

# リサイクル材を活用した二枚貝生息場造成の可能性について－II

## 人工生息場における底生生物の出現状況

粕谷智之

### Field experiment on the feasibility of clam habitat construction by Artificial Sands made of Wastes -II Occurrence of Macrobenthos on a created Tidal Flat

Tomoyuki KASUYA

Key words: ceramic waste, oyster shell, sand capping, bivalves *Ruditapes philippinarum*

キーワード: 陶磁器くず、カキ殻、覆砂、二枚貝、アサリ

#### はじめに

大村湾では近年、開発に伴う浅場や干潟の減少によって、水質浄化能力を持つ二枚貝などの底生生物の資源量が減少している。長崎県環境保健研究センターが平成19年度から22年度にかけて大村湾において実施した「底生水産生物を利用したメンテナンスフリー型内湾環境修復技術の開発」によって、大村市周辺の海域が二枚貝(アサリ)の再生産に重要な役割を持つ海域のひとつであることが示唆された。これを受けて、底質が悪いためにアサリが生息できない大村競艇場横水路に海砂や陶磁器くずなどから作った人工砂を入れたコンテナを設置してアサリを飼育したところ、生育したとともに、新たに幼生が着底し成長したことが確認された<sup>1)</sup>。そこで、次のステップとして、人工砂で覆砂した人工生息場を造成し、その中でアサリが持続的に生息可能か検証するとともに、最大生息密度や底質環境の持続性について調査している。本資料では覆砂場造成から7ヶ月後のアサリ出現状況および底質状況について報告する。

#### 材料と方法

##### (1) 人工生息場概要

人工生息場はコンテナによる飼育実験などを行った場所と同じ、大村競艇場横水路に造成した(図1)。造成規模は長さ12m×幅1.5m、厚さ20cmである(図2)。大村湾ではアサリの産卵盛期は夏期であることから<sup>2)</sup>、それに間に合うように重機などを用いて2日間で作業を終え、平成24年7月26日に完成した。

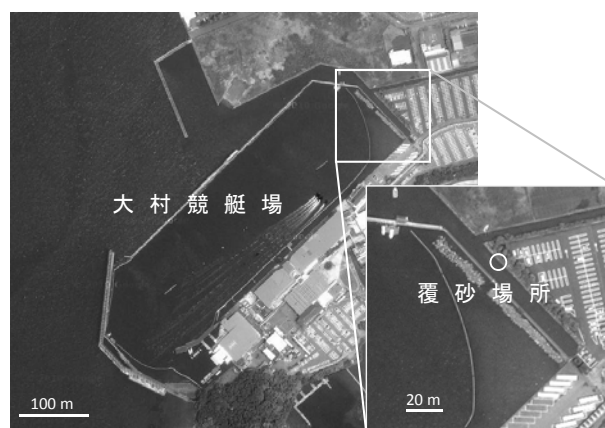


図1 覆砂場所

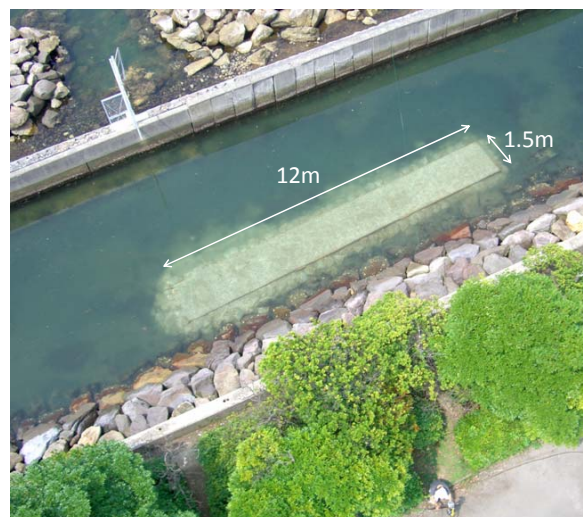


図2 人工生息場 俯瞰図

造成現場の底は軟泥であることから、覆砂した部分の自重による沈下を防ぐために土嚢を敷き詰めて地盤を安定させた後、予め造成する大きさに成形した杉板製の木枠を設置した(図3)。その中に、先ず

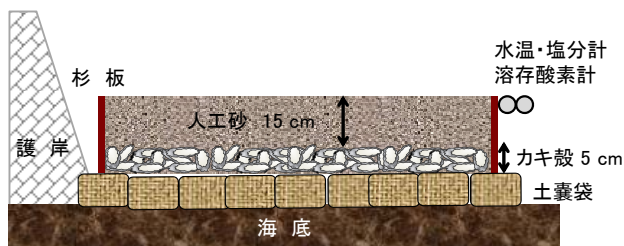


図3 人工生息場 横断面概略図

軽く砕いたカキ殻を5 cm厚となるよう投入し、土嚢と木枠との間の隙間を無くした。次に陶磁器くず(長崎県認定リサイクル製品 A108008、粒径 0~5 mm)

と廃ガラス砂(長崎県認定リサイクル製品 A108007、0~3 mm)を容積比 1:1 でよく混ぜ合わせた人工砂を15 cm厚となるように投入した。投入量はカキ殻:2 トントラック1台分、人工砂:6.3 m<sup>3</sup>であった。覆砂面高は底面がほぼ絶えず水面下となるように、大村湾の平均潮位(50 cm)の-50 cmとした。

(2) 出現生物および環境調査

【環境調査】人工生息場の海水の水温、塩分および溶存酸素量については、ワイパー式メモリー水温・塩分計(JFE アドバンテック製 ACTW-USB)および

表1 出現底生生物リスト

動物門	綱	科	種名	(平均個体数/m <sup>2</sup> )	
				2012年8月 周辺	2013年2月 周辺 人工生息場
軟体	腹足	オニツガイ	<i>Cerithium dialeucum</i>	コヘルトカニモリ	4
		ウミナ	<i>Batillaria multiformis</i>	ウミナ	96 144 59
		ミスゴマツボ	<i>Stenothyra edogawensis</i>	ウミゴマツボ	26
		ムシロガイ	<i>Reticunassa festiva</i>	アラムシロ	7 74 48
		トウカタガイ	<i>Pyrgulina casta</i>	カゴメイトカケクチケ	63
			<i>Pyrgulina sp.</i>	トウカタガイ科	4
			<i>Pyramidellidae</i>	トウカタガイ科	4
	二枚貝	イガイ	<i>Musculista senhousia</i>	ホトギスガイ	48
		ツギガイ	<i>Pillucina pisidium</i>	ウメノハナガイ	4 74
		ニッコウガイ	<i>Moerella culter</i>	トガリユシオガイ	22 4
			<i>Macoma incongrua</i>	ヒメシロリ	19 22 7
			<i>Tellinidae</i>	ニッコウガイ科	4 4
	マルスタレガイ	<i>Anomalocardia squamosa</i>	シオヤガイ	7 15	
		<i>Ruditapes philippinarum</i>	アサリ	7 263	
環形	多毛	チロリ	<i>Glycera sp.</i>	チロリ科	4
		カギゴカイ	<i>Sigambra sp.</i>	カギゴカイ科	4
			<i>Pilargidae</i>	カギゴカイ科	7
		ゴカイ	<i>Ceratonereis erythraeensis</i>	コケゴカイ	7 1419
		ウロコムシ	<i>Harmothoe sp.</i>	ウロコムシ科	30 7
			<i>Lepidonotus sp.</i>	ウロコムシ科	4
		イソメ	<i>Marphysa sp.</i>	イソメ科	4 4
		イトゴカイ	<i>Capitella sp.</i>	イトゴカイ科	19 59
<i>Mediomastus sp.</i>	イトゴカイ科		200		
フサゴカイ	<i>Terebellidae</i>	フサゴカイ科	19		
節足	顎脚	フジツボ	<i>Balanus reticulatus</i>	サラサフジツボ	7 11
		ヒゲナガヨコエビ	<i>Ampithoe sp.</i>	ヒゲナガヨコエビ科	11
	軟甲	ユンボソコエビ	<i>Grandidierella sp.</i>	ユンボソコエビ科	26 22
		ドロクダムシ	<i>Corophium sp.</i>	ドロクダムシ科	167 322
		メタヨコエビ	<i>Melita sp.</i>	メタヨコエビ科	7
		スナウミナナフシ	<i>Anthuridae</i>	スナウミナナフシ科	4
		-	<i>Sphaeromatinae</i>	コツブムシ亜科	267
		クマ	<i>Diastylis sp.</i>	クマ科	4
		クルマエビ	<i>Metapenaeus ensis</i>	ヨシエビ	4
			<i>Parapenaeosis cornata</i>	チクゴエビ	4
		ホヤトカリ	<i>Pagurus dubius</i>	ユビナガホヤトカリ	41 19
			<i>Pagurus sp.</i>	ホヤトカリ科	44 7
		コブシガニ	<i>Philyra pisum</i>	マメコブシガニ	7
		スナガニ	<i>Camptandrium sp.</i>	スナガニ科	4
種類数合計				8	27 22
平均個体数合計				188	919 2678

びワイパー式メモリー溶存酸素計 (JFE アドバンテック製 AROW2-USB) を覆砂面と同じ高さとなるように人工生息場中央脇に設置し連続的に観測した。

底質調査は平成 24 年 8 月、11 月および平成 25 年 2 月に実施した。人工生息場エリアおよびその周辺エリア、それぞれ 3 ケ所から、口径 35 mm のアクリルパイプを用いて深さ 10 cm までの底質を 1 回ずつ採取し、エリアごとに 3 サンプルを合わせ入れて 1 試料とした。試料は冷凍保存した後、中央粒径、泥分率、強熱減量の測定に供した。

【底生物調査】人工生息場およびその周辺における底生生物調査を平成 24 年 8 月と平成 25 年 2 月に行った。ただし、8 月は造成後間もないことから、周辺でのみ採集した。目合 1 mm のコドラート付きサーバーネット (30 cm×30 cm) を用いて深さ 10 cm までの底質を、人工生息場エリアおよび周辺エリア、それぞれ 3 ケ所から 1 回ずつ採取した。試料は冷凍保存した後、解凍試料を用いて生物群ごとにソーティングするとともに、形態学的分類手法によって可能な限り種まで分類した。さらに出現種ごとに個体数を計数するとともに、アサリについては殻長と殻付湿重量を最大 30 個体まで計測した。

## 結果と考察

【水質・底質環境】人工生息場および周辺エリアの底質を比較すると、人工生息場は中央粒径が 1.0～1.2 mm、泥分率が 2.1～5.2% の砂底であるのに対して、周辺は中央粒径が 0.075～0.11 mm、泥分率が 46.1～58.5% と泥底である。また、強熱減量は人工生息場で 1.4～1.9%、周辺では 10.9～11.9% であった。

人工生息場における水温は 10～31℃、塩分は降雨に伴う淡水流入の影響で 10 月下旬には 1.4 まで低下したものの、概ね 30 前後で推移した。溶存酸素量は 8～9 月は夜間にしばしば 1 mg/L 以下となったが、昼間は 5 mg/L 以上を示し、10 月以降は概ね 6 mg/L 以上となった。人工生息場脇に設置した溶存酸素計は周辺エリア底面よりも 30 cm 程度高い位置にあるものの、夏場の夜間の溶存酸素量はしばしば 0.05 mg/L を記録したことから、より低い周辺エリア底面直上の溶存酸素量はさらに頻繁に貧酸素・無酸素状態となっている可能性がある。

【出現種】造成直後の 8 月の調査では周辺エリアからは、巻貝類のウミナヤやヤドカリ類などを主とし

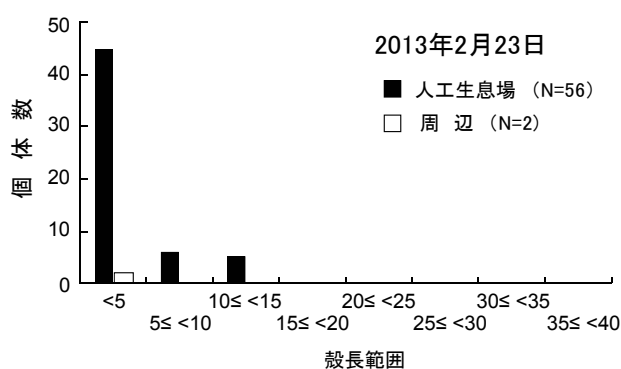


図 4 アサリの殻長ヒストグラム

て 7 種採集された。種類数、個体数ともに 2 月の結果よりも極めて低く、夏期の底質環境は上述のように非常に悪化していることが示唆される。

造成からおおよそ 7 か月経過した平成 25 年 2 月には、周辺エリアからは 27 種、人工生息場エリアからは 22 種の生物が採集された (表 1)。総個体数は周辺エリアの 919 個体/m<sup>2</sup> に対して人工生息場エリアではおおよそ 3 倍の 2678 個体/m<sup>2</sup> に達した。これは多毛類のコケゴカイが人工生息場から 1419 個体/m<sup>2</sup> 採集されたことによるものである。また、人工生息場エリアからは二枚貝のアサリが 263 個体/m<sup>2</sup>、節足動物のコツブムシの仲間が 267 個体/m<sup>2</sup> 出現した。アサリやコケゴカイ、そしてコツブムシの仲間は砂質を好むことから、覆砂したことにより競艇場横水路に多く生息するようになったと考えられる。

採集されたアサリの殻長組成を図 4 に示す。アサリの殻長は 1.5 mm から 13.8 mm の範囲であり、殻長 5 mm 未満の個体が 81% を占めた。殻長 5 mm 以上の個体が出現したのは人工生息場のみであった。競艇場横水路では人工生息場以外では、アサリは着底はするものの成長過程で死滅してしまうものと思われる。また、人工生息場底面では降雨による塩分の一時的な急激な低下や、夏期における夜間の溶存酸素量の低下は、アサリの成長・生残にそれほど影響していないと考えられる。

人工生息場で採集された底生生物については総個体数は周辺エリアよりも高かったものの、出現種数は少なかった。新たに造成した干潟などでは生物相が安定するまでに 2～3 年掛かることから<sup>3)</sup>、効果の持続性の検証なども含めて、引き続きモニタリングを実施していく予定である。

## 参考文献

- 1) 粕谷智之:リサイクル材を活用した二枚貝生息場造成の可能性について,長崎県環境保健研究センター所報 57, 77~79, (2011)
- 2) 粕谷智之,他:大村湾における底生水産生物浮遊幼生に関する研究,長崎県環境保健研究センター所報 53, 54~61, (2007)
- 3) 川上佐知,他:人工的に生成した干潟の成熟性評価に関する研究,海岸工学論文集 50, 1231~1235, (2003)