減できた。

### 【成果・活用】

新手法で調査した結果、旧手法と比較して計数が容易となり、調査労力が軽減した（表2）。計数結果は漁協や漁業者へ迅速に報告でき、操業計画策定に活用された。本活動では、漁協等と課題を整理し、新手法導入に向けて活動したことで、調査効率を向上できた。手軽に調査できる体制が整えられたため、令和5年以降も新手法で調査することとなった。また、同漁協の漁業者からホタテガイ漁場調査の相談があり、指導所から新手法を提案した結果、容易に調査できるため漁業者は実行を検討しており、本活動の波及も見込めた。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- ④ 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

### 【その他】

指導所は、ホタテガイ判別技術の向上を図り、調査結果を迅速に伝え、操業計画に活用できるように、関係機関と協力して漁協への助言や支援を継続していく。

表1 協議で出された分布調査の課題

計数	調査
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 生死判別が困難</li> <li>• 計数に時間がかかる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 調査機材が多く、操作が煩雑</li> <li>• 防水対策が必要</li> </ul>



写真 新手法で撮影した映像  
 (左：砂、水深7.4m地点、右：砂、水深7.2m地点)

表2 新旧手法の視認性及び調査内容の比較

項目		旧手法（目玉カメラ）	新手法（小型カメラ）
視認性	砂	△	○
	海藻類	△	○
	浅場	△	○
	深場	○	△
調査内容	計数時間	3～4時間	2～3時間
	調査機具	10機具	4機具
	準備時間	60分	20分
	調査人員	5～6名	3～4名

普及項目	増殖
漁業種類等	うに漁業
対象魚類	エゾバフンウニ
対象海域	オホーツク海域

## ウニザル採取試験指導

北海道オホーツク総合振興局

網走西部地区水産技術普及指導所(西田 大)

### 【背景・目的・目標(指標)】

雄武漁協ではたも網でエゾバフンウニ(以下、ウニ)を漁獲するうに漁業が営まれており、部会は1日の水揚げ制限や深浅移殖などの資源管理を実施しているが平成16年以降漁獲量は低迷している。操業海域以深には未利用のウニが多数生息していることが把握されていたため移殖個体数を増加することで漁獲量の回復が図れると考えられたが、潜水による深浅移殖は多額の経費が伴うため規模が縮小されていて再び平成11~15年並に移殖個体数を増やすことが難しい状況にあり、たも網で採取できない水深帯のウニを効率的に採取する手法の導入が求められていた。そこで指導所では、宗谷管内枝幸地区で開発され、ウニ除去作業に使われているウニザルに着目し、雄武漁協前浜においてウニザルによる深浅移殖の有効性を確認するため試験を指導した。

### 【普及の内容・特徴】

平成30年に指導所がウニザルの事例を紹介および試験計画案を説明し、部会協議によって3ヵ年のウニザル採取試験の実施が決定した。試験では、各年の操業後(7月または8月)に生コンブを入れたウニザルを操業海域以深に投入して2日後に回収し、採取したウニを計数した。投入地点やウニザルの大きさ、投入数は作業前に部会と協議して決定した。

試験の結果、ウニザル1個あたりの採取個体数は、平成30年が416~964個体、令和元年が33~326個体、令和2年が0~58個体であった。令和元年および2年は投入期間中に時化が多かったことに加え、令和2年はコンブの着生状況が非常に良好であったことが採取個体数に影響を与えたと考えられた。

### 【成果・活用】

雄武漁協前浜においてもウニザルでウニを採取できることが把握されたが、採取個体数は海況や海藻の着生状況などの影響を強く受けることが明らかとなり、ウニザルによる移殖の導入にあたっては環境条件による不確実性が課題であると考えられた。このため、部会では一定の有効性は認められたが、新しい移殖手法として導入には到らなかった。しかし、多くの漁業者が試験に関わったことでウニザルの活用が広く理解され、令和3年以降も部会が独自に試験を継続することになり、現在も導入に向けて模索が続けられている。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標(指標)を上回る成果が得られた(101%以上)
- 4 目標(指標)はほぼ達成できた(76~100%)
- ③ おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた(51~75%)
- 2 かなりの部分で目標(指標)は達成できなかった(26~50%)
- 1 取組が不十分であり、目標(指標)はほとんど達成できなかった(25%以下)

### 【その他】

試験後に、課題となったウニザル投入時の環境条件について先進地区から情報を収集し、部会に説明して理解が得られた。今後も情報収集に努め、部会の活動を支援していく。



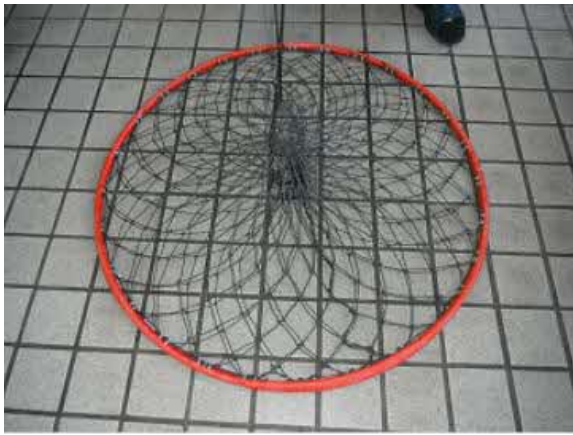


図 ウニザル (Φ90 cm, 目合 4 寸)

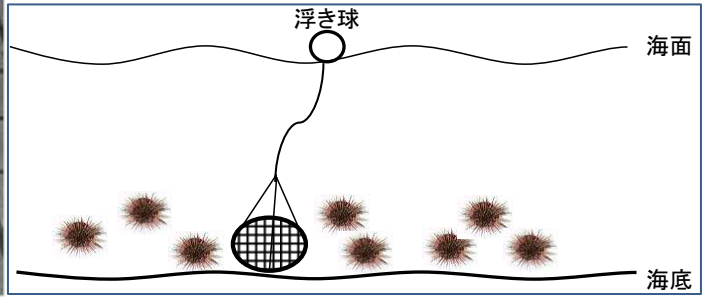


図 ウニザル投入模式図

表 ウニザル採取試験結果

実施年	場所	期間	ウニザル		ウニザル 1 個あたりの採取個体数		採取個体数	
			直径	投入数	実数	平均	合計	
平成30年	雄武地区	7/10~7/12	大	10	416~964	652	6,524	
令和元年	雄武地区	8/5~8/7	小	10	33~326	134	1,342	
令和 2 年	沢木地区	7/19~7/21	大	2	1~33	17	34	計 99
			小	2	7~58	33	65	
	魚田地区	7/19~7/22	大	2	0	0	0	計 5
			小	2	0~5	3	5	

※ウニザル直径：大 90 cm；小 45~60 cm



図 ウニザル採取状況  
平成 30 年 (左上), 令和元年 (右上), 令和 2 年 (下)

普及項目	資源管理
漁業種類等	貝けた網漁業
対象魚類	ウバガイ
対象海域	日本海北部海域

## ホッキガイ資源管理指導

北海道宗谷総合振興局

宗谷地区水産技術普及指導所(倉地 伊万里)

### 【背景・目的・目標（指標）】

稚内漁業協同組合豊富支所におけるほっきがい漁業は、当地域の主要漁業の一つであり、噴射式桁網を用いて行われている。豊富ほっき部会では、資源状況を把握し、適正な資源の有効活用を図ることを目的として資源量調査（以下、調査）を実施している。

近年、豊富地区における漁獲量およびほっき部会員数は減少傾向にある（図1）。部会員数は、高齢化や後継者・新規就業者の参入が無いことが相まって、平成23年から令和3年までの10年間で13人から6人にまで減少した。このような状況の中、調査負担の軽減を図り、持続的に資源管理を行うために調査方法の見直しを行った。

### 【普及の内容・特徴】

豊富地区におけるホッキガイ漁場は広大であり、平成20年頃までは全漁場（漁場面積20.4km<sup>2</sup>）を調査対象としてきたが、部会員数の減少によって現在に至るまで調査方法の変遷を遂げてきた（図2）。

令和3年度調査事前打ち合わせにおいて、部会員から調査負担の軽減を求める声が挙がった（写真1）。指導所では部会の要望を受け、令和4年度調査事前打ち合わせで2つの調査区画数削減方法を提案した（図3）。直近2カ年の調査結果を基に、それぞれの削減案を採用した場合の推定資源量および誤差を算出し、調査区画数の削減に伴う調査精度の低下について説明を行った（表1、図4）。検討の結果、削減案1に決定し、令和4年調査は調査方法を変更して実施した（写真2）。

### 【成果・活用】

令和4年調査結果報告会では、「調査方法を変えたが、安定した資源量が見られて良かった。」、「調査結果と操業状況の感覚は合っている。」、「近年見え始めた後続資源群の順調な成長・移行が見られ、漁獲対象群になるまでが楽しみだ。」などの前向きな発言があった（写真3）。また、部会で協議した結果、次年度以降も同様の調査方法で調査を継続する方針となった。

調査区画数削減についての意見交換を通じて、部会からは、出来る範囲で調査を継続していく姿勢が示され、資源管理に対する意識がさらに向上した。

### 【達成度自己評価】

4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）

### 【その他】

令和4年調査における調査面積は、これまでの約半分であることから、調査精度はやや低下した可能性がある。これにより、調査結果が過大または過小評価となる場合も考えられる。今後は、調査手法の変更によって生じる誤差を念頭に置き、資源動向を注視していく必要がある。

また、部会員の高齢化や後継者・新規就業者不足により、部会員数の減少が著しく、近年比較的高水準である資源の有効活用が十分に行われていない。指導所では漁協や町と連携し、新規就業者の確保に向けた取り組みに対して支援を行っていく。

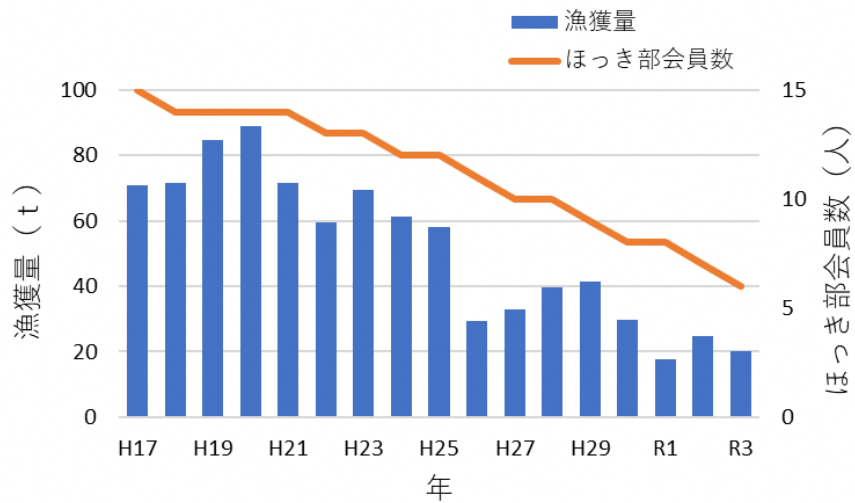
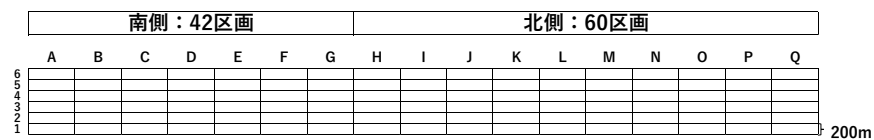


図1 豊富地区における漁獲量およびほっき部会員数の推移

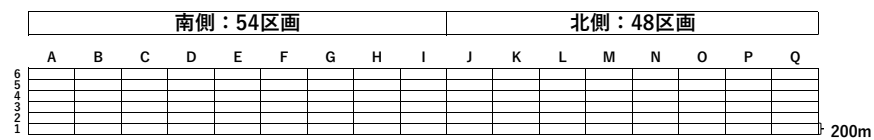
①【平成20年頃】



②【平成24年～平成26年】



③【平成27年～平成30年】



④【令和元年～現在】

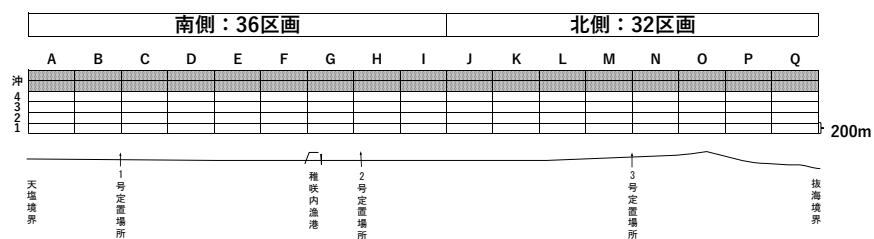
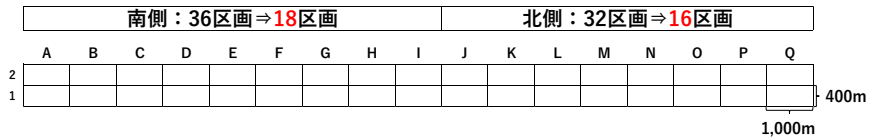


図2 豊富地区ホッキガイ漁場調査区画の変遷



写真1 調査事前打ち合わせ

【削減案1】



【削減案2】

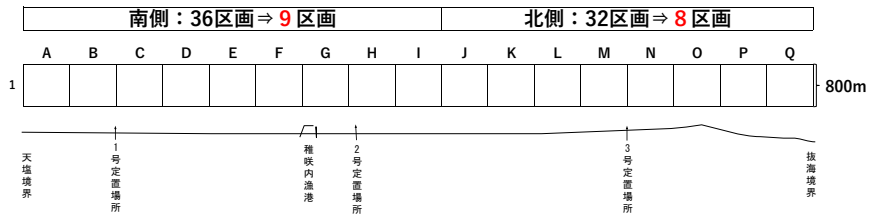


図3 豊富地区ホッキガイ漁場調査区画（削減案）

表1 調査区画数削減に伴う推定資源量および誤差

漁獲対象群 (殻長85mm以上)	南側：令和2年調査		北側：令和3年調査	
	推定資源量 (t)	誤差 (%)	推定資源量 (t)	誤差 (%)
現在	923	-	748	-
削減案1	最小	-25%	530	-29%
	最大	+25%	966	+29%
削減案2	最小	-42%	395	-47%
	最大	+64%	1,151	+54%

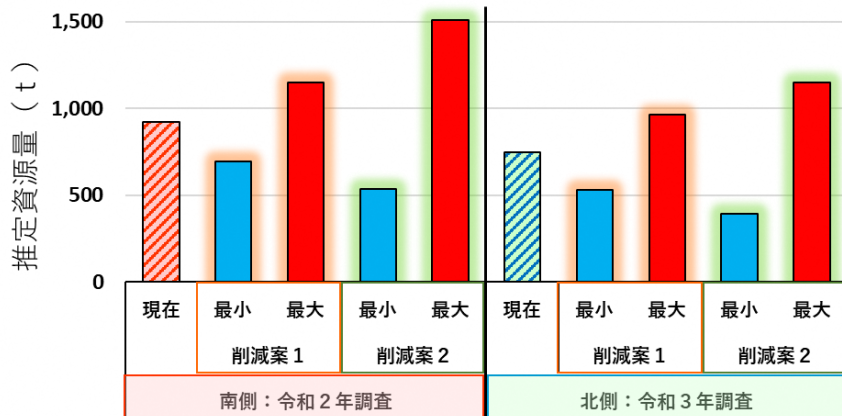


図4 推定資源量の比較



写真2 調査（計数及び測定作業）



写真3 調査結果報告会

普及項目	資源管理
漁業種類等	なまこけた網漁業
対象魚類	マナマコ
対象海域	日本海北部海域

## マナマコ資源管理指導

北海道宗谷総合振興局

宗谷地区水産技術普及指導所利尻支所（河井 渉）

### 【背景・目的・目標（指標）】

利尻漁業協同組合仙法志支所のなまこけた網漁業は、春漁（3/1～4/30）と夏漁（6/16～6/30）に分けて12隻で操業している。漁獲量は22～45トンで推移しており、漁獲の変動が大きい（図1）。このため指導所では適正な資源管理を推進し、なまこけた網漁業が永続的に行われることを目的に普及活動を行った。

### 【普及の内容・特徴】

#### （1）操業日誌調査

日誌の記載項目は操業日の他、1回の曳き網毎に操業漁場・曳網時間・漁獲個数とし、操業漁場別・操業時期別に整理した（図2）。このほか、漁場別および漁場全体の資源評価を曳網時間あたりの漁獲量をCPUEとして算出した他、比較対象として平成23～令和4年までの操業期間における延べ隻数あたりの漁獲量でもCPUEを算出した（図3）。CPUEから算出した資源水準指数は、近年中水準で推移してきたが、令和4年は高水準となり資源の回復傾向がみられた（図4、5）。

#### （2）漁獲物調査

調査は漁期中に2回（春操業および夏操業それぞれ1回）行い、1調査あたり3隻がサンプル採取を担当し、無選別の漁獲物を個体別に体重測定した。体重組成の推移をみると、平成31年の春漁で30～40g台で卓越発生が見られ、その群が令和4年の春漁で100～120g台の漁獲サイズに成長したと思われる。夏漁は漁獲サイズの組成が幅広く見られ、春漁でみられなかった400g以上の個体が確認された。漁期を通じて体重組成をみると毎年漁獲対象外の110g未満の個体が途切れなくみられ、後続の新規加入がみられている（図6）。

### 【成果・活用】

指導所は結果を取りまとめ、部会長、漁協、町へ説明し、情報を共有している。着業者には着業者会議で海域別の資源状況を報告したほか、資源管理に向けた調査継続の必要性について説明した。普及活動を継続して行った結果、資源管理意識に変化が見られた。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- ④ 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

### 【その他】

今回は調査年数が4年と少ないことから日誌による海域別の資源評価は行えなかった。このため、長く調査を継続しデータの蓄積により操業海域別に延べ操業時間あたりの資源水準を求め、資源動向を把握するなど細やかな資源解析が必要と考える。今後はデータの蓄積を図りながら、操業海域別に資源管理方策を実践できるよう活動を継続する。

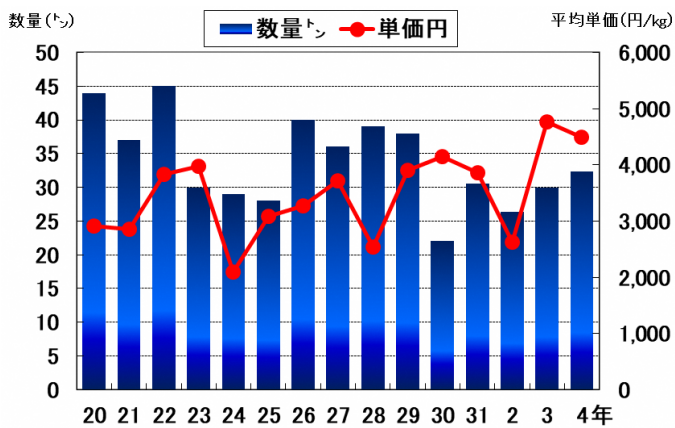


図1 なまこ桁曳網漁業の漁獲数量と平均単価の推移

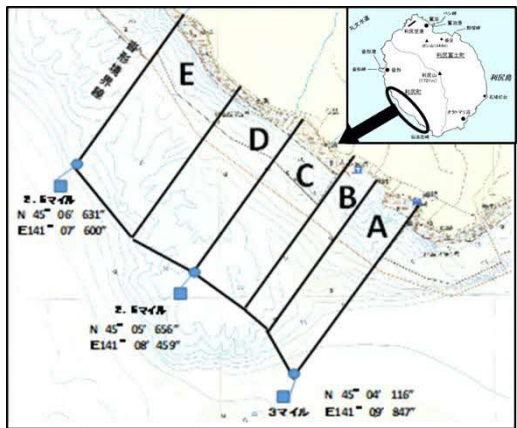


図2 操業漁場図

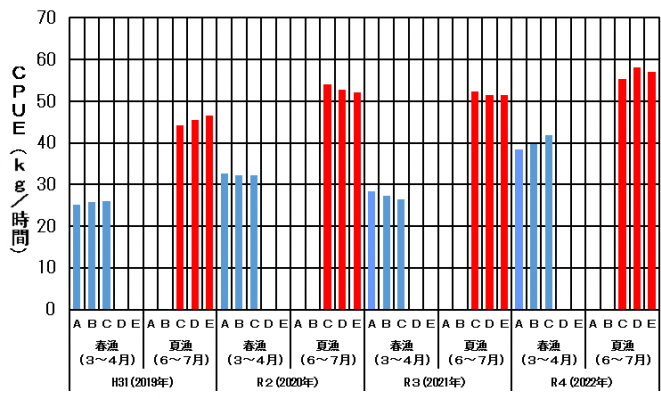


図3 操業海域別CPUE (kg/時間)

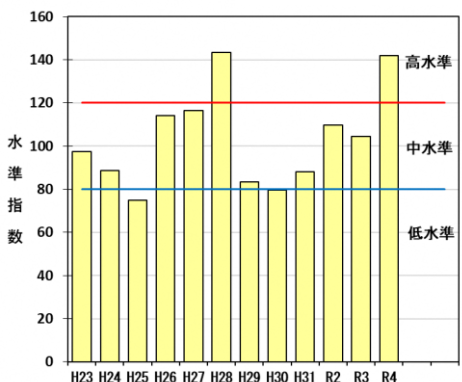


図4 延べ操業隻数あたりの資源水準指数の推移

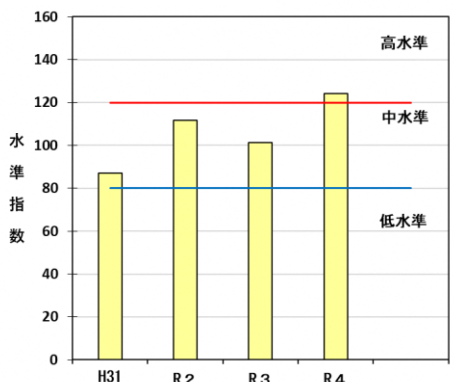


図5 延べ操業時間あたりの資源水準指数の推移

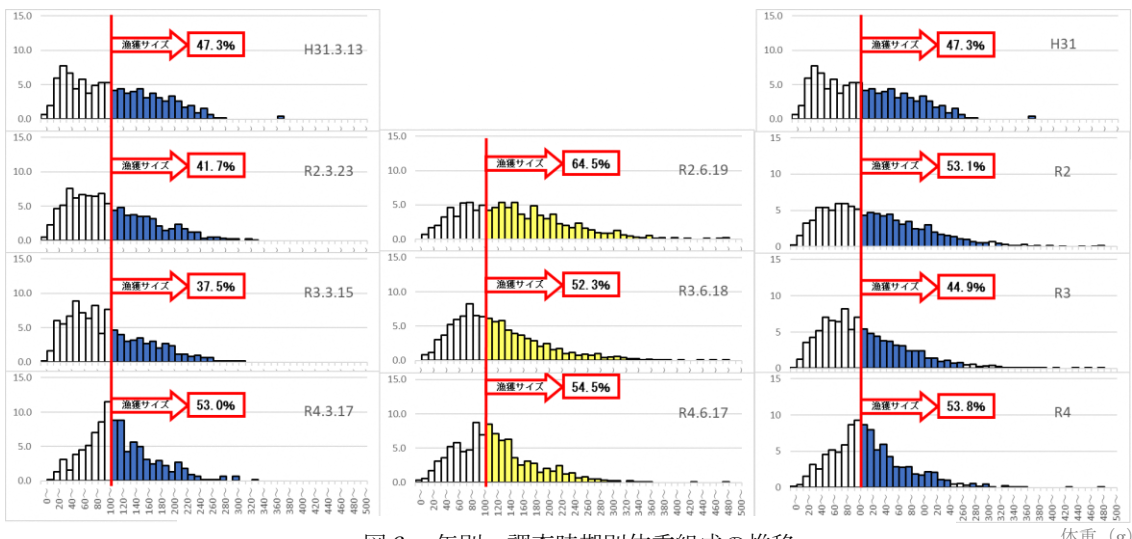


図6 年別・調査時期別体重組成の推移

普及項目	地域振興
漁業種類等	帆立養殖部会、たこ・刺し網部会
対象魚類	帆立養殖部会、たこ・刺し網部会
対象海域	日本海北部海域

## 多角的な魚食普及活動の支援（水産物の販売促進支援）

北海道留萌振興局

留萌地区水産技術普及指導所（奈良 正浩）

### 【背景・目的・目標（指標）】

留萌管内では様々な魚種が水揚げされているが、一部の高級魚や需要の高い魚種を除いて、「魚離れ」や「大漁貧乏」といった構造的な問題が散見されている。加えて漁業資材の高騰や新型コロナウイルスの影響により経済活動が低迷し、水産物の流通停滞や魚価安など漁家経営の不安も垣間見られている。このような様々な社会情勢の変化に対して、これまで漁業者が魚離れや大漁貧乏から脱却するための取り組みを行うのは困難であった。

こうしたことから当指導所では、魚食の普及・拡大による地域漁業の発展を目指して、地元魚介類の販促活動に関する資料の蓄積や、動画投稿サイトによる漁業のPR活動の協力、低利用魚の利活用など留萌管内の漁業や魚介類の魅力を広く伝える活動の実践を目標に助言や支援を行った。

### 【普及の内容・特徴】

北海道の各（総合）振興局〔留萌・上川・空知〕に勤務する職員を対象にホタテガイの直販（局内販売：表1）を行い、アンケート調査によって一般消費者のニーズ等に関する基礎資料の蓄積を図った。また、漁業者が取り組む動画投稿の企画から撮影、編集に至る一連の活動を支援した。さらに低利用魚の一つであるトゲカジカを唐揚げすることによって販売を促進する活動（写真2）を行った。

### 【成果・活用】

直販を行うことで地域の魚介類の認知度を高めるとともに、購買意欲の向上や消費拡大に繋がることをアンケート結果（図1、2）から把握した。3年間で動画を23本投稿し、登録者数や再生回数を増やすことで地元漁業のPRに繋がった。さらに動画によるPR活動を地元漁協で組織するお魚普及協議会の事業の一つとして位置づけた（写真3）。カジカの単価が暴落する時期に、漁業者と小売店の橋渡しを行って唐揚げ用の白身ブロックパック詰めの販売を実現し、価格の維持に繋がった（表2）。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- ④ 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

### 【その他】

直販や動画によるPR、低利用魚の利活用を図ることによって、地元の魚介類の認知度を高め、消費拡大が期待されるなど一定の効果が得られることがわかった。

これらの活動には漁業者自身が興味を示し意欲も感じられるが、一方で労力や能力面の負担が大きく、生業である漁業の傍らで対応できる余裕がなかった。このため、自発的な行動にまで至っていないことから、様々な面で活動しやすい環境整備を進める必要があると考えられた。今後はこうした課題を関係者で共有し、漁業者が自発的に、かつ継続して活動できるよう支援を行っていく。

表1 北海道（総合）振興局におけるホタテガイの直販実績

時期	令和2年度					年度計	令和3年度				総計
	6月	7月	8月	11月	留萌		上川	空知	年度計		
販売先 (総合)振興局	留萌	上川	留萌	上川	留萌		留萌	上川	空知		
生産地区	小平町	小平町	小平町	小平町	小平町		小平町	小平町	小平町		
	鬼鹿	臼谷	鬼鹿	臼谷	鬼鹿		鬼鹿	臼谷	臼谷		
販売数量 (箱)	139	181	105	229	111	765	172	234	48	454	1,219
金額(千円)	278	362	169	399	193	1,401	312	418	83	813	2,214
推定重量*2	579kg	754kg	335kg	807kg	390kg	2865kg	637kg	850kg	168kg	1654kg	4519kg

\*1: 25個入れと10個入りの合算数

\*2: 推定重量は便宜的に6個/kgで算出

Q: あなたは、留萌管内でホタテガイの生産が盛んなことを知っていましたか?

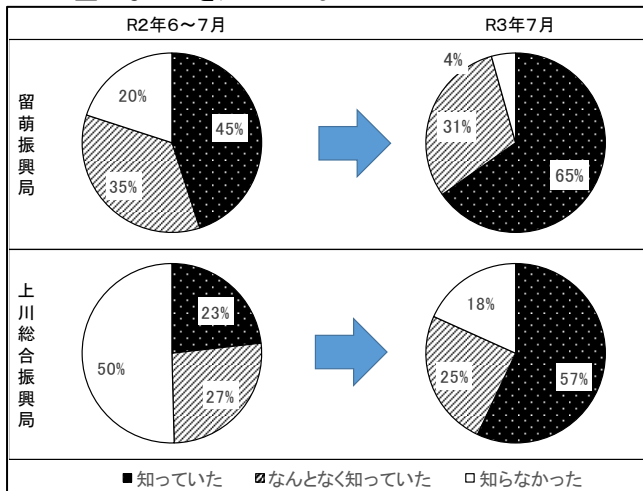


図1 アンケート結果（認知度の向上）

Q: あなたは、局内販売を利用した後、ホタテガイの購入機会は増えましたか?

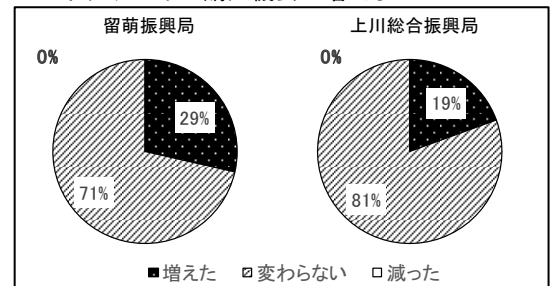


図2 アンケート結果（購買意欲の向上）



写真2 カジカのレシピ集



写真3 お魚普及協議会 YouTube チャンネル『食卓に魚を』プロジェクト in るもい

表2 カジカ原魚から自身ブロックパックまでの重量や価格の変化

	重量	単価	金額	備考
原魚	約100kg	3~5円/kg	300~500円	
フィレ	約20kg			歩留まり約20%
自身ブロックパック	18kg	100円/100g	18,000円	300g×60パック



## 【目次】

青森県

- 漁港周辺を活用したナマコ増殖の取組  
東青地域県民局地域農林水産部東青地方水産事務所  
(普及項目：増殖) (漁業種類等：・小型機船底曳網刺網) (対象魚類：マナマコ)
- 北浜海域ホッキガイ資源増大・評価向上支援  
三八地域県民局地域農林水産部三八地方水産事務所  
(普及項目：研究) (漁業種類等：小型機船底曳網) (対象魚類：ウバガイ)
- 深浦町北金ヶ沢地区におけるナマコの種苗生産と飼育作業の簡素化に向けた取組について  
西北地域県民局地域農林水産部西北地方水産事務所  
(普及項目：増殖) (漁業種類等：採海藻) (対象魚類：マナマコ)
- 磯焼け場に生息するキタムラサキウニの利用  
下北地域県民局地域農林水産部下北地方水産事務所  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：養殖) (対象魚類：キタムラサキウニ)

普及項目	増殖
漁業種類等	小型機船底曳網、刺網
対象魚類	マナマコ
対象海域	陸奥湾

## 漁港周辺を活用したナマコ増殖の取組み

東青地域県民局地域農林水産部  
東青地方水産事務所 山田 嘉暢

### 【背景・目的・目標（指標）】

野辺地町漁業協同組合（以下、野辺地町漁協）の令和3年の漁獲金額は、約6億9,800万円で、その内訳はホタテガイが70.2%（約4億5,500万円）、ナマコが18.2%（約1億1,800万円）、カニ類が7.0%（約4,600万円）であり、ナマコはホタテガイに次ぐ重要な水産物となっている（図1）。

ナマコは、主に小型機船底曳網（桁曳網）、刺網及び採介藻（底見）により漁獲されている。野辺地町漁協は、平成25年頃から再び減り始めたナマコ（図2）を増やす方策として、平成28年度から地先のナマコを用いた種苗生産・放流に取り組んでいる。

### 【普及の内容・特徴】

新たなナマコ種苗生産体制の構築

#### （1）種苗生産方法の見直し

野辺地町漁協は、令和3年度から県事業により、種苗生産に使用する機器類や種苗生産の実施体制を一から見直し、ナマコ幼生の生残率等を高める方法について漁業関係者とともに検討した。

#### （2）親ナマコの保管方法の改善

ナマコの種苗生産に取り組む際の最大の課題は、必要な受精卵の確保である。

令和2年度までは、人工採苗に使用する親ナマコは、刺網で漁獲後、活魚水槽で濾過海水をかけ流した状態で保管していたが、この親ナマコに産卵誘発剤のクビフリンを注射しても放卵する個体が少なく、また放卵しても途中で止めてしまう個体がり、安定して受精卵を確保するのが難しいという課題を抱えていた。このような状況の中、漁協職員から「活ホタテガイ出荷用に使用していた10℃に冷却した紫外線殺菌海水を濾過循環させた水槽に、親ナマコを人工採苗日まで保管してはどうか」との提案があり試験することにした。

その結果、冷却した紫外線殺菌海水（低温海水）で親ナマコを保管することで、成熟した卵の放出が抑制され、常温の濾過海水による温度刺激により放卵・放精が良好に行われ種苗生産を開始するために必要十分な受精卵を得ることができた。

#### （3）受精卵管理と幼生飼育

親ナマコにクビフリンを注射後、1個体ずつ水槽に収容し放卵・放精を促した（写真1）。30分程で放卵・放精が始まり十分な卵と精子が得られたため、人工

授精後、受精卵を紫外線殺菌海水で洗卵して 100ℓ水槽 2 基に収容し、遮光シートを被せて静置した。翌日、ふ化したナマコ幼生を計数し 1,000ℓ水槽 2 基（写真 2）に 500 万個体ずつ収容して飼育を開始した。

飼育期間中は、漁協の飼育担当者らが、通気や通水、海水ろ過フィルターの目詰まりなどの早期発見や、外気温の上昇による急激な飼育水温の上昇を抑えるため、海水氷を入れるなどの対策を施した。飼育 10 日目には、放流目標とするドリオラリア幼生が飼育水槽内で 2.8%の割合で確認され放流が可能な段階になった。

#### （4）稚ナマコまでの中間育成

（公社）青森県栽培漁業振興協会の稚ナマコの平均出荷サイズが 2.5 cm であることから、刺網・底曳・底見漁業者連絡協議会は今までのドリオラリア幼生の放流から一歩段階を進めて、2.5 cm まで育成して放流することを目標に、県で作成した「漁業者が行えるなまこ種苗低コスト生産・放流ガイド」を参考にして、生残したナマコ幼生の一部（約 250 万個体）を用いて中間育成に取り組むことにした。

中間育成は 6 月 21 日に飼育水槽内のドリオラリア幼生を付着させるために、黒色の遮光ネットを棚状に取り付けて作成した採苗器（写真 3-1、3-2）を飼育水槽に設置した。一週間後、飼育水槽で浮遊しているナマコ幼生が見えないことを確認したため、幼生が付着した遮光ネットを水槽から取り出し（写真 3-3）、青色のタマネギ袋に収容した。タマネギ袋は、ホタテ貝殻とともに育成籠（写真 3-4、3-5）の中に収容し、野辺地漁港周辺の延縄式養殖施設に 42 籠を垂下して（写真 3-6）中間育成を開始した。中間育成を実施した場所は、漁港区域内の離岸堤内側で波浪の影響が弱く、海底にはアマモやホンダワラ類が繁茂している場所である。

#### 【成果・活用】

中間育成の開始から約 4 ヶ月後の 10 月 25 日に、育成籠 2 籠を取り揚げて確認したところ、稚ナマコが合計 152 個体確認され、平均全長は 2.7 cm であった。約 5 ヶ月後の 11 月 29 日に 2 籠を取り上げて確認したところ、稚ナマコが合計 62 個体確認され、平均全長は 2.4 cm であった（写真 4）。9 ヶ月が経過した 4 月 6 日に 18 籠を取り揚げて確認したところ、稚ナマコが合計 408 個体確認され、平均全長は 4.1 cm（写真 5）、4 月 13 日に、残り 18 籠を取り揚げて確認したところ、合計 276 個体、平均全長は 5.0 cm で、81.2%が全長 3 cm 以上と目標サイズを超えていた（図 3）。

野辺地町漁協では、ナマコの中間育成は初めての取り組みであるにも関わらず、受精卵から大型の稚ナマコに育成することができ、ナマコ種苗生産に携わった漁業関係者に対して資源管理意識の醸成も図られた。いずれの育成籠も、時化等の影響で、枯死したアマモなどを含んだ土砂が育成籠に入り込んでいたため、これらが、稚ナマコの餌となり無給餌にも関わらず成長した要因と思われた。また、令和 3 年度から実施した漁港周辺を活用したナマコ幼生の中間育成結果に対して、手ごたえを感じた漁協理事らは、令和 4 年からより安定した種苗生産が行えるように、低水温時期でも最適な飼育水温が維持できるヒーターを用いたウォーターバス方式の施設（写真 6）を整備することとなった。

#### 【達成度自己評価】

4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）

【その他】

遮光ネットを入れる前の飼育水槽内のナマコ幼生数（約 250 万個体）に比べ、中間育成終了後（表 1）に取り揚げた稚ナマコ数（960 個）が大幅に少なかったことから、稚ナマコが育成籠内でへい死した可能性や育成籠内で育つ稚ナマコの数や大きさに一定の関係性があるものと考えられたため、ナマコ幼生を付着させる際の遮光ネットのサイズや育成籠数を検証する必要がある。

今後は、漁港周辺においてより効率的な稚ナマコの育成手法を検討するとともに、有効な知見として、全長 5 cm 前後の稚ナマコを適正な漁場に放流することで、早期に成ナマコに成長させることが可能となり、漁獲サイクルが短縮されることが期待されることから、全長 5 cm サイズの稚ナマコを年間 1 万個体生産できる体制を目指したい。

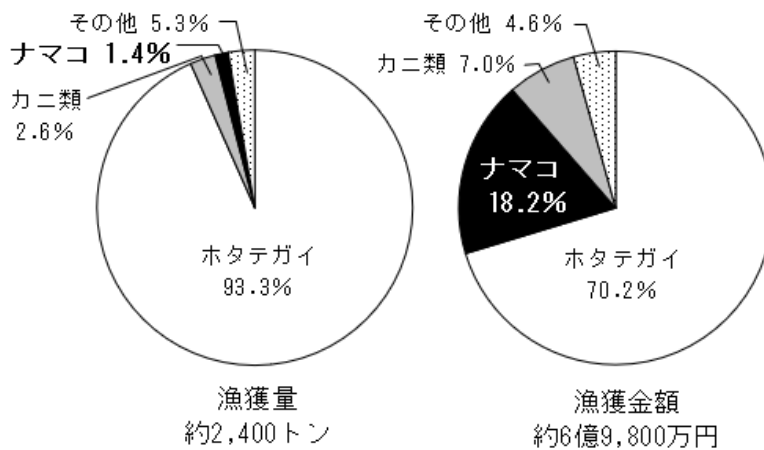


図 1 野辺地町漁協における令和 3 年の漁獲量と漁獲金額

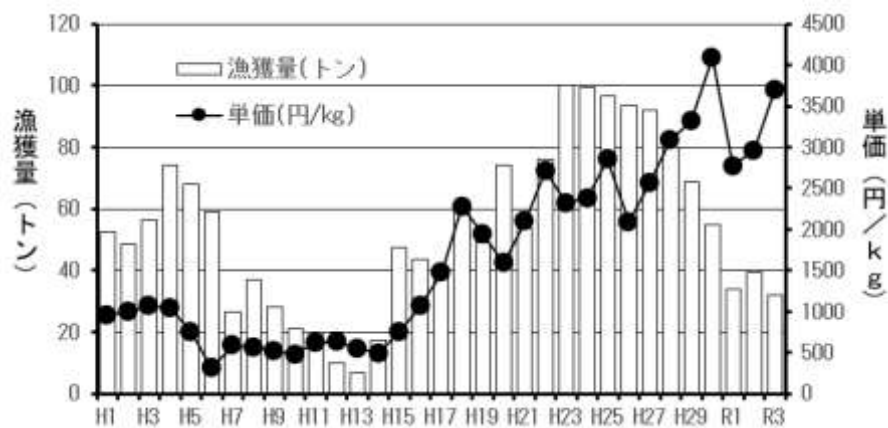


図 2 野辺地町漁協のナマコ漁獲量と単価の推移



写真1 人工採苗の様子（令和3年） 写真2 ナマコ種苗生産施設（令和3年）

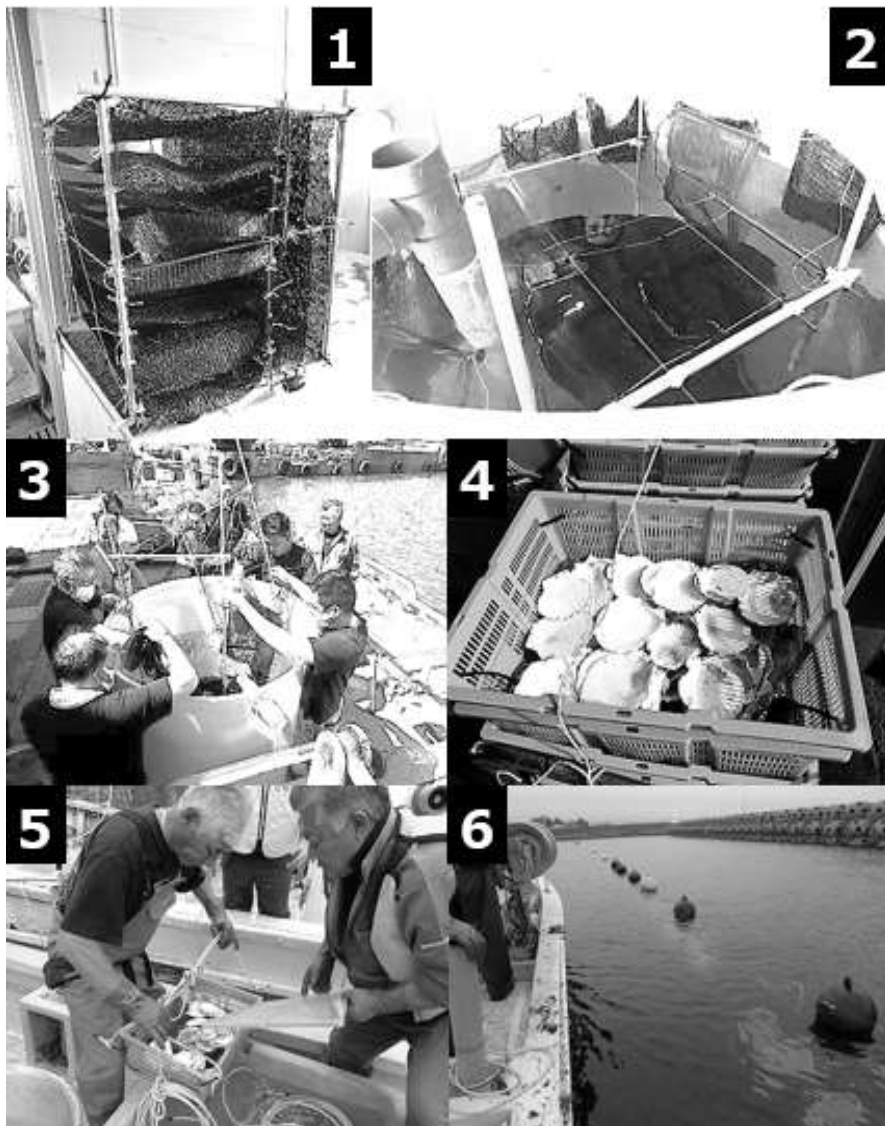


写真3 中間育成に係るナマコ育成籠の沖出し作業（令和3年）

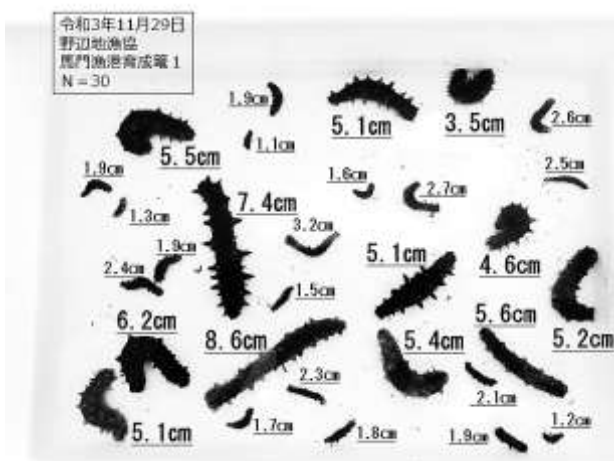


写真4 育成籠の稚ナマコ  
(令和3年11月29日)



写真5 育成籠の稚ナマコ  
(令和4年4月7日)

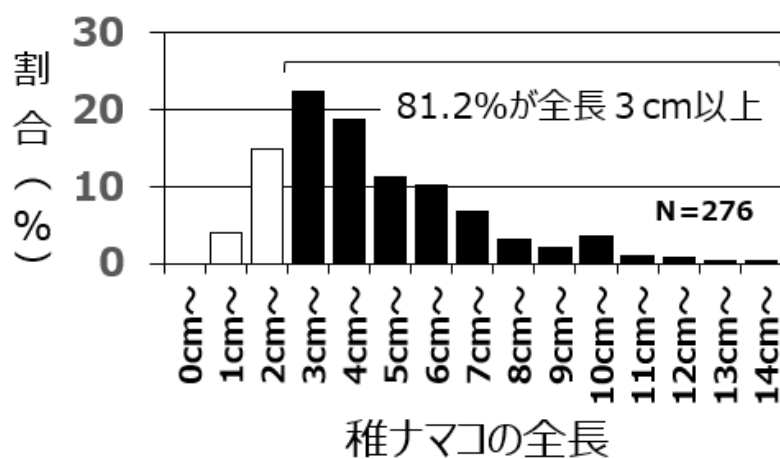


図3 稚ナマコの全長割合 (令和4年4月13日)

表1 中間育成における育成籠のナマコ測定結果 (令和3年産稚ナマコ)

測定年月日	生残ナマコ数 (個体)	平均全長 (cm)	範囲(最小～最大) (cm)	籠数 (個)	1籠当たりの平均ナマコ生残数
令和3年10月25日	152	2.7	0.3 ～ 7.9	2	76
令和3年11月29日	62	2.4	0.4 ～ 8.6	2	31
令和4年3月11日	62	3.0	0.5 ～ 10.5	2	31
令和4年4月6日	408	4.1	1.1 ～ 14.2	18	23
令和4年4月13日	276	5.0	1.2 ～ 14.2	18	15
	960			42	



写真6 ウォーターバス方式のナマコ種苗生産施設（令和4年）

普及項目	研究
漁業種類等	小型機船底曳網
対象魚類	ウバガイ
対象海域	太平洋北部海域

## 北浜海域ホッキガイ資源増大・評価向上支援

三八地域県民局地域農林水産部  
三八地方水産事務所 森 恭子

### 【背景・目的】

青森県の太平洋側に位置する三沢市～八戸市の浅海域は、「北浜海域」と呼ばれ、同海域ではホッキガイ（ウバガイ）漁が重要な漁業になっている。このホッキガイ漁場では、ホッキガイ稚貝の減少要因の一つであるカシパン（ウニ類）が大量に生息しているが、効率的に駆除するノウハウがないこと、また、北浜海域ホッキガイは砂抜きされずに流通しているため、他産地と比べて評価が低いこと及び漁獲が続くと供給過多になり単価が下落することが課題となっている。

これらの課題解決のため、令和3年度から効率的なカシパン駆除専用漁具の実証とホッキガイの評価向上に取り組んだ。

### 【普及の内容・特徴】

取組1：効率的カシパン駆除専用漁具の実証

- ①カシパン駆除専用漁具の改良：令和3年度に試作した駆除専用漁具2基を改良
- ②駆除効率の比較調査：改良後の駆除専用漁具と従来漁具（噴流式桁網）でカシパン駆除を行い、駆除効率やホッキガイへの影響を比較する潜水調査を3回実施

取組2：ホッキガイの評価向上

- ①ホッキガイの砂抜き技術開発：水槽内での貝の置き方による貝殻内の砂の残り具合や貝の活力を試験
- ②高品質な加工製品等の開発：（地独）青森県産業技術センター食品総合研究所及び加工業者と連携し、加工製品の開発（4品目）と令和3年度に試作した刺身製品の改良・評価確認を実施

### 【成果・活用】

- ・駆除専用漁具の実証では、改良した2基ともにカシパンの入網率が向上し、従来漁具と比較して効率的なカシパンの駆除が可能となった。
- ・砂抜き試験では、置き方に関わらず1日で大部分の砂が抜けること、活力は7日目で低下すること、歩留や遊離アミノ酸は0～7日間変化が少なかったことを確認した。
- ・加工製品の開発では、改良後の冷凍刺身製品を東京・関西地域のバイヤー及び料理人によるアンケートの結果、既存の冷凍製品（カナダ産）と比較して高評価だった。



【達成度自己評価】

4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）

【その他】

- ・ 今後は現在までの成果を基に、既存の協議会（北浜海域ほっき貝資源対策協議会）で効率的なカシパンの駆除体制及び処理方法を協議し、確立する。
- ・ 評価向上策では、ヒアリング調査により砂抜きの需要はあるものの、経費・労力に見合う単価向上は見込めないことが判明したことから、今後はむき身の塩水パックの高鮮度出荷技術開発に取り組む。
- ・ さらに、高評価だった冷凍刺身製品の加工業者への技術移転を図りながら、ホッキガイの平均単価向上を目指す。



写真1 ホッキガイ漁場を占有しているカシパン



写真2 改良したカシパン駆除専用漁具

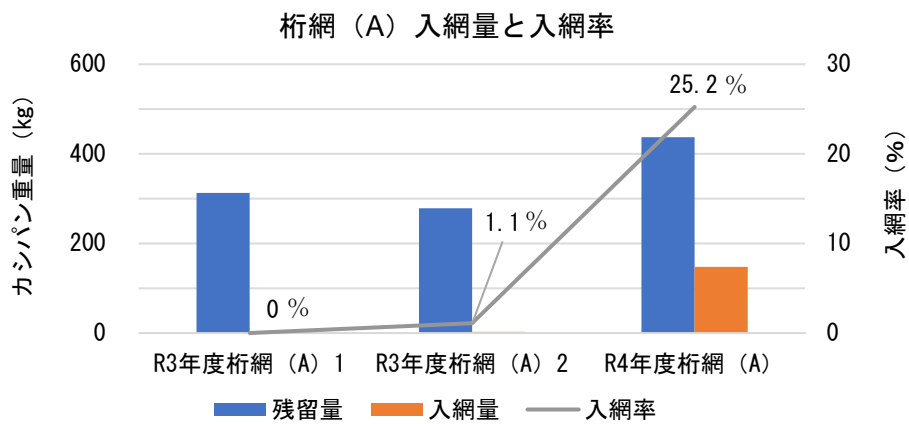


図1 改良漁具（ソリ型桁網 A）によるカシパン入網量と入網率



写真3 令和3年度開発品（左）と令和4年度改良品（右）

（改良品は、斧足部が反り返ったような生に近い外観で冷凍保存が可能）

普及項目	増殖
漁業種類等	採介藻
対象魚類	マナマコ
対象海域	日本海

## 深浦町北金ヶ沢地区におけるナマコの人工採苗と 飼育作業の簡素化に向けた取組について

西北地域県民局地域農林水産部  
西北地方水産事務所 高橋宏和

### 【背景・目的・目標（指標）】

西津軽郡深浦町北金ヶ沢地区にある新深浦町漁協の漁業研究組織、北金ヶ沢漁業振興会では、単価が高止まり傾向にある定着性資源のナマコについて、平成13年から増殖を手掛けており、平成30年からは漁業者自らが行えるよう簡易的な人工採苗と種苗放流に取り組んできた。

令和4年度は、種苗の安定生産に向け、過去4年間の経験を生かして人工採苗を継続し、作業工程のさらなる見直しを行った。

### 【普及の内容・特徴】

採卵用の親ナマコには、これまでの経験に基づき、産卵量の多い「ナマコが岸壁の壁面を上がり始めた」時期の300g以上のものを用いた。

また、飼育水槽内への小型甲殻類等の混入を防ぐため、水槽をブルーシートで囲み、外部からの水しぶきが入り込まないように工夫したほか、水槽上面を覆う蓋を製作・使用し、蓋が極力水槽の縁以外に触れない構造にした。

### 【成果・活用】

令和4年5月下旬に300万粒の受精卵を採卵し、150万個体の着底直前の幼生を育成した。小型甲殻類等の混入を防ぐため、真水やろ過海水を使用し、手洗いや種苗生産用器材の洗浄を徹底したところ、過去最高となる110万個体の幼生を生産し、放流することができた。

### 【達成度自己評価】

4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）

### 【その他】

ナマコの人工採苗を始めてから5年が経過したが、親ナマコの成熟時期が年ごとに異なるため、水温等環境変化の影響要因を的確に把握するほか、種苗生産技術のさらなる改善を図り、安定生産を目指していく。



写真1 水槽を囲むブルーシート



写真2 水槽上面を覆う蓋



写真3 着底直前のナマコ幼生



写真4 ナマコ幼生の放流作業

普及項目	養殖
漁業種類等	養殖
対象魚類	キタムラサキウニ
対象海域	津軽海峡

## 磯焼け場に生息するキタムラサキウニの利用

下北地域県民局地域農林水産部  
下北地方水産事務所 佐藤 洋輔

### 【背景・目的】

風間浦漁業協同組合蛇浦支所（以下、蛇浦支所）で漁獲されるキタムラサキウニ（以下、ウニ）は、近年、マコンブをはじめとする餌の減少により身入りの悪い「空ウニ」が増加し、単価の低下を招いている（図1）。

そこで漁協では、平成30年度から令和4年度にかけて、蛇浦支所青年部や村、県等と連携して磯焼け場に生息する空ウニ身入りを向上させて出荷することを目的に、円筒かごを用いたウニの養殖試験を実施した。初年度はウニの単価が上がる冬季に出荷し利益を出すことを目標に試験を行ったが、その後は過去の試験結果を基に、年度ごとに試験目標の見直しを図った（表1）。

### 【普及の内容・特徴】

#### （1）期間

平成30年度及び令和元年度は、ウニの単価が上がる冬季の出荷を目指し、秋季から冬季にかけて、約3～4か月養殖した（表1）。令和2年度は、身入りのばらつきに関する要因を特定するため、ウニの身入りが良くなる夏季に約3か月養殖した（表）。令和3年度は、短期養殖における効果を検証するため、夏季に約1か月養殖した（表1）。令和4年度は、冬季養殖の技術確立を図るために、再度秋季から冬季にかけて約3か月養殖した（表1）。

#### （2）場所

蛇浦沖東区第28号区画漁業権、東共第41号及び第42号共同漁業権内（図2）

#### （3）餌料

冬季の養殖試験では生マコンブの入手が非常に困難であることから、平成30年度は風間浦漁協易国間支所から購入したマコンブを乾燥させて使用した（表1）。令和元年度以降は蛇浦支所青年部が養殖したマコンブを使用し、令和4年度は、（地独）下北ブランド研究所（以下、下北研）の協力を得て、通年で餌料として使用できる常温保存が可能な「ボイル乾燥マコンブ」を開発・製造し、給餌した（表1）。

#### （4）養殖施設の概要

ウニ短期養殖の先進地である北海道の神恵内（かもえない）村と浜中町から聞き取った情報を参考に、養殖施設を作成した（図3、図4）。

#### （5）試験の概要

##### ① 身入り測定

養殖中のウニを各かごから無作為に10個体ずつ確保し、殻径、体重、生殖腺重量を計測した。また、比較対象とするため天然ウニを無作為に10個体採集し、併せて測定した。

## ② 成分分析

下北研の協力を得て、ウニの呈味に關与する遊離アミノ酸量の分析を行った。

## ③ 価格査定

養殖試験で生産したウニの取引価格を把握するために、地元の入札業者2社（令和4年度のみ1社）に価格査定を依頼した。

## ④ 試験販売

消費者のニーズを調査するために、令和2年度と令和3年度に瓶詰め生ウニと殻付きウニの試験販売を実施した。

## 【成果・活用】

試験結果の概要を表2に示した。

平成30年度は養殖ウニの身入り平均が14.8%と、同時期の天然ウニより有意に高い値となった（表2）。価格査定では身入りの良さが評価され、1,650円/kgと、同時期の天然ウニの平均単価の約1.4倍高い査定を受けた（表2）。一方で、苦味を呈する遊離アミノ酸量が、養殖試験前の416mg/100gと比較して、2,588mg/100gと著しく増加し（図5）、価格査定を行った業者からも、苦味の強さを指摘された（表2）。

令和元年度は、食味を改善するため、餌を生及び冷凍マコンプに変えたところ（表1）、苦味の原因となる遊離アミノ酸量が、養殖試験前の279mg/100gに対して終了時は577mg/100gと増加したものの、前年度ほど著しい増加はみられず、改善に成功した（図5）。身入りについては平均10.9%で、同時期の天然ウニより僅かに高い値となった（表2）。価格査定は身入りの良さが評価され、1,500円/kgと同時期の天然ウニの平均単価の約1.9倍高い査定を受けた（表2）。一方で、冷凍した餌を使用した場合、保存量や管理費用の面で課題があることが判明した。

令和2年度は養殖全体の身入り平均が17.1%と、同時期の天然ウニより有意に高い値となった（表2）。また、適切な収容密度を見つけるため、かごととに収容密度を設定したが密度による有意差はみられなかった（表3）。価格査定では1,100円/kgと、同時期の天然ウニより約1.2倍高い査定を受けた（表2）。

令和3年度及び令和4年度については大きな効果は得られなかった（表2）。

また、令和2年及び令和3年に実施した試験販売においては、消費者から「瓶詰め生ウニの方が手軽に食べられる」、「殻付きだと購入時に身入りがあるかどうか分からない」等の意見が寄せられ、今後、販売事業を展開する際の参考になった。

各年度の結果、産卵後と考えられる秋季を除き、3～4か月程度養殖を行うことで身入りを向上させることに成功したことから（表2）、冬季養殖の実現に期待が持てる一方で、冬季に新たな餌料を使用して実施した令和4年度は身入りが向上せず（表2）、引き続き餌料の開発を行う必要があると考えられた。また、現在の養殖規模では生産量が少なく、商業的養殖に求められる収益性の確保や安定生産が達成できない可能性があるため、規模の拡大も今後達成すべき目標の1つである。

## 【達成度自己評価】

3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）

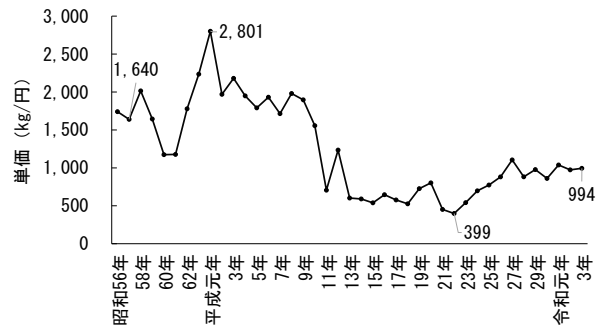


図1 蛇浦支所におけるウニの平均単価の推移

表1 各年の試験内容

年度	目的	試験期間	餌料	收容数
平成30年度	・天然ウニの身入りが悪くなる冬場に、身入りの良いウニを生産するための技術を検証	平成30年11月14日 ～平成31年3月5日 (冬季)	・冷凍乾燥マコブ	530個体 (4基) ※カッコ内は円筒かごの個数
令和元年度	・苦味の原因となる遊離アミノ酸の増加を抑制	令和元年8月26日 ～令和元年11月18日 (秋季)	・生マコブ ・冷凍生マコブ	1,170個体 (5基)
令和2年度	□適切な收容密度の検証	令和2年5月28日 ～令和2年8月26日 (春・夏季)	・生マコブ	1,925個体 (6基)
令和3年度	・短期養殖の効果を検証	令和3年6月4日 ～令和3年7月6日 (夏季)	・生マコブ	800個体 (4基)
令和4年度	・長期保存が可能な餌料の海面養殖における有用性を検証	令和4年10月6日 ～令和4年12月20日 (秋季・冬季)	・生マコブ ・ボイル乾燥マコブ	300個体 (3基)



図2 実施海域

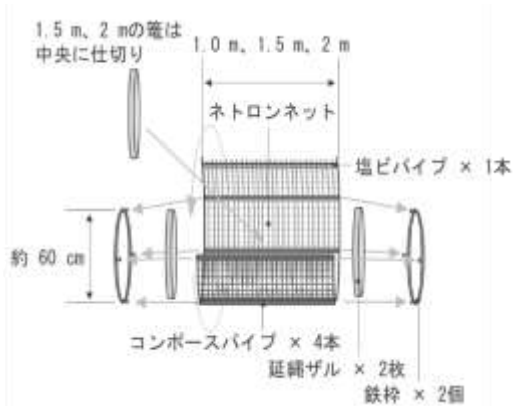


図3 ウニ円筒かご設計図

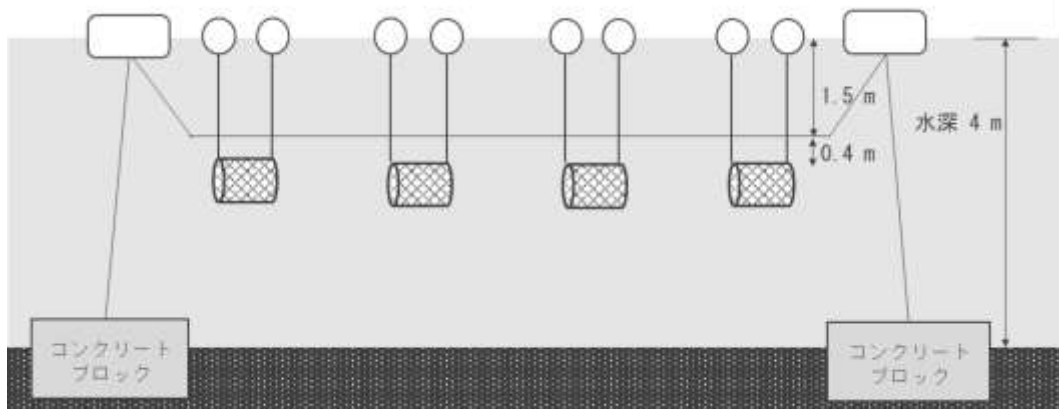


図4 養殖施設

表2 各年の試験結果の概要

年度	試験終了時の身入りの平均 (%)				価格査定			
	養殖	天然※1	天然との差	一元配置分散分析の結果	評価額	同時期の平均単価※2	平均価格に対する比率	業者のコメント
平成30年度	14.8	7.3	+7.5	p<0.05	1,650円/kg	1,167円/kg	141%	身入り良いが、苦味が強い。
令和元年度	10.9	9.2	+1.7	p=0.068	1,500円/kg	802円/kg	187%	味良くなった。もっと量が欲しい。
令和2年度	17.1	13.7	+3.4	p<0.05	1,100円/kg	923円/kg	119%	味良いが、身入り天然と大差なし。冬に欲しい。
令和3年度	13.7	15.8	-2.1	p=0.405	—※3	—	—	—
令和4年度	6.8	7.2	-0.4	p=0.698	850円/kg	802円/kg	106%	身入り天然と大差なし。

※1 測定時に比較対象として用いた天然ウニは、蛇浦漁港区域内で採集。

※2 平均単価は、青森県海面漁業に関する調査結果より引用。

※3 令和3年度は、価格査定未実施。

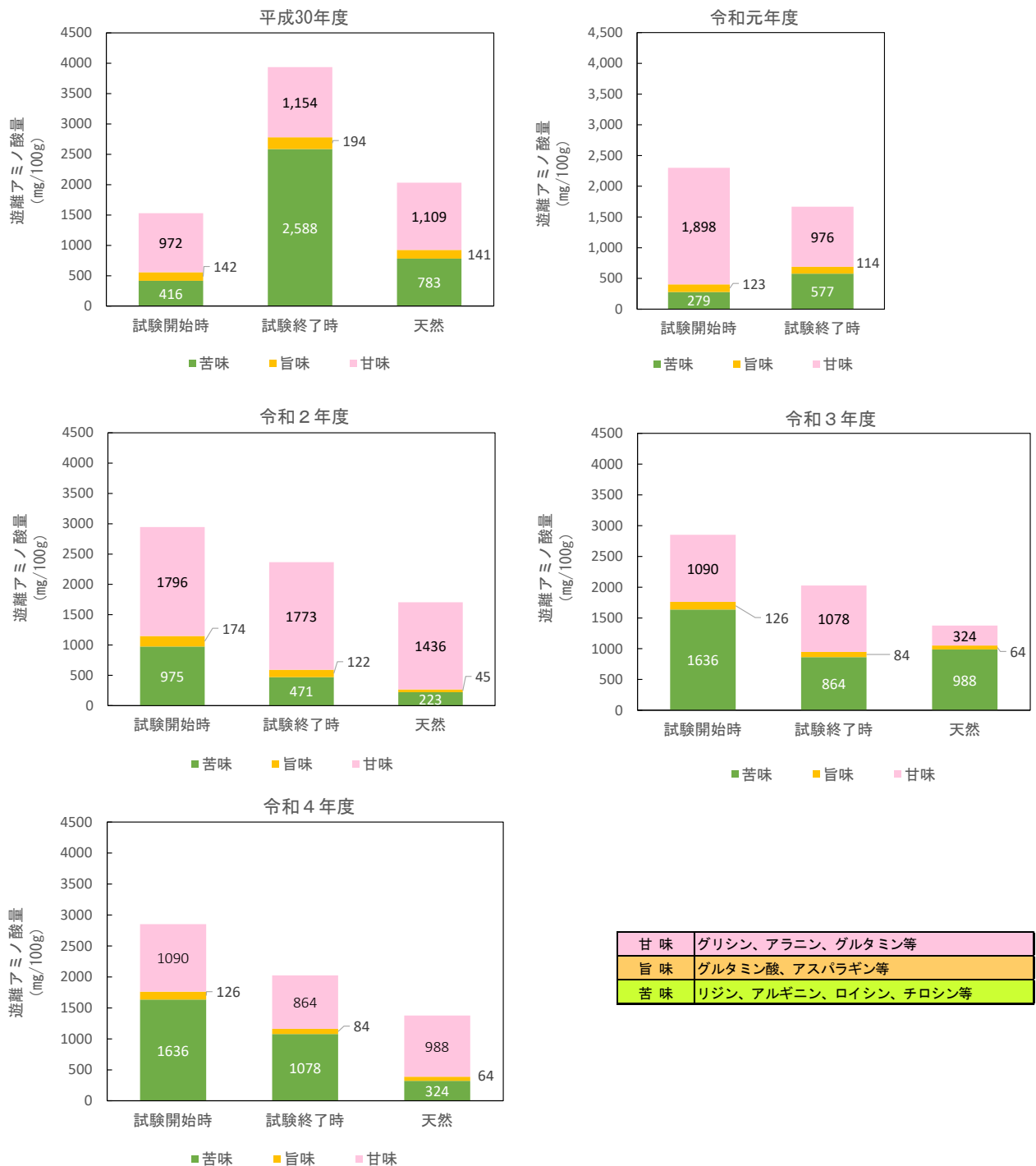


図5 遊離アミノ酸量分析結果

表3 令和2年度試験におけるかご毎の身入り結果

かごの番号	かご幅 (m)	収容数 (個体)	かご体積	収容密度 (個体数/m <sup>3</sup> )	測定結果 (%)	
					身入りの平均	最小-最大
1号	1.0	150	0.28m <sup>3</sup>	535.7	16.6	11.1-22.6
2号	1.0	250	0.28m <sup>3</sup>	892.9	17.0	15.1-18.6
3号	1.0	300	0.28m <sup>3</sup>	1071.4	16.0	12.3-21.9
4号	1.0	400	0.28m <sup>3</sup>	1428.6	16.4	15.3-17.9
5号	1.5	375	0.42m <sup>3</sup>	892.9	16.0	14.1-18.6
6号	1.5	450	0.42m <sup>3</sup>	1071.4	20.3	14.4-27.8
天然	—	—	—	—	13.7	7.3-18.3

一元配置の分散分析, p=0.129



## 【目次】

岩手県

- ウニの蓄養・冬期出荷による資源の有効活用取組 県北広域振興局水産部  
(普及項目：増殖) (漁業種類等：採介藻漁業) (対象魚類：ウニ)
- 田野畑村でのホタテガイ採苗・養殖試験について 宮古水産振興センター  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：貝類養殖) (対象魚類：ホタテガイ)
- 小割式網生簀によるウニ蓄養・出荷試験 沿岸広域振興局水産部  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：採介藻漁業) (対象魚類：ウニ)
- 採算性の高いウニ蓄養・出荷モデルの構築について 大船渡水産振興センター  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：蓄養) (対象魚類：ウニ)

普及項目	増殖
漁業種類等	採介藻漁業
対象魚類	ウニ
対象海域	久慈地域

## (ウニの蓄養・冬期出荷による資源の有効活用の取組)

県北広域振興局水産部・普及担い手チーム

### 【背景・目的・目標（指標）】

ウニは県内全域で行われている採介藻漁業の主力魚種の1つであるが、震災以降は稚ウニの発生量が多く、資源量の増加に伴い摂餌圧が増加し、餌となる海藻の減少を招き、漁獲されたウニの身入りが低下しているほか、同じ海藻を餌とするアワビの生残や成長にも大きな影響を与えている。

そこで、ウニ資源の有効利用と漁場の藻場の回復を目的とし、過剰に生息するウニを漁港内に移植・蓄養し、需要が高まる冬期に出荷する取組を行った。

### 【普及の内容・特徴】

- ・ 当管内の久慈市（南侍浜地区）は外洋に面し、遠浅の岩盤地形のため、養殖に不向きな地域であることから、アワビ・ウニ等の採介藻漁業が主要な漁業となっている。
- ・ 生ウニは冬期に品薄で高値が期待できることから、放卵・放精後の9月以降に、ウニの生息密度が高い漁場からやせウニを移植し、餌コンブを与えて蓄養することにより、12月出荷の実現を目標とした。
- ・ 蓄養場所を漁港内としたことで、波浪の影響を受けずに給餌や出荷等の作業が可能となるほか、高齢漁業者も生産活動に参加することができた。
- ・ 餌コンブを定期的に与えるとともに、毎月1回実施する調査で身入り状況を把握し、その状況に応じて餌の量を調整することで、狙い通りの時期に出荷することができた。

### 【成果・活用】

- ・ 蓄養の結果、12月には身入りが12%に達し、出荷が可能となった。
- ・ 出荷実績は殻付1.4トン、476万円で90万円の収益となった。販売単価は3,380円/kgで、通常の夏出荷の県内平均単価1,325円/kgを大幅に上回った。
- ・ 本取組では、地域の漁業者26人が給餌や出荷等の作業に従事した結果、作業労賃は平均12.6万円/人となり、新たな収入源の創出に成功。
- ・ 移植元漁場のウニの生息密度は、移植から半年経過後も移植前の1/25以内を維持しており、藻場の回復が期待される。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた

- (51~75%)
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26~50%）
  - 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

【その他】

今後は、航空ドローンや水中ドローンを活用した情報を消費者に提供することにより、他地区との差別化を図るとともに、貨客混載などの新しい輸送方法による流通体制を構築予定。

県では、この取組を引き続き支援するとともに、他地区にも情報共有し、普及を図る。



図1 活動のイメージ



図2 ウニの身入り状況

	R3	R4
蓄養密度 (g/m <sup>2</sup> )	161	322
出荷量 (t)	0.4	1.4
身入り (%)	13.0	12.1
単価 (円/kg・税抜)	殻付き <b>3,000</b> (県平均：1,186)	殻付き <b>3,380</b> (県平均：1,325)
販売額 (万円・税抜)	126	476
収益 (万円)	45	90

表1 蓄養ウニの冬期出荷の結果



図3 移植前のウニ生息状況



図4 移植半年後のウニ生息状況

普及項目	養殖
漁業種類等	貝類養殖
対象魚類	ホタテガイ
対象海域	田野畑村

( 田野畑村でのホタテガイ採苗・養殖試験について )

沿岸広域振興局水産部宮古水産振興センター・普及担い手チーム

【背景・目的・目標（指標）】

ホタテガイは、ワカメ、コンブ、カキ同様に本県の主要な養殖対象種である。ホタテガイ養殖用の稚貝は、県内の生産者が地場で自ら採苗するもの（以下、県産種苗）、又は北海道で採苗されたものに分けられる。県産種苗は生産量が少ないため、需要に対して供給が不足（需要の5割～8割程度の供給量）している。また、北海道産種苗は、移入のコストがかかるため県産種苗への需要は大きい。したがって、本県のホタテガイ養殖の安定のためには、県産種苗に対する需要を満たす生産体制の構築が必要である。そこで、現在ホタテガイ養殖が行われていない地域のうち田野畑村を選定し、ホタテガイの地場採苗を試み、採苗した種苗の養殖試験を実施して成長及び生残を調査した。

【普及の内容・特徴】

ア 採苗試験

令和4年5月から8月まで実施し、田野畑村漁協の漁業者1名のワカメ養殖施設で行った。採苗器の作製及び投入の指導を行い、投入時期及び場所別の採苗数を調査した。

イ 養殖試験

令和4年8月から実施し、三陸やまだ漁協のホタテガイ養殖漁業者1名に依頼し試験中である。これまでに分散及び耳吊り時に測定を行い、成長と生残を把握した。

【成果・活用】

ア 採苗試験

採苗数は5月上旬で最も多く（沖側 649 個/袋、陸側 917 個/袋）、ついで5月中旬（同 268 個/袋、415 個/袋）、6月上旬（同 159 個/袋、293 個/袋）となった。また、陸側でやや採苗数は多い傾向であった。

イ 養殖試験

1,575 枚の稚貝を養殖に使用した。田野畑産の稚貝は、地種と比べてやや小さかったものの、両者の成長は同程度で推移した（図1）。また、地種同様に田野畑産の稚貝に変形や斃死はほとんど見られなかった。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- ④ 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

### 【その他】

田野畑村地先でホタテガイの採苗が可能であり、成長及び生残は良好であった。令和5年度は規模を拡大して採苗試験を実施中である。今後は、事業化に向けて、稚貝の提供先及び販売価格を検討する必要がある。



写真1 採苗器の投入



写真2 採苗器の回収



写真3 採苗器から回収した稚貝

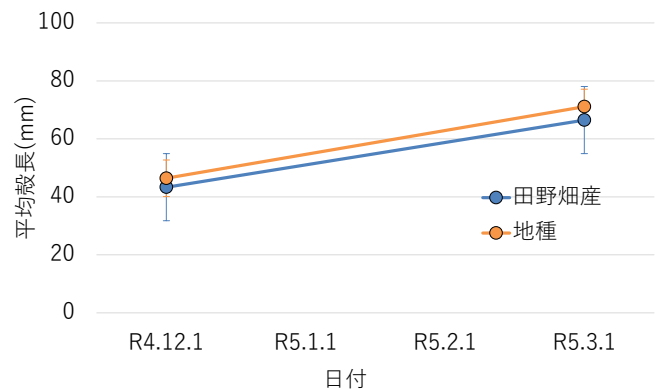


図1 田野畑産と地種の成長の推移

普及項目	養殖
漁業種類等	採介藻漁業
対象魚類	ウニ
対象海域	釜石市

## ( 小割式網生簀によるウニ蓄養・出荷試験 )

岩手県沿岸広域振興局水産部 普及グループ

### 【背景・目的・目標（指標）】

近年、岩手県沿岸では冬季海水温の上昇を原因とする「磯焼け」が深刻化しており、漁場の餌料不足による身入りの悪い、いわゆる「やせウニ」が増加している。磯焼け対策として、やせウニの移植や駆除による藻場回復が喫緊の課題となっているほか、やせウニの身入りを向上させる取組への関心が高まっている。

そこで、移植したやせウニの有効活用とウニの蓄養・出荷モデルの構築を目的として、漁港内静穏域に設置した小割式網生簀でウニの蓄養試験を行った。

なお、試験の目標は、①給餌による身入り向上（歩留まり概ね12%以上）、並びに②天然ウニの漁期外（9月～翌年4月）の出荷とした。（令和4年度黄金のウニ収益力向上推進事業）

### 【普及の内容・特徴】

小割式網生簀には、コンポーズパイプで井桁式に組んだ3m四方の筏の中に、底面0.9m四方、深さ2m（水面下1.5m）の直方体のステンレス枠に高密度ポリエチレン製のトリカルネットを張り付けた生簀を4個固定したものを用いた（写真1）。このほか、深さを3m（水面下2.5m）にした深型のもも作製し、深さの異なる計2基の生簀を釜石市唐丹町の小白浜漁港内（干潮時水深5m域）に設置した。

蓄養に用いたキタムラサキウニは、令和4年10月24日から11月9日にかけて唐丹湾内の磯焼け海域から潜水採捕した殻長50～60mmのものであり、採捕から生簀に收容するまでの移植する間は可能な限り空中に露出しないように海水中で管理した。收容したウニは総重量から推定して合計約6,000個だった。餌として漁協加工処理施設から出る塩蔵ワカメの端材等を塩ぬきして1日あたりウニ重量の約10%量を目安に週2回の頻度で与えた。

蓄養期間中の身入りの推移を把握するため、生簀收容以降、月1回程度、無作為抽出した30個について歩留まり（殻付き重量に対する生殖巣重量の割合）を調査した。

なお、試験期間が満了した3月17日以降も蓄養を継続実施した。

### 【成果・活用】

- 令和4年10月末から約5カ月の試験期間において、生簀施設の耐久性及び生簀によるウニ蓄養に問題は生じなかった。また、生簀の深さによるウニの摂餌や生残率の違いは見られなかった。
- 小割式網生簀による蓄養は一般的なウニ蓄養手法であるカゴ垂下式や漁港内への粗放的收容に比べると、給餌や水揚げ時の作業量が大きく軽減できたと考えている。
- 身入り調査の結果、蓄養開始時（令和4年10月26日）の歩留まりは平均8.0%で、身

色の悪いものが 30 個中 4～5 個確認されたが、出荷直前（令和 5 年 2 月 14 日）には平均 13.1%まで向上し、身色の悪い個体は確認されなかった。

- 蓄養ウニを令和 5 年 2 月 25 日から 3 月 17 日の試験期間において、釜石市内の宿泊施設並びに飲食店等へ殻付きで 1 個 250～300 円で販売し、売上合計は 162,000 円だった。なお、試験期間終了後も同単価で販売を継続中で、同年 7 月上旬には全量が出荷される見込みである。

【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

【その他】

今後の課題として、採算性を向上させるため、生簀の最大収容能力の把握と蓄養期間の短縮化が必要である。



写真1 設置作業中の生簀



写真2 漁港内に設置した生簀



写真3 塩蔵ワカメの給餌

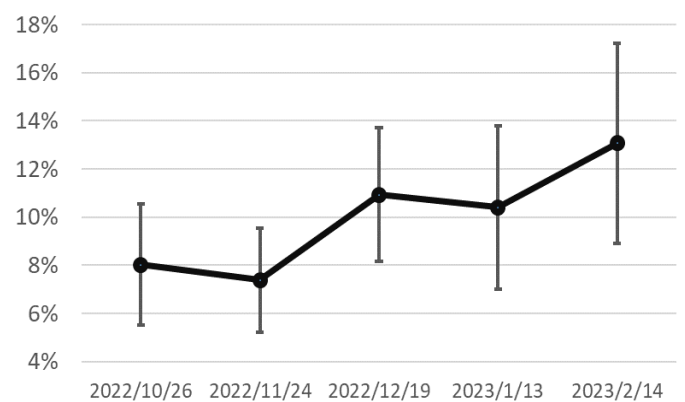


図 蓄養ウニの歩留まりの推移

普及項目	養殖
漁業種類等	蓄養
対象魚類	ウニ
対象海域	気仙地区

( 採算性の高いウニ蓄養・出荷モデルの構築について )

沿岸広域振興局水産部大船渡水産振興センター・普及チーム

【背景・目的・目標（指標）】

近年、岩手県沿岸ではウニの過剰生息による磯焼けが深刻化しており、県内各地で漁協や漁業者による藻場再生に向けたウニの駆除や移殖が行われている。

当地区では令和2年度及び3年度に、磯焼け海域から採集したウニの移殖に併せて、身入りの悪い「やせウニ」の付加価値向上を目的に、漁港内にある特殊な「蓄養池」で蓄養試験を実施し、その手法や採算性を確認した。令和4年度は、他地域へ広く普及するため、より汎用性の高い一般的な漁港内で実施した。

なお、当試験では、①蓄養により天然ウニの盛漁期並みに身入りを向上させること（生殖腺指数（生殖巣重量/総重量）15～20%）②天然ウニが品薄となり高単価での販売が期待される9月及び2月の時期に出荷することを目標とした。

【普及の内容・特徴】

管内漁協の協力を得て、磯焼け海域からのウニの移殖・蓄養・出荷に至るまでの試験を2回行い（第1期及び第2期）、蓄養手法や採算性を検討した。

(1) 移殖・蓄養

第1期及び第2期ともに、磯焼け漁場において生息するウニを約1t採捕し、越喜来地域の漁港内に移殖し蓄養した。ウニの採捕は第1期では潜水徒手、第2期では主に漁業用カゴを用いた。蓄養期間中の餌料はワカメやコンブ等の海藻類とし、体重の10%相当量を週2回の頻度で与えた（表1）。また、生殖巣の成熟（身解け）を抑制するためにLEDライトの照射による長日処理を行った。

表1 ウニ採捕及び蓄養について

	採捕時期	方法	採捕数量	蓄養期間	餌料
第1期	R4.6.17 ～6.30	潜水徒手5回	999 kg (15,847 個)	R4.6.17～ R4.9.26 (101 日間)	生コンブ、 ボイル塩蔵ワカメ
第2期	R4.10.3 ～11.9	潜水徒手1回 漁業用カゴ19回	1,008 kg (13,908 個)	R4.10.6～ R5.2.28 (145 日間)	ボイル塩蔵ワカメ



## (2) 身入り調査

移殖から出荷までの期間中に月 1 回、漁港内からウニ 30 個体を無作為に抽出し、殻径、体重及び生殖巣重量を計測して、生殖腺指数を算出した。

## (3) 出荷

第 1 期及び第 2 期ともに出荷日ごとにタモ網で蓄養ウニを回収し、全量を殻付きで出荷した。

## 【成果・活用】

### (1) 蓄養管理手法について

第 1 期及び第 2 期ともに蓄養中に目立ったへい死は確認されず、身入りの向上が確認された。身入りについては、第 1 期の生殖腺指数は 6 月から 8 月の約 2 か月間で 10% から 18% に、第 2 期では 10 月から翌年 2 月までの約 4 か月間で 3% から 14% に増加し、いずれも目標の時期に出荷に足る品質に達することを確認した（表 2 及び表 3）。

表 2 第 1 期の身入りの推移（漁港内蓄養、平均値）

	移殖当初 (R 4. 6. 23)	1 か月目 (R 4. 7. 26)	2 か月目 (R 4. 8. 31)
殻付重量 (g)	64. 7	86. 2	73. 8
生殖巣指数 (%)	9. 5	16. 2	18. 1

表 3 第 2 期の身入りの推移（漁港内蓄養、平均値）

	移殖当初 (R 4. 10. 19)	1 か月目 (R 4. 11. 28)	2 か月目 (R 4. 12. 19)	3 か月目 (R 5. 1. 30)	4 か月目 (R 5. 2. 27)
殻付重量 (g)	75. 2	87. 8	82. 5	89. 0	68. 1
生殖巣指数 (%)	3. 2	8. 6	13. 2	13. 6	14. 2

## (2) 収益性について

当取組の事業化にあたり経費の削減が重要な課題であることが明らかになった。特にも移殖費（潜水委託費及び移殖作業労務費）が大きく、第 1 期では全経費のうち 60. 8% を占めた。当結果を踏まえて、第 2 期の採捕方法を潜水委託から漁業用カゴ用いた手法に移行しところ、作業に要する日数が大幅に増え作業効率は低下したものの、移殖費の 7 割以上削減され、漁業用カゴを用いた採捕により経費削減が図られることが認められた。

## (3) 当成果の活用について

一般的な漁港内における有効な移殖・蓄養手法を把握することができたことから、今後は他の地域に対し、当取組の拡大と技術普及を図る予定である。

【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3** おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）



漁業用かごによるウニ採捕の様子



潜水によるウニ採捕の様子



蓄養後ウニ（第1期）R4.9.15



蓄養後ウニ（第2期）R5.1.17

## 【目次】

宮城県

- 地種を用いたホタテガイ養殖技術普及の取組  
水産技術総合センター専門普及指導員室  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：貝類養殖) (対象魚類：ホタテガイ)
  
- 海水温上昇を見据えたヒジキの養殖技術開発  
気仙沼水産試験場専門普及指導員室  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：海藻養殖) (対象魚類：ヒジキ)
  
- 女性部活動（磯掃除・フクロフノリ増殖）の支援  
北部地区水産業普及指導員室  
(普及項目：増殖) (漁業種類等：採介藻漁業) (対象魚類：フクロフノリ)
  
- 中部地区におけるナマコ資源増大に向けた取組  
中部地区水産業普及指導員室  
(普及項目：増殖) (漁業種類等：採介藻漁業) (対象魚類：ナマコ)
  
- 東松島市東名地区長浜海岸におけるアサリ漁場の再生  
～アサリ増殖場造成試験～  
南部地区水産業普及指導員室  
(普及項目：増殖) (漁業種類等：採介藻漁業) (対象魚類：アサリ)

普及項目	養殖
漁業種類等	貝類養殖
対象魚類	ホタテガイ
対象海域	宮城県

## 地種を用いたホタテガイ養殖技術普及の取組

水産技術総合センター専門普及指導員室 森山祥太

### 【背景・目的・目標（指標）】

ホタテガイは冷水性の二枚貝であり、本県は養殖海域の南限に位置することから、気候変動による影響を受けやすい養殖種である。本県のホタテガイ養殖は、県外から種苗として半成貝（殻長7～8cm）を購入する「半成貝養殖」が主流だが、海水温の上昇等に伴い、過去に半成貝の大量へい死が問題となった。

近年、県外産種苗への依存割合を低減する観点から地先種苗（地種）への関心が高まっているため、一部の生産者が行う地種を用いたホタテガイ半成貝養殖技術の普及を図るもの。

### 【普及の内容・特徴】

地種半成貝の生産体制の構築を図るため、各漁協支所及び漁業者と調整の上、必要な資材（パールネット等）を地種の生産を行う漁業者に貸与した。

種苗生産の各工程（採苗器投入、分散作業等）では、健苗育成に必要な助言・指導を適宜行った。また、地種及び県外産種苗の高水温への耐性を把握するため、令和4年11月に室内水槽において水温27℃を上限に加温飼育して飼育中の生残等を調査した。

### 【成果・活用】

養殖資材を北上町十三浜地区と女川町出島地区の漁業者に貸与した結果、令和4年度までに計11万個の地種半成貝の出荷体制を構築することができた（図1）。なお、女川町出島地区では今後も増産する意欲があることから、令和5年度には資材の追加貸与を行い計約14万個の生産体制が整う見通しである。

高水温耐性試験の結果、すべての個体がへい死するのに要した日数は県外産種苗が11日、地種が12日であり、地種が高水温に強い傾向が見られた（図2）。

### 【達成度自己評価】

3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）

### 【その他】

近年、県内では天然採苗が不安定であり、令和4年度の半成貝の出荷数量は採苗不良により目標11万個に対して約7万個に留まった。

種苗の安定確保には採苗器の投入のタイミングや投入数が重要であることから、引き続き漁業者に対して浮遊幼生・付着稚貝のモニタリング技術や採苗器の投入時期等について指導する必要がある。



図1 地種種苗の出荷体制図



写真1 ホタテ稚貝の選別・分散作業

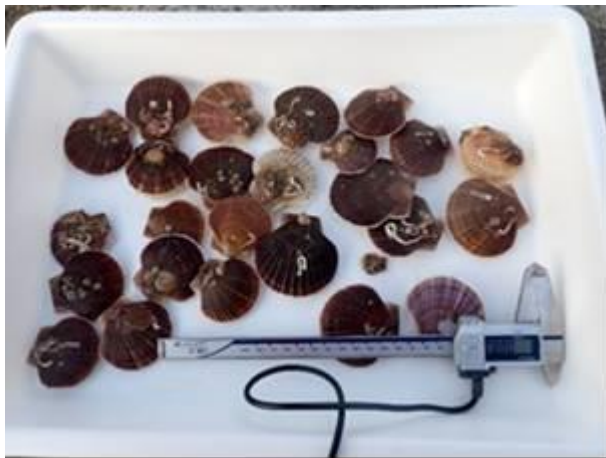


写真2 稚貝の生育状況の確認



写真3 地種半成貝の出荷状況

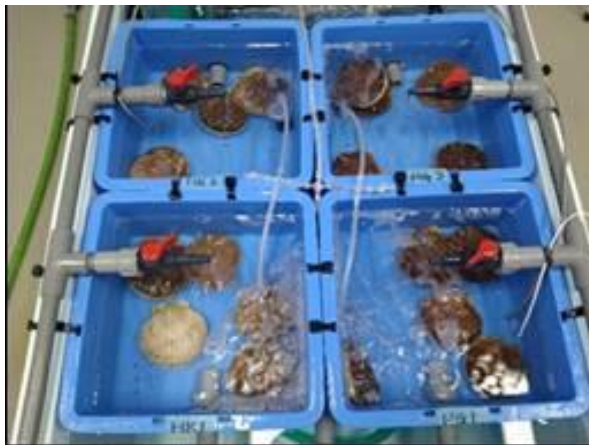


写真4 高水温耐性試験の状況

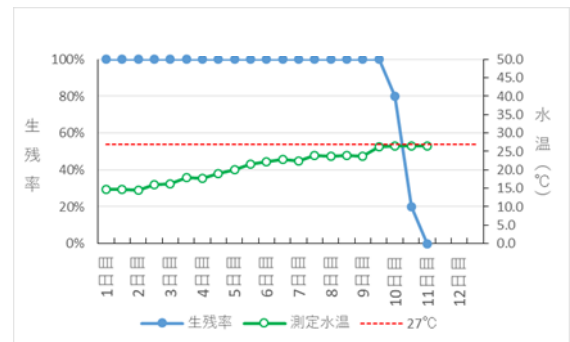
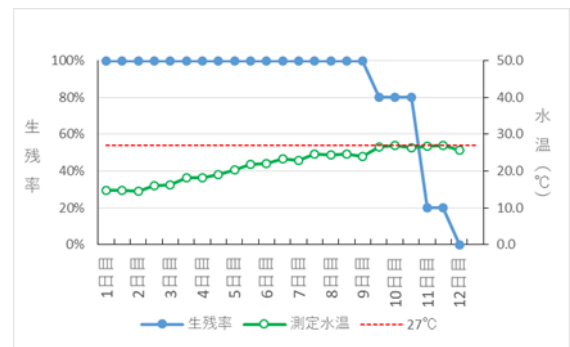


図2 高水温耐性試験結果  
(上：地種、下：県外産)

普及項目	養殖	←目次と同様の項目を記入してください
漁業種類等	海藻養殖	←目次と同様の項目を記入してください
対象魚類	ヒジキ	←目次と同様の項目を記入してください
対象海域	宮城県北部	←対象海域を記入してください

## 海水温上昇を見据えたヒジキの養殖技術開発

気仙沼水産試験場専門普及指導員室 伊藤貴範

### 【背景・目的・目標（指標）】

海域平均海面水温（年平均）の上昇率から日本の海水温も上昇に向かい、三陸沖でも海面水温の上昇傾向が明瞭である。長期的に見た場合、本県では既存養殖種の養殖期間の短縮や周年養殖が不可能となることが懸念され、新たな養殖対象種を探索し、海水温上昇にも対応できると見込まれる「ヒジキ」の養殖技術の開発に取り組んでいる。

### 【普及の内容・特徴】

漁協青年部等の協力のもと、令和元年度以降、「天然ヒジキを母藻とした養殖試験」、「天然ヒジキを母藻とした海中での種苗生産試験」、「養殖試験後の越年仮根の室内飼育試験」を行い、さらに、「仮根上部で切除した天然ヒジキを種苗とする養殖試験」、「天然ヒジキ漁場におけるコンクリートブロックでの採苗試験」を続けてきた。また、令和3、4年度は天然ヒジキを母藻とし、これまで採苗器として利用していたクレモナ糸のほか、貝殻（カキ、ホタテガイ）等を基質とした種苗生産試験を行っている。

### 【成果・活用】

天然ヒジキを種苗とした養殖試験では、7月までに約80cmまで生長することが確認できているほか、越年仮根からの発芽も確認されている。一方で、天然漁場における試験では、波浪によるブロックの逸散などにより、期待される成果は得られなかった。

母藻から得られた種子を基質に付着させる採苗では、種子の発芽にムラがあることなどから、採苗器への均一な付着を行える方法を改良した。

令和4年度に得られた種苗を海面での生育試験に供しており、生育の確認と越年した仮根からの再発芽の状況を漁業者とともに確認していくこととしている。

### 【達成度自己評価】

- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた  
(51～75%)

### 【その他】

ヒジキの養殖に興味を持つ地区もあることから、当該地区を含めた地域で生育試験を展開することとしている。

また、ヒジキを取り扱う加工会社等へのヒアリングを実施するなど、新規養殖種としての有効性を確認することとしている。



天然母藻で得られた種子により  
発芽・成長するヒジキ（室内）



越年仮根から再発芽した幼芽  
（室内）

普及項目	増殖
漁業種類等	採介藻漁業
対象魚類	フクロフノリ
対象海域	志津川湾

## 女性部活動（磯掃除・フクロフノリ増殖）の支援

北部地区水産業普及指導員室 佐藤公信、阿部修久、齋藤憲次郎

### 【背景・目的・目標（指標）】

宮城県南三陸町志津川地区では養殖業や漁船漁業、アワビ・ウニなどの採介藻漁業が盛んに行われている。

特に、周辺の岩礁地帯に生育するフクロフノリやヒジキは品質が良く、採取した海藻類は乾燥や加工を施し販売することで貴重な副収入となっている。

しかし、これらの海藻は天然に自生するものであるため、生産量は不安定である。持続して安定的に生産量を確保するため、宮城県漁業協同組合志津川支所女性部と連携し、磯掃除及びフクロフノリの増産に向けた取組みを行った。

### 【普及の内容・特徴】

フクロフノリ等の藻場の維持・増大のため、南三陸町志津川地区の権現（船揚げ場）において、磯掃除や孢子液散布等の活動を支援し、漁村の活性化と女性部活動の促進を図った。

#### ①母藻採取（令和4年5月30日）

孢子液作成用として、成熟している母藻を生重量で約8kg採取し、半日陰干しした後（触ったときに手に水分がつかない程度）、冷蔵庫に保管するよう指導した。

#### ②磯掃除（令和4年5月30日）

フクロフノリ生育帯周辺を中心にムラサキインコやシリオミドロ等をケレン棒やカッチャを用いてできる限り除去するよう指導した。

#### ③孢子液散布（令和4年6月1日）

前々日に採取し、冷蔵保管していたフクロフノリ母藻を30分程度風乾させた後、海水に約30分浸漬して孢子液を作成した。天然に自生するものと比較するため、散布区域と未散布区域を設定し、磯掃除を行った場所を中心にジョウロを使って孢子液を散布した。

### 【成果・活用】

令和4年9月及び12月に着生状況を調査した結果、磯掃除を実施し孢子液を散布した場所にフクロフノリの着生が確認された。また、孢子液の散布区域及び未散布区域ともに着生していたものの、密度は散布区域の方が高く、孢子液散布の効果があったものと推察された。

令和5年2月の磯の開口では、生重量で約150kg収穫することができ、収穫したフクロフノリはパック詰めにし、南三陸町地方卸売市場に生出荷した。また、一部は乾燥させ志津川地区内で開催されたイベントで販売したほか、南三陸社会福祉協議会に寄贈した。次年度以降はさらなる増収が期待される。



【達成度自己評価】

4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）

【活動状況写真】



母藻採取



採取した母藻



母藻の陰干し



磯掃除



ケレン棒でムラサキインコ除去



カッチャでシリオミドロ除去



母藻を海水に浸漬し孢子液作成



孢子液散布



収穫前の着生状況



収穫の様子



収穫したフクロフノリ

普及項目	増殖
漁業種類等	採介藻
対象魚類	ナマコ
対象海域	中部海域

## 中部地区におけるナマコ資源増大に向けた取組

中部地区水産業普及指導員室 上遠野拓也

### 【背景・目的・目標（指標）】

本県におけるナマコは、東日本大震災以降、漁獲量が増加傾向にあり、重要な水産資源となっている（図1）。今後も安定した漁獲を確保していくためには、適切な資源管理と資源添加が必要である。

本県では、水産業普及指導員が止水飼育による簡易的な種苗生産方法を確立し、平成30年度から漁業者自らによるナマコ種苗生産を指導している。

令和4年度は、1地区1万個体の放流を目標として、種苗生産を行った。

### 【普及の内容・特徴】

本活動では特別な施設を使うことなく、浜にある漁業者の作業場において、養殖業で使用するタンクを飼育水槽として活用し、注水や換水を行わない止水環境下での種苗生産を行っている。

令和4年度は、①餌料購入コストの削減を目的とした珪藻培養、②放流サイズの大型化を目的とした陸上施設での長期飼育試験を宮城県漁業協同組合谷川支所及び石巻市東部支所の2地区で実施した。

### 【成果・活用】

#### 1 採卵

令和4年6月中旬に地先から採集したナマコ約50個体を使用し、温度刺激法により産卵を誘発した結果、谷川支所では216万粒を200～10000タンク計7槽に、石巻市東部支所では受精卵81万粒を750タンク12槽に収容することができた。

#### 2 幼生飼育

採卵の翌日から市販の濃縮餌料（キートセロス・グラシリス）を給餌し、幼生飼育を行った。採苗にはタマネギ袋の中に遮光幕を詰め込んだもの及び珪藻を付着させた波板を使用し、幼生が着底する14日目に投入した。また、漁業者が珪藻（フェオダクナム）を培養し、着底から稚ナマコが肉眼視できる2mm以上に成長するまで給餌を継続した。

#### 3 中間育成・放流

他道県では、陸上水槽で20mm程度まで成長させた後に放流するケースがほとんどだが、谷川支所では、作業の省力化・コスト削減のため、採卵から約3カ月が経過した9月下旬に約4.6mmの稚ナマコ約4万8千個体を地先海面に採苗器ごと沖出しした。石巻市東部支所では8月下旬に稚ナマコ約5万3千個体を10000タンクに集約し陸上での飼育を継続したが、9月下旬に大量へい死し、放流には至らなかった。

### 【達成度自己評価】

- 3 おおむね達成できたが、飼育方法において指導内容を改善する必要があることも明らかとなった  
(51%～75%)

### 【その他】

今回の取組では、谷川支所では目標を超える個体数の稚ナマコを地先海面に沖出しすることができた。一方で、その後、採苗器から多くの稚ナマコが散逸し、正確な生残数の調査が困難となった。今後は、沖出し時点のサイズ(2mm以上)の個体を天然海域に放流した場合の生残に関する知見を収集していく。

また、石巻市東部支所では、幼生飼育までは目標を超える個体数を確保していたが、陸上での飼育を継続した結果、大量へい死した。原因としては、夏場の高水温または飼育密度が高かったことにより、飼育環境が悪化したことなどが考えられるため、限られた施設・設備の中で、どのような対策を講じるか引き続き検討していく必要がある。

なお、両地区に共通して、幼生の飼育密度が低い水槽の生残率・成長が好調であった。今後、止水飼育における適切な飼育密度を明らかにすることで、更なる生産性の向上が期待される。

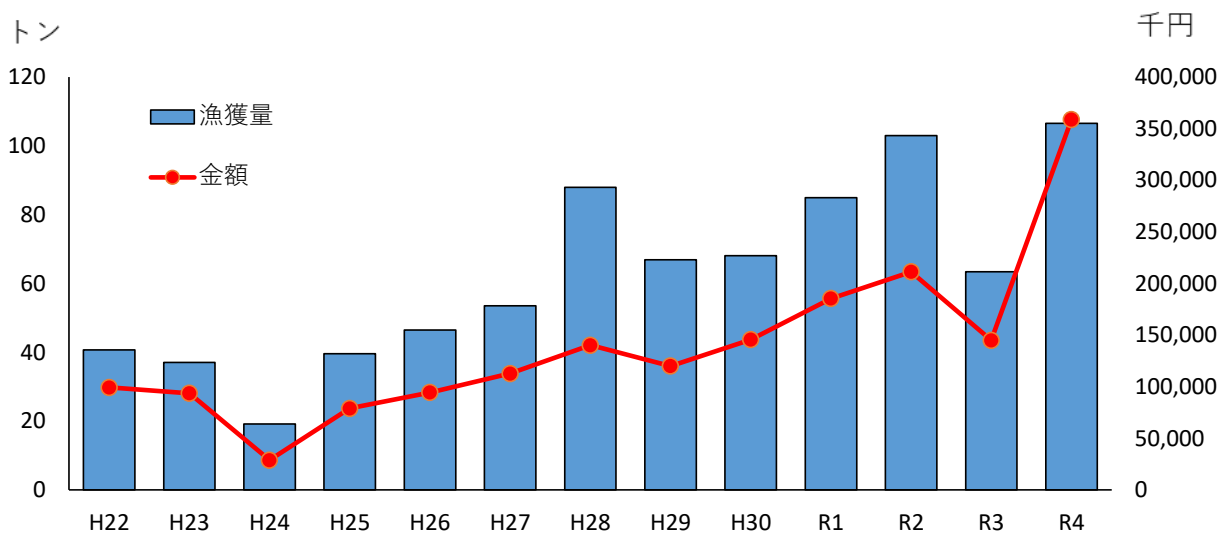


図1 宮城県におけるナマコ類水揚数量・金額推移  
(出典：宮城県水産業振興課 水産物水揚統計)

【事業実施状況写真等】



写真1 放精した親ナマコ



写真2 浮遊幼生の収容作業



写真3 浮遊幼生



写真4 採苗器の投入作業



写真5 漁業者による珪藻培養



写真6 成長した稚ナマコ

普及項目	増殖
漁業種類等	採介藻漁業
対象魚類	アサリ
対象海域	松島湾

## 東松島市東名地区長浜海岸におけるアサリ漁場の再生 ～アサリ増殖場造成試験～

南部地区水産業普及指導員室  
武田 慶士

### 【背景・目的・目標（指標）】

松島湾に面する長浜海岸は、かつては重要なアサリ漁場として地域の漁業者に活用されていたが、東日本大震災により地盤が沈下したことで漁場環境が大きく変化し、アサリ漁場としての活用が困難となった。

令和元年度には、沈下した漁場に盛土し、アサリ資源の回復を図ったが、令和2年度に実施した調査では、アサリ稚貝は確認されず、食害生物であるサキグロタマツメタの成体、卵塊が確認された。

このような中、アサリを増殖させるために必要な条件を探ることを目的として、令和2年6月にカキ殻を用いたアサリ試験区を設定した。造成1年後の密度調査では、アサリ稚貝が確認され、アサリ稚貝が定着していることが示唆された。一方で食害生物であるサキグロタマツメタは確認されなかった。

しかし令和4年1月に発生したトンガ海底火山噴火による潮位変動により、造成した試験区に土砂が堆積し、調査を継続することが困難となった。

このことから、当該地区におけるアサリ漁場の再生を図るため、JFみやぎ鳴瀬支所青年部と共に、新たなアサリ増殖場造成試験を行った。

### 【普及の内容・特徴】

令和4年6月、新たにカキ殻を混合した試験区、耕耘した対照区を設定するとともにケアシエルを用いた採苗器による天然採苗試験を行った。

令和4年9月、各試験区におけるアサリ生育状況密度調査等を指導した。

### 【成果・活用】

- ・カキ殻区、対照区ともに造成前は、1㎡あたり133個のアサリが確認されたが、造成後、カキ殻区では、533個のアサリが確認され、また、対照区では、444個のアサリが確認された。
- ・造成試験の結果、カキ殻を干潟に散布することにより、アサリの生育に適した環境を形成できることが考えられた。また、カキ殻の散布に加え耕耘を行うことで、よりアサリの生育に適した環境になると考えられることから、今後試験を検討していく。
- ・ケアシエルを用いた採苗器を設置し、天然採苗試験の結果1袋あたり27個のアサリが確認され、長浜海岸での天然採苗に有効であることが示唆された。

### 【達成度自己評価】

- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた。  
(51～75%)

【その他】

- ・ケアシエルを用いた採苗器が、天然採苗に有効であることが分かった。他の基質との比較については、令和5年度の試験として実施していく。
- ・トンガ海底火山噴火による潮位変動により、前年度からの継続したモニタリングを行うことは困難となったが、アサリ増殖場の再生に期待する青年部とともに、今年度造成した試験区のモニタリングを継続し、アサリ稚貝の着底促進、食害生物の漁場進入防止等に向け取り組んでいく。



○長浜海岸



○長浜海岸試験増殖場設定図面



○カキ殻を用いた増殖場の造成



○ケアシエル設置状況（天然採苗試験）

○各試験区のアサリ稚貝の密度（個/㎡）及び殻長（cm）

試験区	R4年6月 (造成前)	殻長	R4年9月 (造成後)	殻長
R4 对照区 (耕転のみ)	133	31.3	444	28.47
R4 カキ殻区			533	24.02

## 【目次】

秋田県

- 漁業就業者の確保・育成を図るためのフォローアップ  
秋田県水産振興センター  
(普及項目：担い手) (漁業種類等：さし網等) (対象魚類：カレイ・ヒラメ  
等)

普及項目	担い手
漁業種類等	さし網等
対象魚類	カレイ・ヒラメ等
対象海域	秋田県全域

( 漁業就業者の確保・育成を図るためのフォローアップ )

秋田県水産振興センター総務企画室

**【背景・目的・目標（指標）】**

本県漁業において、担い手不足による漁業者の減少や高齢化の進行が深刻な問題となっている。このことから、担い手の確保・育成対策として、漁業就業希望者の募集や、就業前相談、実地での短期・長期研修、研修後のフォローアップなど、就業までのトータル的なサポートを行い、新規漁業就業者の確保・育成を図った。

**【普及の内容・特徴】**

令和元年度からあきた漁業スクール（県・秋田県漁業協同組合による組織）主催による、新規就業希望者への2週間程度の技術習得研修（秋田の漁業トライアル事業）が実施され、期間中における実地での対応や本県水産業に係る講習、就業前相談、研修修了後の指導者へのマッチング等を行った。就業後は、県の担い手支援制度を活用し、将来的な独立、自営を目指せるようフォローアップを行った。

**【成果・活用】**

令和3年度に実施した技術習得研修（秋田の漁業トライアル事業）を修了した研修生1名について、令和4年11月から、将来的な独立、自営を目指すため、マッチングした漁業経営体の元で、県の担い手支援制度の活用による本格的な長期実務研修（2年間）を開始した。令和4年度に実施した技術習得研修（秋田の漁業トライアル事業）を修了した研修生1名についても、令和5年4月から、マッチングした漁業経営体の元へ被雇用として就業し、県の担い手支援制度による就業支援を活用しながら漁業への定着を目指している。この他に、令和4年度末日現在では、10名以上の新規就業希望者が県の担い手支援制度を活用しながら、漁業者としての独立等を目指している。

**【達成度自己評価】**

- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた  
(51～75%)





操船研修風景  
(秋田の漁業トライアル研修)



漁業研修風景  
(秋田の漁業トライアル研修)



意見交換の様子  
(秋田の漁業トライアル研修)



定置網研修風景  
(長期研修)



潜水研修風景  
(長期研修)



研修生が漁獲した水産物  
(長期研修)

## 【目次】

山形県

○ マダラの活締め方法の改良について

庄内総合支庁産業経済部水産振興課

(普及項目：流通 ) (漁業種類等：底びき網 ) (対象魚類：マダラ )

普及項目	流通
漁業種類等	底びき網
対象魚類	マダラ
対象海域	山形県沿岸

## (マダラの活締め方法の改良について)

山形県庄内総合支庁産業経済部水産振興課  
 専門水産業普及指導員 工藤 創

### 【背景・目的・目標（指標）】

本県において底びき網漁業は最も漁獲量の多い漁業種類であり、令和3年度には県内漁獲量4,004トンに対して1,590トンと全体の約40%を占める重要な漁業である。また、マダラは漁獲量330トン、生産額6,865万円となっており底びき網漁業者の漁獲対象としている魚種であるため、マダラの活締めによる品質および単価向上を図ることで底びき網漁業者の経営状況の安定、改善につながるものと考えられる。

本県の底びき網漁業の活締めマダラは、平成26年度に山形県水産試験場（現 山形県水産研究所）の指導により示された方法で活締め処理が行われてきた。しかし、処理後の見た目や作業性の点で課題があったことから、それらの課題を解決するため新たな活締め方法を水産研究所において検討し漁業者への普及を図った。指標として、既にマダラの活締めに取り組んでいる漁業者数の80%以上が改良活締めに取り組むことを目標とした。

### 【普及の内容・特徴】

船上における活締めの見た目や作業性を改善する観点から、手順-1~5を改良した（表1）。特に重要な手順-1と手順-2について下記に解説する。

手順-1について、従来法における背骨の切断は、大きな力を要し揺れる船上での作業が危険であること、切り口が大きく見た目が悪いことなど課題があった。そこで、ホームセンターで購入可能な目地剥がしを用いて、背骨ではなく「延髄」を頭頂部から直接切断するなど作業内容の見直しを行った（表1）。この改良により、船上での作業性と安全性のみならず、頭頂に1cm程度の僅かな痕しか残らないことから見た目も向上した（図1）。

手順-2について、従来法における動脈球前の血管の切断による血抜きは、体腔内に血液や海水が入り込み腐敗の原因となる可能性があった。そこで、「鰓弓の切断」によって体腔内に血液や海水が入り込みにくい血抜きの方法に改良した（表1）。

マダラの肝臓は調理に欠かせない部位であり、身よりも先に腐敗することから鮮度が重視される。血抜きの効果により試験区（活締め）の肝臓は、対照区（野締め）よりも白くなり（図2）、対照区の肝臓が自己融解し始めた4日後においても漁獲直後の硬さを保っており、内臓の鮮度保持効果も確認された。

【成果・活用】

山形県沿岸青年漁友会（令和4年11月22日）及び山形県漁協機船底曳網漁業協議会（令和4年12月13日）においてマダラ活締め講習会を開催した。その結果、既にマダラの活締めに取り組んでいる14漁業者のうち、新たに11漁業者（79%）が改良活締めに取り組むこととなり、改良活締めに取り組む業者からは、品質の向上以外にも、従来方法より作業が簡単で、作業時間も大幅に短縮できたとの意見も出されている。

【達成度自己評価】

4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）

【その他】

表1 マダラの活締めの従来法と改良法

	従来法	改良法	改良の効果
手順-1	背骨の切断	⇒ 延髄の切断	・傷口が小さく見た目が向上 ・少ない力で切断でき安全性が向上
手順-2	動脈球前の血管の切断	⇒ 鰓弓の切断	・体腔内に血液や海水が入ることを防ぎ、内臓の腐敗を抑制 ・脱血量に差はない
手順-3	尾の血管を切断	⇒ なし	・見た目と作業性の向上 ・尾を切らなくても脱血量に差はない
手順-4	記載なし	⇒ 流海水中で5分間の脱血	・心臓のポンプ機能を使って十分に血を抜くことができる
手順-5	下水で保存	⇒ 海水水中で冷やし込み	・魚体の中心まで確実に冷やすことができる



図1 活締め改良前後のマダラ（左：改良前、右：改良後）



図2 肝臓の色合い（上：野締め、下：活締め）

出典：令和4年度 目で見える研究成果 「マダラの活締め方法の改良」

## 【目次】

福島県

- 磯根資源の持続的利用 福島県水産事務所  
(普及項目：漁場環境) (漁業種類等：潜水器漁業) (対象魚類：エゾアワビ、  
キタムラサキウニ)

普及項目	漁場環境
漁業種類等	潜水器漁業
対象魚類	エゾアワビ、キタムラサキウニ
対象海域	福島県いわき地域沿岸

## 磯根資源の持続的利用

福島県水産事務所・渡邊亮太

### 【背景・目的・目標（指標）】

いわき市漁業協同組合小浜支所ではアワビ、ウニ（ホッキガイの貝殻に身を盛り付けて蒸した「貝焼き」として販売（写真1））といった磯根資源を活用した潜水器漁業が盛んであり、磯根漁業者等で組織した採鮑組合が資源管理や種苗放流、漁場環境保全活動等が実施されてきた。

原発事故後に根強く残る風評を払拭し、磯根漁業の操業拡大を図るためには、他産地に負けない高い品質を維持する必要がある。そのため、藻場保全活動を一層強化し、餌となる海藻が豊富な漁場を維持・保全していく活動を行った。また、近年の環境変化に伴い漁獲量が増大傾向にあるイセエビに着目し、地区を代表する新たなブランド水産物としての活用を検討した（図1）。

### 【普及の内容・特徴】

活動内容は食害生物であるウニの密度管理及び移植、スポアバッグ法によるアラメ母藻の設置、アラメ種苗生産、コンブの増殖と多岐にわたった（写真2）。水産多面的機能発揮対策事業を活用した活動の支援を行うとともに、必要な助言・指導を行った（写真3）。

また、イセエビを目玉として扱った朝市を開催し、イセエビ釣り体験等により小浜地区の漁業や水産物を身近に感じてもらえるようPRを行った（写真4）。

### 【成果・活用】

一連の保全活動により、藻場の回復傾向が認められ、特に、ウニの移植による密度管理は藻場保全につながっただけでなく、身入りが良好なウニの安定的な漁獲にもつながり、良質な貝焼きを販売することができた。

また、海藻が豊富な漁場環境が維持されていることで、大型で高品質なアワビも漁獲され、販売単価が年々上昇傾向となり、当該地区では令和4年漁期の平均単価が27,159円/kgと東京中央卸売市場の平均単価7,887円/kgと比較して約3倍の高値となっている（図2）。

イセエビについては引き続き新たなブランド水産物としての可能性を模索し、アワビ、ウニに続く貴重な磯根資源としての活用を検討していきたい。

### 【達成度自己評価】

5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）

④ 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）

3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）

2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）

1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

### 【その他】

いわき地区において、西日本で磯焼けの原因となっているアイゴの漁獲が報告されていることから、今後、新たな対策の必要性が懸念される。



写真1 ウニの貝焼き



ウニを採捕



採捕数量を計測



移植場所に放流

写真2 藻場保全活動の例：ウニの密度管理・移植



写真3 水産多面的機能発揮対策事業におけるキックオフミーティング



写真4 朝市でのイセエビ釣り

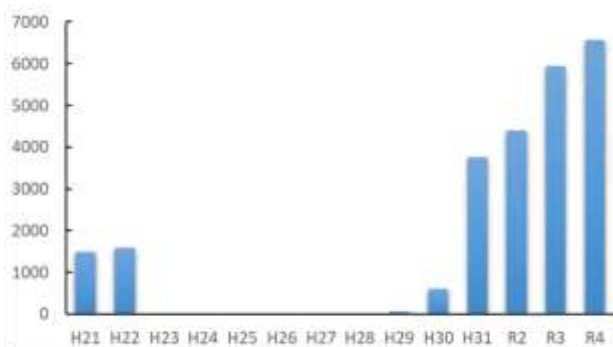


図1 いわき地区におけるイセエビ漁獲量の推移 (kg)

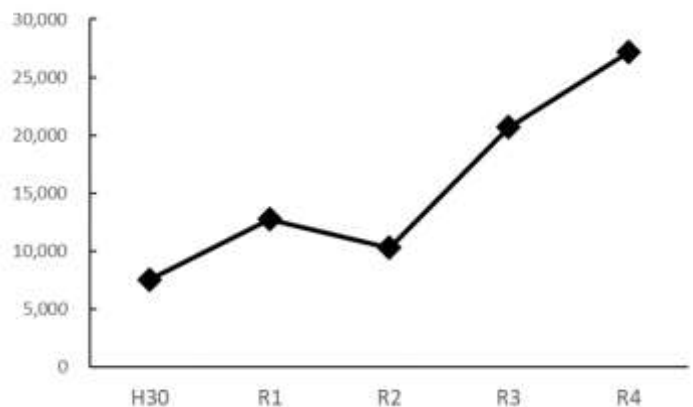


図2 小浜地区におけるアワビ販売単価の推移 (円/kg)

## 【目次】

茨城県

- 霞ヶ浦の養殖コイを使用した加工品開発  
茨城県霞ヶ浦北浦水産事務所  
(普及項目：加工) (漁業種類等：魚類養殖) (対象魚類：コイ)



普及項目	加工
漁業種類等	魚類養殖
対象魚類	コイ
対象海域	霞ヶ浦北浦

## ○（霞ヶ浦の養殖コイを使用した加工品開発）

茨城県霞ヶ浦北浦水産事務所・高橋佑太朗

### 【背景・目的・目標（指標）】

霞ヶ浦北浦は全国1位の生産量を誇る養殖コイの産地である（令和3年漁業・養殖業生産統計（農林水産省））。養殖されたコイは主に活魚で流通され、県内外の飲食店等に提供されている。しかし、養殖コイの需要は、平成15年のコイヘルペスウイルス病発生や平成23年の福島第一原子力発電所事故による風評被害の他、食文化の変化も重なって、年々減少している。

この状況を打開するため、霞ヶ浦漁業協同組合に所属するコイ養殖業者が平成28年からコイ加工品の開発に取り組むこととなり、平成31年4月には、同漁協内部に霞ヶ浦養殖加工部が組織化され、コイ加工品の開発、製造、販売、学校給食への提供に取り組んでいる。

令和4年度は、それまでの活動を継続させるほか、令和3年度に開発した製品の一般販売に向けた試験販売の実施を目標に普及活動に取り組んだ。

### 【普及の内容・特徴】

平成28年から29年は、捌きたてのコイを真空凍結した「凍結コイフィレ」を開発し、以後、製造、販売を行っている。

令和2年度から新型コロナウイルス感染拡大の影響を受けて、飲食店等での養殖コイの消費量が大きく減少した。このような状況で、養殖コイの消費拡大を図るため、霞ヶ浦養殖加工部では新たな加工品の開発を行うこととし、当所がこの取組を支援した。

### 【成果・活用】

令和3年度には、霞ヶ浦養殖加工部でコイのミンチ（写真1）を製造し、試行錯誤の末、県内の惣菜製造業者の協力を得て、コイのナゲットを開発した。開発したナゲットは、国産農林水産物等販路多様化緊急対策事業を活用し、令和3年6月から霞ヶ浦北浦周辺5市町村の学校給食として約24,000食を提供した。

令和3年10月からは、かすみがうら市農水産物活用新製品・新技術開発事業を活用し、コイと他の食材を組み合わせた5種の製品（サツマイモコロッケ、ジャガイモコロッケ、レンコンメンチ、チーズメンチ、レンコンフリッター）（写真2）を開発した。同市の栄養士によって、サツマイモコロッケとレンコンメンチが市内小中学校の給食に選ばれ、令和4年2月から3月の間に約6,500食が提供された。このとき、小学5年生を対象にしたアンケートでは、93%の児童がおいしいと評価した。また、これら新製品をPRするリーフレット（写真3）の作成及び児童への配布を行い、コイ養殖業の理解増

進を図った。

令和4年5月1日「コイの日」には、霞ヶ浦湖畔の歩崎公園で開催された朝市「HAYAOKI 歩崎」に出展し、レンコンメンチやコイサツマコロッケを販売した。

また、令和4年10月には、国産農林水産物等販路新規開拓緊急対策事業を活用し、レンコンメンチを霞ヶ浦北浦周辺4市町村の学校給食として約20,500食提供した。

### 【達成度自己評価】

3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた  
(51～75%)

### 【その他】

今後、霞ヶ浦養殖加工部では、地元給食への提供も継続しながら、新製品の開発、販売に挑戦していく方針である。

令和5年度には、レンコンメンチの一般販売を予定している。その後は、取扱店の増加やインターネット販売により販路を拡大し、販売量を増加・安定させていきたい。それに伴い現場では、製造体制も整備していく必要がある。

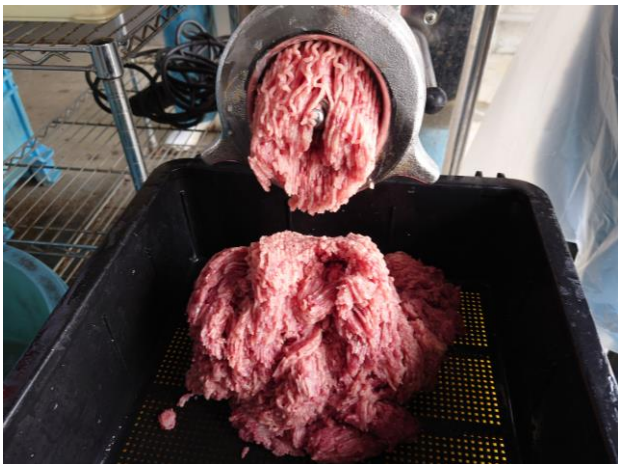


写真1 コイのミンチ



写真2 コイと他の食材を組み合わせた5種の製品



写真3 理解増進リーフレット（おもて、うら）

## 【目次】

千葉県

- 九十九里貝類高度資源管理指針の改定及び指針に基づく取組  
千葉県銚子水産事務所  
(普及項目：資源管理) (漁業種類等：貝桁網)  
(対象魚類：チョウセンハマグリ)
  
- 藻場の回復に向けた漁業者の取組  
千葉県館山水産事務所  
(普及項目：漁場環境) (漁業種類等：磯根漁業) (対象魚類：アワビ他)
  
- 藻場の保全に向けた取組について  
千葉県勝浦水産事務所  
(普及項目：漁場環境) (漁業種類等：採介藻、刺し網等)  
(対象魚類：アワビ、イセエビ等)

普及項目	資源管理
漁業種類等	貝桁網
対象魚類	チョウセンハマグリ
対象海域	九十九里海域

## 九十九里貝類高度資源管理指針の改定及び指針に基づく取組

千葉県銚子水産事務所・飛田野 祥平

### 【背景・目的・目標（指標）】

九十九里海域は、房総半島東岸に位置する全長約 60 km の外洋に面した遠浅の砂浜海岸で、いわし類や砂浜性貝類の好漁場であり、まき網漁業や貝桁網漁業が盛んに行われている。貝桁網漁業においては、チョウセンハマグリが主な漁獲対象である（図 1）。現在、漁業者は貝類資源の持続的な利用と経営の安定を図るため、平成 18 年に九十九里貝類漁業者検討部会において漁業者自らが策定した九十九里貝類高度資源管理指針の内容に従って操業を行っている。指針の策定から 10 年以上が経過し、指針の内容と現状に乖離がみられるようになったことから、指針改定に向けて、普及員主導により県関係機関及び関係漁協の各船団と調整を行ってきた。

### 【普及の内容・特徴】

改定前の指針では、資源管理措置について、資源管理の推進に関する考え方の方向性のみの記載だったため、改定後の指針では操業に係る具体的な資源管理措置や漁獲量目標（直近 10 年平均）を記載した（図 2）。

各地区の船団長に対し、漁獲量上限・禁漁区・休漁期間等の具体的な資源管理措置とそれに対する漁業者の考えについて、個別に聞き取りを行い、その結果を取りまとめ、各地区で統一した取組が行えるよう、船団長全員との打合せにおいて、記載内容について確認した。

併せて、漁業者に資源状況に対する共通認識を持ってもらうため、最新の千葉県の資源評価結果を指針に掲載した。

なお、指針の内容については、千葉県漁業調整規則等の規制措置や漁業勢力・漁獲量推移等の記載内容が現状と乖離していたため、更新するとともに、漁業者へ周知を行った。

### 【成果・活用】

令和 5 年 2 月に開催された九十九里貝類漁業者検討部会において、指針の改定案が審議され、全会一致で可決され指針が改定された。

指針改定後は、指針に基づいた操業（図 3）、腰カッター漁具検査（図 4）、禁漁区への母貝の放流（図 5）、密漁監視（図 6）等が行われている。

腰カッター漁具検査は、資源管理の必要性について理解を得るため、普及員立会の下、毎年漁期前に漁協及び各地区の漁業権管理委員会が実施し、目合いが適正な腰カッターに合格タグを取付け、採捕者に採捕証を発行している。検討部会では、毎年各地区で発行する採捕証数の上限を協議し、定めている。また、各地区において、資源状況に合わせて、地区休漁日や採捕時間、採捕量

上限等を毎年見直している。

禁漁区への母貝の放流については、普及員により書類作成指導を行いながら、補助金を活用し、茨城県産母貝を放流している。また、腰カッターにより採捕された殻長 3～5cm の小型貝の一部を水深 3～4m に沖出し放流している。

漁業者は定期的に漁場監視活動を行っており、特に多くの観光客の来訪が見込まれるゴールデンウィークには、県・警察・海保と連携した資源管理に関する啓発活動を行っている。

#### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- ④ 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

#### 【その他】

今後も九十九里海域全体の資源維持・増大に向け、現地調査や漁業者からの聞き取りを行いながら、毎年当該指針の更新を行うとともに、引き続き腰カッター漁具検査やゴールデンウィークにおける密漁監視の立会いのほか、種苗放流事業の補助金申請に係る書類作成指導を行う。また、二枚貝の資源動向は一般的に不安定であり、資源状況が悪化した場合は、県関係機関及び関係漁協の各船団とともに、より強い資源管理措置の実施に向け、協議を行いながら、漁業の安定経営に繋げていく。

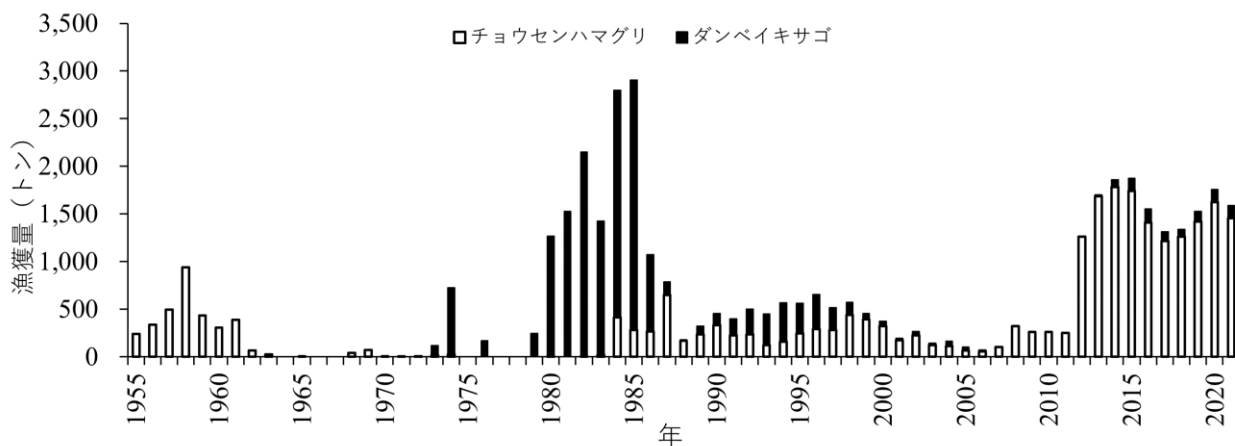


図1 漁獲量の推移

魚種	漁獲量 (R3)	目標 (5年後 : R8年)
チョウセンハマグリ	1,456 トン	九十九里地域の漁獲量が直近10年平均である1,486 トン/年を上回る資源量を維持する。
ダンベイキサゴ	133 トン	九十九里地域の漁獲量が直近10年平均である93 トン/年を上回る資源量を維持する。

図2 目標



図3 貝桁網漁業の操業



図4 腰カッター漁具検査



図5 禁漁区への母貝の放流



図6 密漁監視

普及項目	漁場環境
漁業種類等	磯根漁業
対象魚類	アワビ他
対象海域	千葉県内房

## 藻場の回復に向けた漁業者の取組

千葉県館山水産事務所・末永 望

### 【背景・目的・目標（指標）】

千葉県南部の岩礁性海岸では磯根漁業が盛んであり、アワビ、サザエ、イセエビ等を対象にしている。しかしながら、内房海域（図1）では、それら水産生物が生活史の一部又は全てを依存している大型海藻類の藻場の消失が進行しており、平成29年度の県による航空写真解析では、約57%が消失したとされている。

そのため、藻場の回復に向けた漁業者の取組を継続的に支援し、アワビ等水産資源の維持・増大を図る必要がある。

目標：藻場の保全・再生

指標：カジメ類の再生産

### 【普及の内容・特徴】

#### （1）植食性動物対策

- ・県水産総合研究センターの調査によって植食性動物（ウニ類、魚類）による食害が内房海域の藻場消失要因とされたため、漁業者等による駆除の取組を支援した。
- ・ウニ類による食害対策として、令和4年度は内房海域の3地区で計5回、のべ24人の潜水作業により、計12,076個のウニ類（主にガンガゼ）を駆除した。
- ・内房海域のうち岩井地区では、漁業者活動に加え、地元水産高校が潜水実習としてウニ類駆除を実施しており（図2）、令和4年度は1回、生徒と指導者計10人により71個のウニ類を駆除した。
- ・岩井地区では、ウニ類駆除箇所近傍の魚礁に植食性魚類（主にイスズミ）が多数生息していることが確認されたため、仕切り網（図3）を設置した。
- ・魚類による食害対策として、通常操業時に混獲されるアイゴ、ブダイ、イスズミ、ニザダイ等の処理を呼びかけるチラシ（図4）を作成し、管内全10漁協に計53部配布、掲示等による周知を依頼するとともに、漁業者等に直接配布して取組の普及に努めた。
- ・刺し網による駆除を、令和4年度は内房海域の3地区で計45回実施し、計110.6kgを駆除した。

#### （2）栄養塩類対策

- ・養殖ノリの色落ち対策を参考に、栄養塩類の供給のため令和元年度に4地区、令和2年度以降は1地区で栄養塩添付プレートの設置試験（図5）を実施しており、令和4年度は設置個所のモニタリングを1地区で1回実施した。

### (3) 播種対策

- ・カジメ類母藻からの遊走子散布範囲は半径 10-20m とされており、食害対策だけでは回復に長期間を要すると考えられたため、令和 2 年度から 5 地区で母藻入り生分解性容器（スポアバッグ）による播種（図 6, 7）を実施しており、令和 4 年度は 5 地区で計 1,250 個のバッグを設置した。

## 【成果・活用】

### (1) 植食性動物対策

- ・ウニ類駆除を実施した岩井地区で、令和 5 年春にカジメ類の幼芽が確認された。しかしながら、幼芽の一部で魚類による被食痕も確認されたため、今後は魚類駆除、仕切り網設置等、他手法との組合せによって母藻までの保護に取り組む。
- ・植食性魚類混獲時の処理については漁業者に浸透し、日常的に取り組まれている。
- ・植食性魚類駆除の取組によって直接的な藻場回復は確認されなかったが、被食痕等から藻場消失の要因であることは確認されているため、播種等の手法と併せて駆除の取組を継続する。

### (2) 栄養塩類対策

- ・モニタリングの結果、栄養塩添付プレート及び周辺へのカジメ類着生は確認されなかった。

### (3) 播種対策

- ・令和 4 年度にスポアバッグを設置した 5 地区のうち 3 地区で、令和 5 年春にカジメ類の幼芽が確認（図 8）されたため、今後は他手法との組合せによって母藻までの保護に取り組む。

### (4) 波及効果

- ・房総半島南部東岸の外房海域では、平成 30 年度の県による航空写真解析によって藻場の残存が確認されていたが、内房海域の例から消失が懸念されたため、令和 4 年までに消失の兆候を早期に把握するためのモニタリング体制を整備することができた。
- ・令和 5 年春に外房海域の一部で新たな藻場消失の発生が確認されたため、内房海域の取組を参考に、刺し網による植食性魚類の駆除等、藻場回復の取組を開始することができた。

## 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76~100%）
- ③ おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51~75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26~50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）



## 【その他】

藻場の消失確認と取組開始から数年が経過し、令和5年春には各所で幼芽が確認されるなど、これまでの取組成果が表出し始めていることから、成果の普及に努め、漁業者の意欲を喚起して植食性動物の駆除、特に幼芽の保護のため植食性魚類駆除の取組を推進する。播種に関しては、スポアバッグの設置を継続するとともに、他取組と組み合わせての実施など、手法の改良を進める。



図1 対象海域



図2 ウニ類の駆除(潜水実習)

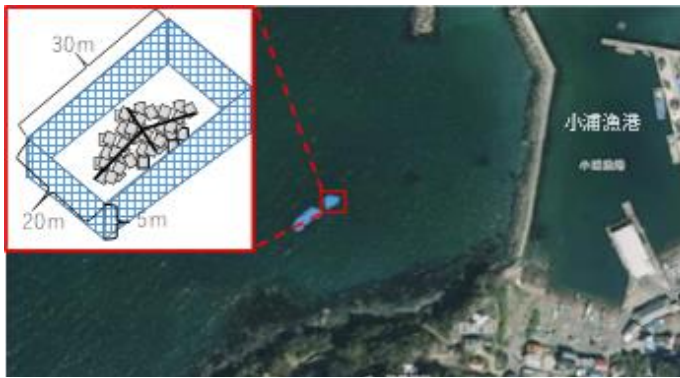


図3 仕切り網の設置

**磯焼けを引き起こす植食性動物は  
生きたまま海に放さず  
適切な処理をお願いします**

代表的な植食性動物

ガンガゼ

フダイ

アイゴ

イスズミ

ニサダイ

館山水産事務所 写真出典：水産庁第三編「磯焼け対策ガイドライン」

図4 植食性魚類等処理呼びかけ  
チラシ



図5 栄養塩類添付プレート設置



図6 スポアバッグ作成



図7 スポアバッグ設置



図8 スポアバッグ設置個所で  
確認されたカジメ類幼芽

普及項目	漁場環境
漁業種類等	採介藻、刺し網等
対象魚類	アワビ、イセエビ等
対象海域	千葉県外房海域（勝浦市内）

## 藻場の保全に向けた取組について

千葉県勝浦水産事務所・武石 健

### 【背景・目的・目標（指標）】

近年、全国各地で藻場の衰退や消失が発生し、本県においても平成19年頃から内房海域でアワビ、サザエ、イセエビなどにとって重要なアラメやカジメなどの藻場の消失が確認されるようになった。そこで、県や漁業者による藻場の保全活動に取り組んでいる。

外房海域（図1）では、令和元年頃から勝浦市の浜行川地先において局所的な藻場の衰退が確認されるようになり、それとほぼ同時期に近隣の勝浦市場では、イセエビ刺し網で植食性魚類であるブダイが多く水揚げされるようになった（図2）。

藻場の衰退を防止するためには、藻場のモニタリングによる監視を強化し、ブダイ、アイゴなどの植食性魚類の駆除や持ち帰りを徹底するなど、藻場を守る取組に早期に着手することが重要である。そこで、令和3年度には当該地先の藻場のモニタリング調査を漁業者と共同で実施するとともに、海士や刺し網漁業者による植食性魚類の駆除活動を指導した。

《目標：令和4年度は、3年度に浜行川地区で実施した藻場モニタリング及び植食性魚類駆除活動を、勝浦市内他地区や御宿町といった夷隅地域の他地区にも拡大させて、夷隅地域全体で藻場の保全に取り組む》

### 【普及の内容・特徴】

- 令和元年度に勝浦市の浜行川地区の海士や刺し網漁業者14名による藻場のモニタリング及び植食性魚類駆除を開始した。令和4年には管内3地区にも取組を拡大させ、その実施を指導した。また、地域全体の藻場保全への意識向上のため、漁業者向けに藻場を守る取組に関する勉強会を開催するなどして、令和5年度に管内全体での取組に発展するよう普及・啓発に努めた。

### 【成果・活用】

令和3年度に立ち上げた外房藻場対策チームを中心に夷隅地域4漁協・漁業者が一丸となって藻場保全の取り組みを進めた。

- ① 県単事業である藻場消失防止対策緊急調査事業による藻場保全活動
  - ・藻場モニタリング調査（岩和田地区、鵜原地区、浜勝浦地区；図3）  
浜行川地区に近い鵜原地区で、食害に遭った大型海藻が散見された。
  - ・刺し網による駆除（鵜原地区）  
刺し網による駆除を2回実施し、計10尾、11.4kgの植食性魚類を駆除した（図4、5）。
- ② 国の資源・漁場保全緊急支援事業による藻場保全活動（浜行川地区）
  - ・藻場モニタリング調査（垂下式水中ビデオカメラによる簡易調査手法：スキューバ潜水による調査に比べ、調査時間の短縮や省人化が可能）

秋：前年よりも食害の範囲が西に拡大した。

冬：食害された葉部から新たに萌芽し、景観被度は前年度並に回復した（図6）。

- ・ 刺し網による駆除を4回実施し、計26尾、44kgの植食性魚類を駆除した。

③外房藻場対策チーム会議（夷隅）の開催（2回）

関係する市町、漁協、県、漁連をチーム員として9月と2月に開催し、3年度の取組結果と4年度の計画、進捗状況について報告を行った。

④藻場を守る取組に関する勉強会（1回）

日本水産資源保護協会の水産資源保護啓発研究事業を活用して、水研機構、県水産総合研究センター、県水産事務所の職員が講師となり、2月に開催したところ漁業関係者54名が参加した。

刺し網によるブダイ駆除では一定のサイズのブダイしか駆除できないことから、はえ縄漁具を用いた駆除を併用することが効果的であると報告を受けた。漁業者が興味を示し、講師からはえ縄漁具の作成アドバイスを受けた。次年度は、はえ縄での駆除を併用することになった。

⑤植食性魚類の持ち帰り運動の啓発・取組の継続

令和3年度から開始した持ち帰り運動を啓発し、夷隅地域全地区で継続して実施している。

【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- ④ 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

【その他】

○課題

- ・ 漁具の不足

材質や目合い、網丈が植食性魚類の漁獲に適した刺し網について、地区全体で使用できる数量を準備する。

○検討内容

- ・ 駆除時期の再検討

産卵期前の夏場に集中的に駆除を実施する。

- ・ 効果的な駆除方法の導入

ブダイはえ縄による駆除を実施するとともに、イスズミトラップの導入を検討する。

○展開

- ・ 藻場モニタリング調査区域の拡大

令和5年度は、勝浦市大沢地区からいすみ市大原地区までの各地先で藻場モニタリング調査を実施し、藻場の現状を把握する。

- ・ 植食性魚類駆除の実施

藻場モニタリング調査の結果、藻場の衰退や食害が認められた地区では、刺し網による駆除を実施する。

- 国の水産多面的機能発揮対策事業の活用  
漁業者グループが実施する藻場保全活動について、事業による用船料や活動費の支援を行う。
- ブダイ等植食性魚類の有効活用  
市内給食メニューでの提供を行うため、子供に喜ばれるレシピ作りを漁協女性部と協力して実施する。



図1 千葉県の各地域

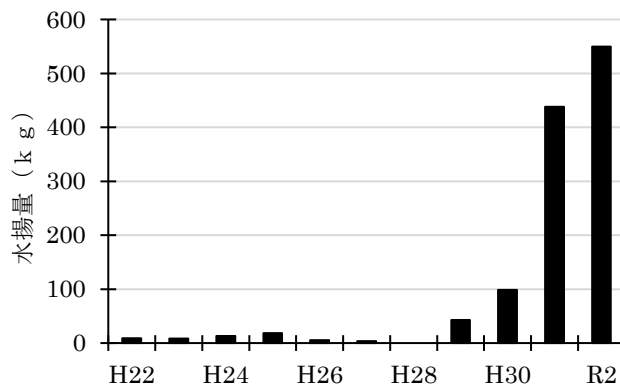


図2 近隣の勝浦市場におけるブダイ水揚量の推移



図3 夷隅地域と活動実施箇所



図4 鵜原地区の駆除活動



図5 刺し網に掛かったブダイ



図6 食害された葉部から新たに萌芽したカジメ

# 令和4年度水産業改良普及事業成果報告書

## 神奈川県

### 目次

- 1 養殖ワカメの食害対策について
- 2 鎌倉のハマグリ資源増殖管理に関わる指導について
- 3 「天然・釣物 相模のとらふぐ」について
- 4 真鶴町岩沖におけるイワガキ養殖

普及項目	養殖（食害対策）
漁業種類等	ワカメ養殖
対象魚類	ワカメ
対象海域	相模湾・東京湾（県下全域）

## 養殖ワカメの食害対策について

神奈川県水産技術センター企画指導部普及指導担当・荻野 隆太

### 【背景・目的】

当地域で漁閑期となる冬季のワカメ養殖は、漁業者の重要な収入源となっているが、三浦半島相模湾側地域（長井～鎌倉地区）では近年の水温上昇に伴うワカメの生育不良に加え、アイゴやボラによる養殖ワカメの食害被害が大きく、深刻な影響を受けている。この対策として、食害対策ネット導入試験を実施したところ一定の食害防魚効果が得られたが（令和3年度普及成果）、食害対策ネット設置の手間を敬遠する漁業者も多い。

一方、令和4年度には、ワカメの種挿し後の12月中旬に東京湾口部への18℃以上の暖水波及が頻発し、これまで被害が希少で食害対策が十分に図られていなかった東京湾側地域においても、養殖ワカメの食害被害が発生することが見られた。

相模湾側（総じて東京湾側と比べて水温が2～3℃前後高い）では、アイゴ等による食害被害が継続的に発生しているため様々な食害対策が図られている。今後の対策に資するため、相模湾側のワカメ養殖漁業者が導入している食害対策についてアンケート形式で聴取し、食害対策の要点として取りまとめた。

### 【普及の内容・特徴】

普及、研究、行政を交えての「ワカメ食害対策会議」を開催し、アンケート形式での被害状況と対応策の聴取について提案した。聴取にあたっては、普及員が三浦半島相模湾側の長井、大楠、葉山、小坪、鎌倉、腰越地区と、同東京湾側の三浦地区のワカメ養殖漁業者から、被害状況と対応策を聴取し取りまとめた。

#### 1 被害状況について

- ・発生経緯：10年ほど前から食害が見られたが、特に悪化したのは5年前からである。→これは、黒潮がA型流路を取り始めた時期に重なる。
- ・原因生物：アイゴ95%。外に、ボラ、クサフグ、タカノハダイ。
- ・被害発生：水温が17℃以上。→アイゴの摂餌活性が高い状態とみられる。
- ・被害例1：ワカメ養殖漁業者数と1軒当たりの収益も半減している。養殖を断念し天然ワカメ専門とする漁業者も増えた。
- ・被害例2：アイゴ等による食害被害は、種苗生産を行っている長井地区では種苗の仮沖出し時に、本養殖の種挿し後は全地区で発生している。高水温時に食害が多発するので、



水温の低下を待って種挿しの時期を遅らせたり、食われた分を追い種挿ししているが、それでも食われる地区では、囲い網で食害を防いでいる。

## 2 食害対策について

- ・養殖筏設置場所：砂地の平間で比較的水温が低い場所にする。アイゴが多い磯根から離れた場所にする。水温の低い川の水の影響がある場所にする。
- ・時期：17℃以上でアイゴの食害が多発するため、水温が低下する12月下旬以降に種挿しの時期を遅らせる。
- ・親縄設置水深：通常は50cm～1 mであるが、深くすると種挿しした種苗が根こそぎ食われるので、種糸が30cmより浅目に位置するように中間に浮子を付けて、たるまないように設置する。時化の際は浅い方が影響を受けるので注意を要する。
- ・食害対策防魚ネット：長井・佐島地区では養殖筏を袋状・カーテン状に囲う、鎌倉地区では古い海苔網を活用してカーテン状に囲う（令和3年度普及成果）食害対策ネットをそれぞれ設置している。
- ・その他の取組み：小坪地区では食害補填用のワカメ種苗独自生産（生産方法や早ワカメと天然ワカメの交配等を普及で指導）している。葉山地区では、スズキ等魚食性魚類を模した水中案内子（山子）を筏に設置したところある程度効果があったとの情報があった。

## 3 漁業者が求めるワカメ種苗の品種

- ・種挿し時期の遅延（12月下旬）に合わせた、早く生育する、早生ワカメ。
- ・12月下旬でも水温が17℃以上のことがあるので、耐高水温ワカメ。
- ・メカブではなく葉が大きく育ち肉厚で製品歩留りの良い、葉の成長が良いワカメ。
- ・毛そうが出にくいワカメ。

【成果・活用】上記、聴取した情報を「ワカメ養殖食害対策マニュアル」として、新たに食害被害が多発している三浦半島東京湾側から横須賀市安浦地区のワカメ養殖漁業者に対して普及している。

【達成度自己評価】 4 76% 目標は達成できたが、下記改善と効果の検証が必要である。

### 【その他 今後の課題】

標記食害対策により、相模湾側では被害を3～5割減させることができたが、12月下旬や1月以降でも水温が高いことがあるため、種挿しを12月下旬以降にすることでの養殖ワカメの生育の遅れは避けられない。一方、3月下旬になるとワカメに斑点状の“毛そう”が出現し製品の外観が悪くなることから、ワカメ養殖の終漁期も早まっている。そこで、仮沖出し後のワカメ種苗の食害に備えた種苗生産方式の確立や、高水温化でも成長が早く毛そうが出にくいワカメの品種改良、さらには超音波発信機等を用いた簡易な食害対策などが求められている。これらの解決に向けて、ワカメ養殖を営む漁協や県漁業士会から、「要試験研究要望課題」として県研究機関への提出が行われた。

表1 ワカメ食害対策アンケート聴取結果

調査日	1月30日	2月21日	2月8日	2月14日
対象	長井ワカメ部会長N丸さんとK丸さん	長井塩蔵わかめ部会D丸さん	佐島H丸さん	葉山M丸さん
いつから?	7年前～、酷くなったのは5年前～	10年前～、酷くなったのは5年前～	10年前～、酷くなったのは7年前～	5年前～、酷くなったのは4年前～
食害は 年前～酷いのは 年から				4年前に大被害
生産額と漁家数				
食害被害前のワカメ養殖収益 ～ 万円	100～300万円	100～200万円	100～200万円	100万円
被害が出るようになってから 削減 ～ 万円	5割減 50～150万円	3～5割減 50～140万円	2割減 80～160万円	5割減 50万円
漁家数は 年前 軒 と比べ減少 軒	10年前37軒→15軒に減少	10年前37軒→15軒に減少	佐島で10年前10軒→3軒に	10年前20軒→6軒に減少
食害生物と割合				
アイゴ、ボラ、メジナ、クロダイ、クサツグ、タカノハ、カマ、赤バト、他	アイゴ95%、ボラ、赤バト	アイゴ95%、ボラ、クロダイ、ウミウシ、赤バト	アイゴ95%、ボラ	アイゴ90%ボラ クロダイ タカノハダイ
被害内容	囲い網で囲っても食われる	囲い網で囲っても食われる	下記取組みの後被害少ない	種挿し後の食害～追い挿し
どういった時に食害が多い?仮沖出し 種挿し後 水温	仮沖出と種挿し後 17℃以上 ワカメ30cm未満食害 50cm以上なら大丈夫	仮沖出と種挿し後 17℃以上 ワカメ30cm未満食害 50cm以上なら大丈夫	種挿し後 18℃以上	種挿し後 17℃以上
対応策	囲い網でワカメ筏を丸毎囲っている。種糸を浅目30cm↑に設置する。	囲い網でワカメ筏を丸毎囲っている。種糸を浅目30cm↑に設置する。	5年前から囲い網(塩ビ梯子状の筏の周辺にカーテン状に)。種挿し12月下旬。種糸を浅目20cm↑に設置。	囲い網は無し、他の筏と離して森戸川の川の水が挿す比較的水温が低い場所に筏設置、種糸を海面0mに設置する。(時化の前は調整)、魚の模型設置
設置場所(砂地の平間○、岩礁域×)	筏設置場所を砂地の平間(磯根の傍*)で比較的水温が低い場所	筏設置場所を砂地の平間(磯根の傍*)で比較的水温が低い場所	筏設置場所を砂地の平間(磯根の傍*)	筏設置場所を砂地の平間(磯根の傍*)川の川の水が挿し比較的水温が低い場所
仮沖出時期	11月上旬	10月中旬		
種挿し時期 佐島～腰越12月下旬に遅延	12月上旬	11月下旬～12月上旬	12月下旬	12月3日～追い挿しで対応
水温下がりアイゴが少ないが、沖出し時期が遅いと収穫期も遅くなる。				
親縄設置水深を浅め30cmにすると食害され難い(弛ませないよう浮子を付ける等)	親縄設置水深を30cmより浅目に!弛ませないよう浮子を付ける!	親縄設置水深を30cmより浅目に!弛ませないよう浮子を付ける!	親縄設置水深を20cmより浅目に!弛ませないよう浮子を付ける!	親縄にベットボトル浮(10mに4個)を付け海面に設置!時化前は沈めないと巻いてしまう。
囲い網 年から設置 経費 万円	15軒で200～300万 5年耐用	15軒で200～300万 5年耐用	5年前～囲い網は古い刺網を流用¥0	なし 筏50×30m 50m×親縄20本
囲い網の方式	周囲+筏下面も袋状にすっぽり	周囲+筏下面も袋状にすっぽり	塩ビ梯子状の筏の周辺にカーテン状に	
設置期間 仮置き出10月中旬～種挿し後1月	10月下旬～1月中旬	10月下旬～1月中旬		
囲い網の効果	効果はあるが囲っていても侵入する!来年は周囲の網の上に外壁を設ける	囲っていても海面の縁から侵入する!来年は周囲の網の上に外壁を設ける	9割 食害は格段に少なくなった	
天然ワカメへの切替			上記10軒中3軒	
天然に切替えた場合の減収 割				3割減収
仮沖出し 安全地帯への回避(東京湾の水温低い地区や陸上かけ流し施設)				
食害補填用のワカメ種苗生産	早生わかめ等の品種改良と種苗生産	早生わかめ等の品種改良と種苗生産	早生わかめ品種改良	早生わかめ等の品種改良と種苗生産
要望事項				
試験場や行政に対する要望				
品種改良 種挿し時期の遅延 12月下旬に遅らせるため、早く生育する①早生わかめ、	種挿し時期の遅延(12月下旬)のため、早く生育する①早生わかめ	種挿し時期の遅延(12月下旬)のため、早く生育する①早生わかめ	種挿し時期の遅延(12月下旬)のため、早く生育する①早生わかめ	種挿し時期の遅延(12月下旬)のため、早く生育する①早生わかめ
12月下旬でも水温が17℃以上にあるので、②耐高水温種苗	12月下旬でも水温が18℃以上にあるので、②耐高水温種苗	12月下旬でも水温が18℃以上にあるので、②耐高水温種苗	12月下旬でも水温が18℃以上にあるので、②耐高水温種苗	12月下旬でも水温が18℃以上にあるので、②耐高水温種苗
1月に種挿しして4月に収穫できる③メカブではなく葉っぱ系ワカメ	メカブではなく葉っぱが大きく育ち肉厚で塩蔵製品の歩留まりが良いワカメ	メカブではなく葉っぱが大きく育ち肉厚で塩蔵製品の歩留まりが良いワカメ		メカブより葉が大きく育ち肉厚で歩留まりが良い3月下旬も収穫できるワカメ

普及項目	資源管理・増殖
漁業種類等	貝桁びき網・鋤簾漁業
対象魚類	チョウセンハマグリ
対象海域	相模湾（鎌倉地区）

## 鎌倉のハマグリ資源増殖管理に関わる指導について

神奈川県水産技術センター企画指導部普及指導担当・荻野 隆太

### 【背景・目的】

鎌倉漁業協同組合は、相模湾北東岸に位置する組合員数42名の組合だが、漁業外から新規参入した若手漁業者も定着し、小型漁船での刺網、タコかご、みづき、ワカメ養殖等が主な漁業種類となっている。しかし、近年の磯焼けの拡大により多くの組合員が主対象としているサザエやアワビの漁獲量が大きく減少し、アカモクやヒジキといった海藻類も減少、養殖ワカメもアイゴ等による食害被害を受けるなど、漁業経営が非常に厳しい状況にある。

このような背景の下、これまで漁獲対象としてこなかったハマグリ（プランクトンフィーダーで磯焼け等の影響を受けない）を増殖して新たな漁獲対象とすることを、令和元年に普及員が提案し重点課題として取組んできたところ、着実に増殖が図られている。令和2年にまとまった漁獲があった貝桁網に加えて、令和4年には鋤簾でも新たな漁獲対象と成り得る漁獲があったことから、あらためて、資源増殖管理について同漁協「鎌倉ハマグリ部会」所属の漁業者を指導した。

### 【普及の内容・特徴】

#### 1 経緯

令和元年以前	ハマグリ漁は行われていなかった。
令和元年	普及員の助言により、特別採捕許可を受け、貝桁網と鋤簾を用いた調査を開始。 漁具漁法を指導し、貝桁網漁で1軒30kg/日、278kg/年、鋤簾漁では3～5kg/日、5軒合計で32kg/年の漁獲があった。
令和2年	貝桁網漁3軒で584kg/年、鋤簾漁5軒で23kg/年の漁があった。 鎌倉ハマグリ部会を創設し、資源増殖管理を指導した。商業ベース量の漁獲があった貝桁網漁について、資源増殖のため自主放流歩金（400円/1kg採捕）を設定した。これにより、漁獲個数1kg当たり（170g×6個）に対して、種苗（10g・11円/個）の場合には、1kgあたりの歩金400円で、およそ36個（400/11）と漁獲個数の6倍数が放流できることとなり、「獲

	る程に増える仕組み」ができた。
令和3年	貝桁網2軒375kg/年、鋤簾5軒で228.6kg/年の漁獲があった。 上記放流歩金による17万円、(公財)相模湾水産振興事業団からの助成金10万円による種苗放流を実施した。
令和4年	増殖が図られ、貝桁網2軒で1,141kg/年、鋤簾8軒で923kg/年の漁獲があった。 貝桁網漁に加え鋤簾漁についても資源増殖放流部金(400円/kg)を設定した。 鋤簾漁が不漁だった11月以降に夜間操業を指導したところ、2時間で20kg/人の過去最高の漁獲があった。 自主放流歩金からの20万円、(公財)相模湾水産振興事業団からの助成金10万円を併せて種苗放流を行った。 令和2年の創設時に7名だった鎌倉ハマグリ部会会員は13名となった。
令和5年 (計画)	特別採捕許可調査から許可漁業に移行予定(鋤簾は行使漁業、貝桁は許可取得予定)。 種苗放流は、自主放流歩金で55万円、日本水産資源保護協会からの補助15万円、(公財)相模湾水産振興事業団からの助成金10万円を併せて行う。

## 2 令和4年度資源増殖管理勉強会での指導(図1)

鎌倉ハマグリ部会総会(4月15日)及び臨時総会(6月7日)で資源増殖管理勉強会を開催し、これまでの漁獲状況を踏まえて、資源の更なる増大に向けて次の3点を指導した。

### (1) 放流部金設定(とる程増える仕組み作り)

鋤簾漁でも貝桁漁と同じ400円/kgを放流歩金として、漁獲個数の6倍放流が可能になった。

### (2) 大きさの制限(産卵加入前のハマグリ資源の保護)

ハマグリの大きさ別の漁獲圧と、産卵加入の大きさを示して説明した(表1、図2)。

鋤簾漁は6cm、貝桁漁は7cm以下を採捕禁止(再放流)サイズとすることになった(県調整規則で4cm以下の稚貝は採捕禁止)。

### (3) 漁場ローテーション(同一漁場連続操業禁止による漁獲圧の分散)

ハマグリの分布密度が高い特定の漁場への漁獲圧の集中を防ぐため、同一漁場で同じ週内に操業しない「漁場ローテーション制度」を導入した。

その他に、ブランド化に備えて、品質向上と地元料理店や朝市、組合出荷を通じた地元での消費拡大を指導した。

## 【成果・活用】

稚貝調査で鎌倉産まれとみられる稚貝の再生産も確認されているが、令和2年に貝桁漁で導入した放流歩金設定により、獲るほど増える仕組みができ、短期間で鋤簾漁でも商業ベースの漁獲量となったことから、鋤簾漁でも放流歩金を設定することができた。ハマグリの生息適地の海面を畑として捉え、まずは増殖～漁獲～より多くの種を撒き更に増殖、というサイクルが完成し、他地区のハマグリ増殖に取り組む地区にも、資源増殖の模範スタイルとして普及している。

【達成度自己評価】 4 87% 十分に達成。短期間で増殖が図られ、永続的な資源活用のため、放流歩金設定により、とるほど増える仕組みができた。

【その他 今後の課題】

放流歩金（400円/kg）設定による資源増殖管理には、歩金を納めても儲けが出るような価格設定が前提となる。日本有数の観光地である鎌倉では、近隣と比べ比較的高値で地元料理店やホテル等に直売することが期待できるが、さらに「鎌倉はまぐり」としてブランド化して確固たる価値を定着させる必要がある。



図1 ハマグリ資源増殖管理勉強会

年齢	平均サイズ		1kg当りの個数	96mmを基準とした漁獲圧
	幅mm	重さg		
2歳	35	13	78	1550
3歳	50	34	29	585
4歳	70	86	12	233
	80	123	8	163
5歳	90	170	6	118
	96	200	5	100
6歳	100	226	4	88
	110	293	3	68

表1 大きさ別の漁獲個数・漁獲圧

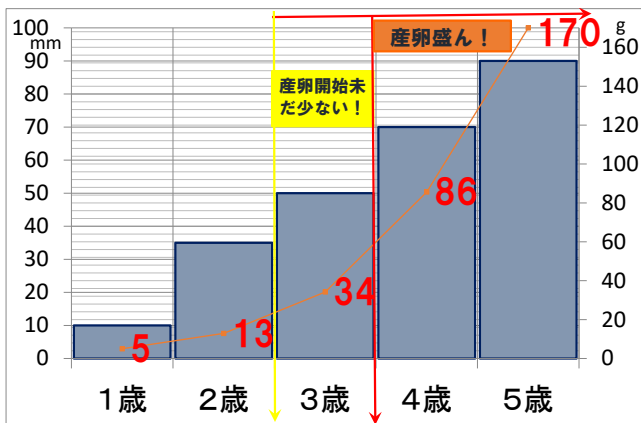


図2 大きさ別重量と産卵加入



図3 鎌倉ハマグリ部会の鋤簾漁を営むメンバー。

資源増殖管理により、貝桁漁に加えて、鋤簾漁でも稼げる鎌倉の漁業者の新たな収入源となりました。

普及項目	ブランド化
漁業種類等	トラフグ延縄漁
対象魚類	トラフグ
対象海域	相模湾・長井町漁協「福会」

## 「天然・釣物 相模のとらふぐ」について

神奈川県水産技術センター企画指導部普及指導担当・荻野 隆太

### 【背景・目的】

相模湾東部に位置する長井町漁業協同組合は、神奈川におけるトラフグ漁の発祥の地である。平成7（1995）年から県下で初めてトラフグ漁を営み始め、当所は漁獲量が芳しくなかった。県水産技術センターは長井町漁協から要望を受け、平成18（2006）年から国立研究開発法人水産研究・教育機構の協力の下、同センターが種苗放流を実施した。以降生産量が安定し、令和2（2020）年には年間3.3tを超える漁獲量（うち9割が天然魚）となった。しかし、一方で、トラフグについては下関等の一大産地を始めとした関西で獲れるものというイメージが強く、神奈川県の沿岸の延縄漁で天然トラフグが獲れるということは、近隣都県はもちろん県内においても浸透していなかった。加えて令和元年以降のコロナ禍に起因する飲食店の営業状況の影響を受け、トラフグを含む高級魚の魚価が軒並み落ち込んだ。

そこで、知名度向上とそれに併せた魚価向上を図るべく、「天然・釣物 相模のとらふぐ」としてのブランド化と、ブランド力を活かしたPR活動について指導と支援を行った。

### 【普及の内容・特徴】

ブランド申請を支援した、長井町漁協が事務局の「相模のとらふぐ延縄漁業者グループ・福会」の「天然・釣物 相模のとらふぐ」が、令和3年11月に新たなかながわブランド品として登録された。ブランド登録以降、「相模のとらふぐ」のこだわりをPRパンフレット（図1）としてまとめ、同漁協ホームページ上（図2）等でPRするとともに、同ホームページへの取扱店情報掲載等を指導した。令和4年12月及び令和5年1月に全国ネットキー局で取り組み内容が放映されたこともあり、「相模のとらふぐ」ブランドのPRと知名度向上に繋がった。その他に、かながわブランド販売促進支援事業を活用して、取扱店にミニのぼりやポップを配布するなどして、消費の現場でもアピールを行っている。

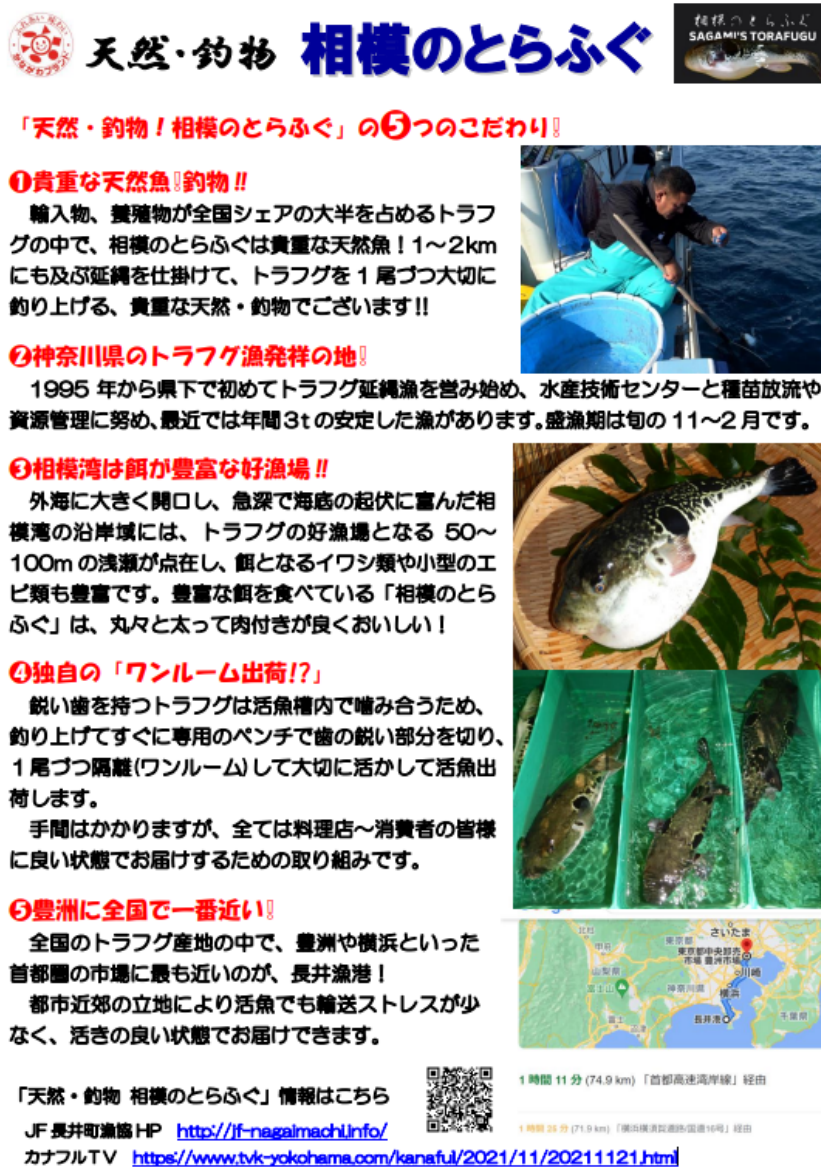
### 【成果・活用】

上記取組みを通じて、「相模のとらふぐ」の知名度向上～販売促進に繋がり、コロナ禍で落ち込んだ魚価が、コロナ以前の水準以上まで回復した（表1）。

【達成度自己評価】4 77% 当面の目標は達成できたが、下記課題の継続とブランド価値の定着が必要である。

### 【その他 今後の課題】

平成19（2007）年にブランドPRを指導・支援した「松輪サバ」でもそうだったが、ブランド価値向上には、安定生産と品質管理を前提に、パンフレット・ホームページ・マスコミといった様々な媒体での継続的なPRとそれに伴う知名度の更なる向上、取扱店の拡充が重要である。最終的にはコロナ禍以前と比べて10%以上の魚価向上を図りたい。



The image shows a promotional pamphlet for 'Sagami's Torafugu'. At the top, there is a logo on the left and the title '天然・釣物 相模のとらふぐ' in large blue and red characters. To the right is a small photo of a fish with the text '相模のとらふぐ SAGAMI'S TORAFUGU'. Below the title, there are six numbered points in red text, each accompanied by a small image: 1. '貴重な天然魚・釣物!!' with a photo of a fisherman on a boat. 2. '神奈川県の特産品' with a photo of a fish on a wooden plate. 3. '相模湾は餌が豊富な好漁場!!' with a photo of a fish in a green container. 4. '独自の「ワンルーム出荷!」' with a photo of a fish in a green container. 5. '豊洲に全国で一番近い!' with a map showing the location of Sagami Bay relative to Tokyo and other cities. 6. '天然・釣物 相模のとらふぐ 情報はこちら' with a QR code. At the bottom, there are two lines of text providing contact information and website links, along with travel time information: '1時間 11分 (74.9km) 『首都高速湾岸線』経由' and '1時間 25分 (71.9km) 『東田原道路(国道16号)』経由'.

**天然・釣物 相模のとらふぐ**

「天然・釣物! 相模のとらふぐ」の6つのこだわり!!

① **貴重な天然魚・釣物!!**  
輸入物、養殖物が全国シェアの大半を占めるトラフグの中で、相模のとらふぐは貴重な天然魚! 1~2kmにも及ぶ延縄を仕掛けて、トラフグを1尾ずつ大切に釣り上げる、貴重な天然・釣物でございます!!

② **神奈川県の特産品**  
1995年から県下で初めてトラフグ延縄漁を営み始め、水産技術センターと種苗放流や資源管理に努め、最近では年間3tの安定した漁があります。盛漁期は旬の11~2月です。

③ **相模湾は餌が豊富な好漁場!!**  
外海に大きく開口し、急深で海底の起伏に富んだ相模湾の沿岸域には、トラフグの好漁場となる50~100mの浅瀬が点在し、餌となるイワシ類や小型のエビ類も豊富です。豊富な餌を食べている「相模のとらふぐ」は、丸々と太って肉付きが良くおいしい!

④ **独自の「ワンルーム出荷!」**  
鋭い歯を持つトラフグは活魚槽内で噛み合うため、釣り上げてすぐに専用のベンチで歯の鋭い部分を切り、1尾ずつ隔離(ワンルーム)して大切に活かして活魚出荷します。  
手間はかかりますが、全ては料理店~消費者の皆様の良い状態でお届けするための取り組みです。

⑤ **豊洲に全国で一番近い!**  
全国のトラフグ産地の中で、豊洲や横浜といった首都圏の市場に最も近いのが、長井漁港!  
都市近郊の立地により活魚でも輸送ストレスが少なく、活きの良い状態でお届けできます。

「天然・釣物 相模のとらふぐ」情報はこちら

JF 長井町漁協 HP <http://jf-negaimachInfo/>  
カナフルTV <https://www.tvk-yokohama.com/kanafu/2021/11/20211121.html>

1時間 11分 (74.9km) 『首都高速湾岸線』経由  
1時間 25分 (71.9km) 『東田原道路(国道16号)』経由

図1 相模のとらふぐPRパンフ

# 長井町漁業協同組合

[トップページ](#)  
[インフォメーション](#)  
[漁協紹介](#)



🍷 相模のとらふぐ 🍷

直売所 🏪 さかな館

食事処 🍱 お土産 📦

アクセス

お問い合わせ

カレンダー

## 🍷 相模のとらふぐ 🍷



### 相模のとらふぐ 5つのこだわり

1. 貴重な天然魚・釣物  
輸入物、養殖物が全国シェアの大半を占めるトラフグの中で、相模のトラフグは貴重な天然魚！1～2kmにも及ぶ延縄を仕掛けて、トラフグを1尾ずつ大切に釣り上げる、貴重な天然・釣物です。
2. 神奈川県の特産魚漁獲地  
1995年から県下で初めてトラフグ延縄漁を営み始め、種苗放流や資源管理に努め、最近では年間3tの安定した漁があります。盛漁期は旬の11～2月です。

図2 JF長井町漁協 相模のとらふぐPRページ

表1 相模のとらふぐ魚価の推移

コロナ以前（2014-18年）の平均価格を100として比較した平均単価の%

2019年	魚価%	2020年	魚価%	2021年	魚価%	2022年	魚価%
11月	80	11月	45	11月	67	11月	126
12月	69	12月	50	12月	71	12月	101
1月	75	1月	41	1月	71	1月	80
2月	88	2月	45	2月	51	2月	101
3月	73	3月	66	3月	63	3月	94
4月	42	4月	87	4月	130	4月	
5月	25	5月	33	5月	95	5月	
2019年3月～コロナ禍				2021年11月 ブランド化		平均	101



普及項目	養殖
漁業種類等	イワガキ養殖漁業
対象魚類	イワガキ
対象海域	真鶴地域

## 真鶴町岩沖におけるイワガキ養殖

神奈川県水産技術センター相模湾試験場  
普及指導担当 角田直哉

### 【背景・目的・目標（指標）】

岩漁港は規模が小さく、定置網などによる漁獲型水産業を中心としてきた。そのため流通や観光などを利活用して地域に集客するような取り組みは十分とは言えない状況にあった。また、この海域では10年ほど前から、カジメをはじめとする海藻が消失する磯焼けが進行しており、素潜り漁ではアワビの漁獲が激減するなど大きな被害を受けている。藻場再生の活動は行っているが、短期間での回復は見込めず、素潜り漁の水揚げ高を補填する新たな収入源の確保が必要と考えた。

このようなことから、岩地区では町のさらなる発展につながるよう、「真鶴岩牡蠣養殖プロジェクト」を立ち上げた。このプロジェクトでは、旧来の漁獲型水産業から、地域商社機能を持った新たな水産業に発展させ、地域関係者や住民などが連携して推進を図ることで、若手漁業者の離職や地域外への流出を防ぐこととともに、観光などにも焦点を当てて町内外の交流を促す地域ビジネスモデルを構築し、地域活性化を目指している。

### 【普及の内容・特徴】

稚貝の垂下数増加に伴い、海底に落ちたカキ殻が刺網を傷つけてしまう問題が生じ、養殖の事業化に反対する声も聞かれたため、海底清掃の提案と計画作成等の指導を行った。また、貝毒プランクトンのモニタリングを行い、その他のプランクトンについても、検鏡結果の共有を行っている。出荷月には併せて貝毒検査の支援も行っている。

### 【成果・活用】

刺網漁業者の不満に対し、すぐに行動できたことで、反対の声も聞かれなくなり、浜全体の理解が得られた。また、水深ごとのプランクトン発生状況などにも関心を持ち、養殖の効率化を図ろうとしている。

事業としても、令和3年度の初出荷から2年目を迎えた今年度は生産個数を増加させ（R3年度：約1万個、R4年度：約1万7千個）、販売先も拡大できている。また、真鶴町のふるさと納税の返礼品にも登録され、町の新たな名産品としての知名度も向上してきた。

### 【達成度自己評価】

4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）

### 【その他】

順調に生産個数を伸ばし、町内での知名度は向上しているが、地域活性化に寄与する特産品という最終目標に向けては長い道のりである。今後の生産個数増大には養殖の効率化が重要であるが、付着物対策がカギとなっており、引き続き生産技術やプランクトンモニタリング等の普及指導を継続する必要がある。

なお、この成果に関しては、第28回全国青年・女性漁業者交流大会の流通・消費拡大部門で水産庁長官賞を受賞している。

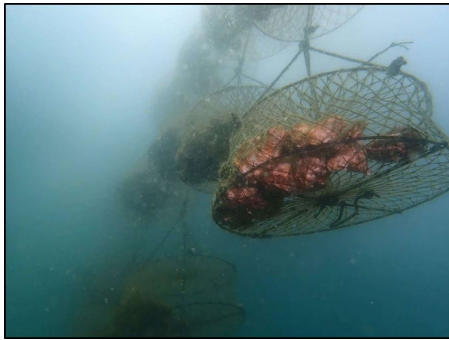


図1 海中の養殖カゴ



図2 海底のカキ殻を確認



図3 海底清掃の準備



図4 採水作業



図5 プランクトン検鏡作業



図6 貝毒検査の検体準備

## 【目次】

新潟県

- 船上の漁獲物の画像を閲覧できる「漁獲情報共有システム」の試験導入  
糸魚川駐在所  
(普及項目：流通) (漁業種類等：小型底びき網) (対象魚類：ニギス等)
- 新潟市南浜地区における漁港内の二枚貝養殖試験について  
新潟駐在所  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：貝類垂下養殖) (対象魚類：二枚貝)
- 岩船地域における魚食普及啓発活動について  
村上駐在所  
(普及項目：その他) (漁業種類等：板びき網) (対象魚類：ヒラメ)
- ブリっ子メンチの普及活動  
佐渡駐在所  
(普及項目：地域振興) (漁業種類等：定置網) (対象魚類：ブリ類)

普及項目	流通
漁業種類等	小型底びき網漁業
対象魚類	ニギスほか
対象海域	新潟県糸魚川市

## 船上の漁獲物の画像を閲覧できる「漁獲情報共有システム」の試験導入

糸魚川駐在所 池田 怜

### 【背景・目的・目標（指標）】

- 水産流通においては、業者の販売担当者の勤務時間である午前中までの漁獲情報が優先して顧客に情報発信され、取引されることが多い。一方、管内の産地市場の競り開始時刻は午後3時で、午前中は出漁中のため、獲れる魚種と数量の見込みの情報発信がされておらず、より精度の高い情報が得られる県外産地からの仕入が優先されている実態がある。
- そこで、産地において仲買人が取引先と早期に商談ができる仕組みを作ることにより県産水産物の利用拡大を図ることを目的として、ライブカメラを船上に設置し、操業中に漁業者と流通関係者等の中で漁獲情報を共有するためのシステムを構築することとした。

### 【普及の内容・特徴】

- 上越漁業協同組合に所属する小型底びき網漁船8隻のブリッジ内に、ネットワークカメラを船首側の甲板の様子が写るように設置した（写真1）。
- 出漁時にカメラが自動で約20分おきに船上の様子を写真撮影し、その画像をオンラインストレージ内に船ごとに保存（写真2, 3）、そして、事前に漁協へ届出・登録をおこなった仲買人など市場関係者が、そのオンラインストレージにアクセスし、保存された画像を閲覧することができる、「漁獲情報共有システム」を構築した。
- 市場関係者は、見たいときにオンラインストレージ内に撮り溜められた画像を閲覧することで、どんな魚種やサイズがどのくらい獲れているのか、当日のおおまかな漁獲状況を陸揚げする前に知ることができる。

### 【成果・活用】

- 12月までに全船へのネットワークカメラの取付を完了し、システムの動作確認を行った。
- 1月31日に関係者を参集して会議を開催し（写真4）、小型底びき網船主や仲買人などに対してシステムの内容や使い方を説明するとともに、利用にあたってのルールを決定した。そして、仲買人らに積極的な利用を呼びかけ、本格運用を開始した。
- 仲買人からは、本システムがあれば「競りの前に獲れている魚の情報を顧客に流せるし、飲食店の顧客には早い段階でメニューを考えてもらえる」との意見があった。また、大量漁獲があったときは加工業者が早い段階で準備を始めることで、加工向けの利用に繋げることができる。このように、漁獲情報を迅速に提供することで、漁業者を含む関係者全体の所得向上につながることを期待される。

## 【達成度自己評価】

4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）

### 【その他】

- 船上で漁獲物が見えている時間は短いため、漁獲物が写っていない画像もストレージに多く保存されていることから、閲覧者が各船の漁獲物が写っている画像を探していく必要がある。
- システムの利用者（市場仲買人）を増やし、活用してもらうことが重要となる。また、システムの運用に毎月通信費がかかっており、導入当初は県で負担しているが、今後の経費負担のあり方について検討が必要となる。
- 令和5年度に本システムの効果調査を実施し、システム導入前後の水産物の販路や価格の変化等について検証を実施する予定。



写真1 船内のネットワークカメラ



写真2 船上画像の拡大サンプル  
(ニギス、マダイ等)



写真3 船上画像の拡大サンプル  
(ホッコクアカエビ)



写真4 会議に参加する関係者ら

普及項目	養殖
漁業種類等	貝類垂下養殖
対象魚類	二枚貝
対象海域	新潟県下越

## 新潟市南浜地区における漁港内の二枚貝養殖試験について

新潟駐在所 石本 綾子

### 【背景・目的】

- 漁獲量の減少、魚価の低迷等により沿岸漁業者の所得が伸び悩む中、養殖は安定的に収益を確保する手法の一つとして期待されるが、新潟県沿岸は冬季に季節風の影響で荒天が続くため養殖に適した静穏環境が少ない。
- そこで、新潟漁協南浜支所（新潟市南浜地区）では、比較的静穏な環境である漁港内水域を活用した増養殖試験として、南浜小型船だまり内において二枚貝（カキ類）の養殖試験に取り組んだ。

### 【普及の内容・特徴】

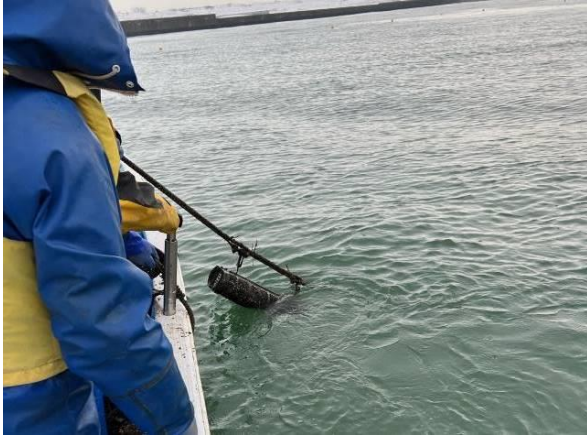
- 養殖手法は、付加価値の高い殻付きカキの生産と養殖作業の効率化を目指して、シングルシード方式とし、カキを収容する養殖カゴは豪州製のバスケットタイプを採用した。
- カキの成長と生残を把握するため概ね月1回の頻度で、漁業者や漁協職員、普及員が測定作業を行った。
- 生食出荷の可能性を検討するため海水及びカキの衛生検査を実施した。
- シングルシード養殖の先進地視察（宮城県女川町）を行い、事業ベースでの養殖方法や市場動向等について調査した。
- 普及員は、測定データのとりまとめや先進地視察先との調整等を行った。

### 【成果・活用】

- 令和3年度から導入したマガキ稚貝については、生残率、成長ともに良好であり、令和5年度に新潟漁協南浜支所で試験出荷（加熱用）ができる見込みとなった。
- 養殖水域の海水とカキの衛生検査を行ったことで、生食用出荷について検討する資料を得ることができた。
- シングルシート養殖の先進地、宮城県女川町の養殖業者を視察。実際の現場の視察と意見交換を行い、養殖施設、日常管理の方法や販売面での工夫等について新たな知見が得ることができた。

### 【達成度自己評価】

- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）



カキ養殖試験の様子（海上）



カキ養殖試験の様子（測定作業）



先進地視察の様子

普及項目	その他
漁業種類等	板びき網等
対象魚類	ヤナギガレイ等
対象海域	新潟県下越

## 岩船地域における魚食普及啓発活動について

村上駐在所 景山 啓明

### 【背景・目的】

- 村上市岩船地域では、板びき網や定置網等の漁業が盛んであるが、近年の魚離れ等の影響もあり水産物の需要減により魚価が低迷し、漁家経営は厳しい状況にある。
- また、当地区においては鮭の塩引き等の伝統的な魚食文化があるが、魚離れの影響等により伝統の継承にも支障を来している。
- そこで、漁業者や女性部が中心となり、地区の小中学生を対象に岩船で漁獲された水産物を用いた料理教室を開催し、魚食普及啓発や伝統文化の継承を図った。

### 【普及の内容・特徴】

- 漁協の青年部が中心となり、管内の板びき網漁業で多く漁獲されるヤナギムシガレイの一夜干しや定置網で漁獲される鮭を用いて伝統料理である塩引き鮭の加工を小学生に対し料理教室を行った。
- 女性部が中心となり中学生を対象にアジやサケを用いて地元中学生を対象に料理教室を行った。
- 普及員は地域の漁業の特徴や県内他地区との違い等の資料を作成し、啓発活動を行った。

### 【成果・活用】

- 活動を通じて地域の小中学生に地元で漁獲される魚の魅力や伝統文化の継承が図られた他、地域の水産業の魅力も伝えることが出来た。
- 参加した者から将来漁業に就業したいという感想もあり、担い手の確保にも一定の効果が得られた。
- 子供が地域で漁獲される水産物の魅力を感じたことで、地域の水産物の需要が高まり魚価の向上が期待される。

### 【達成度自己評価】

- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）





ヤナギムシガレイ一夜干し加工



女性部による料理教室

普及項目	地域振興
漁業種類等	定置網
対象魚類	ぶり類
対象海域	新潟県佐渡市

## ブリっ子メンチの普及活動

佐渡駐在所・唐木沢 秀之

### 【背景・目的・目標（指標）】

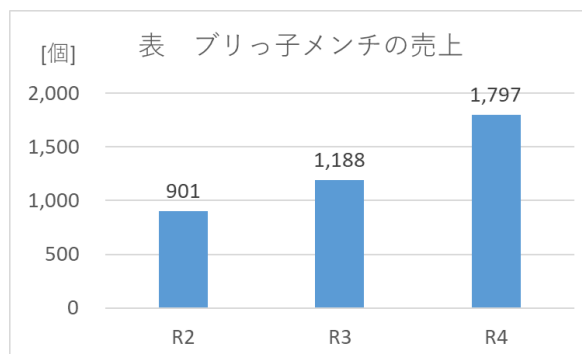
- 佐渡産水産物の付加価値向上の取組として、多獲時に価格が急落するイナダを材料にしたメンチカツ（ブリっ子メンチ）を令和元年に開発した。
- 佐渡を訪れる観光客は、地元水産物を生かした食に対する期待を持っており、観光客を取り込んだ佐渡産水産物の利用拡大の取組は重要である。
- 新型コロナウイルスによるイベント等の自粛ムードも収まりつつある中、イナダ魚価の底上げを図るため、低価格の魚介類を利用したブリっ子メンチの販売を増やす。

### 【普及の内容・特徴】

- 漁業収入の増加に向け、低価格の魚介類を利用した新たな加工品の販売を促進する。
- 売れ行きに合わせて、加工体制を強化する。
- 島内産の材料を増やし、より付加価値を向上させる。

### 【成果・活用】

- イベントで提供する他、観光施設「揚島遊園」や地元漁業者にも販売している。
- 販売当初（令和2年）の売り上げは901個だったが、翌年は1,188個、2年後（令和4年）には1,797個に倍増した。（右表）
- 当初、2名だった加工人員を、加工地区変更に合わせて、9名が都合に合わせて加工作業を行う仕組みにした。（令和4年の平均加工人員は約5名）
- 令和4年から、イナダだけでなく、玉ねぎについても佐渡産に変更し、付加価値の向上に取り組んでいる。



### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）

### 【その他】

- 今後は作業賃金を上げるなど労働環境を整え、継続的な取組としたい。



写真1 材料（佐渡産イナダ）



写真2 材料（佐渡産玉ねぎ）



写真3 製品（冷凍、真空パック）



写真4 販売先の観光施設



写真5 観光施設メニュー



写真6 観光施設での提供メニュー  
（ブリっ子メンチバーガー）

## 【目次】

石川県

- アカガレイの神経締め講習会  
（普及項目：漁業技術）（漁業種類等：底曳網漁業）（対象魚類：アカガレイ）  
石川県加賀地区普及指導所
- 「ぎょしょく教育」イベントの開催  
（普及項目：担い手）（漁業種類等：定置網漁業）（対象魚類：ブリ、マダイ等）  
石川県能登地区普及指導所

普及項目	漁業技術	←目次と同様の項目を記入してください
漁業種類等	底曳網漁業	←目次と同様の項目を記入してください
対象魚類	アカガレイ	←目次と同様の項目を記入してください
対象海域	加賀沖	←対象海域を記入してください

## アカガレイの神経締め講習会

石川県水産課企画流通グループ  
(石川県加賀地区普及指導所)  
専門員 井上 晃弘

### 【背景・目的・目標（指標）】

アカガレイは、石川県で最も水揚げ量の多いカレイで、主に底曳網漁で漁獲される。本種は鮮度が落ちやすいことから、新鮮な状態を長く保つことができる神経締めの技術を漁業者が習得することで、刺身など新たな食べ方を提案することができる。そこで、広く鮮度保持に対する理解を深めるために、講習会を開催し、漁業者や漁協職員に対して神経締めの技術の習得を支援した。

目標：加賀地区における講習会開催数：1回以上

### 【普及の内容・特徴】

漁獲物に神経締めを施して出荷した経験のある漁業士を講師に迎え、神経締めの講習会及び実習を行った。講習会では魚体の構造や神経締めのメカニズムと効能について学習した後、今回の対象種であるアカガレイの神経締めの手順や注意点について講師から説明があった。その後、実習では参加者が各々アカガレイの活魚を用いて脊髄にワイヤーを通し、神経伝達が止まったかどうかを魚の反応を見ながら確認した。

### 【成果・活用】

漁業者 59 名が講習会に参加した。漁業者各自が講師の指導を受けながら、実際に活魚を使った神経締めを体験することで、確実に習得することができた。また、参加者からは実践に意欲的な声も聞かれた。これにより、これまで漁獲した後すぐに冷やすなどで鮮度保持に努めるだけであったが、神経締めの導入でさらなる品質向上も期待される。

### 【達成度自己評価】

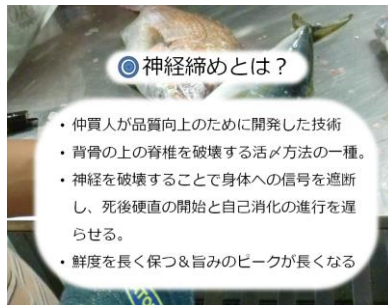
- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- ④ 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

### 【その他】

特になし。

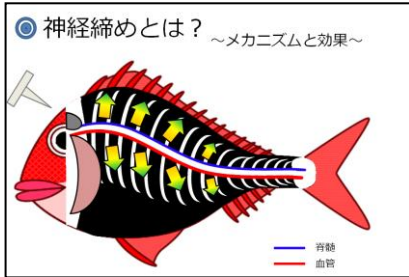
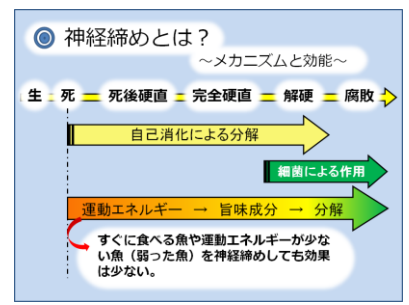


## 神経締め講習会



### ◎ 神経締めとは？

- 仲買人が品質向上のために開発した技術
- 背骨の上の脊椎を破壊する活め方法の一種。
- 神経を破壊することで身体への信号を遮断し、死後硬直の開始と自己消化の進行を遅らせる。
- 鮮度を長く保つ&旨みのピークが長くなる



### ◎ 神経締めとは？ ~メカニズムと効果~

マダいの背骨



ブリの背骨



頭側から見た写真  
[上: 神経が通る穴  
下: 血管が通る穴]

### 神経締め・活締め

- ① 弱った魚で行わない
- ② 少量(できる範囲)から
- ③ 正解は1つではない
- ④ 必ずしも価格に反映されない
- ⑤ 継続は力なり



図1 講習会の資料(一部抜粋)

写真1 神経締め講習会の様子1(講師による説明)

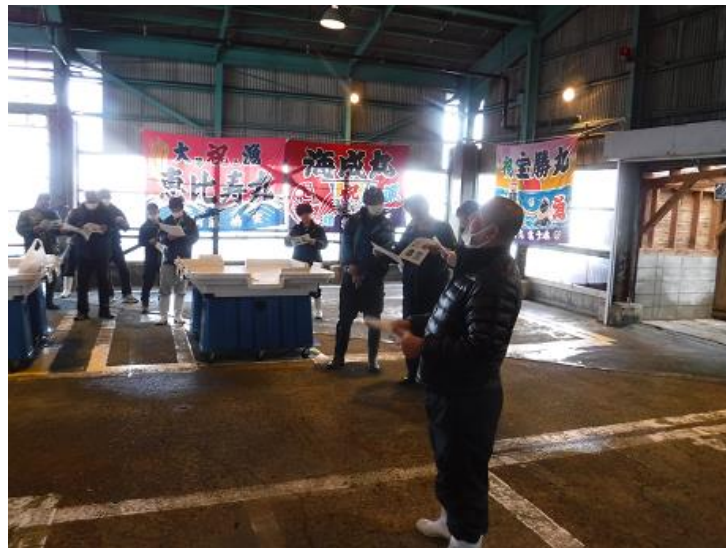


写真2 神経締め講習会の様子2(漁業者による実技体験)



普及項目	担い手
漁業種類等	定置網漁業
対象魚類	ブリ、マダイ等
対象海域	能登内浦海域

## 「ぎょしょく教育」イベントの開催

石川県水産総合センター企画普及部普及指導課  
 (石川県能登地区普及指導所)  
 主任技師 梅本 航太

### 【背景・目的・目標（指標）】

将来の水産業の応援団となる園児に、能登地域の漁業・水産業について学ぶ機会を提供することにより地元漁業についての理解・関心を深め、魚食の機会増大に繋げる。

目標：イベントの開催園数：3園

### 【普及の内容・特徴】

石川県定置漁業協会と協力し石川県七尾市内のこども園3園の児童約190名を対象にぎょしょく教育イベントを開催した。

イベントでは、スライドを使用し定置網漁業の仕組みや同漁法で漁獲される魚種の動画及びクイズを織り交ぜ、園児でも分かり易い内容の講義を実施した。また、『「珍しい魚」の紹介』と題し、同漁法で漁獲されたアカエイ、アカヤガラ等を弊センター職員が紹介した。

次に、地元の岸端定置網組合から仕入れた魚（小型のブリやマダイ等）を使用して頭の落とし方や三枚おろしを実演する調理見学を実施し、前述の「珍しい魚」とともに、園児が触って感触を確かめる機会を提供した。園児からは、「触ると冷たくてプニプニしていて気持ちいい」、「色々な魚の名前を知ることができた」等の感想が寄せられた。

更に、解体した魚は当日の給食で園児が食べることで、生産から消費までの過程を一体的に体験してもらった。

### 【成果・活用】

園児に定置網漁業の仕組みや漁獲される魚についての学習、調理見学や見学した魚を給食で食べることを通じ、漁獲から食卓に並ぶ過程を一体的に体験することで、地域の漁業・水産業への関心と理解を深めてもらう良い機会となった。今後も活動を継続するとともに、他地域でも開催していきたい。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

## 【その他】

今回は民間企業である（株）弥栄フーズに講師やスライド作成を委託したが、費用が想定以上となったことから、今後は「おさかなマイスター」等の資格を持つ石川県漁協の職員等、民間団体の専門家に委託し開催する事としたい。



阿部氏による講義の様子。



阿部氏による小型ブリ解体の様子。



弊センター職員「珍しい魚」を紹介する様子。



「珍しい魚」の一例。



園児が解体済みの小型ブリ、マダイ及び「珍しい魚」を間近で見学する様子。



給食で小型ブリの照り焼きを食べる様子。