

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		
予 算 区 分	運営費交付金（青森産技）		
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、龍飛ヒラメ養殖生産組合、小泊漁業協同組合、佐井村漁業協同組合、泊漁業協同組合		

〈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 種苗の早期生産技術の開発

(1) 早期生産種苗の成長特性の把握

2022年に作出された早期生産種苗について、その成長特性を把握するため、2022年より引き続き竜飛、小泊、佐井の3地区において陸上養殖を継続し、月に1度の頻度で全長と体重を測定した。

2 海面養殖技術の開発

(1) 地域別の海面養殖による成長特性の把握

マツカワを海面で養殖した場合の成長特性を把握するため、佐井地区および泊地区においてそれぞれ2022年8月に陸上水槽に収容した通常種苗を用いて、昨年引き続き月に1度の頻度で全長と体重を測定した。佐井地区においては収容した1,000尾のうち、一部となる約300尾を2022年11月に海面生簀に収容した。泊については収容した2,000尾のうち、生残していた全数である1,700尾を2022年12月に海面生簀に収容した。

(2) 養殖環境モニタリング調査

佐井および泊の両地区において、養殖を実施している海面生簀付近の水温を記録することで、海面養殖時の環境データを取得した。

〈結果の概要・要約〉

1 養殖用種苗の早期生産技術開発

(1) 早期生産種苗の成長特性の把握

早期生産種苗について、竜飛地区における目標体重の800gに到達するまでの成長は、早期生産種苗で種苗生産開始から1年7か月（うち養殖期間1年4ヶ月）であり、約1か月後に養殖を開始した通常種苗の総期間1年8か月（うち養殖期間1年3ヶ月）より約1か月の短縮となった。これは先行して養殖を開始した早期生産種苗の方がやや大型化し、その結果養殖初年度の冬に著しい成長を示したことに起因すると考えられる（図1）。なお、他の2地区（小泊および佐井）については、2023年夏季の猛暑に伴う異常高水温によって同年8月にへい死した。

2 海面養殖技術の開発

(1) 地域別の海面養殖による成長特性の把握

佐井および泊の両地区について、佐井は2022年12月の129 g から翌年6月の327 g（陸上は118 g から392 g）まで、泊は2023年1月の165 g から同年8月の465 g までの成長が確認できた（図2、3）。ただし、いずれの地点においても夏季の異常高水温によって2023年8月に全数へい死した。

(2) 養殖環境モニタリング調査

海面におけるマツカワのへい死は26℃以上で発生する危険性があると想定された（図4、5）。

〈主要成果の具体的なデータ〉

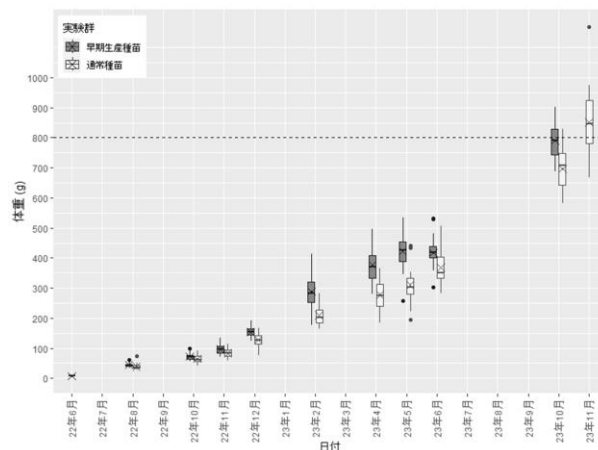


図1 竜飛地区におけるマツカワ早期生産種苗(黒)および通常種苗(白)の体重の月推移. 箱ひげ図上の×印は平均値を表す

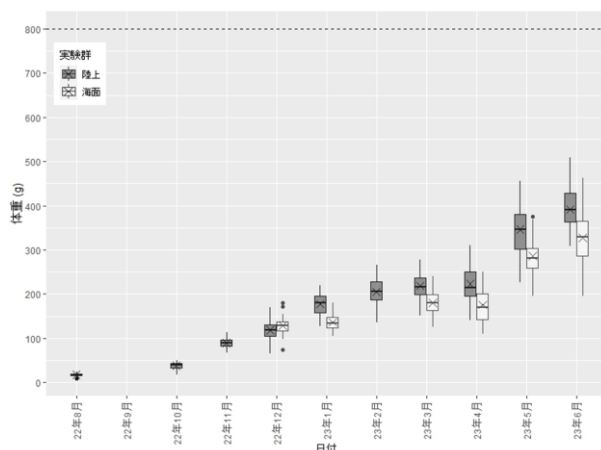


図2 佐井地区におけるマツカワ通常種苗の陸上(黒)および海面養殖(白)の体重の月推移

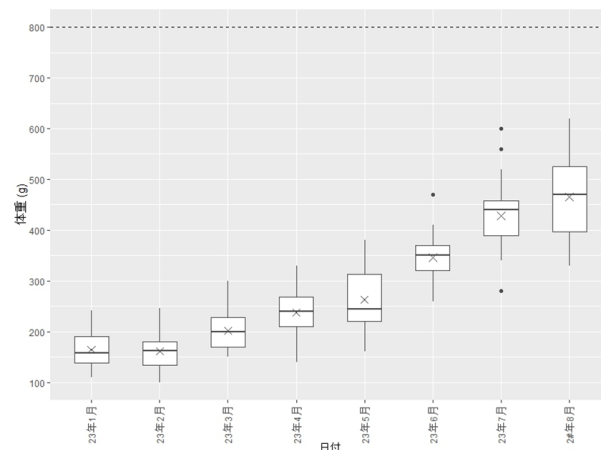


図3 泊地区におけるマツカワ通常種苗の海面養殖の体重の月推移

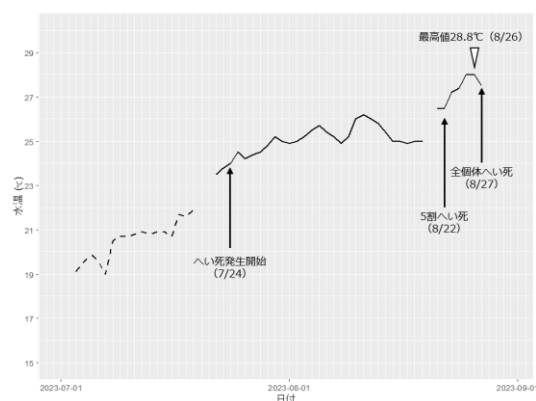


図4 佐井地区の夏季における海面水温の推移.
破線は陸上水槽の水温を表す

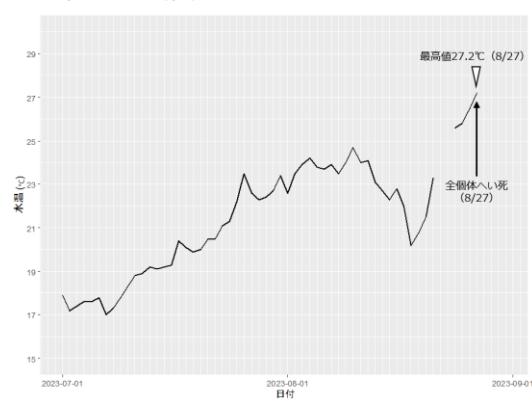


図5 泊地区の夏季における海面水温の推移

〈今後の課題〉

海面養殖の安定化および高水温対策

〈次年度の具体的計画〉

高水温対策として大型種苗作出試験を実施予定

〈結果の発表・活用状況等〉

令和5年度マツカワ養殖検討会にて報告を行った。

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	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	2015～2023 年度		
担 当 者	高橋 拓実・吉田 雅範		
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						

※調整放流を除く。

〈結果の概要・要約〉

2023年7月12日から8月4日までの期間のうち、4日間でマコガレイ計3,390尾の標識の有無を確認したところ、腹鰭抜去個体が3尾発見された（混入率0.09%）（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)
2023/7/21	348
2023/7/21	260
2023/7/25	299

〈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	2015～2023 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		
〈目的〉 第7次栽培漁業基本計画の技術開発対象種となっているキツネメバルの放流技術開発に取り組む。 〈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、深浦町北金ヶ沢地先に放流した。 (2) 市場調査 放流効果を把握するため、2023年3月～2024年2月に深浦町北金ヶ沢市場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。 〈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、左腹鰭抜去を施した平均全長75.5mmの当歳魚10,000尾を2023年12月5日に深浦町北金ヶ沢地先に放流した（表1）。 昨年度に引き続き、今年度も標識魚の回収率向上を期待して船上放流を実施した。北金ヶ沢漁港西側にある水深15mの岩場と、漁港北東側にある水深20mのガラモ場の2地点を選択し、それぞれ5,000尾放流を行った。 (2) 市場調査 2023年3月～2024年2月に市場に水揚げされたキツネメバル計579尾について、標識（腹鰭抜去）の有無を確認したが、標識魚は確認できなかった（表2）。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5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。			

〈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)
2010/11/19	北金ヶ沢漁港	67	9,850	2,400	右・腹鰭
2011/10/27	北金ヶ沢漁港	69	5,800	5,800	左・腹鰭
2012/10/18	北金ヶ沢漁港	67	5,500	1,500	右・腹鰭
2013/10/10	北金ヶ沢漁港	67	10,000	10,000	左・腹鰭
2014/10/10	北金ヶ沢漁港	71	10,000	10,000	右・腹鰭
2015/11/18	北金ヶ沢漁港	67	10,000	10,000	左・腹鰭
2016/11/21	北金ヶ沢漁港	67	10,000	10,000	右・腹鰭
2017/10/19	北金ヶ沢漁港	76	10,000	10,000	左・腹鰭
2018/10/22	北金ヶ沢漁港	77	10,000	10,000	右・腹鰭
2019/10/21	北金ヶ沢漁港	72	12,000	12,000	左・腹鰭
2020/10/28	北金ヶ沢漁港	87	13,200	13,200	右・腹鰭
2021/11/8	北金ヶ沢漁港	70	10,000	10,000	左・腹鰭
2022/10/31	北金ヶ沢地先	75	12,000	10,000	右・腹鰭
2024/12/5	北金ヶ沢地先	76	10,000	10,000	左・腹鰭

表 2 放流年ごとの再捕尾数

再捕年	放流年 放流尾数 (鰭抜去)	2010 2,400	2011 5,800	2012 1,500	2013 10,000	2014 10,000	2015 10,000	2016 10,000	2017 10,000	2018 10,000	2019 12,000
2013		1									
2014			1								
2015											
2016				1							
2017					1	2					
2018					2		1				
2019							1	1			
2020											
2021											
2022											1
2023											
合計		1	1	1	3	2	2	1	0	0	1

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	資源管理基礎調査（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	2011～2023 年度		
担 当 者	長内 万葉・高橋 拓実		
協 力 ・ 分 担 関 係	青森市水産振興センター・後潟漁協		

〈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陸奥湾来遊稚魚の動向と移動分散の調査を行う。

〈試験研究方法〉

1 ウスメバル（陸奥湾来遊稚魚の動向）

2023年5月10日から6月20日に、陸奥湾内の青森市奥内及び後潟地区のホタテガイ養殖施設69箇所に設置したホンダワラ海藻トラップで、ウスメバル稚魚を採集した。

2 ウスメバル（稚魚の移動分散の把握）

2021年に陸奥湾内で採集したウスメバル稚魚を当研究所内で2歳まで育成し、ダーツタグを標識として、東通村尻労沖に放流した。

〈結果の概要・要約〉

1 ウスメバル（陸奥湾来遊稚魚の動向）

2023年に採集したウスメバル稚魚は41尾で、調査を開始した2010年以降で最低であった。平均全長は、直近5か年の中では最も大きく36.7mmであった。採集月については、2010-2014、2018、2019年と同様に6月に多く採集された（表1）。採集時期の水温は5月がやや高め～かなり高め、6月がかなり高め～はなはだ高めで推移していた。

2 ウスメバル（稚魚の移動分散の把握）

509尾にダーツタグ標識を装着し、2023年7月19日に太平洋側の尻労沖へ放流した。（表2）。

2022年までの再捕実績は9件で、2023年の再捕報告はなかった（表3）。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表1 ウスメバル採集結果

(尾)							
採集時期	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
5月	6,200	238	500	71,000	500	40,000	30,000
6月以降	92,500	262	37,000	83,000	13,500	5,000	5,000
合計	98,700	500	37,500	154,000	14,000	45,000	35,000
採取時 平均全長(mm)	27.4	26.2	28.5	24.9	29.3	25.4	14.2
採集時期	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
5月	13,000	25,000	8,000	17,600	21,000	8,950	1
6月以降	1,000	45,000	10,300	1,150	11,000	300	40
合計	14,000	70,000	18,300	18,750	32,000	9,250	41
採取時 平均全長(mm)	14.2	24.1	18.6	22.6	22.8	24.7	36.7

表2 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	
2023/7/19	尻労前沖 (船上放流)	2021年	2歳魚	517 (内509尾標識)	167.6	84.3	緑色ダーツタグ (AOMORI 017-755-2155 No. 1-539のうち509個)
					158-179	62-112	

表3 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	-	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	-	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年、2021年、2022年、2023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来遊稚魚との関係が把握できていない。
近年、再捕報告がない。

〈次年度の具体的計画〉

幼魚の移動分散を把握するために同様の内容で移動分散に係る調査を継続する。

〈結果の発表・活用状況等〉

令和5年度青森県資源管理基礎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（野辺地漁協）		
研 究 実 施 期 間	2023 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 2023 年 12 月 12 日（第 1 回次）にマコガレイ親魚 11 尾（雌 4 尾、雄 7 尾）、12 月 18 日（第 2 回次）に親魚 9 尾（雌 3 尾、雄 6 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、電解海水にふ化盆ごと 3 分間浸漬し、卵消毒を実施した。その後、0.6t 角型水槽内に垂下して卵管理を行った。卵塗布ふ化盆は第 1 回次で 4 枚、第 2 回次で 2 枚作成した。また、今回は魚病対策として、卵消毒前後の卵の魚病検査を内水面研究所に依頼した。積算水温が 70℃を超えた時点で、第 1 回次のふ化盆のうち 2 枚を同一の 10 t 円型飼育水槽へ（以下、1-①群および 1-②群）、第 2 回次のふ化盆のうち 1 枚を 20t 円型飼育水槽へ（以下、2-⑤群）、1 枚を 10 t 円型飼育水槽へ移動した（以下、2-⑥群）。ふ化した仔魚はそのまま飼育水槽で飼育を行い、適宜、分槽および調整放流を実施し、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。			
〈結果の概要・要約〉			
1 第 1 回次			
第 1 回次について、作成したふ化盆 4 枚（ふ化盆番号①～④）のうち、③の消毒前および後の卵で VNN の陽性反応が出たため、12 月 18 日に廃棄処分した。さらに④は正常な受精卵がほとんど確認されなかったため、12 月 20 日に廃棄処分した。			
1-①群および1-②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それぞれ50.4%、39.3%であったが、実際に得られたふ化仔魚は合計25.2万尾、平均全長3.9mmであった。卵1gあたりの卵数を2,000個とし、受精率を100%と仮定した場合のふ化率は71.0%であった（表1）。16日齢の時点での仔魚数は19.4万尾で平均全長は5.8mm、生残率は77.0%であった。着底後、何度か調整放流を行いつつ飼育を継続し、最終的に放流時の78日齢での稚魚数は6.7万尾で平均全長は14.6mm、生残率は26.6%であった（調整放流分を除く）（表2）。			
2 第2回次			
2-⑤群について、受精率38.3%に対し、ふ化率は0.1%と非常に低い値であった（表1）。得られたふ化仔魚も0.1万尾とごく少数であったため、1月10日（8日齢）に廃棄処分した。			
2-⑥群について、受精率は31.6%であり、得られたふ化仔魚は2.6万尾、平均全長4.2mmで、ふ化率は33.3%であった。こちら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2024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			
回次	採卵日	ふ化盆 番号	採卵量 (g)	受精率 (%)	受精卵数 (万粒)	水温 (℃)	ふ化日	ふ化尾数 (万尾)	全長 (mm)	ふ化率 (%)
1	2023/12/12	①	88.5	50.4	8.9	5.4-9.4	2023/12/26	25.2	3.9	71.0*
		②	89.0	39.3	7.0					
2	2023/12/18	⑤	885.0	38.3	67.8	5.4-6.8	2023/1/2	0.1	-	0.1
		⑥	123.5	31.6	7.8	5.4-6.8	2023/1/2	2.6	4.2	33.3

*卵1gあたりの卵数を2,000個とし、受精率を100%と仮定した場合

-: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				放流時の稚魚の状況				生残率 (%)	備考
飼育群	収容日*	平均全長 (mm)	尾数 (万尾)	飼育 期間	水温 (℃)	平均全長 (mm)	尾数 (万尾)		
1-①	2023/12/22	3.9	25.2	78	6.7	14.6	6.7	26.6	3/13に 野辺地漁港内に放流
1-②									
2-⑤	2023/12/31	-	0.1	-	-	-	-	-	ふ化率が低いため 8日齢時(1/10)に廃棄処分
2-⑥	2023/12/31	4.2	2.6	-	-	-	-	-	飼育を継続し 来年度標識放流予定

*角型0.6 水槽からふ化盆を移動した日。

-: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	2023 年度		
担 当 者	杉浦 大介		
協 力 ・ 分 担 関 係	車力漁業協同組合		

〈目的〉

つがる市車力産マコガレイ親魚から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

2023 年 3 月 28 日、29 日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水中でふ化盆（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、60℃に達した時点でふ化盆を 10t 円型飼育水槽に収容した。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。成長に応じて、適宜分槽を行った。育成した稚魚は全て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 3 月 28 日に 9 尾（雌 6 尾、雄 3 尾）、29 日に 5 尾（雌 3 尾、雄 2 尾）であり、人工授精には両日とも雌 3 尾と雄 1 尾を用いた。ふ化盆は雌 1 尾あたり 1 枚作成し、水槽 2 基に 3 枚ずつ収容した（表 1）。

3 月 29 日採卵分のふ化盆④、⑤で採卵量が最も多く、かつ 4 月 3 日時点の受精率が最も高い 70%台後半だった（表 1）ため、種苗生産に使用した。4 月 4 日に飼育水槽 2 基に 1 枚ずつ収容した結果、計 32.0 万尾のふ化仔魚が得られた（表 1）。

受精卵の魚病検査結果は陰性だったが、ふ化盆⑤のみ、マコガレイ型アクアレオウイルスから約 15bp 離れた位置に反応があった。ふ化盆⑤由来の仔魚は 29 日齢までに異常減耗が生じたため、飼育を中止した（表 2）。残るふ化盆④由来の仔稚魚を計 3 基の円形 10t 水槽に分槽して種苗生産試験を行った結果、稚魚 9.6 万尾が生産された（表 2）。ふ化盆④、⑤を込みにしたふ化から取上げまでの生残率は 30.0%だった。

2 中間育成および放流

生産された稚魚を用いて、2023年6月19日から中間育成を開始し、3回に分けて放流した（表3）。7月6日は全長16.3mmと小さかったため、活魚水槽からホースを介して車力漁港内へ放流した。9月27日（全長36.7mm）と10月25日（全長58.0mm）はバケツを用いて車力漁港横の砂浜汀線付近に放流した。

〈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		
回次	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 (%)
1	2023/3/28	①	166.0	0	0	8.5-10.2	不使用		
		②	111.5	76.6	17.1				
		③	162.0	0	0				
2	2023/3/29	④	320.0	78.0	49.9	8.8-10.9	2023/4/8	19.0	38.1
		⑤	298.5	77.0	46.0		2023/4/8	13.0	28.3
		⑥	158.5	64.9	20.6		不使用		

表2. 種苗生産の結果

ふ化仔魚の収容			取り上げた稚魚の状況				生残率 (%)	備考
収容日*	平均全長 (mm)	尾数 (万尾)	飼育 期間	水温 (℃)	平均全長 (mm)	尾数 (万尾)		
2023/4/4	5.7	19.0	70	9.8-18.9	-	9.6	50.5	取上げまでに3基の 円形10t水槽に分槽
2023/4/4	5.8	13.0	30	-	-	0	0	29日齢(5/7)までに異常減耗 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.

-:未測定または該当なし.

表3. 中間育成から放流までの結果

中間育成開始状況			放流状況		
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)
2023/6/19	-	9.6	2023/7/6	16.3	1.2
			2023/9/27	36.7	0.1
			2023/10/25	58.0	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	ウスメバル放流種苗作出試験		
予 算 区 分	受託研究（三厩漁協）		
研 究 実 施 期 間	2023 年度		
担 当 者	長内 万葉・高橋 拓実		
協 力 ・ 分 担 関 係	三厩漁業協同組合、青森市水産振興センター		

〈目的〉

陸奥湾内で採集したウスメバル稚魚を放流適サイズまで中間育成して放流用種苗の作出を行い、種苗放流による資源造成の可能性について検討する。

〈試験研究方法〉

陸奥湾内の青森市奥内地区及び後潟地区で採集したウスメバル稚魚を2022年6月2日及び6月16日の2回に分けて、青森市水産振興センターから当研究所へ運搬した。運搬したウスメバル稚魚は、当研究所の八角形型10トン水槽1面へ収容し、中間育成を開始した。

餌料として冷凍コペポダ（サイエンテック株）を使用した（表1）。配合飼料にはアンブローズ200、400、600、800、EPd1、EPd2（フィード・ワン株）及び鱒EPせせらぎd2、d3（フィード・ワン株）を使用した（表2）。餌料は成長に合わせて順次切り替えた。

中間育成後、2023年11月9日に三厩漁協へ搬送した。

表 1 生物餌料給餌条件

飼料種類	冷凍コペポダ
給餌時刻	8:30, 13:00
給餌量 (回当り)	1000-1500万個体
給餌期間	1か月間

表 2 配合飼料給餌条件

飼料種類	アンブローズ	鱒EPせせらぎ	鱒EPせせらぎ
	200, 400, 600, 800, EPd1, EPd2	d2	d3
給餌時刻	5:30, 7:00, 8:30, 10:00 11:30, 13:00, 15:00, 17:00		9:00, 15:00
給餌量 (回当り)	10-20g		飽食分
給餌期間	10か月間		8か月間

〈結果の概要・要約〉

ウスメバル稚魚合計9,250尾を中間育成したところ、2022年12月9日に9,000尾の放流用種苗が得られ、生存率は97.3%であった。

一部を継続飼育し、2023年11月9日に平均全長131.1mm、平均体重36.9gとなった1歳魚935尾を三厩漁協へ運搬し、三厩沖水深40mの魚礁付近へ放流した（表3、写真1）。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表 3 放流用種苗の作出結果

中間育成				放 流				
収容 年月日	平均全長 (mm)	平均体重 (g)	収容尾数 (尾)	年月日	平均全長(mm) [最大:最小]	平均体重(g) [最大:最小]	尾数 (尾)	放流場所
2022/6/2	24.7	-	9,250	2023/11/9	131.1 [145:120]	36.9 [44.5:27.5]	935	三厩沖 (水深40m)



写真 1 三厩：魚礁付近へ放流（2023 年 11 月 9 日）

〈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〉

三厩漁業協同組合に試験結果の報告書で報告。

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	日本海で育む磯根資源利用推進事業		
予 算 区 分	研究費交付金（青森県）		
研 究 実 施 期 間	2022～2023 年度		
担 当 者	杉浦 大介		
協 力 ・ 分 担 関 係	西北地方水産事務所・風合瀬漁業協同組合		
〈目的〉 着水型ドローンを用いた海藻類の簡便な資源量推定手法を開発するため、風合瀬地先の藻場をモデル海域として、ドローン空撮による藻場と底質の判別を行う。またドローン着水撮影によって海藻類の種同定が可能な水深や藻体サイズを把握する。			
〈試験研究方法〉 1 潜水調査 2023年6月12日に調査を行った。風合瀬海水浴場南端の海岸線とほぼ平行に距離100mのラインを3本（水深3.4-7.4m）、20m間隔で設定した。各ラインの左右0.5mずつ、計1m幅の範囲で海藻類の被度を観察し、距離10mの区画毎に集計した。 2 着水ドローン調査 水深間の比較のため、水深の浅い2022年度の風合瀬漁港東側の海岸に加え、水深の深い風合瀬海水浴場南端を調査地とした。またホンダワラ類の藻体サイズの小さな冬季に調査を行った。 機体底面に装着する機体カメラとしてGoPro Hero7 Blackを用いた。画角は広角とし、アングルは機体の進行方向に傾斜させた。 吊り下げ装置を用いて垂下する水中カメラとしてGoPro Hero7 Silverを用いた。画角は広角とし、以下の調査を行った。 (1) 水深別調査 風合瀬海水浴場南端において2023年11月16日に撮影を行った。上記2023年6月に潜水調査を実施した最も岸寄りのライン（水深5m）において機体カメラによる空撮を行った後、着水して水中カメラを海面から1m垂下させて撮影を行った。 風合瀬漁港東側の海岸において2024年2月17日に撮影を行った。2022年6月に潜水調査を実施した最も岸寄りのライン（水深3.7m）において機体カメラによる空撮を行った後、着水して同じく機体カメラによる撮影を行った。			
〈結果の概要・要約〉 1 潜水調査 各ラインの海藻被度は全種合計で70-100%だった。各ラインの全ての区画で、ケウルシグサ、ヨレモク、ノコギリモクの3種が主要な構成種だった。それらに次いでツルアラメとフシスジモクが多くの区画で観察されたが、被度は低い傾向だった。アカモクは最も岸寄りのラインでのみ観察され、被度は最大5%だった。 2 着水ドローン調査 (1) 水深別調査 風合瀬海水浴場南端において、空撮では藻場を確認できなかった（図1A）。着水撮影では、透明度が低く、水中カメラから約4m下方の海底や海藻は確認できなかった（図1B）。 風合瀬漁港東側の海岸において、空撮では藻場を確認できたが、構成種は不明だった（図2A）。着水撮影では、透明度は低かったものの、機体カメラから3.7m下方の海底が確認された（図2B）。正確なサイズは不明だったが、数十cm程度のノコギリモク幼体らしき海藻が優占していた。			

水深の深い場所では、浅い場所より海底に届く光量が少なく、カメラから海底までの距離が同程度であっても、海藻の確認に不利だった可能性がある。着水撮影は、水深3m台の浅い場所で、透明度が低くても海底付近の光量次第では、数十cm以上のサイズの藻体に対しては一定の有効性が確認された。空撮による藻場分布の把握のための補足情報として活用される可能性がある。

〈主要成果の具体的なデータ〉

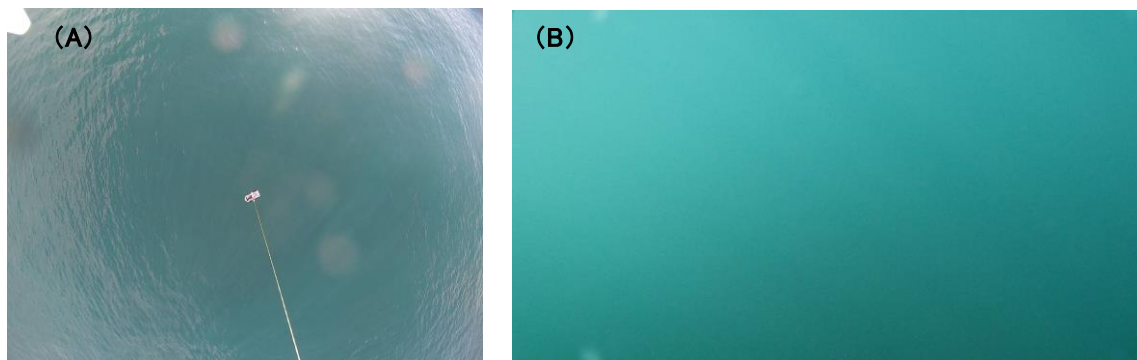


図1 風合瀬海水浴場南端(水深 5m)におけるドローン撮影画像
(A)空撮画像、(B)水面下 1m からの水中画像

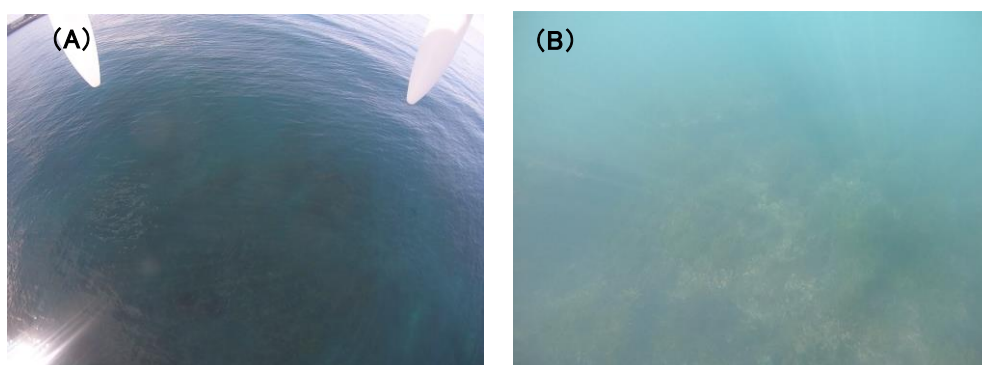


図2 風合瀬漁港東側の海岸(水深 3.7m)におけるドローン撮影画像
(A)空撮画像、(B)水面直下からの水中画像

〈今後の課題〉

水深が深く透明度が低い場合の対策（垂下用の水中カメラにライトを装着する等）

〈次年度の具体的計画〉

なし

〈結果の発表・活用状況等〉

第5回および第6回日本海磯根資源利用推進協議会において調査結果の概要を報告した。

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（陸奥湾南部）		
予 算 区 分	受託研究（青森県）		
研 究 実 施 期 間	2023 年度		
担 当 者	高橋 拓実・杉浦 大介・中山 凌・長内 万葉		
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陸奥湾南部地区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2023年10月から12月に行った。A～Fの各地区に3本の調査線を設定した。各調査線上に2地点、計6地点を設定した。表1に各調査地区における基質ごとの地点数を示した。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四方における海藻類の被度を記録した。枠内の植物を採取し、種毎に本数（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

海藻類と着底基質を競合する固着性動物について、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（投石、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	E	F
増殖場	竜宮礁×3 投石×3	竜宮礁×6	竜宮礁×3 投石×3	竜宮礁×3 投石×3	竜宮礁×6	竜宮礁×6
対照区	砂泥×1	砂泥×1	砂泥×1	砂泥×1	砂泥×1	砂泥×1

〈結果の概要・要約〉

1 海藻類の生育状況調査

礁体に生育した海藻類の被度はE地区及びF地区で比較的高く、その他の地区では全体的に低い傾向だった（表2）。A地区及びF地区の対照区ではスゲアマモが主体であった。

2 底生動物の生息状況調査

マナマコは全地区で確認され、各地区で稚ナマコの発生も確認された（表3）。また、アカナマコはE地区の礁体でのみ、平均0.2個体が確認された。キタムラサキウニはF地区を除くほとんどの地区で確認され、E地区で10個体/礁体、D地区で7.7個体/礁体、C地区で6.7個体/礁体とやや多かった。

3 魚類等の生息状況調査

礁体周辺では計0-5種、投石周辺では計1-2種の魚類が観察された。対照区ではA地区で2種、F地区で1種が観察された（表4）。個体数はA地区およびE地区で比較的多い傾向であり、B地区では全く観察されなかった。いずれの地区においても魚介類の卵塊は確認されなかった。

水産有用種のうち、マダイ幼魚が3地区、クロダイ幼魚が2地区、アイナメ、ウミタナゴおよびマフグがそれぞれ1地区で観察された。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表2. 調査における海藻被度（各地点の全種込みの平均値(%)。対照区の（ ）内はスゲアマモの被度）

	A	B	C	D	E	F
礁体	4.4	1.2	0.6	7.3	34	47.7
投石	6.3	20.2	2	7	－	－
対照区	0(30)	0	0	0	2	10(30)

表3. 調査における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、投石と対照区は1㎡あたり数量。
（ ）内はアカナマコ）

		A	B	C	D	E	F
マナマコ	礁体	3.3	0	1.7	2	0.8(0.2)	2.2
	投石	1.7	0.5	2.2	0.7	－	－
	対照区	0.8	0	0	0	0	0
キタムラサキウニ	礁体	0	0.3	6.7	7.7	10	0
	投石	0.5	0	6.2	4	－	－
	対照区	0	0	0	0	0.3	0

表4. 調査における魚類の種数（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	E	F
種数	礁体	2	0	2	1	3	5
	投石	2	－	1	2	－	－
	対照区	2	0	0	0	0	1
個体数	礁体	6.7	0	3	1	18.3	8.1
	投石	26.6	－	1.3	1.3	－	－
	対照区	16	0	0	0	0	1

〈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陸奥湾地区外漁場モニタリング調査報告書で報告済み。

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（陸奥湾北部）		
予 算 区 分	受託研究（青森県）		
研 究 実 施 期 間	2023 年度		
担 当 者	杉浦 大介・高橋 拓実・中山 凌・長内 万葉		
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陸奥湾北部地区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2023年10月から12月に行った。G-Kの各地区に3本の調査線を設定した。各調査線上に2地点、計6地点を設定した。表1に各調査地区における基質ごとの地点数を示した。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四方における海藻類の被度を記録した。枠内の植物を採取し、種毎に本数（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

海藻類と着底基質を競合する固着性動物について、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（投石、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

	G	H	I	J	K
増殖場	竜宮礁×6	竜宮礁×3 投石×3	竜宮礁×3 投石×3	竜宮礁×3 投石×3	竜宮礁×3 投石×3
対照区	砂泥×1	砂泥×1	砂泥×1	砂泥×1	砂泥×1

〈結果の概要・要約〉

1 海藻類の生育状況調査

礁体に生育した海藻類の被度はG地区では中程度だったが、H-Jの3地区では低い傾向であり、K地区では非常に低かった（表2）。対照区は砂泥底であり、海藻類はほとんど生育していなかったが、H地区ではアマモが生育しており、I-Kの3地区ではスゲアマモが生育していた。

G-Jの4地区では、礁体区および投石区の一部でスギモク幼体の優占した地点があった。その他、地区によってはミル、アカモク幼体、紅藻類等が優占していた地点もあった。

2 底生動物の生息状況調査

マナモコは全地区の礁体区と投石区で確認された（表3）。個体数は礁体区、投石区ともにI地区で最も多く、次いでH地区で多かった。K地区を除く全ての地区では体重10g未満の稚ナマコの発生が確認された。

キタムラサキウニはGおよびK地区の礁体区とJおよびK地区の投石区で確認された。分布密度はK漁場の投石区で平均2.5個体/㎡だった他は、全体に低い傾向だった。対照区では、全地区で確認されなかった。

エゾアワビとサザエは全地区で確認されなかった。

3 魚類等の生息状況調査

礁体区では計0-5種、投石区では計0-7種の魚類が観察された（表4）。対照区では全地区で魚類は確認されなかった。種数と個体数はJおよびK地区で比較的多い傾向であり、H地区では少なく、I地区では全く観察されなかった。いずれの地区においても魚介類の卵塊は確認されなかった。

水産有用種のうち、アイナメは各地区で共通して観察された。マダイ幼魚は3地区、クロダイ幼魚およびキツネメバル種群（キツネメバルまたはタヌキメバル）は2地区、ヒラメは1地区で観察された。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表2. 秋季調査における海藻被度（各地点の全種込みの平均値（%）。対照区の（ ）内はスゲアマモ、[]内はアマモの被度）

	G	H	I	J	K
礁体	41.8	24.7	27.3	26.5	2.6
投石	—	25.4	29.7	10.5	2.5
対照区	5	0[5]	0(20)	0(20)	0(5)

表3. 秋季調査における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、投石と対照区は1㎡あたり数量。（ ）内はアカナマコ）

		G	H	I	J	K
マナマコ	礁体	2.2	7.3	15	1.7	2.3
	投石	—	4.3	9.7	3.8	0.4
	対照区	0	0	2	0.3	0
キタムラサキウニ	礁体	0.5	0	0	0	1
	投石	—	0	0	0.3	2.5
	対照区	0	0	0	0	0

表4. 秋季調査における魚類の種数（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）

		G	H	I	J	K
種数	礁体	5	0	0	3	4
	投石	—	1	0	7	5
	対照区	0	0	0	0	0
個体数	礁体	13.3	0	0	37.6	12.3
	投石	—	0.6	0	23.7	27.3
	対照区	0	0	0	0	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陸奥湾地区外漁場モニタリング調査報告書で報告済み。

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	2023 年度		
担 当 者	杉浦 大介・高橋 拓実・中山 凌・長内 万葉		
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2023年10月から11月に行った。L-0の各地区に3本の調査線を設定した。各調査線上に2地点、計6地点を設定した。表1に各調査地区における基質ごとの地点数を示した。ここでL地区は津軽海峡西部、その他の地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（投石、対照区では1-10m²）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

	L	M	N	O
増殖場	NKリーフ3段×6	円形セビア3段×6	円形セビア3段×6	円形セビア3段×6
対照区	岩盤×1	岩盤×1	岩盤×1	岩盤×1

〈結果の概要・要約〉

1 海藻類の生育状況調査

礁体に生育した海藻類の被度はMおよびN漁場で高く、LおよびO漁場では中程度だった（表2）。N漁場は対照区においても被度が高かったが、LおよびM漁場では対照区の被度は低い傾向であり、O漁場の対照区では海藻類は確認されなかった。

L漁場の優占種は、礁体区のうち4地点でフシスジモク、残り2地点で1年目または2年目マコンブだった。対照区ではフシスジモクが優占した。M漁場の優占種は、礁体区では1年目または2年目マコンブであり、対照区ではイソキリだった。N漁場の優占種は、礁体区では2年目マコンブであり、対照区では紅藻類だった。O漁場の優占種は、礁体区の全地点でフシスジモクであり、それらの大半の地点では2年目マコンブが第2優占種となっていた。

2 底生動物の生息状況調査

マナマコはLおよびO漁場の礁体区とM漁場の対照区で少数が確認された（表3）。

キタムラサキウニはLおよびN漁場の礁体区では平均3個体以上/礁体と比較的多かった。O漁場の対照区では5個体/m²の高い密度だった。

サザエはL漁場でのみ確認された。エゾアワビは全地区において確認されなかった。

3 魚類等の生息状況調査

礁体周辺では各地区で計4-8種、対照区ではN地区のみ計2種の魚類が観察された（表4）。種数・個体数ともに全地区において礁体区の方が対照区より多かった。いずれの地区においても魚介類の卵塊は確認されなかった。

水産有用種のうちインダイ幼魚とアイナメは4地区で共通して観察された。ブリ（全長30cm）はLおよびM地区の礁体区の一部の地点で群れが確認された。ヒラメ（全長40-50cm）はL地区の礁体区2地点で1個体ずつ観察された。マダイ（全長40-50cm）はN地区の対照区でのみ観察された。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表2. 秋季調査における海藻被度（各地点の全種込みの平均値（%））

	L	M	N	O
礁体	51.3	85.3	80.8	68.7
対照区	28	23	81	0

表3. 秋季調査における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、投石と対照区は1㎡あたり数量）

		L	M	N	O
マナマコ	礁体	0.2	0	0	0.3
	対照区	0	0.1	0	0
キタムラサキウニ	礁体	4.8	0	3.2	1
	対照区	1.8	2.3	0	5
サザエ	礁体	4.8	0	0	0
	対照区	0.2	0	0	0

表4. 秋季調査における魚類の種数（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）

		L	M	N	O
種数	礁体	8	6	7	4
	対照区	0	0	2	0
個体数	礁体	113.7	8.2	31	3.9
	対照区	0	0	3	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陸奥湾地区外漁場モニタリング調査報告書で報告済み。

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	「豊かな海」創出に向けた本県潮間帯における貝類多様性の解明		
予 算 区 分	運営費交付金（青森産技）		
研 究 実 施 期 間	2023 年度		
担 当 者	中山 凌		
協 力 ・ 分 担 関 係	なし		

〈目的〉

生物多様性の高い「豊かな海」創出に向けて、本県沿岸における貝類相を調査する。

〈試験研究方法〉

1 現場調査

2023年5月から10月にかけて、①暖流域にある日本海側（外ヶ浜町竜飛崎）、②寒流域の影響を受ける太平洋側南部（階上町大蛇）、③暖流由来の内湾環境である陸奥湾（平内町大島）の岩礁域3地点および④陸奥湾の干潟環境である芦崎（むつ市芦崎）において、約2ヵ月に1度の頻度で現場調査およびクボガイ類についてのコドラート調査を実施した。

2 DNA バーコーディング

調査で得られたサンプル、およびその他業務の範囲で入手した貝類のうち、同定が困難なものについてはDNAバーコーディングを行った。

〈結果の概要・要約〉

1 現場調査

調査によって、各地点から概ね20-30種程度の貝類が確認された。この中には北限記録の更新となるものや、県内初記録の可能性のある種が複数確認されており、情報照合中である。コドラート調査では、2020年頃に発生した原因不明のクボガイ類のへい死状況に変化がみられた。竜飛崎では6月に新たにへい死現象が発生し、調査最終月の10月までクボガイ類が全く確認できない状況が続いていた。他方、2020年のへい死現象によってクボガイ類が消失した階上では、クボガイ類が多数確認された。このことから、階上は回復傾向にあると考えられた（図1）。

2 DNAバーコーディング

ホタテガイの殻上に付着するカキについて遺伝子解析を行った結果、本来国内に生息しないはずのヨーロッパヒラガキであることが判明した。これは新規養殖対象種として約60年前に陸奥湾に導入されたものが、その後野生化したものであると考えられた。

〈主要成果の具体的なデータ〉

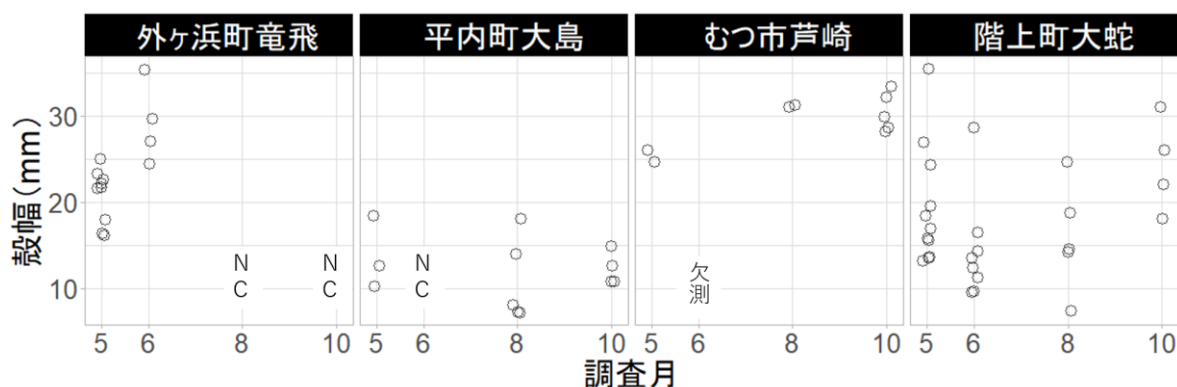


図1 調査期間におけるクボガイ類の密度の月遷移。NCは調査したが採集されなかったことを表す



図2 2023年8月調査時に竜飛崎にてへい死していたクボガイ



図3 2023年10月久栗坂より確認されたホタテ稚貝に付着したヨーロッパヒラガキ（白棒は1cm）

〈今後の課題〉

モニタリングを目的とした調査の継続および有用種の探索

〈次年度の具体的計画〉

単年度事業のためなし

〈結果の発表・活用状況等〉

結果の一部は令和5年度青森県水産試験研究成果報告会で発表した。また、むつ芦崎での調査結果は、令和6年度発行予定の『むつ市文化財調査報告書（第53集）』に掲載予定である。その他、水産総合研究所の発行する情報誌「水と漁」第45号にクボガイ類のへい死現象についての記事を執筆した。