

## 軟泥干潟の底生生物相に及ぼすカキ殻粉末散布の影響

山野井英夫・難波洋平・小見山秀樹\*・尾田 正・藤澤邦康

Effect of Oyster Shell Powder Dispersion in Mud found along the Shoreline of the Benthos

Hideo YAMANOI, Youhei NANBA, Hideki KOMIYAMA, Tadashi ODA, and Kuniyasu FUJISAWA

キーワード：軟泥，干潟，カキ殻，底生生物

干潟の底質環境を改善する材料としてのカキ殻の有効性を確認するため、岡山県東部海域に位置する2か所の泥質干潟に、粉末状のカキ殻を散布した。その後、2年にわたって追跡調査を実施したところ、底生生物叢に大きな変化がみられたので以下に報告する。

### 材料と方法

**試験区の設定** 泥質干潟へのカキ殻粉末の散布は2002年9月10日に行った。場所は牛窓町（現在の瀬戸内市牛窓町）鹿忍と備前市鶴海の2か所で、鹿忍では散布しただけの敷設区のほか、干潟の泥と混ぜたすき込み区も設けたが、それら試験区設定と位置等は既報<sup>1)</sup>に示した。また、鹿忍は砂の割合がやや高いが、鶴海はごく軟らかい泥質であり、小橋ら<sup>2)</sup>にそれら底質が詳しい。また、散布したカキ殻粉末の強熱減量、粒度組成、試験区設置の詳細等も別報<sup>1)</sup>で述べたとおりである。

**サンプリング** 散布の翌月10月から、鹿忍では'05年1月まで計9回、鶴海では'04年11月まで計7回、原則として季節ごと、干潮時に30×30cmのコードラートとスコップを用いて約10cmの深さまで干潟表層を採取し、蓋付容器に入れて水産試験場まで持ち帰った。その日の内に、または翌日まで冷蔵庫に保管した後、1mm目のふるいにかけて、残渣をホルマリン固定し、これに含まれた底生生物の分析を民間業者（海洋生態研究所、大阪）に委託した。なお、鹿忍のすき込み区のサンプリングは'03年2月までの6回とした。

### 結果と考察

鹿忍試験区における底生生物の個体数の推移を1m<sup>2</sup>当

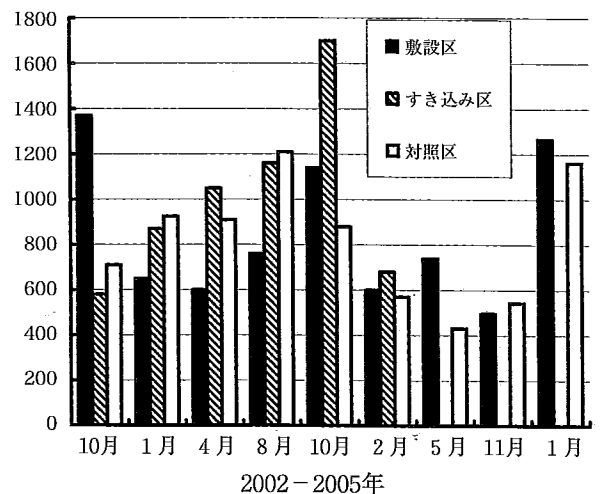


図1 鹿忍試験区の底生生物の推移(個体数/平方m)

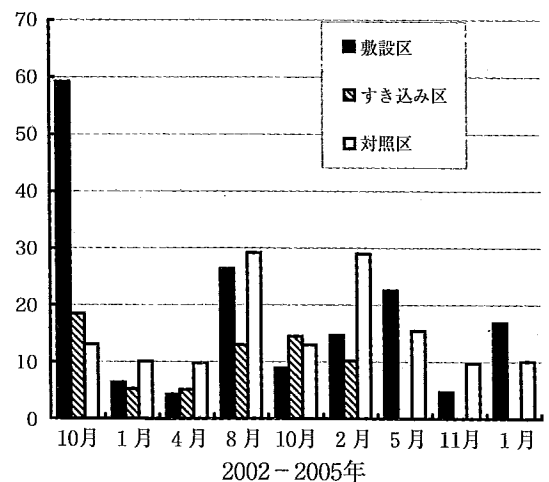


図2 鹿忍試験区の底生生物の推移(湿重量 g/平方m)

りに換算して図1に、湿重量の推移を図2にそれぞれ示した。また、主たる動物門単位でそれら個体数と湿重量の組成を、それぞれ表1および2に示した。底生生物

\*現所属：農林水産部水産課

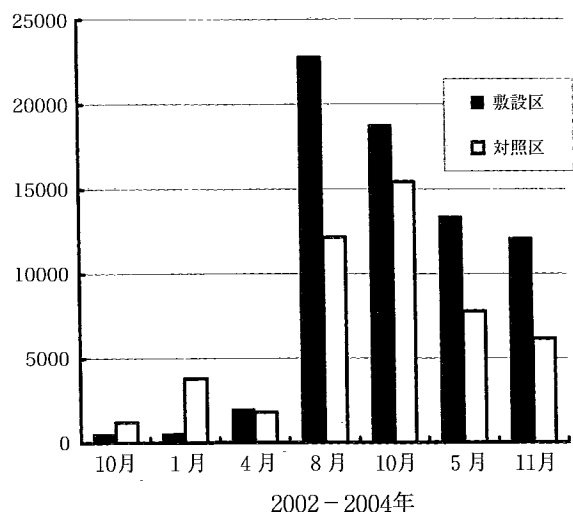


図3 鶴海試験区の底生生物の推移(個体数/平方m)

の主体は環形動物や節足動物であったが、敷設区、すき込み区における底生生物の推移に特徴はみられず、動物門単位、あるいはここでは省略したが生物種単位でも、顕著な現象はなかった。

次に、鶴海試験区における結果を同様に図3および4、表3および4にそれぞれ示した。図3に示したように、敷設区の底生生物個体数は、撒布後、翌春まで大きな変化がみられなかったものの、8月には対照区の2倍前後も多く観察されるようになり、その後はやや減少傾向がみられたものの、対照区との大きな差は維持され続けた。このときの湿重量の差は、個体数以上に顕著であって図

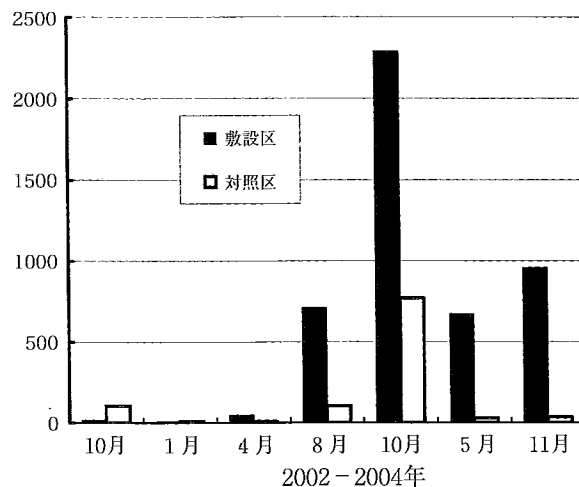


図4 鶴海試験区の底生生物の推移(湿重量g/平方m) 4に示したとおり、'03年8および10月には7または3倍、'04年5および11月には24または28倍もの差が対照区との間に見られた。表3および4からも明らかなように、この差の主体は軟体動物であり、環形動物が次いだ。なお、詳細は省いたが、軟体動物ではホトトギス *Musculus senhousia* が圧倒的に多く、環形動物ではコケゴカイ *Ceratonereis erythraeensis* が主として優占していた。著者らは、鹿忍試験区でカキ殻撒布が二枚貝稚貝の着底数を飛躍的に増大させる効果があったことを既に明らかにしており<sup>1)</sup>、この結果は同様な効果に基づく現象と考えられた。

玉井<sup>3)</sup>は、底生生物の年間平均現存量に一定の係数を

表1 鹿忍試験区における底生生物組成の推移(個体数/平方m)

門	2002年			2003年								
	10月			1月			4月			8月		
	敷設区	すき込み区	対照区	敷設区	すき込み区	対照区	敷設区	すき込み区	対照区	敷設区	すき込み区	対照区
紐形動物	10		15	20	20	10	20	30	70	10	10	30
環形動物	150	330	425	510	580	425	420	720	410	450	540	370
軟体動物	30	10	15	20		20	10	50	80	50	40	70
節足動物	1,180	240	255	100	270	470	150	240	330	210	540	660
棘皮動物									20	40	10	60
脊椎動物											20	20
合計(その他の門を含む)	1,370	580	710	650	870	925	600	1,050	910	760	1,160	1,210
門	2003年			2004年						2005年		
	10月			2月			5月		11月		1月	
	敷設区	すき込み区	対照区	敷設区	すき込み区	対照区	敷設区	対照区	敷設区	対照区	敷設区	対照区
紐形動物	20	10	30	30	10	30	11		44	22	67	22
環形動物	290	490	400	330	550	340	298	243	342	366	610	588
軟体動物		40	20	40	10	80	11	33		22	322	187
節足動物	760	1,110	410	200	80	100	365	144	88	111	256	343
棘皮動物	60	50	10		10	20	33	11	11	22	11	22
脊椎動物	10		10				11					
合計(その他の門を含む)	1,140	1,700	880	600	680	570	740	431	496	543	1,266	1,162

表2 鹿忍試験区における底生生物組成の推移 (湿重量 g/平方m)

門	2002年			2003年								
	10月			1月			4月			8月		
	敷設区	すき混み区	対照区	敷設区	すき混み区	対照区	敷設区	すき混み区	対照区	敷設区	すき混み区	対照区
紐形動物	2.31		0.05	0.02	0.01	0.03	0.02	0.04	0.17	0.07	0.01	0.08
環形動物	2.07	2.46	2.46	2.34	4.18	1.35	1.30	1.33	2.70	3.19	4.44	3.43
軟体動物	4.65	0.47	0.02	3.22		2.81	1.14	0.41	1.28	22.10	0.13	18.09
節足動物	50.18	15.59	10.59	0.79	1.13	5.93	1.88	3.01	5.34	0.61	7.64	5.83
棘皮動物									0.30	0.43	0.09	0.83
脊椎動物											0.71	0.94
合計(その他の門を含む)	59.21	18.52	13.12	6.37	5.32	10.12	4.34	5.07	9.79	26.40	13.02	29.20
門	2003年			2004年						2005年		
	10月			2月			5月		11月		1月	
	敷設区	すき混み区	対照区	敷設区	すき混み区	対照区	敷設区	対照区	敷設区	対照区	敷設区	対照区
紐形動物	0.85	0.03	1.60	0.05	0.02	0.06	0.04		0.45	0.04	0.31	0.22
環形動物	1.03	5.10	2.25	1.90	3.96	2.89	2.62	1.17	3.53	8.02	3.73	4.02
軟体動物		4.03	5.64	9.64	3.87	23.68	4.26	9.76		0.20	11.45	2.33
節足動物	3.92	4.43	2.85	3.10	0.87	1.27	5.90	4.27	0.17	1.02	1.21	1.23
棘皮動物	1.87	0.89	0.04		0.96	1.08	3.64	0.29	0.33	0.48	0.16	2.29
脊椎動物	1.20		0.61				5.68					
合計(その他の門を含む)	8.87	14.48	12.99	14.69	10.22	28.98	22.57	15.49	4.71	9.76	16.86	10.09

表3 鶴海試験区における底生生物組成の推移 (個体数/平方m)

門	2002年		2003年						2003年					
	10月		1月		4月		8月		10月		5月		11月	
	敷設区	対照区	敷設区	対照区	敷設区	対照区	敷設区	対照区	敷設区	対照区	敷設区	対照区	敷設区	対照区
軟体動物	310	120	370	140	1,030	340	5,120	800	2,990	680	5,532	912	4,865	443
節足動物	170	985	105	3,610	820	1,370	17,270	11,290	15,710	14,700	7,778	6,832	7,144	5,677
棘皮動物	30	95	60	45	110	80	410	60	40	20	66	22	66	22
脊椎動物		10										11		
合計(その他の門を含む)	510	1,210	535	3,795	1,980	1,800	22,810	12,150	18,760	15,440	13,376	7,777	12,097	6,153

表4 鶴海試験区における底生生物組成の推移 (湿重量 g/平方m)

門	2002年		2003年						2003年					
	10月		1月		4月		8月		10月		5月		11月	
	敷設区	対照区	敷設区	対照区	敷設区	対照区	敷設区	対照区	敷設区	対照区	敷設区	対照区	敷設区	対照区
軟体動物	3.65	0.73	1.77	0.39	7.74	2.21	27.92	2.70	27.30	6.73	48.19	12.62	90.55	3.25
節足動物	9.91	16.59	2.56	9.82	17.72	5.02	673.68	93.88	2,261.61	763.66	622.28	14.28	852.31	30.40
棘皮動物	1.89	68.66	0.21	0.40	20.31	0.79	8.90	7.21	0.61	0.67	0.81	0.03	14.73	0.02
脊椎動物		19.60										0.69		
合計(その他の門を含む)	15.45	105.57	4.54	10.61	45.84	8.07	710.55	103.79	2,289.65	771.25	671.28	27.62	957.68	33.68

かけて年間生産量を推定する方法について触れている。そこでは、体重500mg以下の小型種では係数は3.4、それ以上の大型種の場合の係数は0.6であることなどが述べられているが、今回、鶴海で湿重量の推移にみられた結果をあてはめると以下のとおりとなる。

対照区との差が顕著となって安定したようにみえる'04年8月から'04年5月までの3回の湿重量、すなわち現存量の平均は、対照区300.9g(小型種のみ)であるのに対し、敷設区のそれは1214.9g(ほかに大型種8.97

g)であった。その差は小型種で914.0g、大型種で8.97gであったから、それぞれに係数をかけると生産力の差は小型種で3107.6g、大型種で5.4g、合計3113.0gとなった。すなわちカキ殻粉末の撒布により、鶴海では底生生物の1㎡当たり現存量が約4倍の1.2kg余りに増加し、年間生産量の増加は同じく約3.1kgに達したことが推定された。

玉井<sup>3)</sup>は、少なくとも季節ごと年4回の調査に基づくことが望ましいと述べており、ここでは冬の値を欠いて

3回であったことなど十分な基礎資料とは言えないが、秋以降に湿重量は増加傾向にみえることなどから、必ずしも過大な算定とも考えられなかった。

カキ殻の撒布は、二枚貝幼生の着底を導くだけでなく、酸性に傾きがちな底質を中和し、硫化水素の毒性を緩和、もしくは硫化水素自体の発生を抑制したと考えられる。また、今回の鶴海の場合、被覆効果によって深層からの硫化水素の溶出を抑制した可能性も考えられた。

底生生物の生産量の増大は、より高次の大型生物の生産を促すことが期待できるので、鶴海のような軟泥質の干潟域ではカキ殻粉末の撒布が環境改善の1手法として有効と思われた。

## 文 献

- 1) 山野井英夫・尾田 正, 2004: 二枚貝着底数と泥中クロロフィル量に及ぼすカキ殻粉末撒布の影響, 岡山水試報, 19, 8-10.
- 2) 小橋啓介・藤澤邦康・尾田 正・林 浩志・小見山秀樹, 2003: 岡山県東部干潟の6ヶ所の底質とベントス, 岡山水試報, 18, 106-113.
- 3) 玉井恭一, 1996: 瀬戸内海の生物資源と環境(岡市ら編), ベントス, 恒星社厚生閣, 71-75.
- 4) 山野井英夫, 2005: 酸化還元電位の低い環境でのカキ殻の溶解, 岡山水試報, 20, 19-21.