

有明海水産資源回復技術確立事業*

アゲマキ増養殖技術開発試験（アゲマキ種苗放流技術開発試験）

重久剛佑・佃 政則・野田進治・山口大輝・大庭元気

当センターでは、有明海の重要な水産資源の一つであるアゲマキ*Sinonovacula constricta*の資源回復を目的として、1996年度から母貝集団の創出に向け、種苗生産及び放流技術の開発に取り組み、殻長8mmサイズの稚貝を200万個規模で生産する技術を確認するとともに、一定程度の母貝集団を創出する放流技術の開発に成功している¹⁻⁶⁾。今年度は、母貝集団の更なる効率的な創出を図るため、従来の放流サイズ（殻長約8mm）よりも小型サイズ（殻長約2mm）での放流手法について検討するとともに、放流後の生残が良好であった場合の、過密状態の改善方法（稚貝の移動・分散）についても検討を行った。また、有明海佐賀県海域の6地点に大量放流を行い、母貝集団創出の実証試験を行ったので概要を報告する。

方法

小型稚貝放流試験

2020年12月に佐賀県東与賀地先および浜地先において、2m×5mの方形の試験区画に、2mmサイズの稚貝を6,000～10,000個/m²の密度で、また対照区として8mmサイズの稚貝を4,000個/m²の密度で放流し、既報⁴⁻⁶⁾の方法で散逸防止を施して試験を開始した。放流後は、生残状況および成長を把握するため、2021年4～5月に生息密度に応じて10cm×10cmもしくは15cm×15cmの方形枠を用いて深さ10cmの底泥を採取し、その中の稚貝を計数するとともに、殻長を測定した。なお、生息孔が確認された場合には、その数を計数した。

稚貝の移動・分散試験

過年度の試験において高密度放流では、稚貝放流後から4～5月までの初期生残率が3,000～5,000個/m²と高い結果が得られた一方で、過密状態となり成長が抑制されることが確認された。この対策として、放流の際に稚貝の散逸防止で設置している囲い網を5月に撤去して稚貝を移動・分散させ、生息密度を下げる方法を試みた。試験は、東与賀地先の小型稚貝放流試験を行った試験区を用いて、2m×5mの区画を4m×10mまたは6m×7mとし、区画内の面積を4倍程度に拡大することで、稚貝の移動・分散を可能

にした。試験設定後は、小型稚貝放流試験と同様の方法で生残状況および成長を定期的に調査した。

母貝集団創出実証試験

2020年12月から2021年3月にかけて、東与賀、浜、七浦、太良、田古里および牟田地先の6地点（図1、表1）において、2m×5mまたは4m×10mの試験区画に8mm稚貝を合計272.6万個、2mm稚貝を合計200.5万個放流した。放流密度は500～15,000個/m²とし、過年度の報告に従い、散逸防止を施して試験を開始した。放流後は、小型稚貝放流試験と同様の方法で生残状況および成長を定期的に調査した。

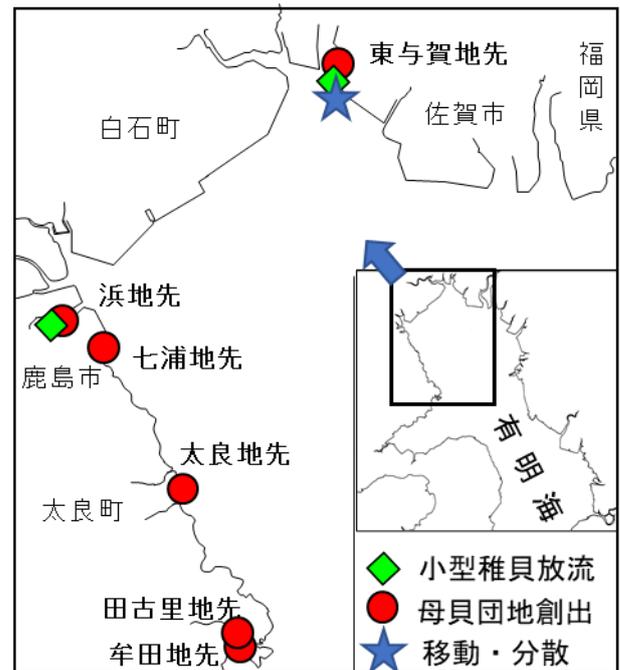


図1 アゲマキ稚貝の放流地先

結果

小型稚貝放流試験

小型稚貝放流試験の設定および放流後の追跡調査結果を表1に示す。2mm稚貝の放流後の生息密度は、2021年4～5月に東与賀地先で1,800～3,460個/m²、浜地先で2,320～5,580個/m²となった。殻長については、東与賀地先が18.2

～19.8mm, 浜地先が17.3～20.5mmとなり, 生息密度および殻長ともに8mm稚貝と同程度となることから, 2mm稚貝でも十分に放流種苗として利用できることが確認された。

稚貝の移動・分散試験

稚貝の移動・分散試験の設定および試験開始後の追跡調査結果を表2に示す。区画拡大後, 稚貝は潮汐の満ち引き方向(特に引き潮方向)への移動・分散が多い傾向がみられたものの, 当初の区画内に留まる個体が多かった。

一方, 稚貝の生息状況は, 6～7月の調査時点で, 生息密度が133～444個/m², 区画内の推定生息数が5,586～17,760個体と, 試験開始時から生息数が半減した。また, その後も生息数の減少が続き, 9月には3～202個/m², 1月には0～7個/m²程度となったため, 移動・分散による効果の検証はできなかった。この生息数減少の原因として, 試験開始から6～7月の調査時までには不明であるが, その後については, 8月の記録的な豪雨により海域が長期間低塩分化して生理的障害を受けたこと, これに加え産卵による疲弊が重なり, 斃死した可能性が考えられる。

母貝集団創出実証試験

2021年4～5月における生息密度は, 東与賀地先で0～6,260個/m², 浜地先で0～7,200個/m², 七浦地先で0～1,575個/m², 牟田地先で653個/m², 太良および田古里地先で10個/m²以下となった。東与賀および浜地先では, 生残が全く見られない区画はあったものの, 放流区の約5割で, 放流時の50%以上の生息密度であった。一方で, 生残が悪い地先や, 同一地先内でも生残密度にばらつきがあることから, 要因の一つとして, 放流時の種苗の健苗性の差が考えられた。

4～5月調査以降, 稚貝の移動・分散試験と同様徐々に減耗し, 2021年9月調査時の生息密度は, 東与賀地先で0～202個/m², 浜地先で0～10個/m², 七浦地先で0～97個/m², 牟田地先で48個/m²となった。この要因は, 前述したように過密や豪雨による海域の淡水化が影響した可能性が考えられる。

各地先における生残が確認されたアゲマキの殻長は, 9月に8mm稚貝, 2mm稚貝ともに, 成熟可能となる殻長35mmに達した(図2, 3)。このことから, 各地先の放流個体は, 母貝として機能したと考えられた。

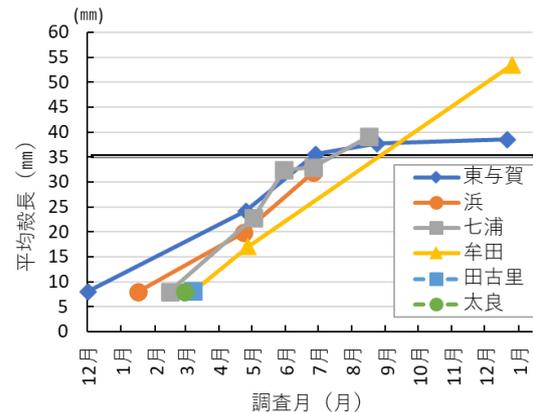


図2 8mm稚貝の殻長の推移

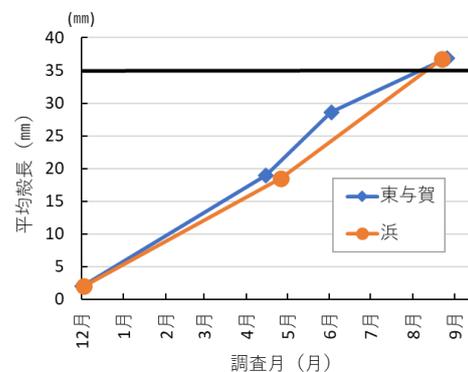


図3 2mm稚貝の殻長の推移

文献

- 1) 大隈 斉・江口泰造・山口忠則・川原逸朗・伊藤史郎 (2003) : 有明海におけるアゲマキ人工種苗の成長と成熟, 佐有水振セ研報. (18), 21-24.
- 2) 津城啓子・大隈 斉・藤崎 博・有吉敏和 (2009) : 有明海におけるアゲマキ人工種苗の成長と成熟-II, 佐有水振セ研報. (24), 1-4.
- 3) 津城啓子・佃 政則・大隈 斉・古賀秀昭 (2013) : アゲマキ放流稚貝の生残・成長と底質(物理環境)との関係, 佐有水振セ研報. (26), 93-100.
- 4) 佃 政則・神崎博幸・福元 亨・梅田智樹・荒巻 裕・伊藤史郎 (2017) : 被覆網による放流後のアゲマキ稚貝の散逸対策, 佐有水振セ研報. (28) . 43-45
- 5) 佃 政則・野間昌平・神崎博幸・福元 亨・野田進治・梅田智樹 (2019) : 被覆網を用いたアゲマキ放流条件の再検討, 佐有水振セ研報. (29) . 5-9
- 6) 野間昌平・大庭元気・重久剛佑・野田進治・佃 政則 (2021) : 被覆網を用いたアゲマキ放流手法の高度化, 佐有水振セ研報. (30), 26-30.

表1 小型稚貝放流試験の放流データおよび追跡調査結果

		放流日	放流データ			2021年 4~5月	
			放流密度 (個/m ²)	放流面積 (m ²)	生息密度 (個/m ²)	平均殻長 (mm)	
							放流日
対照区	東与賀 (8mm)	①	2020/12/18	4,000	10	3,425	22.0
		②	2020/12/18	4,000	10	1,850	25.0
		③	2020/12/18	4,000	10	2,325	23.3
	東与賀 (2mm)	①	2020/12/21	6,000	10	1,800	19.8
		②	2020/12/21	6,000	10	3,460	19.0
		③	2020/12/21	6,000	10	2,180	18.2
試験区	浜 (2mm)	①	2020/12/17	10,000	10	5,000	20.5
		②	2020/12/17	10,000	10	4,420	17.3
		③	2020/12/17	10,000	10	5,580	18.1
		④	2020/12/17	10,000	10	2,320	19.2
		⑤	2020/12/17	10,000	10	4,660	20.5
		⑥	2020/12/17	10,000	10	3,500	17.7

表2 稚貝移動・分散試験のデータおよび追跡調査結果

開始日	開始時データ			2021年									2022年 1月	
	放流面積 (m ²)	生息密度 (個/m ²)	推定 生息数	6~7月			9月			放流面積 (m ²)	生息密度 (個/m ²)	推定 生息数		
				平均殻長 (mm)	放流面積 (m ²)	生息密度 (個/m ²)	推定 生息数	放流面積 (m ²)	生息密度 (個/m ²)				推定 生息数	
①	2m×5m (10m ²)	3,425	34,250	22.0	4m×10m	386	15,440	4m×10m	202	8,080	4m×10m	7	280	
②		1,850	18,500	25.0	(40m ²)	444	17,760	(40m ²)	161	6,440	(40m ²)	7	280	
③		2,325	23,250	23.3		-	-		137	5,480		4	160	
④		1,800	18,000	19.8	6m×7m	140	5,880	6m×7m	34	1,428	6m×7m	0	0	
⑤		3,460	34,600	19.0	(42m ³)	133	5,586	(42m ³)	3	126	(42m ³)	0	0	

表3 母貝集団創出実証試験の放流データおよび追跡調査結果

	放流日	放流データ				2021年								2022年 1月	
		放流数 (万個)	放流密度 (個/m ²)	面積 (m ²)	区画数 (個)	4~5月		6~7月		9月		平均生息密度 (個/m ²)	平均殻長 (mm)		
						平均生息密度 (個/m ²)	平均殻長 (mm)	平均生息密度 (個/m ²)	平均殻長 (mm)	平均生息密度 (個/m ²)	平均殻長 (mm)				
東与賀	H1	2020/12/18	30	5,000	10	6	3,080	24.3	768	35.6	202	37.7	>10	38.5	
	H2 ^{#1}	2020/12/18	11.8	4,000	10	3	2,533	23.4	415	-	167	-	>10	-	
	H3	2020/12/20	4.2	4,000	10	1	725	22	-	-	53	-	>10	-	
	H4	2021/1/20	9	4,500	10	2	310	20.6	0	-	>10	-	0	-	
	H5	2021/2/3	8	3,000	10	3	5,075	20.7	-	-	>10	-	>10	-	
	H6	2021/3/15	9	3,000	10	3	660	15.9	>10	-	0	-	0	-	
	H7	2021/3/15	24	4,000	10	6	>10	-	>10	-	54	-	>10	-	
	H8	2021/3/15	15	5,000	10	3	>10	-	>10	-	>10	-	0	-	
	8mm 浜	K1	2021/2/2	12	3,000	10	4	2,693	19.8	522	-	>10	-	0	-
K2		2021/2/2	5	5,000	10	1	7,200	19.7	1020	31.9	0	-	0	-	
K3		2021/3/3	16	4,000	10	4	2,850	16.9	312	-	>10	-	0	-	
K4		2021/3/3	5	5,000	10	1	4,050	14.7	240	-	0	-	0	-	
K5		2021/3/12	4	4,000	10	1	0	-	0	-	0	-	0	-	
K6		2021/3/16	3.8	4,000	10	1	25	-	0	-	0	-	0	-	
K7		2021/3/16	15	5,000	10	3	0	-	0	-	0	-	0	-	
K8		2021/3/29	12.5	4,000	10	3	0	-	0	-	0	-	0	-	
K9		2021/3/29	10	5,000	10	2	2,650	12.8	100	-	0	-	0	-	
七浦	N1	2021/1/19	2	2,000	10	1	475	32.1	>10	-	0	-	0	-	
	N2	2021/1/19	2	500	10	1	0	-	0	-	0	-	0	-	
	N3 ^{#2}	2021/3/3	3.9	4,000	40	1	1,575	22.8	-	-	-	-	-	-	
	N4 ^{#2}	2021/3/3	5	5,000	10	1	>10	-	97	32.4	97	-	0	-	
	N5 ^{#2}	2021/3/3	5	1,250	40	1	571	-	-	-	-	-	-	-	
	N6	2021/3/22	9.9	5,000	10	2	989	22.5	44	-	33	39.1	0	-	
太良	T1	2021/3/27	29	5,000	10	6	>10	-	0	-	-	-	-	-	
田古里	t1	2021/3/17	20.1	5,000	10	4	>10	-	0	-	-	-	-	-	
牟田	M1	2021/3/25	2.7	1,350	10	2	653	17.1	85	-	47	-	>10	53.6	
東与賀 2mm 浜	h1	2020/12/2	41.2	10,000	10	4	675	17.8	56	-	>10	-	0	-	
	h2	2020/12/16	19.4	10,000	10	2	6,260	16.2	305	-	130	-	0	-	
	h3 ^{#1}	2020/12/21	17.4	6,000	10	3	2,480	19	252	28.6	68	36.9	0	-	
	k1	2020/12/4	30	10,000	10	3	320	19.8	0	-	0	-	0	-	
	k2	2020/12/4	15	5,000	10	3	66	22.8	26	-	0	-	0	-	
	k3	2020/12/4	14.9	15,000	10	1	280	23	>10	-	11	-	>10	-	
k4 ^{#1}	2020/12/17	66.6	10,000	10	6	3,662	18.5	94	-	103	36.7	>10	-		

※1. 小型稚貝放流試験および移動・分散試験に一部使用(試験に使用した区画は4~5月から面積を4倍に拡大)

※2. 4~5月調査後に3つの区画を結合