

研 究 分 野	増養殖技術	機関・部	水産総合研究所・資源増殖部
研 究 事 業 名	マツカワの漁港内における海面養殖技術開発試験事業 「つくる、育てる、稼げる」あおもりの漁業創出事業		
予 算 区 分	運営費交付金（青森産技）、研究交付金（青森県）		
研 究 実 施 期 間	2022～2026 年度		
担 当 者	中山 凌		
協 力 ・ 分 担 関 係	下北ブランド研究所、株式会社 LaLaKi、佐井村漁業協同組合		

〈目的〉

地域の水産業の生産性・収益向上と新たな優良県産食材の創出を目指して、マツカワ養殖に関する技術を開発する。

〈試験研究方法〉

1 高水温対策を伴う海面養殖技術開発

マツカワ当歳種苗について、高水温期（7月～9月）を環境が安定かつ制御可能な生産施設で過ごさせることで、高温リスクの回避および大型で丈夫な種苗作出および搬出体制について検討する。

2 養殖環境モニタリング調査

海面養殖を検討している2地点のうち、佐井村地点における養殖生簀付近の化学環境について、季節別の測定を実施した。

3 青森県栽培漁業振興協会への技術指導

2024年3月の人工授精によって得られたマツカワ受精卵のうち、合計24万粒を青森県栽培漁業振興協会に搬出した。その後、種苗生産等に係る技術指導を行った。

〈結果の概要・要約〉

1 高水温対策を伴う海面養殖技術開発

2024年3月に人工授精を行い、夜間給餌を伴う種苗生産を実施した結果、同年7月には102日齢で平均体重2.6gの種苗約2,500尾が作出された（前年度：102日齢で5.2g）。

作出された種苗について、10t円形水槽2基を用いてそれぞれ約850尾（低密度群）および約1,650尾（高密度群）の異なる密度群で中間育成を実施したところ、180日齢時点で高密度群において大量へい死が生じた。他方、低密度群については順調に成長し、途中分槽を挟んだものの211日齢時点で平均体重59.8gにて取上げた（生残率97.7%）。なお、中間育成期間中の最高水温は8月9日に記録した26.1℃であった。

これらの大型種苗については、成長特性の把握のために低密度群主体でそれぞれ500尾ずつ（尾数確保のために一部高密度群由来の個体を導入）を竜飛地区および佐井村地区に搬送し、それぞれ飼育試験を実施している。特に、佐井村地区においては搬送後陸上水槽にて一時収容した後、海面生簀へと沖出しを行い、現在飼育養成中である（図1）。この後、高水温期間直前の2025年6月末を目途に飼育を継続し、その成長を確認する予定である。

2 養殖環境モニタリング調査

春（5月）と夏（8月）、秋（11月）および冬（1月）の季節ごとに実施した環境調査において、春の全硫化物およびCOD、夏の全硫化物が水産用水基準の0.2 mg/g乾泥（全硫化物）および20 mg/g乾泥（COD）を超過していた（表1）。栄養塩については湾内環境と大差ないものの、底質環境が良くないため今後アンモニアが増加する可能性も考えられる。

3 青森県栽培漁業振興協会への技術指導

青森県栽培漁業振興協会が種苗生産したマツカワ稚魚について、2024年7月17日に佐井地区に2千尾（平均体重6g）、同年7月25日に竜飛地区に13.5千尾（平均体重6.5g；うち0.5千尾は小泊漁協分）、同年12月12日に泊地区（推定体重80-100g）へ搬送し、現在飼育養成中である。

〈主要成果の具体的なデータ〉

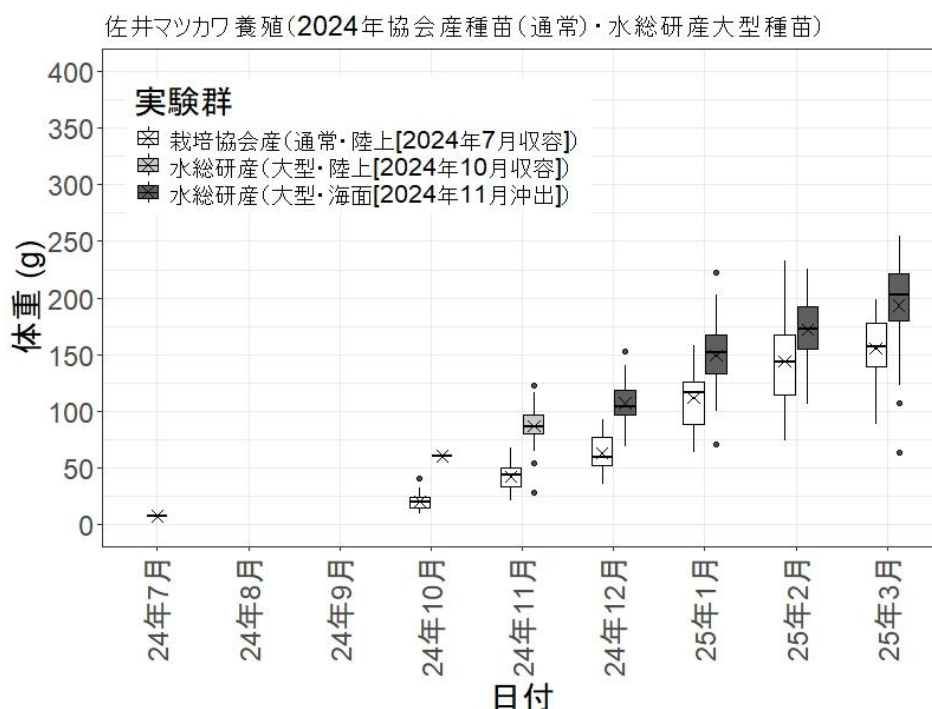


図 1 佐井村で養成中の 2024 年産マツカワ稚魚の成長推移。

表 1 佐井地区の海面生簀付近の環境調査の結果。基準を超過した項目は斜体にて表示

採取日	底質			水質					
	全硫化物 (mg/g乾泥)	強熱減量 (%)	COD (mg/g乾泥)	pH	栄養塩(μmol/L)				
					NO3-N	NO2-N	NH4-N	PO4-P	SiO2-Si
2024/5/9	0.46	6.1	21.4	7.94	0.08	0.01	0.38	0.01	1.51
2024/8/20	0.41	5.2	18.3	8.08	0.07	0.01	0.35	0.06	8.41
2024/11/13	0.10	2.5	7.6	8.10	分析中				
2025/1/21	0.11	5.2	11.7	7.97					

〈今後の課題〉

施設側での越夏は高水温リスクの回避には有効であるが、成長による密度上昇に起因する飼育スペースの不足、またそれに起因する出荷可能な種苗総数の低下というリスクを伴うことが判明した。従って、養殖を見据えた高水温耐性としては種苗側が高水温に耐えられるような工夫を施す必要があると考えられる。

〈次年度の具体的計画〉

海面養殖技術の開発

- 1 高水温対策を伴う海面養殖技術開発
- 2 高水温対策種苗の成長特性の把握
- 3 漁場環境モニタリング調査

ブランド化に向けた技術開発

- 1 中型魚ニーズ調査
- 2 中型魚食味分析

〈結果の発表・活用状況等〉

令和6年度「つくる、育てる、稼げる」あおもりの漁業創出事業に係る増養殖検討会にて報告。

研 究 分 野	増養殖技術	機関・部	水産総合研究所・資源増殖部
研 究 事 業 名	放流効果調査事業（マコガレイ）		
予 算 区 分	研究費交付金（青森県）		
研 究 実 施 期 間	2015～2024 年度		
担 当 者	高橋 拓実		
協 力 ・ 分 担 関 係	野辺地町漁業協同組合		

〈目的〉

青森県水産動物の種苗の生産及び放流並びに水産動物の育成に関する基本計画（第8次）の技術開発対象種となっているマコガレイの種苗生産技術と放流技術の開発に取り組む。

〈試験研究方法〉

陸奥湾系群の放流効果を調べるため、野辺地町漁協に水揚げされたマコガレイについて、標識（表1に示した腹鰭抜去、2014年以前の外部装着型）の有無を確認した。

表1 標識マコガレイの放流状況

生産年度	放流年月日	日齢（日）	平均全長（mm）	放流尾数※（尾）	標識尾数（尾）	放流場所	標識種類
2015	2017/3/30	79	－	850	850	野辺地川河口干潟域	有眼側腹鰭抜去
2016	2017/3/30	100	20.7-21.5	58,500	0	野辺地川河口干潟域	なし
2016	2017/4/27	128	－	22,000	0	野辺地川河口干潟域	なし
2016	2017/6/6	168	35.9	20,000	0	野辺地川河口干潟域	なし
2016	2017/6/6	168	45.2	3,673	3,673	野辺地川河口干潟域	無眼側腹鰭抜去
2017	2018/5/14	150	20.1-28.3	8,300	0	野辺地川河口干潟域	なし
2017	2018/7/10	207	48.5	3,000	0	野辺地川河口干潟域	なし
2017	2018/8/2	230	53.4	1,500	0	堤川河口	なし
2017	2018/10/21	310	63.7	500	500	堤川河口	有眼側腹鰭抜去
2017	2019/4/19		164	337	337	野辺地川河口干潟域	無眼側腹鰭抜去
2017	2018/3/15	81	18	17,300	0	野辺地川河口干潟域	なし
2018	2019/3/11	79	14.8	7,000	0	野辺地漁港	なし
2018	2020/2/10	405	110.5	1,238	1,203	野辺地川河口干潟域	有眼側腹鰭抜去
2019	2020/5/13	145	32.1	10,848		野辺地川河口干潟域	なし
2019	2020/6/18	180	49	4,271	1,942	野辺地沖	有眼側腹鰭抜去
2019	2021/2/18	425	118	1,969	1,894	野辺地漁港	有眼側腹鰭抜去
2020	2021/3/17	90	15.0	89,000		野辺地漁港	なし
2020	2021/4/22	126	30.2	4,500		野辺地漁港	なし
2020	2021/11/12	330	106	4,026	3,357	野辺地川河口干潟域	無眼側腹鰭抜去
2021				疾病発生のため未実施			
2022				疾病発生のため未実施			
2023	2024/7/12	191	71	172	142	野辺地川河口干潟域	有眼側腹鰭抜去

※調整放流を除く。

〈結果の概要・要約〉

2024年7月12日から2025年3月24日までの期間のうち、10日間でマコガレイ計2,120尾の標識の有無を確認したところ、腹鰭抜去個体を4尾発見した（混入率0.19%）（表2）。2014年以前の標識である外部装着型標識は確認されなかった。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表2 発見された標識個体の概要

漁獲日	全長(mm)	標識
2024/7/12	264	有眼側腹鰭欠落
2024/7/12	278	有眼側腹鰭欠落
2024/7/19	274	無眼側腹鰭欠落
2024/8/7	301	無眼側腹鰭欠落

〈今後の課題〉

有効な標識の種類や方法の検討、および放流効果の推定。

〈次年度の具体的計画〉

放流効果調査事業の対象種に含まれている場合は実施する。

〈結果の発表・活用状況等〉

なし。

研 究 分 野	増養殖技術	機関・部	水産総合研究所・資源増殖部
研 究 事 業 名	放流効果調査事業（キツネメバル）		
予 算 区 分	研究費交付金（青森県）		
研 究 実 施 期 間	2015～2024 年度		
担 当 者	高橋 拓実		
協 力 ・ 分 担 関 係	(公社)青森県栽培漁業振興協会・西北地方水産事務所・新深浦町漁業協同組合、鰯ヶ沢町漁業協同組合、小泊漁業協同組合		
〈目的〉 青森県水産動物の種苗の生産及び放流並びに水産動物の育成に関する基本計画（第8次）の技術開発対象種となっているキツネメバルの種苗生産技術と放流技術の開発に取り組む。 〈試験研究方法〉 1 放流技術開発 (1) 種苗放流 (公社)青森県栽培漁業振興協会が種苗生産し、同施設で継続して中間育成した当歳魚に、標識として腹鰭抜去を施し、深浦町北金ヶ沢漁港内に放流した。 (2) 市場調査 放流効果を把握するため、2024年3月～2025年3月に新深浦町漁協に水揚げされたキツネメバルについて、標識(腹鰭抜去)の有無を確認した。また、2024年8月に小泊漁協と、2025年3月に鰯ヶ沢町漁協に水揚げされたキツネメバルについても、標識(腹鰭抜去)の有無を確認した。 〈結果の概要・要約〉 1 放流技術開発 (1) 種苗放流 (公社)青森県栽培漁業振興協会が種苗生産し、右腹鰭抜去を施した平均全長72.3mmの当歳魚10,000尾を2024年12月13日に深浦町北金ヶ沢漁港内に放流した（表1）。 (2) 市場調査 2024年3月～2025年3月に市場に水揚げされたキツネメバル計599尾について、標識(腹鰭抜去)の有無を確認したところ、2025年1月22日に新深浦町漁協北金ヶ沢市場において、左腹鰭抜去された1尾のキツネメバル（全長183mm、体重102.2g）を確認した。標識魚の混入率は0.2%であった。耳石を取り出して直接観察を行ったところ、3歳魚と推定された（表2）。そこから過去の放流実績と照合した結果、2021年11月放流群であることが判明した。（表3）。2013年以降は継続して10,000尾以上を標識放流できていることから、引き続き市場調査を実施し、放流効果の推定を行う。 〈今後の課題〉 市場調査の継続実施による放流効果の推定 〈次年度の具体的計画〉 ・ 鰭抜去標識魚の継続放流 ・ 市場調査による放流効果の推定 〈結果の発表・活用状況等〉 令和6年度増養殖関係研究開発推進会議 魚介類生産技術部会 冷水性海産魚類分科会で発表済み。			

〈主要成果の具体的なデータ〉

表 1 2010 年からのキツネメバル当歳魚の放流結果

放流年月日	放流場所	平均全長 (mm)	放流尾数 (尾)	うち 標識尾数	標識部位 (腹鰭抜去)	中間育成方法 (実施海域)
2010/11/19	北金ヶ沢漁港	67	9,850	2,400	右・腹鰭	網生簀(日本海)
2011/10/27	北金ヶ沢漁港	69	5,800	5,800	左・腹鰭	網生簀(日本海)
2012/10/18	北金ヶ沢漁港	67	5,500	1,500	右・腹鰭	陸上水槽(日本海・陸奥湾)
2013/10/10	北金ヶ沢漁港	67	10,000	10,000	左・腹鰭	陸上水槽(太平洋)
2014/10/10	北金ヶ沢漁港	71	10,000	10,000	右・腹鰭	陸上水槽(太平洋)
2015/11/18	北金ヶ沢漁港	67	10,000	10,000	左・腹鰭	陸上水槽(太平洋)
2016/11/21	北金ヶ沢漁港	67	10,000	10,000	右・腹鰭	陸上水槽(太平洋)
2017/10/19	北金ヶ沢漁港	76	10,000	10,000	左・腹鰭	陸上水槽(太平洋)
2018/10/22	北金ヶ沢漁港	77	10,000	10,000	右・腹鰭	陸上水槽(太平洋)
2019/10/21	北金ヶ沢漁港	72	12,000	12,000	左・腹鰭	陸上水槽(太平洋)
2020/10/28	北金ヶ沢漁港	87	13,200	13,200	右・腹鰭	陸上水槽(太平洋)
2021/11/8	北金ヶ沢漁港	70	10,000	10,000	左・腹鰭	陸上水槽(太平洋)
2022/10/31	北金ヶ沢地先	75	12,000	10,000	右・腹鰭	陸上水槽(太平洋)
2023/12/5	北金ヶ沢地先	76	10,000	10,000	左・腹鰭	陸上水槽(太平洋)
2024/12/13	北金ヶ沢漁港	72	10,000	10,000	右・腹鰭	陸上水槽(太平洋)

表 2 キツネメバル再捕結果(腹鰭抜去)

確認尾数 (尾)	標識魚 (尾)	混入率 (%)	全長 (mm)	体重 (g)	標識部位	推定年齢
599	1	0.2	183.0	102.2	左	3歳

表 3 放流年ごとの再捕尾数

再捕年 (1-12月集計)	放流年 放流尾数 (鰭抜去)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
2013		1											
2014			1										
2015													
2016				1									
2017					1	2							
2018					2		1						
2019							1	1					
2020													
2021													
2022											1		
2023													
2024													
2025													1
合計		1	1	1	3	2	2	1	0	0	1	0	1
回収率(%)		0.04	0.02	0.07	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01

研 究 分 野	資源管理	機関・部	水産総合研究所・資源増殖部
研 究 事 業 名	ナマコ資源増大チャレンジ事業基礎調査		
予 算 層	研究費交付金（青森県）		
研 究 実 施 期 間	2024－2025 年度		
担 当 者	西 穂高		
協 力 ・ 分 担 関 係			

〈目的〉

陸奥湾における現在のマナコ漁獲実態を把握し、適切な資源管理計画の策定に向けた知見を得る。

〈試験研究方法〉

調査期間はナマコ漁期中の2024年11月－翌年3月とし、陸奥湾内5地区（蓬田、後潟、小湊、野辺地、川内）について各地区1ヶ月に1回を目安に調査を実施した。当日水揚げされた漁獲物を1－6樽抽出し、マナコの体重を1個体ずつ測定することでデータを収集した。

漁獲の傾向を把握するため、漁獲物の年齢組成を判断基準として用いることとした。各年齢の体重分布は正規分布であるという仮定のもと、体重組成データから1齢単位の年齢組成を推定し、50%成熟サイズ（300g）におよそ対応している6歳を基準に3齢単位の区分（年齢層）を設けた。

湾内において主要な漁法である潜水と底見に着目し、4地区の結果を比較した。残る1地区は現在調査途中のため省略する。

〈結果の概要・要約〉

潜水と底見、両漁法間では漁獲物の主体となる年齢層に違いが見られた。潜水では漁獲物の主体となる年齢層が7－9歳であり、その割合は地区Aで68.3%、地区Bで54.4%と地区間で大きな差は無かった（図1）。底見では漁獲物の主体となる年齢層が4－6歳であり、その割合は地区Cで92.1%、地区Dで99.2%と、地区間で概ね一致していた（図2）。

一方、漁獲物の年齢組成の経月変化には漁法間で共通性が見られた。地区Aにおける潜水では漁獲物は漁期の進行に伴い高齢・大型個体（10歳以上）の割合が増加したが、漁獲物の主体となる年齢層は一貫して7－9歳であり、その割合も63.4－68.3%と調査期間を通して大きな変化は見られなかった（図3）。地区Dにおける底見の漁獲物においても潜水と同様の傾向が確認され、漁期の進行に伴い中齢・中型個体（7－9歳）の割合が増加したが、漁獲物の主体となる年齢層は一貫して4－6歳であり、その割合も90.8－99.2%と調査期間を通して大きな変化は見られなかった（図4）。

〈主要成果の具体的なデータ〉

凡例：年齢層と対応する体重の目安

年齢層	1－3歳	4－6歳	7－9歳	10－12歳	13－15歳
体重	60g 前後	240g 前後	420g 前後	600g 前後	780g 前後

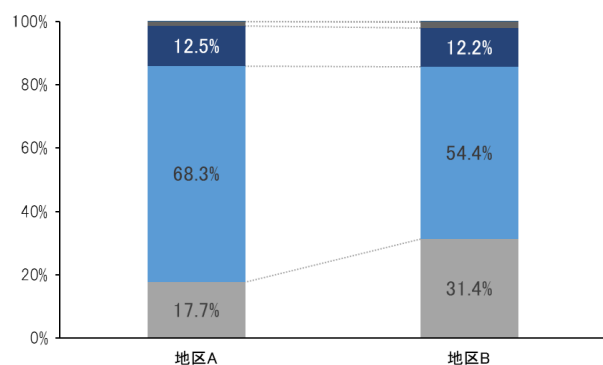


図1. 潜水漁獲物の年齢組成(11月)

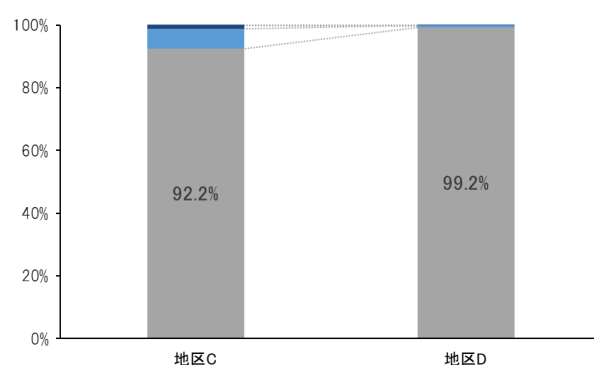


図2. 底見漁獲物の年齢組成(11月)

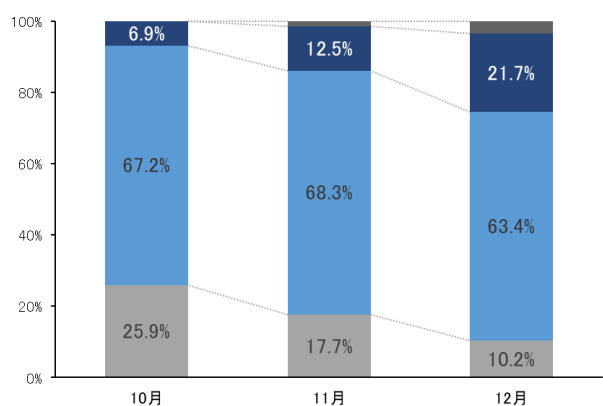


図3. 潜水漁獲物の年齢組成の経月変化(地区A)

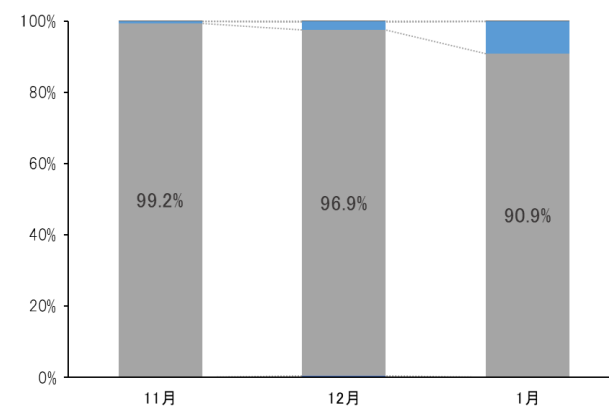


図4. 底見漁獲物の年齢組成の経月変化(地区D)

〈今後の課題〉

本調査は現在の漁獲傾向を知るに留まる。資源状態を考察するためには、漁期の進行に伴うマナコの体重や移動性の変化および漁獲の選択性の変化を考慮した分析が必要。

〈次年度の具体的計画〉

対象地区を5地区から3地区程度に絞り、重点的に漁獲実態調査・生態調査を行う予定。

〈結果の発表・活用状況等〉

令和7年度ナマコ資源増産計画策定に向けた検討会にて報告予定

研 究 分 野	増養殖技術	機関・部	水産総合研究所・資源増殖部
研 究 事 業 名	日本海の「つくり育てる漁業」技術高度化事業（アカモク種苗生産試験）		
予 算 区 分	研究費交付金（青森県）		
研 究 実 施 期 間	2024～2026 年度		
担 当 者	長内 万葉		
協 力 ・ 分 担 関 係	西北地方水産事務所・新深浦町漁業協同組合		

〈目的〉

他府県（京都府や新潟県）で先行して定着しているアカモク養殖技術について、本県での有効性を確認するために、粗放的種苗生産技術を検討する。

〈試験研究方法〉

- ①母藻には深浦地先に生育していた成熟前のアカモク（万丈簗 1 箱分）を 2024 年 5 月 14 日に採取して用いた。
- ②同年 6 月 10 日に雌株の生殖器床から放卵が見られたので、受精を確認した後、幼胚を集めた。
- ③藻体が 5mm 程度に生長するまでは止水培養を行い、水替えは週に 1 回の頻度で行った。
- ④概ね 5mm に達した後、容器底面から種苗を手で優しく剥離し、アルテミア孵化槽で浮遊培養した。
- ⑤浮遊培養中はろ過海水をかけ流した。
- ⑥培養期間中は週に 1 回の頻度で付着した珪藻を除去した。

〈結果の概要・要約〉

1 止水培養期

幼胚を集めた次の日には仮根が形成され、水槽底に幼胚が付着していた。2024 年 6 月 19 日には、90%以上の幼胚が発芽しているのを目視で確認し、葉長は 2mm 程度だった。その後、6 月 24 日まではほとんどの個体が 5mm 程度に生長した。早い個体では第 2 葉やアカモク特有の切れ込みを持つ葉を形成した。

2 浮遊培養期

アルテミア孵化槽に移動して通気を開始した後も葉長は増加した（図 1）。この間、1 個体が保有する葉の枚数は培養期間とともに増加した。9 月上旬には多くの個体が 3-4 枚の葉を保有し、大きいサイズの種苗では 9 枚の葉を保有していた。今回、主軸の伸長開始が確認できたのは早い個体で 2024 年 9 月 9 日であった。主軸長はその後、9 月 24 日には 20mm、10 月 4 日には 45mm、11 月 1 日には 70mm、沖出し当日の 11 月 11 日には 170mm と、7mm/日のペースで急速に伸長した。

3 生残率・生産数

葉長 5 mm 以上に生長してから沖出しまでの生残率は、おおよそ 3.4%(1,800 個体/52,629 個体)とかなり低かった。目標生産数は 500 個体であったが、沖出しまでに約 1,800 個体を得ることができた。一方、沖出しに適するサイズである主軸長（仮根基部から生長端までの距離）50mm 以上の種苗生産数は 180 個体で、その割合は 10%と低かった（図 2、主軸長を計測した 661 本の計測結果）。

〈主要成果の具体的なデータ〉

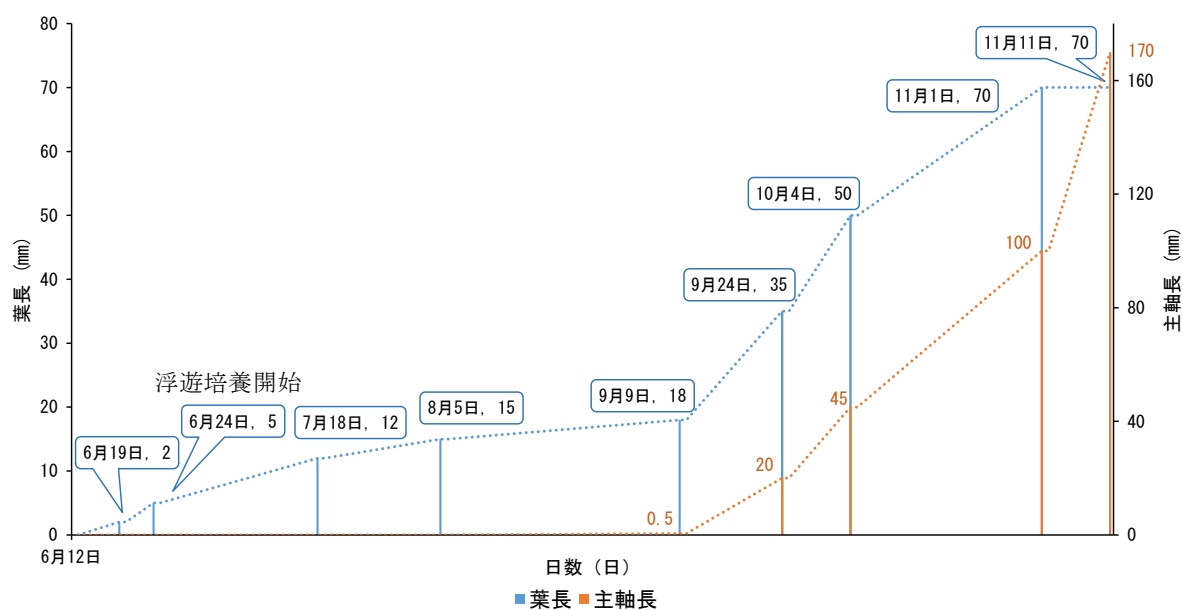


図1 アカモク種苗の葉長と主軸長の生長（播種から沖出しまでの期間）

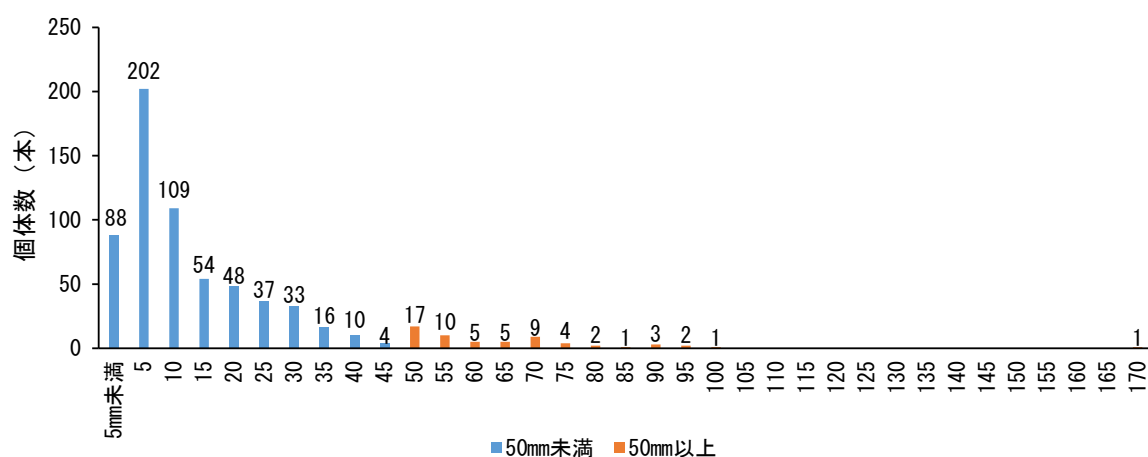


図2 アカモク種苗の主軸長分布（2024年11月6日時点）

〈今後の課題〉

主軸長 50mm 以上の種苗の安定生産
 大きさの揃った種苗の生産

〈次年度の具体的計画〉

主軸の伸長は、日長・水温・照度等が複合的に関係しているとされており、これらの条件と主軸の生長の関係を探る。

〈結果の発表・活用状況等〉

第7回日本海磯根資源利用推進協議会（2025年1月15日）で報告。

研 究 分 野	資源管理	機関・部	水産総合研究所・資源増殖部
研 究 事 業 名	資源評価調査（ウスメバル種苗放流）		
予 算 区 分	受託研究（青森県資源管理協議会）		
研 究 実 施 期 間	2011～2024 年度		
担 当 者	長内 万葉・高橋 拓実		
協 力 ・ 分 担 関 係	尻労漁業協同組合		

〈目的〉

青森県資源管理指針に掲載されている魚種別資源管理対象種のうち、ウスメバルについて移動分散の調査を行う。

〈試験研究方法〉

2022 年 5-6 月に陸奥湾内で採集したウスメバル稚魚を当研究所内で 2024 年 7 月（2 歳）まで育成し、標識として大部分にダーツタグを装着し、東通村尻労沖に放流した。

〈結果の概要・要約〉

2024 年 7 月 19 日に太平洋側の尻労沖へ平均全長 153mm、平均体重 68g のウスメバル 842 尾（内ダーツタグ標識 750 尾）を船上放流した（表 1）。

2023 年までの再捕実績は 9 件で、2024 年の再捕報告はなかった（表 2）。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表 1 ウスメバル標識放流結果

放流月日	放流場所	年級	年齢	放流尾数 (尾)	平均全長 (mm)	平均体重 (g)	標識種類
					範囲	範囲	
2024/7/19	尻労前沖 (船上放流)	2022年	2歳魚	842 (内750尾標識)	153	68	緑色ダーツタグ (AOMORI 017-755-2155 No. 751-1000)
					141-163	59-84	オレンジ色ダーツタグ (AOMORI 017-755-2155 No. 001-500)

表2 ウスメバル再捕報告結果

再 捕					放 流				
年月日	経過 日数	場所	全長 (cm)	体重 (g)	放流年月日	放流場所	年 齢	平均全長 (cm)	平均体重 (g)
2013/1/16	413	鱸作沖魚礁付近	15	41	2011/11/30	深浦漁港内 (船上放流)	1	12	25
2013/3/20	839	N41-08.565 E140-14.626 (水深53m)	20	100	2010/12/2	小泊漁港 (岩盤)	1	12	26
2016/5/20	1632	青森県深浦町 深浦地先	25	700	2011/11/30	深浦漁港内 (船上放流)	1	12	25
2016/6/17	1660	秋田県岩館沖 水深120～130m	20-22	300	2011/11/30	深浦漁港内 (船上放流)	1	12	25
2016/6/17	1660	秋田県八森沖 水深120～130m 天然礁(テリ場)	20-22	300	2011/11/30	深浦漁港内 (船上放流)	1	12	25
2017/6/20	733	青森県風間浦村 蛇浦地先	-	-	2015/9/17	尻労沖 (船上放流)	2	13	40
2017/6/20	733	青森県風間浦村 蛇浦地先	-	-	2015/9/17	尻労沖 (船上放流)	2	13	40
2019/3/2	1,262	青森県大畑沖 (水深68m)	22	170	2015/9/17	尻労沖 (船上放流)	2	13	40
2019/3/2	1,262	青森県大畑沖 (水深68m)	20	130	2015/9/17	尻労沖 (船上放流)	2	13	40

2020-2024年は再捕報告なし

※ 年齢は4月1日起算

〈今後の課題〉

ウスメバル資源の変動と陸奥湾に来遊する稚魚の数との関係が明らかでない。
近年、再捕報告がない。

〈次年度の具体的計画〉

なし。

〈結果の発表・活用状況等〉

令和6年度青森県資源評価調査結果報告書に記載

研 究 分 野	増養殖技術	機関・部	水産総合研究所・資源増殖部
研 究 事 業 名	野辺地マコガレイ種苗作出試験		
予 算 区 分	受託研究（野辺地町漁協）		
研 究 実 施 期 間	2024 年度		
担 当 者	高橋 拓実		
協 力 ・ 分 担 関 係	野辺地町漁業協同組合		
〈目的〉 マコガレイ陸奥湾系群の安定化および資源造成へ寄与するため、野辺地産マコガレイの効果的な種苗作出方法を検討する。			
〈試験研究方法〉 野辺地町地先で漁獲されたマコガレイを当研究所に搬入し、人工授精で得られたふ化仔魚の成長と生残を調査した。人工授精は 2024 年 12 月 16 日にマコガレイ親魚 9 尾（雌 6 尾、雄 3 尾）を用いて行った。得られた受精卵を、プラスチックコンテナにポリエチレンネットを貼り付けたふ化盆に塗布し、0.6 t 角型水槽内に垂下して卵管理を行った。卵塗布ふ化盆は合計 6 枚（ふ化盆 No. 1～6）作成し、積算水温が 70℃を超えた時点で、1 枚（No. 1）を 10 t 円型飼育水槽へ（以下、①群）、1 枚（No. 3）をもう一つの 10 t 円型飼育水槽へ（以下、②群）、3 枚（No. 2、4、5）を 20 t 円型飼育水槽へ収容した（以下、③群）。ふ化した仔魚はそのまま飼育水槽で飼育を行い、適宜分槽を実施し、飼育密度を調整した。初期飼育については、すべての群において定刻に一定量のワムシを給餌する通常飼育法を用いた。これらの試験によって作出されたマコガレイ稚魚を野辺地町地先で船上放流した。			
〈結果の概要・要約〉 1 種苗生産・中間育成 作成したふ化盆 6 枚（ふ化盆 No. 1～6）のうち、No. 6 は正常な受精卵がほとんど確認されなかったため、12 月 27 日に廃棄処分した（表 1）。また①群について、ふ化盆表面の卵を観察して得られた受精率は 56.2%であったが、実際に得られたふ化仔魚は 0.1 万尾とごく少数であった（表 1）。さらに③群についても、3 枚のふ化盆の受精率は 27.0-42.6%であったが、実際に得られたふ化仔魚は 0.2 万尾とごく少数であった（表 1）。12 月 31 日（1 日齢）からワムシを給餌する通常飼育を開始したが、両群ともに 1 月 4 日（5 日齢）時点で生残仔魚がほとんど見られなくなったため、そのまま飼育を終了し廃棄処分とした（表 2）。 ②群について、ふ化盆表面の卵を観察して得られた受精率は 65.5%であったが、実際に得られたふ化仔魚は合計 15 万尾と、想定孵化尾数の 19 万尾よりも少ない結果となった。ふ化率は 62.9%で、8 日齢時点での平均全長は 5.0mm であった（表 1）。15 日齢時点での仔魚数は 8.8 万尾で平均全長は 6.4mm、生残率は 58.7%であった。最終的に 3 月 11 日（71 日齢）時点での稚魚数は 4.0 万尾で平均全長は 16.5 mm、生残率は 26.7%であった（表 2）。 2 放流 最終的に作出された稚魚 4.0 万尾（②群）のうち 3.0 万尾については、2025 年 3 月 11 日に野辺地町地先で船上放流した。残りの 1.0 万尾は標識放流用として引き続き飼育を行い、腹鰭抜去したものを 2025 年度に放流予定である。			

〈主要成果の具体的なデータ〉

表1 採卵からふ化までの結果

採卵～卵管理						ふ化状況				
採卵日	ふ化盆 番号	採卵量 (g)	受精率 (%)	受精卵数 (万粒)	水温 (℃)	飼育群	ふ化日	ふ化尾数 (万尾)	全長 (mm)	ふ化率 (%)
2024/12/16	1	128.5	56.2	14.4	5.5-7.2	①	2024/12/30	0.1	-	0.7
	3	182.0	65.5	23.8		②	2024/12/30	15.0	5.0	62.9
	2	136.0	42.6	11.6	5.6-6.8	③	2024/12/30	0.2	-	0.6
	4	221.0	27.0	11.9						
	5	159.5	35.7	11.4						
	6	136.0	0.0	0.0	12/27に廃棄					

-: 未測定または該当なし.

表2 種苗生産の結果

ふ化仔魚の収容				最終的に作出した稚魚の状況				生残率 (%)	備考
飼育群	収容日*1	平均全長 (mm)	尾数 (万尾)	飼育 期間	水温 (℃)	平均全長 (mm)	尾数 (万尾)		
①	2024/12/27	-	0.1	-	-	-	-	-	5日齢時点(1/4)で生残仔魚が見られなくなったため廃棄処分
②	2024/12/27	5.0*2	15.0	71	8.3	16.5	4.0	26.7	3.0万尾は3/11に野辺地町地先で船上放流 1.0万尾は飼育を継続し、2025年度標識放流予定
③	2024/12/27	-	0.2	-	-	-	-	-	5日齢時点(1/4)で生残仔魚が見られなくなったため廃棄処分

*1: 角型0.6 t水槽からふ化盆を移動した日.

*2: 8日齢時点での平均全長.

-: 未測定または該当なし.

〈今後の課題〉

魚病の予防・早期検出のための対処・対策法の構築および体制づくり。

〈次年度の具体的計画〉

地元漁協の依頼を受けて、継続して試験を実施予定。

〈結果の発表・活用状況等〉

委託元漁協へ試験結果を報告した。

研 究 分 野	増養殖技術	機関・部	水産総合研究所・資源増殖部
研 究 事 業 名	車力マコガレイ種苗作出試験		
予 算 区 分	受託研究（車力漁協）		
研 究 実 施 期 間	2024 年度		
担 当 者	長内 万葉		
協 力 ・ 分 担 関 係	車力漁業協同組合		

〈目的〉

つがる市車力産のマコガレイ親魚を用いて種苗の作出試験を行い、種苗放流による日本海系群への資源添加を図る。

〈試験研究方法〉

1 種苗生産

2024 年 3 月 28 日（第 1 回次）、4 月 3 日（第 2 回次）につがる市車力地先で漁獲されたマコガレイ親魚を当研究所に搬入し、各搬入日に乾導法により人工授精を行った。受精卵をかけ流し海中中でふ化盆（プラスチックコンテナに目合 560 μ m のポリエチレンネットを貼り付けたもの）に塗布し、0.6t 角型水槽に垂下して卵管理を行った。

積算水温が 50℃台に達した時点で受精率を求めた。収容時、受精卵を一部抽出して凍結し、内水面研究所において PCR による魚病検査を行った。ふ化仔魚が変態・着底を経て稚魚となり、生物餌料の給餌を終了した時点（取上げ）までの成長と生残を調査した。

2 中間育成および放流

種苗生産試験で得られた稚魚を用いて、当研究所の陸上水槽にて中間育成を行った。育成した稚魚は車力漁港周辺に放流した。

〈結果の概要・要約〉

1 種苗生産

親魚の搬入尾数は第 1 回次に 21 尾（雌 19 尾、雄 2 尾）、第 2 回次に 19 尾（雌 12 尾、雄 7 尾）であった。第 1 回次の人工授精は雌 4 尾と雄 1 尾を、第 2 回次は雌 2 尾と雄 2 尾を用いた。卵塗布ふ化盆は各回次 3 枚作成し、0.6t 角型水槽 2 基に 3 枚ずつ収容した（以下、第 1 回次のふ化盆は①②③、第 2 回次のふ化盆は④⑤⑥という）。

受精卵の魚病検査結果で、ふ化盆②及び③について、ウイルス性神経壊死症 (Viral Nervous Necrosis: VNN) に罹患の可能性が高いと判断されたため、4 月 3 日に両ふ化盆を廃棄した（表 1）。また、ふ化盆④は受精率が 5%と低かったため破棄した（表 1）。

ふ化盆①は 0.6t 角型水槽でふ化させた。一方、受精率の高かったふ化盆⑤及びふ化盆⑥は、積算水温が 60℃に達した 4 月 9 日に 10t 円型飼育水槽へ移動した。

第 1 回次採卵分（ふ化盆①）については、2024 年 4 月 5 日に、ふ化仔魚 3.7 万尾が得られ（ふ化率 70.1%）、種苗生産試験の結果、稚魚 1.0 万尾が生産され、生残率は 27.0%であった（表 2）。第 2 回次採卵分（ふ化盆⑤及びふ化盆⑥）については、2024 年 4 月 12 日に、ふ化仔魚 12.7 万尾が得られたが、4 月 19 日までに大量減耗が生じたため、飼育を中止した（表 2）。

2 中間育成および放流

生産された稚魚 1.0 万尾（日齢 68）を用いて、2024 年 6 月 13 日から中間育成を開始した。7 月 26 日に全数 0.4 万尾（日齢 112、平均全長 43.3mm）を車力漁港に放流した。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表 1. 採卵からふ化までの結果

採卵～卵管理						ふ化状況		
採卵日	ふ化盆	採卵量 (g)	受精率 (%)	受精卵数 (万粒)	水温 (℃)	ふ化日	ふ化尾数 (万尾)	ふ化率 (%)
2024/3/28	①	179.5	14.7	5.3	9.3-12.7	2024/4/5	3.7	70.1
	②	184.0	0	0		不使用		
	③	139.5	0	0		不使用		
2024/4/3	④	82.0	5.0	0.8	9.3-10.8	不使用		
	⑤	117.0	41.7	9.8		2024/4/12	6.9	70.7
	⑥	117.0	35.6	8.3		2024/4/12	5.8	69.6

表 2. 種苗生産の結果

収容日	平均全長 (mm)	尾数 (万尾)	取り上げた稚魚の状況				生残率 (%)	備考
			飼育 期間	平均全長 (mm)	尾数 (万尾)	水温 (℃)		
2024/3/28	4.4	3.7	68	18.6	1.0	9.3-16.1	27.0	角型0.6 t水槽で卵管理 及びふ化
2024/4/9*	4.2	12.7	14	-	-	-	-	14日齢(4/19)までに大量 減耗のため全数処分

*角型0.6 t水槽からふ化盆を移動した日.

-: 該当なし.

表3. 中間育成から放流までの結果

中間育成開始状況			育成終了放流時の状況		
開始日	平均全長 (mm)	尾数 (万尾)	放流日	平均全長 (mm)	放流尾数 (万尾)
2024/6/13	18.6	1.0	2024/7/26	43.3	0.4

〈今後の課題〉

生産過程における生残率の向上および省コスト化。

〈次年度の具体的計画〉

地元漁協から依頼があれば、継続して試験を実施予定。

〈結果の発表・活用状況等〉

委託元・漁協へ試験結果を報告した。

研 究 分 野	増養殖技術	機関・部	水産総合研究所・資源増殖部	
研 究 事 業 名	藻場造成効果調査（津軽海峡）			
予 算 区 分	受託研究（青森県）			
研 究 実 施 期 間	2024 年度			
担 当 者	高橋 拓実・中山 凌・長内 万葉・西 穂高			
協 力 ・ 分 担 関 係	増殖場の敷設海域を管轄する各漁業協同組合			
〈目的〉 青森県の水産環境整備事業により津軽海峡に整備された増殖場の造成効果を把握し、また適切な利用・管理のための基礎情報を整理するため、海藻草類の生育状況や魚介類の生息状況を把握する。 〈試験研究方法〉 調査は2024年10月から11月に行った。A-Dの各工区内の岸-沖方向に対して3本の調査線を設定した。調査定点は各調査線を2分割したそれぞれの中央付近とし、3調査線上の6点を各工区の調査定点とした。表1に各工区における基質ごとの地点数を示した。ここで、A工区は津軽海峡西部、B-D工区は津軽海峡東部に位置する。各地点において下記の調査を実施した。 1 海藻類の生育状況調査 各地点50cm四方における海藻草類の被度を記録した。枠内の植物を採取し、種毎に個体数（計数可能な種のみ）、湿重量を測定した。 2 底生動物の生息状況調査 海藻草類と着底基質を競合する固着性動物は各地点50cm四方における被度を記録した。サザエ、アワビ類、ウニ類、ナマコ類は礁体1基の全体（対照区では1-10㎡）の個体数とサイズを記録した。 3 魚類等の生息状況調査 各地点の半径約3m内に生息する魚類の個体数、サイズ、産卵状況を潜水により目視調査した。				
表1. 各地区における調査地点の基質および地点数				
	A	B	C	D
増殖場	NKリーフ3段×6地点	円形セピア3段×6地点	円形セピア3段×6地点	円形セピア3段×6地点
対照区	岩盤×1地点	岩盤×1地点	岩盤×1地点	岩盤×1地点
〈結果の概要・要約〉 1 海藻草類の生育状況調査 礁体に生育した海藻草類の被度は、いずれの工区でも比較的高かった（表2）。 A工区は、礁体区6地点中すべての地点で褐藻類が優占した。礁体区6地点中5地点でアカモク、3地点でホンダワラ、フシスジモク、フシイトモク、2地点でマコンブ（1年目）が確認された。 B工区は礁体区6地点中5地点でマコンブ（1年目）が確認され、いずれの地点でも優占していたが、マコンブが生育していない1地点では紅藻類が優占していた。 C工区は礁体区6地点中3地点でマコンブ（1年目）が確認され、うち1地点ではマコンブ（1年目）が優占した。残る5地点では紅藻類が優占していた。 D工区は礁体区6地点中すべての地点で、フシスジモク及びマコンブ（1年目または2年目）が確認され、これらの褐藻類がすべての地点で優占していた。 各工区の対照区について、A工区では海藻草類は確認されず、B工区でもほとんど生育していなかった。C工区の対照区では礁体区と同種の海藻草類が同程度確認された。D工区の対照区では、礁体区で確認されなかったアカモクが優占したほか、マコンブ（1年目）が確認され、被度は中程度だった。 2 底生動物の生息状況調査 マナマコはA工区およびD工区の礁体区でわずかに確認された（表3）。				

キタムラサキウニはすべての工区の礁体区で確認され、その個体数は平均5個体/礁体以上と比較的多く、特にC工区ではすべての地点で10個体/礁体以上だった。A工区およびB工区の対照区では、5個体/㎡以上と高い密度だった。

サザエはA工区のすべての地点で確認され、B-D工区では確認されなかった。

アワビ類はすべての工区において確認されなかった。

3 魚類等の生息状況調査

礁体周辺ではA-C工区で計7種、D工区で計4種が観察された（表4）。水産有用種のうち、全長30cmのブリの群れ（約100個体）がA工区の礁体区の1地点で観察された。アイナメはB-D工区で観察され、その個体数はB工区で全長20-50cmのものが計9個体、C工区で全長15-40cmのものが計5個体、D工区で全長25cmのものが1個体だった。マダイはB工区でのみ観察され、全長10cmの幼魚が計7個体、全長40cmと50cmのものが1個体ずつだった。

対照区では、C工区でのみ魚類が観察され、その種数は1種だった。

いずれの工区においても魚介類の卵塊は確認されなかった。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表2. 海藻藻類の被度（各地点の全種込みの平均値（%））

	A	B	C	D
礁体区	52.3	72.0	75.8	78.3
対照区	0	1.0	76.0	50.0

表3. 水産有用底生動物の個体数（各地点の平均値：礁体は1基分、対照区は1㎡あたり数量、（ ）内はアカナマコ）

		A	B	C	D
マナマコ	礁体区	1.0 (2.5)	0	0	0.5
	対照区	0	0	0	0
キタムラサキウニ	礁体区	7.5	5.5	29.5	10.0
	対照区	5.5	9	0	0.1
サザエ	礁体区	25.5	0	0	0
	対照区	0.3	0	0	0

表4. 魚類の種数（各地点の合計値）および個体数（各地点の全種込みの平均値）

		A	B	C	D
種数	礁体区	7	7	7	4
	対照区	0	0	1	0
個体数	礁体区	21.9	3.9	13.6	3.9
	対照区	0	0	1	0

〈今後の課題〉

なし

〈次年度の具体的計画〉

なし

〈結果の発表・活用状況等〉

青森県漁港漁場整備課へ青森県津軽海峡地区外漁場モニタリング調査報告書で報告予定。