

干潟泥中細菌叢に及ぼすかき殻粉末撒布の影響

山野井英夫

Effect of Dispersion of Oyster Shell Powder on Heterotrophic Bacteria in Beach Mud

Hideo YAMANOI

キーワード：干潟，細菌叢，かき殻

干潟の底質環境を改善する材料としてのかき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か所の干潟に、粉末状に砕いたかき殻を撒布した。撒布後、底生生物を中心とした変化を現在も追跡調査しているが、比較的短期間ではあったものの、-10cm層の細菌叢を継続的に調査したので以下に報告する。

材料と方法

かき殻の撒布は2002年9月10日に行った。場所は岡山県牛窓町鹿忍と備前市鶴海の2か所で、鹿忍は砂の割合が比較的高く、鶴海は泥質である。小橋ら¹⁾に底質が詳しい。また、撒布した粉碎かき殻の強熱減量は2.9%と低く、粒度組成は63 μ m以下が24%、63~250 μ mが5%、250~500 μ mが12%、500~1mm・1~2mm・2mm以上がともに17~19%であった(小橋、未発表)。

試験区は約2×2m(約4m²)で、鹿忍では潮位がDL約40cm、鶴海では同約60cmで概ね干出する場所に設定した。

鹿忍では、かき殻を厚さ約20cmに撒布しただけの敷設区と、撒布後にスコップ等を使用して泥と混合したすき込み区の2つの試験区を設け、試験区から汀線に平行して移動した隣接地を対照区とした。鶴海では、敷設区と対照区のみとした。

サンプリングにあたっては、アクリルパイプを使用してコアを1本採取し、-10cm層を露出させた後、酸化還元電位をpHメーター(EC-PH 6, アズワン)を用いて測定するとともに、滅菌チューブに泥を0.5g程度採取し、水冷しながら水産試験場に持ち帰って、既報²⁾に従い直ちに細菌叢の測定に供した。

結果と考察

酸化還元電位の推移を図1に示した。鹿忍の対照区に

おける酸化還元電位は、1月、4月と上昇を続け、冬季の海水鉛直混合の影響がうかがわれた。すき込み区においても同様な推移が観察されたが、敷設区では低い値が保たれていた。砂成分のやや多い鹿忍試験区では、粉末状のかき殻を敷設したことで、泥中の海水の通水性が低下し、いわば被覆効果が現れたものと推察された。

一方、もともと泥成分を主とする鶴海においては、かき殻敷設区に対照区と大きな差は生じなかった。

次に、鹿忍、鶴海の両試験区における好気培養での泥中の細菌数の推移を図2に示した。10月から4月かけて緩やかな増加傾向にあった鹿忍対照区に比べ、敷設区、すき込み区とも1月に比較的大きく増加していたが、す

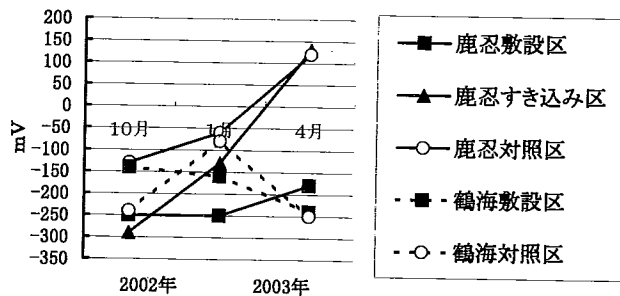


図1 酸化還元電位の推移

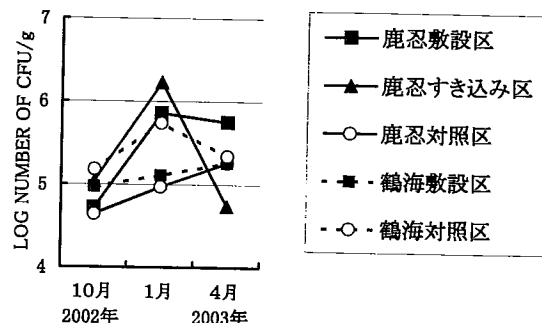


図2 好気培養の結果

き混み区では4月に減少した。鶴海では敷設区、対照区に顕著な差はなかった。

同様に嫌気培養での結果を図3に示したが、比較的低いレベルで横ばい傾向にあった鹿忍対照区に比べ、両試験区とも1月に増加し、4月に減少しており、好気培養での結果と良く似ていた。

それら試験区における硫酸還元細菌数の推移を図4に示した。対照区に比べ鹿忍の両試験区とも1桁程度高い値を維持していた。鶴海では、試験区と対照区で大きな差はなかった。

以上述べた細菌数の推移をまとめてみると、好気培養、嫌気培養を問わず鹿忍、鶴海両区とも、10月より1月に試験区と対照区の差は拡大し、4月には逆に縮小する傾向があった。しかし、この傾向は硫酸還元細菌数にはみられなかった。

次いで、好気培養における細菌組成の推移を表1に、嫌気培養によるそれを表2にそれぞれ示した。それによると、細菌数では比較的差が小さいと見えた鹿忍の両試験区と対照区においても組成には大きな違いがあった。すなわち、敷設区およびすき混み区で10月に好気培養で優占していた *Acinetobacter-Moraxella* 属は対照区で割合が小さかった。嫌気培養でも、対照区と試験区の差は比較的明瞭で、特に *Vibrio* 属の割合が両試験区で高い傾向がうかがわれた。

鶴海における同様の結果を表3と4に示した。表3に

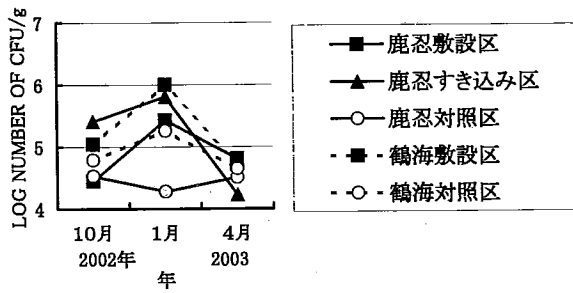


図3 嫌気培養の結果

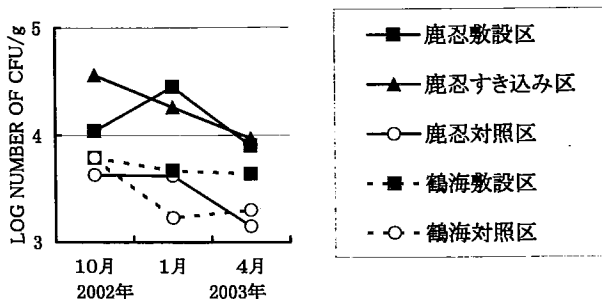


図4 硫酸還元細菌数の推移

示した好気培養では差は小さく、敷設区、対照区とも *Acinetobacter-Moraxella* 属が優占していた。しかし、嫌気培養では、敷設区と対照区の違いは比較的明瞭で、*Vibrio* 属の優占していた対照区にくらべ、敷設区ではその割合がやや低かった。

表1 鹿忍試験区における好気培養結果(細菌組成)

	2002年		2003年	
	10月	1月	1月	4月
敷設区	10月	1月	1月	4月
<i>Acinetobacter-Moraxella</i>	64	89		54
<i>Vibrio</i>	5			
<i>Aeromonas</i>				8
<i>Arthrobacter-Corynebacterium</i>	14			
Unidentified	17	11		38
すき混み区	10月	1月	1月	4月
<i>Acinetobacter-Moraxella</i>	57	74		86
<i>Vibrio</i>				14
<i>Pseudomonas-Alteromonas</i>			22	
<i>Arthrobacter-Corynebacterium</i>	4			
Unidentified	39	4		
対照区	10月	1月	1月	4月
<i>Acinetobacter-Moraxella</i>	3	79		85
<i>Vibrio</i>		4		8
<i>Pseudomonas-Alteromonas</i>		17		
<i>Arthrobacter-Corynebacterium</i>	78			
<i>Streptomyces-Nocardia</i>	5			
Unidentified	15			8

表2 鹿忍試験区における嫌気培養結果(細菌組成)

	2002年		2003年	
	10月	1月	1月	4月
敷設区	10月	1月	1月	4月
<i>Acinetobacter-Moraxella</i>				44
<i>Vibrio</i>	40	45		22
<i>Aeromonas</i>	15			
<i>Pseudomonas-Alteromonas</i>				11
<i>Arthrobacter-Corynebacterium</i>	13	30		
Unidentified	32	25		22
すき混み区	10月	1月	1月	4月
<i>Acinetobacter-Moraxella</i>				19
<i>Vibrio</i>	45	82		63
<i>Aeromonas</i>				6
<i>Arthrobacter-Corynebacterium</i>	30			
Unidentified	25	18		12
対照区	10月	1月	1月	4月
<i>Acinetobacter-Moraxella</i>		22		85
<i>Vibrio</i>	38	22		8
<i>Aeromonas</i>		17		
<i>Pseudomonas-Alteromonas</i>		17		
Unidentified	62	39		8

表3 鶴海試験区における好気培養結果(細菌組成)

	2002年		2003年
	10月	1月	4月
敷設区			
<i>Acinetobacter-Moraxella</i>	43	90	56
<i>Vibrio</i>	10		38
<i>Arthrobacter-Corynebacterium</i>	14		
Unidentified	33	10	6
対照区			
<i>Acinetobacter-Moraxella</i>	36	53	85
<i>Vibrio</i>			5
<i>Arthrobacter-Corynebacterium</i>	27		
Unidentified	37	47	10

これら細菌組成の変化や違いの意味するところは今のところ不明であるが、ほぼマイナス状態を維持していた酸化還元電位から考えて、嫌気培養での結果が実際の泥中での細菌の活動状態をより反映しているものと推定される。

このことから鹿忍と鶴海の嫌気培養での結果を比較すると、鹿忍ではかき殻試験区で *Vibrio* の割合が比較的高かった一方、鶴海では逆に低かった点が興味深い。しかし、いずれも敷設後半年余りを経過した4月には、差は小さくなっていった。

以上のことから、細菌のような低次の生物叢は、かき

表4 鶴海試験区における嫌気培養結果(細菌組成)

	2002年		2003年
	10月	1月	4月
敷設区			
<i>Acinetobacter-Moraxella</i>	33	53	38
<i>Vibrio</i>	42		38
Unidentified	25	47	24
対照区			
<i>Acinetobacter-Moraxella</i>		10	43
<i>Vibrio</i>	67	65	46
<i>Aeromonas</i>	17		
<i>Arthrobacter-Corynebacterium</i>	17		
Unidentified		25	11

殻敷設後比較的短期間のうちに数では周辺との差がなくなることも、組成も数よりは遅れるものの半年程度で明瞭な差はなくなることなどが推測された。

文 献

- 1) 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.
- 2) 山野井英夫, 2003: 岡山県東部におけるアマモ根圏細菌 叢, 岡山水試報, 18, 12-15.