

7 中海水産資源生産力回復調査

藤原大吾

目的

国土交通省により整備が進められている中海の浅場造成水域（大崎地先）において、生物調査（マハゼ等の水産資源の育成場としての機能を評価）を実施する。国土交通省と連携を図り、造成した浅場を水産資源の生産の場として活用する方策を調査、検討する。

方法

調査は国土交通省が整備した米子市大崎地先の造成浅場で実施した（図1）。平成26年度の調査の実績を表1に示す。平成24年8月より調査を開始し、月に1回を目標に、生物分布調査等を実施した。また、水温、塩分、溶存酸素の測定については、月に2～4回を目途に実施した。

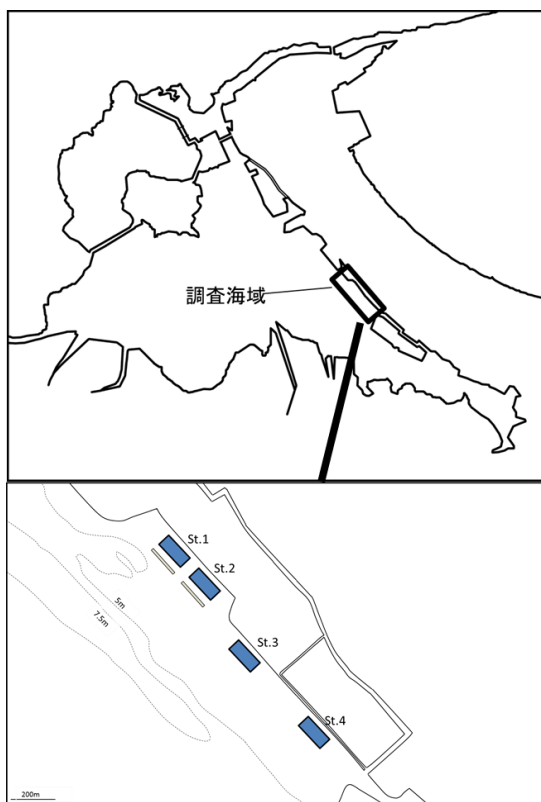


図1 調査海域(米子市大崎地先の造成浅場)と調査定点 (St. 1~4)

表1 平成26年度の調査実績

月	日	内容
H26.4月	23日	ソリネット・サーフネット・潜水調査
5月	22日	ソリネット・サーフネット・潜水調査
	30日	アサリ移植放流試験
6月	25日	ソリネット・サーフネット・潜水調査・アサリ測定
	22日	アサリ測定
7月	20日	ソリネット・サーフネット・潜水調査
	22日	アサリ測定
8月	7日	投網調査(大崎造成浅場)
	19日	投網調査(大崎造成浅場)
	21日	アサリ測定・投網調査(美保関町森山)
	24日	ソリネット・サーフネット・潜水調査
9月	4日	投網調査(美保関町森山)
	26日	ソリネット・サーフネット・潜水調査
	30日	アサリ測定
10月	17日	竹林礁増設
	23日	ソリネット・サーフネット・潜水調査
11月	30日	ソリネット・サーフネット・潜水調査
12月	19日	ソリネット・サーフネット・潜水調査
H27.1月	20日	サーフネット

・生物調査

調査水域内に4箇所の定線を設け（図1 St. 1～4）、潜水による観察調査と各種ネットによる採集調査を行った。

潜水調査は、海底に50mのロープを設置し、ライントランゼクト法（幅1m）により、確認された魚の個体数を記録し、可能ならば種の査定を行った。

また、分布する魚類の種の確認と潜水観察では確認しづらい微少な魚類の分布状況の確認を目的に、ソリネット、サーフネット（図2）及び投網による採集調査を行った。ソリネットは船外機船により曳網し、曳網距離と曳網時間は特に定めず、投網時揚網時の位置情報から距離を算出した。なお、ソリネットの曳網は風がやや強い日には操船が困難となることから、このような時には調査を取りやめた。投網による調査はマハゼ幼魚の採集を目的に8～9月に実施した。

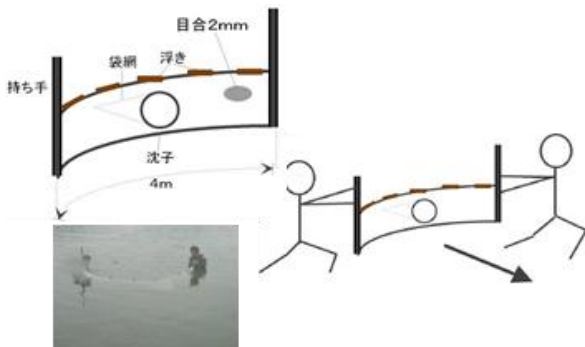


図2 調査に使用した漁具（上：ソリネット、下：サーフネット）

・竹林礁設置試験

造成浅場内の St. 1 に魚類の生息環境の向上を図るため、竹を使った簡易増殖場を設置した（図3）。作業は平成24年12月と平成26年10月に実施し、造成浅場内に合わせて150本の竹を設置した。モニタリング調査の結果から、竹を設置した水域と設置していない水域での魚類の分布密度を比較した。

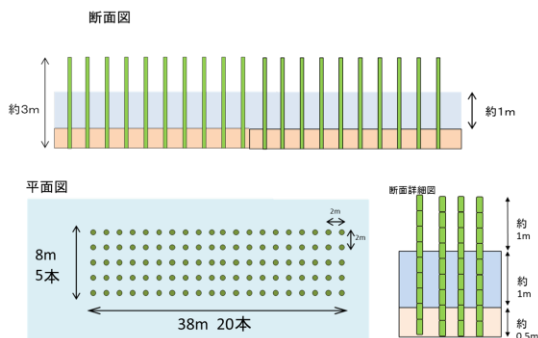


図3 竹林礁概略図

・アサリ移植放流試験

平成26年5月30日に島根県水産技術センター内水面浅海部より提供頂いたアサリ稚貝を殻長、重量等を測定後、油性ラッカー等により標識付けし、造成浅場内の St. 4 に鳥や魚等からの食害を防止する網（目合い15mm）の下を保護区、網による

被覆を行わない対照区の2箇所に分けて地撒きによる移植放流試験を行った（放流個体数 約6000個体、平均殻長9.5mm）。放流したアサリは月に1回程度回収して計測し、成育状況を確認した。

結果

・水質

図 St. 1 と St. 3 における水温、塩分、溶存酸素量の推移を図4に示す。水温は8月には30℃以上あったが、その後低下し、12月下旬から2月中旬にかけては5℃前後と非常に低い値で推移し、3月中旬以降、10℃前後に上昇した。塩分は15ppt前後で推移したが、8月下旬の多量の降雨により急激な低下が見られた。溶存酸素については、冬季は高い値で推移したが、7～8月には時折5mg/lを下回ることもあった。これは波浪や強風により沖の貧酸素水が調査海域周辺に接岸したことによる影響である可能性が示唆された。

・魚類の分布及び造成浅場内に生息するマハゼの生態

平成24年9月から平成26年12月までのソリネットでの単位時間当たりの魚類稚稚魚の採集個体数、潜水調査における50m当たりの目視観察尾数を図5に示し、表2は平成26年度の各月のソリネット、サーフネット、投網で採集された魚種と潜水調査で確認された魚種を示した。

造成浅場内に魚類幼稚魚が出現するのは3～9月に限られており、水温の低下する1～2月には各種調査とも魚類の出現を確認することは出来なかった。

3月以降水温上昇と共に多様な魚類幼稚魚が出現し、当該水域は水産資源の育成場として一定の機能を果たしていることがわかった。

図6に中海・境水道で採取したマハゼの体長組成の推移を示す。5月から体長30mm前後の着底稚魚を造成浅場内で採取でき、7月頃までに体長70mm前後までに成長していることからマハゼはその期間は造成浅場内を成育場として利用していることが推測された。8月以降は造成浅場内のマハゼの生息密度は減少し、平成25年8～9月には境水道の森山、平成26年10月には米子市の錦海団地周辺で採取できたことから、成魚になるにつれ、より生息に適した水域を求めて移動していることが推測される。

・竹林礁設置試験

モニタリング調査結果から解析した竹林礁設置水域と対照区での季節毎の魚類分布密度の推移を図7に示す。平成24年度に設置した当初は目立った効果を把握することができなかったが、平成26年の夏期以降は竹林礁設置水域において対照区と比較しチチブ等のハゼ科魚類の分布密度が高くなる傾向にあり、魚類の増集効果を確認することができた。

・アサリ移植放流試験

5月30日に放流し、月1回程度回収を行い測定したアサリの殻長組成を図8に示す。約2ヶ月後は対照区、保護区ともアサリの成育を確認することができたが、対照区では8月以降標識アサリを回収することが困難となった。波浪による湖底の攪拌で稚貝が移動、又は鳥や魚の食害による影響が考えられた。保護区では8月以降も標識アサリを回収することができ、網で被覆することでアサリ稚貝の高い保護効果が得られることが確認できたが、そのほとんどが死滅していた。造成浅場内では夏期以降、貧酸素水

の流入及びホトトギス貝の高密度着生等が影響し、アサリの生残率が低下するため地撒き式の周年養殖は困難であると考えられた。

今後の課題

平成27年度もモニタリング調査を継続し、5～7月頃に造成浅場内に出現するマハゼ幼魚を量的に確保し畜養する手法を検討する。

また、マハゼについては近年、産卵場消失により漁獲量が減少していると考えられたため、中海でのマハゼの産卵好適環境を調査し、マハゼの産卵場として機能を有する浅場造成の手法について検討していく。

竹林礁については、さらに改良を加えていくことでより育成場として機能強化を図り、対照区との魚類分布密度の違いを分析しその効果について検証していく。

夏期の貧酸素水の流入により造成浅場内での周年養殖が困難と考えられるアサリについては、造成浅場内に水質計を常設し、貧酸素水流入のメカニズムを解明することで貧酸素対策を講じたアサリ増殖手法を検討する。

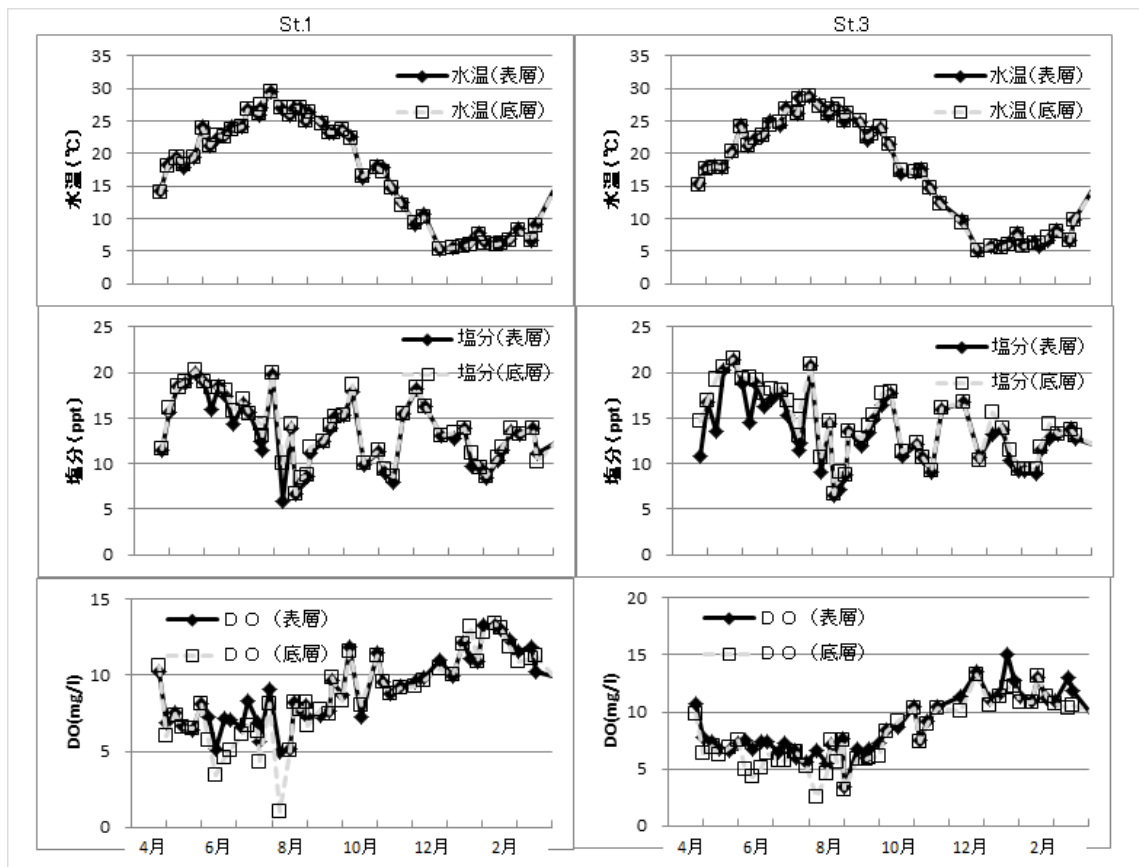


図4 St.1 (右) と St.3 (左) における水質 (上: 水温、中: 塩分、下: 溶存酸素)

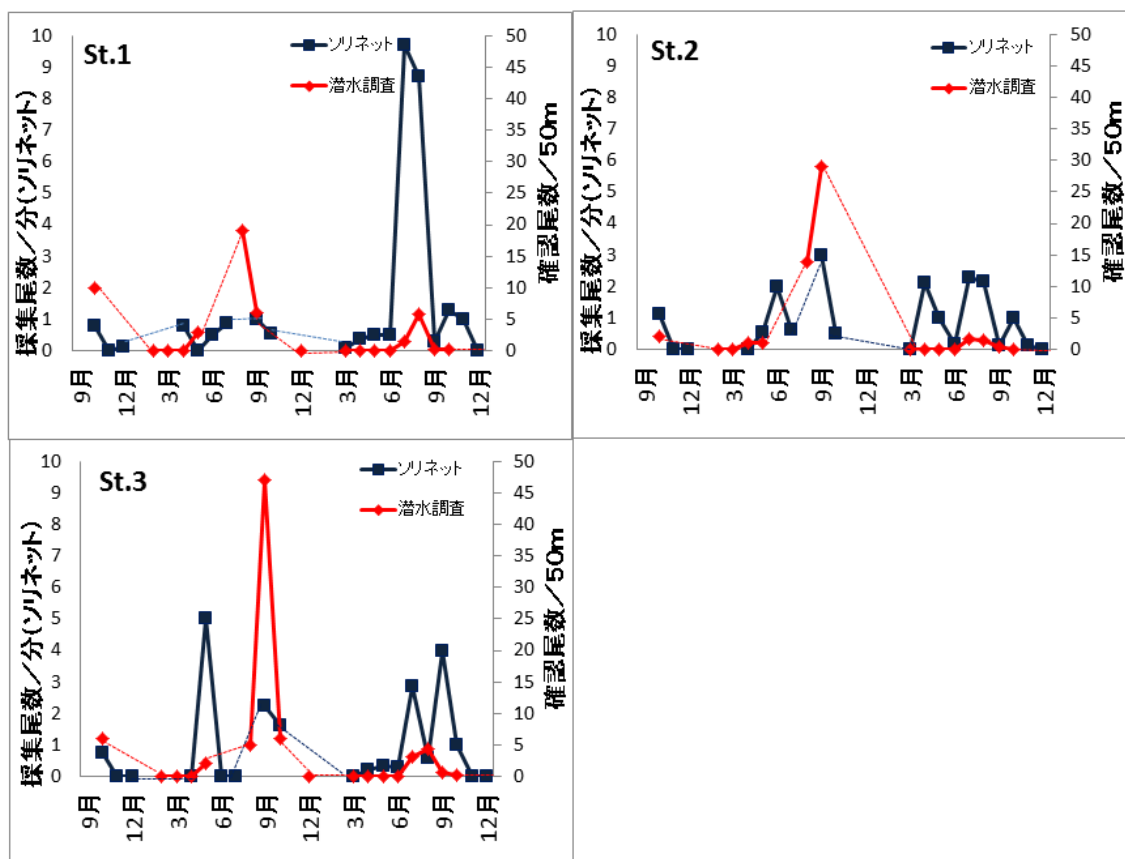


図5 各定点でソリネットによる魚類の単位時間当たりの採集個体数と潜水観察による魚類の確認個体数

表2 ソリネット、サーフネットで採集した魚類の総個体数と潜水観察で確認した魚類の総個体数

調査月度	魚種	潜水調査	ソリネット	サーフネット	
4月	スズキ		17	7	
	シラウオ			11	
	ビリンゴ			3	
	ホウボウ		1		
	ヒラメ		1		
	クロソイ		1		
	不明ハゼ科spp.		1	3	
	不明spp.			1	
	5月	シラウオ			15
		スズキ			46
ビリンゴ			2	2	
マハゼ			6	1	
ヒメハゼ			2		
チチブ		4	1		
不明ハゼ科spp.				1	
6月	ビリンゴ			11	
	ウキゴリ			81	
	スズキ			5	
	マハゼ		2		
	チチブ		2		
	アゴハゼ		1		
	メバル		1		
	フグ		1		
	不明ハゼ科spp.	9		3873	
	7月	チチブ	329	103	111
		ヒイラギ			1
キュウリエソ				1	
ビリンゴ			1		
ウロハゼ			1		
不明ハゼ科spp.			1	3636	
8月	チチブ		30	75	
	ヒイラギ			4	
	スズキ			6	
	マハゼ			2	
9月	ヒメハゼ			3	
	マゴチ			1	
	ヨウジウオ			2	
	アゴハゼ			1	
	不明ハゼ科spp.	700		1	
	不明ハゼ科spp.			1	
	不明ハゼ科spp.			6	
10月	ピリンゴ			64	
	スジハゼ		1	16	
	ウロハゼ		1		
	チチブ	80	29		
	不明ハゼ科spp.			3	
11月	ニクハゼ		1	2	
	スジハゼ	7	2	1	
	チチブ		17		
	ヌマチチブ		2		
	ヒメハゼ	3			
12月	不明ハゼ科spp.	13			
	ヨウジウオ			1	
	シロウオ			7	
	チチブ			1	
1月	ヌマチチブ			1	
	シロウオ			11	
	ニクハゼ			1	
2月	チチブ			1	
	タウエガシ			1	

(単位：個体)

※斜線は該当調査を実施していないことを示す

※調査努力量については月度毎に大きく異なる

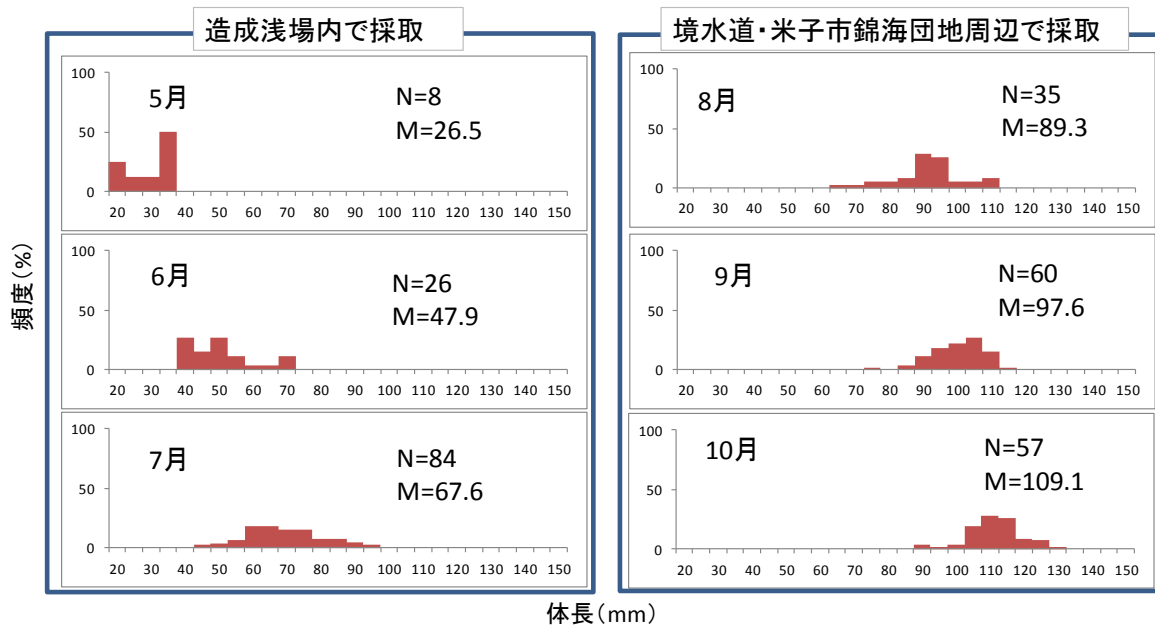


図6 平成25年、平成26年に中海、境水道で採集したマハゼの体長組成の推移 (5-10月)

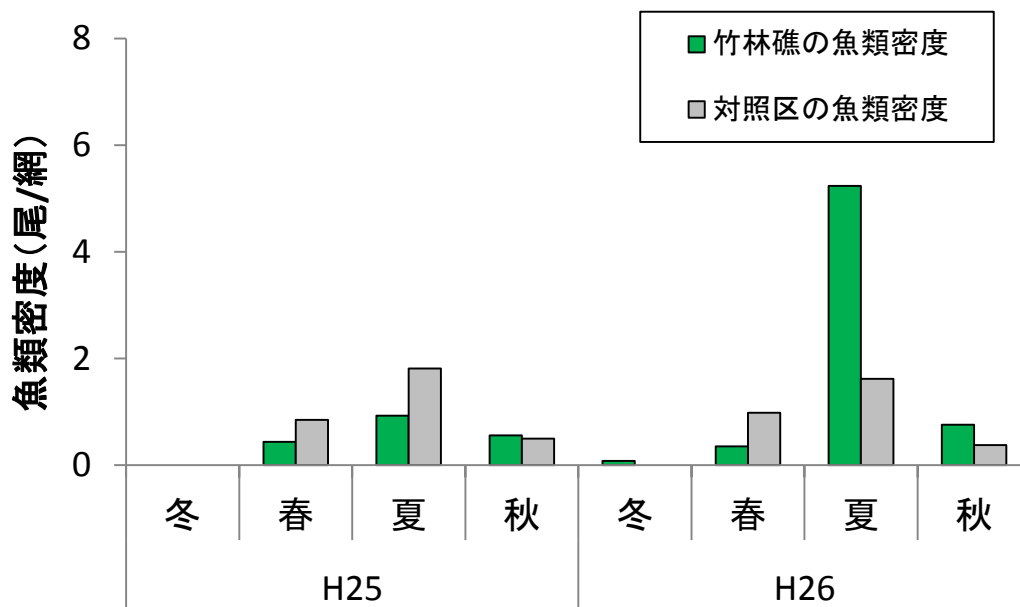


図7 平成25年、平成26年の竹林礁設置水域と対照区での魚類分布密度の推移

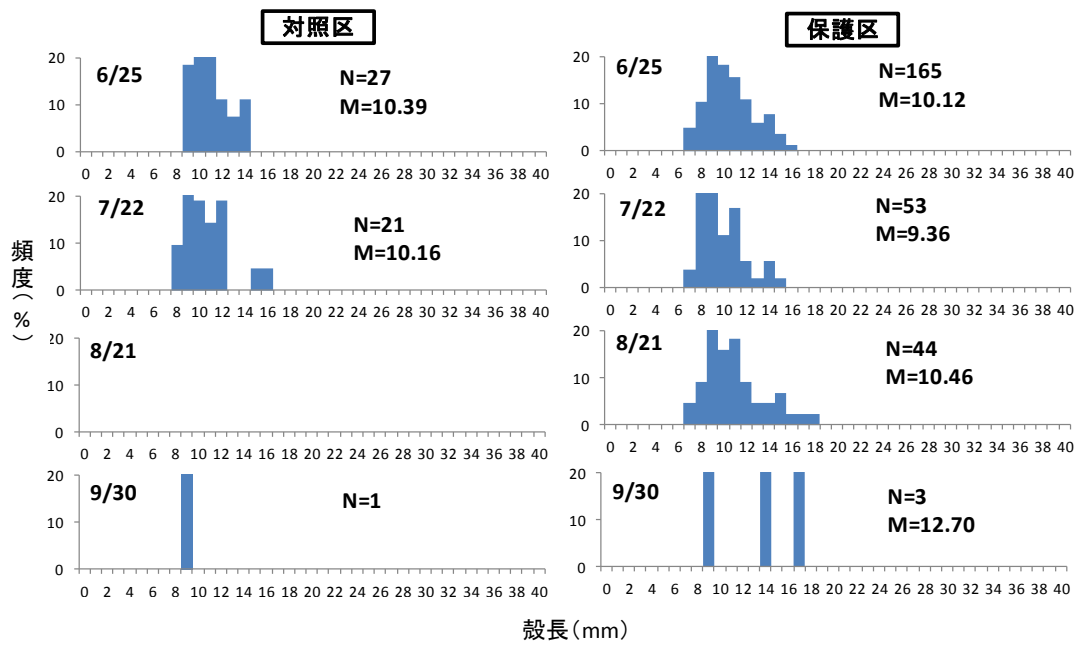


図8 造成浅場内に移植放流したアサリ殻長組成の推移 (6-9月)