

離岸堤周辺のベントス群集の分布と流動特性に関する考察

徳島大学工学部	正員 上月康則
徳島大学工学部	正員 村上仁士
京都大学工学研究科	正員 伊藤禎彦
徳島大学大学院	正員 〇米田耕造

1. はじめに 近年、自然海岸や干潟において、台風や津波などの水害から人命を守るために、防波堤や離岸堤が設置されている。そのため、人間は生命の安全という恩恵を受けているが、海岸構造物設置に伴い生息場を失われた生物に負の影響を与える恐れがあり、生態系を含む沿岸域の水環境を把握することは重要である。本研究では流れの強さに着目し、底質環境・ベントス群集との関係を把握し構造物設置の影響について検討した。

2. 調査概要 徳島県鳴門海岸に設置されている離岸堤の内側7ヶ所、沖側3ヶ所、離岸堤の設置されていない岸側5ヶ所、沖側4ヶ所で流れの強さとベントス調査を行った。ベントスの生息場である底面付近の流れの強さは、小松らによる石膏球法¹⁾を用いて4潮汐間における石膏球の湿重量減少率で評価した。試料は1995.7.12と11.20の干潮時に3000cm²の底質を採取した。実験室においてはベントスの種の同定と個体数などの計測を行い、底質は粒度組成、強熱減量(I.L.)、酸化還元電位(ORP)について分析を行った。

3. 調査結果

a) 時間平均流の強さ

図-1に7月における時間平均流の主要な流向と強さを示す。流向は北西方向を示す地点が卓越するが、離岸堤内側では場所により変化している。また、時間平均流の強さは、離岸堤沖側の地点13で73%と最も大きく、自然岩礁に近い地点19で47%と小さくなっており、全体的にみて離岸堤内側で小さくなっている。

以上の結果から、離岸堤の設置によって流れ強さが減少していることがわかる。

b) 底質環境と流れの強さの関係

当地域は、細砂分が83~98%を占める砂浜海岸で、I.L.は2.5%以下、ORPも140mV以上と比較的好気的環境下にある。図-2に流れの強さと底質の中央粒径との関係を示すが、明らかに正の相関を示し、流れが強くなるにつれて中央粒径が大きくなり底質の粗粒化が進んでいる。

c) ベントス群集と流れの強さの関係

ベントス群集の調査は、7月に19ヶ所、11月に7ヶ所で実施した。その結果、同定されたマクロベントスは、7月で22種、11月で19種にのぼり、優占種は大部分の地点でマルソコエビである。各地点毎のベントス湿重量を図-3に示すが、自然岩礁の周辺が最も大きく、次いで離岸堤周辺部が大きく、自然砂浜海岸付近で最も小さくなる。また、図-4に流れの強さとベントス湿重量の関係を示すが、明瞭ではないものの流れが強くなるにつれてベントス湿重量は小さくなる傾向がみられる。

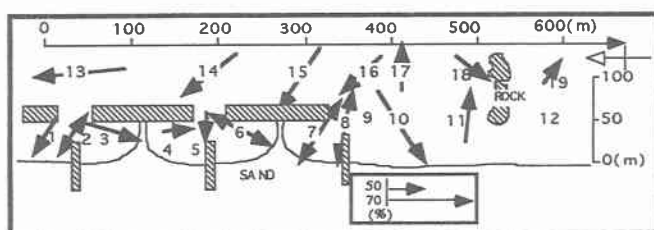


図-1 底面付近の時間平均流の強さ分布図(7月)

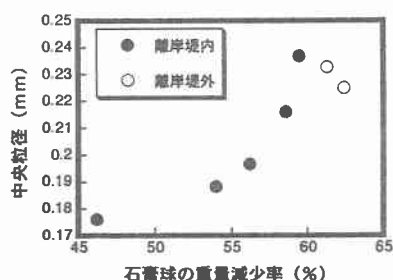


図-2 流れの強さと底質粒度との関係図(11月)

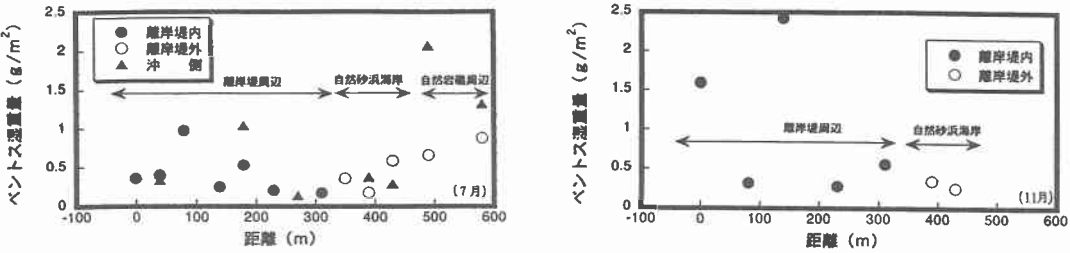


図-3 ベントス湿重量の分布図

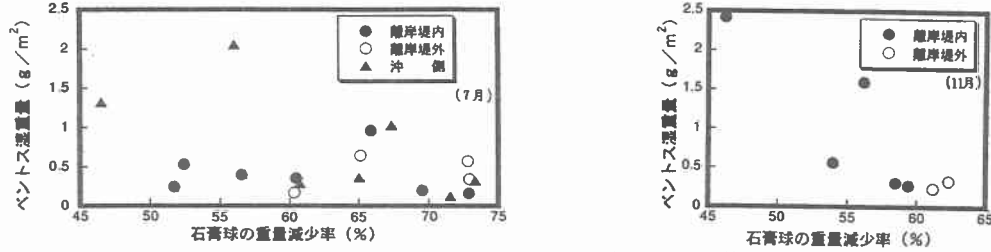


図-4 流れの強さとベントス湿重量との関係図

次に、各地点毎のベントス群集の違いをKimoto²⁾の類似度指数から検討すると表-1のようになる。類似度指数は1に近いほど両地点間の群集は類似していることを表す。岸側の各地点間(地点1~12)における類似度指数は、地点3, 10を除き0.7以上と比較的高くなるが、離岸堤周辺の沖側の地点13~17との類似度指数は低くなっている。また、地点13~17間の類似度指数は高くなっている。以上から離岸堤内側と沖側では、全く異なったベントス群集を形成していることがわかる。

表-1 各地点間のベントス群集の類似度(7月)

L.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1		0.94	0.69	0.89	0.85	0.90	0.81	0.86	0.73	0.81	0.93	0.77	0.32	0.23	0.46	0.45	0.74	0.94	0.41
2			0.63	0.90	0.89	0.95	0.87	0.92	0.81	0.65	0.97	0.70	0.35	0.27	0.54	0.53	0.82	0.98	0.43
3				0.76	0.62	0.52	0.62	0.60	0.58	0.47	0.58	0.72	0.42	0.34	0.45	0.45	0.57	0.60	0.34
4					0.92	0.83	0.93	0.93	0.90	0.67	0.90	0.84	0.62	0.52	0.71	0.71	0.90	0.90	0.41
5						0.82	0.96	0.96	0.95	0.67	0.90	0.81	0.67	0.62	0.79	0.80	0.95	0.89	0.37
6							0.82	0.91	0.76	0.61	0.98	0.63	0.30	0.22	0.48	0.47	0.78	0.98	0.39
7								0.97	0.98	0.74	0.90	0.82	0.71	0.66	0.85	0.85	0.98	0.89	0.36
8									0.96	0.68	0.96	0.79	0.63	0.57	0.76	0.77	0.97	0.95	0.38
9										0.70	0.85	0.82	0.80	0.76	0.91	0.91	1.00	0.83	0.33
10											0.67	0.57	0.40	0.35	0.74	0.58	0.65	0.65	0.28
11												0.71	0.42	0.35	0.59	0.59	0.87	1.00	0.40
12													0.71	0.64	0.72	0.73	0.81	0.73	0.30
13														0.98	0.89	0.93	0.79	0.39	0.13
14															0.87	0.91	0.75	0.31	0.99
15																0.95	0.87	0.56	0.21
16																	0.89	0.56	0.20
17																		0.85	0.33
18																			0.41
19																			

■ ~0.90 ■ ~0.80 ■ ~0.70 ■ ~0.60 ■ ~0.50 ■ ~0.40 ■ ~0.30 ■ ~0.00

4. まとめ 離岸堤の存在によって、流向や流れの強さが変化しており、堤内側では自然砂浜海岸や離岸堤沖側と比べて流れが弱くなり、底質がやや細粒子化している。また、自然砂浜海岸と比べて堤内側のベントス総湿重量は増加傾向にある。さらに、堤内側のみならず離岸堤周辺の沖側についても離岸堤の影響を受け全く異なったベントス群集を形成している。

謝辞 本研究は、笹川科学研究助成の補助を受けて行われたものである。

参考文献 1) Komatsu, T. and H. Kawai (1992) : Measurements of Time-Averaged Intensity of Water Motion with Plaster Balls, Journal of Oceanography, Vol. 48, pp. 353-365

2) Kimoto, S. (1967) : Some quantitative analysis on the Chrysomelid fauna of the Ryukyu Archipelago, Bsakia, Kyushu Univ, pp. 27-54.