

人工巣穴による底質改善及び生物生息環境の再生に関する研究

熊本大学工学部環境システム工学科 学生会員 ○岩尾大輔
 熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター フェロー 滝川 清
 熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター 正会員 増田龍哉・五十嵐学

1. はじめに

近年、有明海では、水質・底質の悪化に起因し、赤潮の頻発化や、生物相の変化とその種数の減少などの環境悪化が顕在化してきており、大きな問題となっている。特に底質の泥化・嫌気化などの底質環境の悪化は、直接的にも間接的にも生物生息環境の悪化につながると考えられており、その改善のための効果的な対策の実施が早急な課題となっている。

底質改善策として筆者らは、有明海特有の潮汐の干満による水位差や潮流を利用し堆積物中に上層水を輸送する「人工巣穴」を考案し、平成18年より室内実験、現地実証試験を行なってきた¹⁾²⁾。

本研究では人工巣穴による底質改善効果の持続性を検証するため、平成19年5月に現地に設置した人工巣穴の設置1年半後までの追跡調査結果から底質および生物生息環境の改善効果について考察する。

2. 人工巣穴の概要

人工巣穴は、写真-1に示す「単管塩ビタイプ」(以下、単管塩ビ)・「単管ドレーンタイプ」(以下、単管ドレーン)・「多孔性巣穴A・Bタイプ」(以下、多孔性A・多孔性B)・「ポールタイプ」(以下、ポール)の4種5タイプを製作した。なお、多孔性Aは6号砕石(5~13mm)、多孔性Bは7号砕石(2.5~5mm)が主材である。

人工巣穴は、図-1に示す熊本県坪井川河口の百貫港西側の干潟域とその沖合約1kmの海域に設置した。単

管ドレーン及び単管塩ビは約50cm(単管ドレーンはドレーン部分)、多孔性巣穴A・Bは約30cm、ポールは約75cmを底質に挿入した。干潟域では、単管ドレーン及び単管塩ビをそれぞれ12.25m²に16本ずつ、多孔性巣穴A・Bは12.25m²に8基ずつの計16基、ポールは1.96m²に64本設置し、海域では多孔性A・Bを干潟域と同様の設置面積で設置した。また、干潟域・海域ともに巣穴設置地点の脇に比較地点を設けた。設置日、追跡調査日程及び調査項目は表-1に示すとおりである。

3. 追跡調査の結果

生物の出現種数及び総個体数の変化を図-2、底質表層(0~1cm)の強熱減量及び硫化物の変化を図-3に示す。

3.1 干潟域の生物及び底質の変化

図-2に示すように、多孔性Aは、他地点で生物種数の大幅な減少が見られた3ヶ月後でも同様の傾向は見られなかった。また、ポールでは、3ヶ月後に生物個体

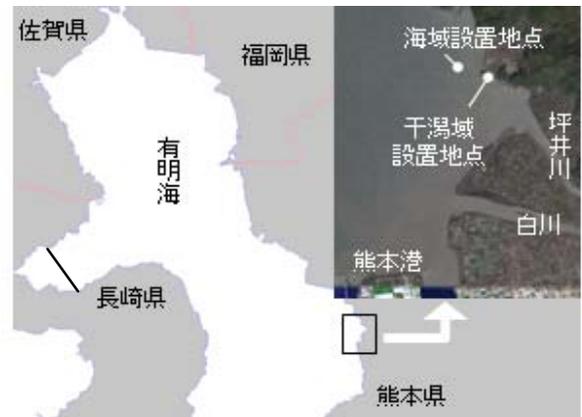


図-1 人工巣穴設置場所

表-1 設置日、調査日程および調査項目

項目	底質	干潟域	海域
		pH, ORP, 含水率, 強熱減量, 硫化物, CODsed, 粒度, 泥温	
生物	底生生物の種数, 個体数, 湿重量		
サンプル採取法	底質	直接採泥(1地点4層)	採泥器(1地点4層)
	生物	方形杵(1地点2箇所)	採泥器(1地点6回)
調査時期	2007/05/14	人工巣穴設置(干潟域・海域)	
	05/28	設置2週間後調査(干潟域・海域)	
	08/10	設置3ヶ月後調査(干潟域・海域)	
	11/07	設置6ヶ月後調査(干潟域・海域)	
	2008/02/06	設置9ヶ月後調査(干潟域・海域)	
	05/19	設置12ヶ月後調査(海域)・海域調査終了	
	06/04	設置12ヶ月後調査(干潟域)	
	11/11	設置18ヶ月後調査(干潟域)	

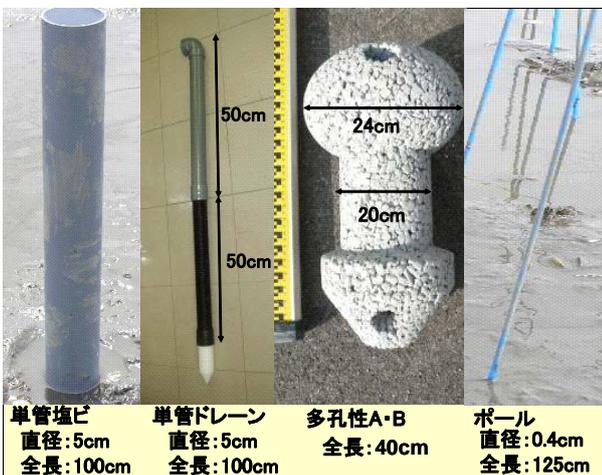


写真-1 人工巣穴の形状

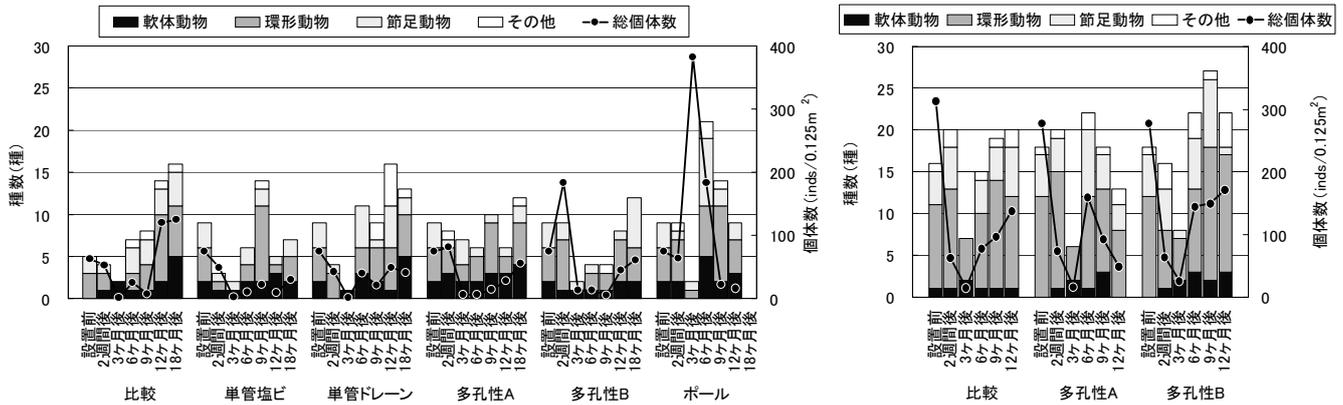


図-2 生物の出現種数及び総個体数 (左：干潟域, 右：海域)

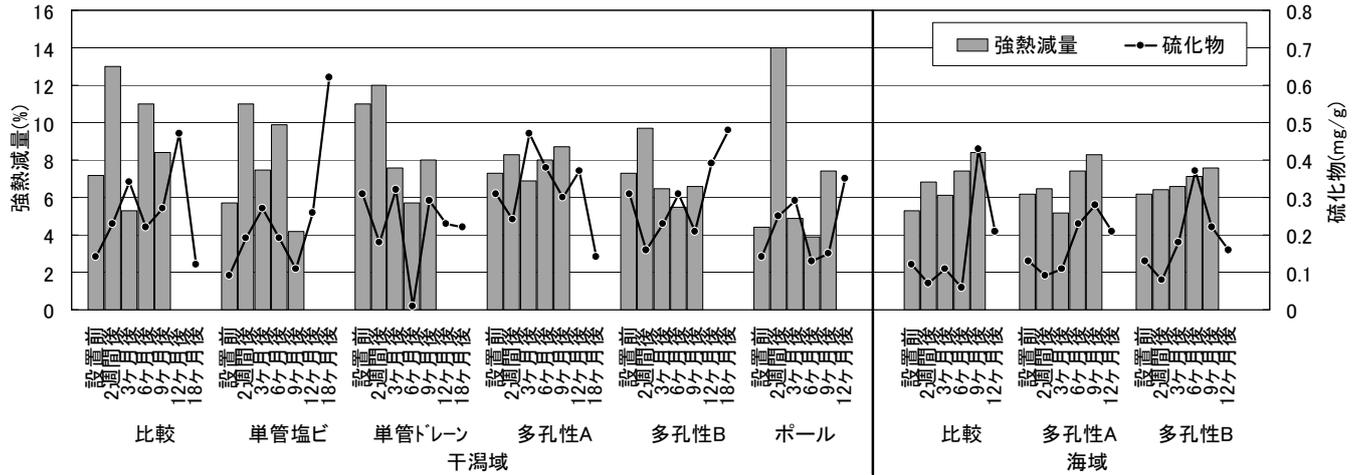


図-3 表層の強熱減量及び硫化物

数が大幅に増加していた。これは、ドロフジツボが優占したためである。さらに、単管塩ビではシロスジフジツボやイタボガキ科の一種、単管ドレーンではアカフジツボやドロフジツボ、多孔性 B ではアカフジツボなど、比較地点では見られないような生物が多く確認された。これらは人工巣穴から剥離したと考えられ、このことから人工巣穴には付着生物の生息場としての働きもあると考えられる。

人工巣穴設置地点において、生物種数・個体数ともに 9 ヶ月後までは比較地点と比べて同等あるいは増加している地点が多いが、12 ヶ月後以降は比較地点よりも低くなっている地点が多い。一方、図-3 に示すように、底質では比較地点・人工巣穴設置地点ともに、全体的な傾向としてそれほど大きな差異はなく、生物と底質との間には明確な相関関係が見られなかった。

3.2 海域の生物及び底質の変化

図-2 に示すように、比較地点・人工巣穴設置地点ともに 6 ヶ月後までは生物種数・個体数にあまり違いが見られなかった。しかし、比較地点と多孔性 B で、9 ヶ月後以降個体数が増加しているのに対し、多孔性 A では減少している。多孔性 B と比較地点では、長期的

に見ても生物種数・個体数ともに多孔性 B の方が多く、人工巣穴による改善効果が持続していると考えられる。生物種は全地点でゴカイなどの環形動物が優占しているが、人工巣穴設置地点では貝類・藻類などの付着生物も確認され、干潟域と同様に生物生息場としての効果がみられた。なお、図-3 に示すように、底質では、比較地点・人工巣穴設置地点においてそれほど大きな差異はみられなかった。

4. まとめ

干潟域・海域ともに人工巣穴設置による底質の改善効果はみられなかった。しかし、生物については干潟域で短期的な効果がみられ、海域では長期的にも生物生息環境の改善効果がみられた。また、干潟域・海域ともに人工巣穴を基盤として付着生物の生息場になるという波及効果も確認できた。

参考文献

- 1) 滝川清, 増田龍哉, 森本剣太郎, 松本安弘, 大久保貴(2006): 有明海における干潟海域環境の回復・維持へ向けた対策工法の実証試験, 海岸工学論文集, 第 53 巻, pp.1206-1210.
- 2) 丸山繁, 滝川清, 増田龍哉, 森本剣太郎(2008): 有明海の再生に向けた人工巣穴による底質及び生物生息環境改善効果, 海洋開発論文集, 第 24 巻, pp.711-716.