

人工巣穴による底質改善に関する研究

熊本大学大学院

学生会員 ○大久保貴仁

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・森本剣太郎

1. はじめに

近年、有明海では、流入負荷の質や量の変化、海域の水質や底質の悪化などが相互に悪影響を及ぼしあっているものと懸念されており、干潟海域環境の回復・維持方策の実施が早急な課題となっている（滝川ら2006）。

本研究では、図-1 に示す棲管生物の生態行動が、有機物の分解、硝化・脱窒に代表される物質循環を効率的に行なう酸化還元境界面を増加させ、健全な底質環境の維持に寄与している働きに着目した。そこで、この働きを再現する「人工巣穴」を用いて、生物が生息できないほど底質が悪化した現地で実証試験を行い、人工巣穴による底質改善技術の確立を目指した。

2. 人工巣穴による底質改善

人工巣穴に使用した材質は、写真-1 左上に示す小孔が多数空いた樹脂管（ノーマル管）と、左下のメッシュ状の蛇腹管（メッシュ管）である。これらを用いて、写真-1

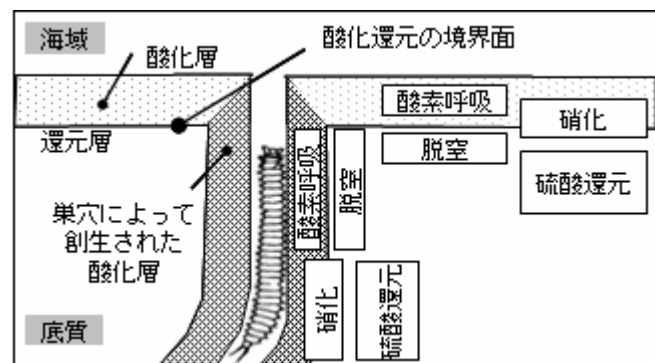


図-1 棲管生物の巣穴による酸化層の増加

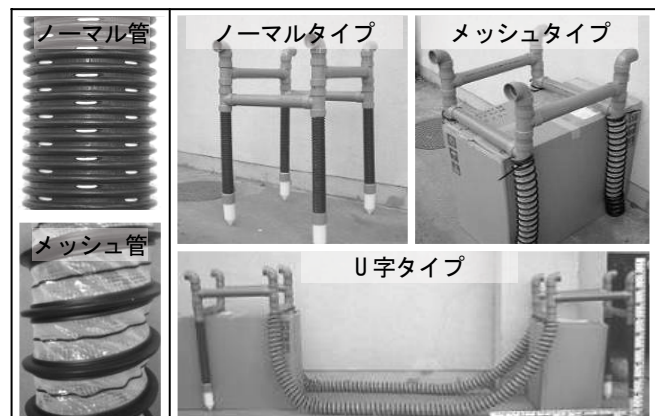


写真-1 人工巣穴材質（左）及び人工巣穴（右）

右に示す3タイプを製作した。なお、設置の容易さや安定性を考慮し、4本を連結した形状とした。

これらを、図-2 に示す熊本県坪井川河口の北側に位置する百貫港近傍の、潮汐によって干出する干潟域と、干出しない海域に設置し、追跡調査を行なった。なお、「ノーマルタイプ」及び「メッシュタイプ」はノーマル管及びメッシュ管を鉛直に約50cm埋め込むようにそれぞれ12.25m²に16基設置し、「U字タイプ」はメッシュ管を地中約20cmで水平になるように22.75m²に8基設置した。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. 追跡調査の結果と考察

生物の出現種数及び総個体数の変化を図-3、底質表層(0~1cm)の強熱減量及び硫化物の変化を図-4 に示す。

3.1 生物相の変化

生物は、全調査地点で季節的な変化が生じたものの、人工巣穴の設置による生物相の変化は見られず、常に

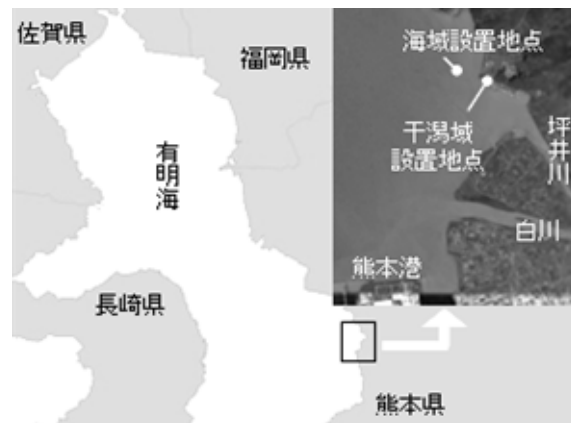
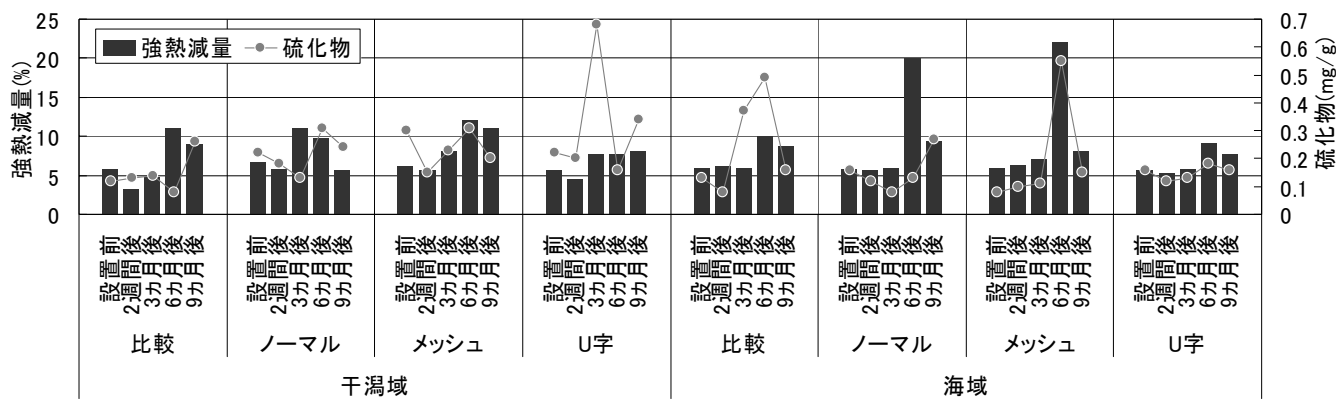
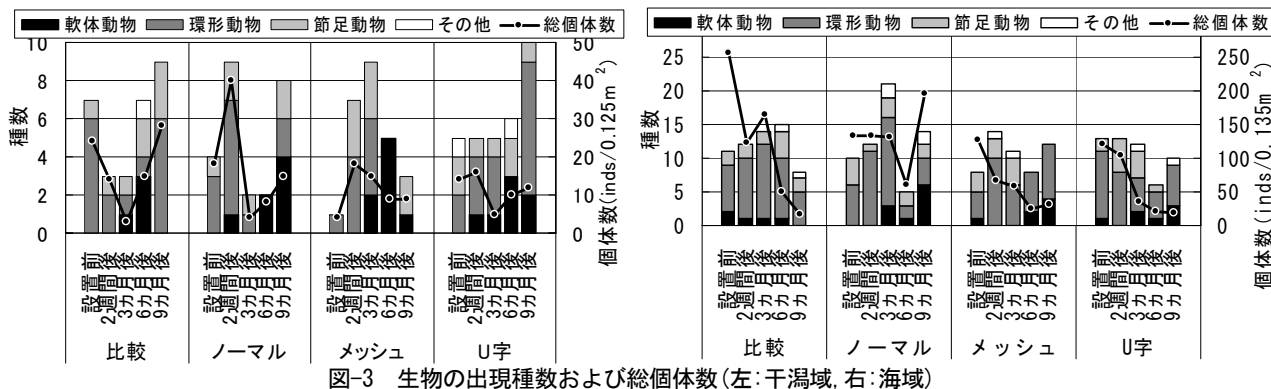


図-2 人工巣穴設置場所

表-1 設置日、調査日程および調査項目

項目		干潟域	海域
	底質	pH, DO, ORP, 含水率, 強熱減量, 硫化物, CODsed, 全窒素, 全リン, 粒度, 泥温	
サンプル採取法	生物	マクロベントスの種数, 個体数, 湿重量	
	底質	直接採泥(1地点2層)	採泥器(1地点2層)
調査時期	生物	方形枠(1地点2箇所)	採泥器(1地点6回)
	調査時期	06/02/13 設置前調査, 干潟域人工巣穴設置 02/14 干潟域設置後調査, 海域人工巣穴設置 02/15 海域人工巣穴設置 02/16 海域設置後調査 02/27 設置2週間後調査 05/25 設置3ヵ月後調査 08/25 設置6ヵ月後調査 11/20 設置9ヵ月後調査	



ゴカイやヨコエビ類、貝類など泥底に生息する生物が種、個体数共に優占していた。

3.2 干潟域の生物及び底質の変化

比較地点では生物種・個体数が3ヵ月後まで減少し、6ヵ月後以降増加を見せた。強熱減量は6ヵ月後以降、硫化物は9ヵ月後に高い値を示した。設置地点で2週間後に生物の増加が見られた。このとき設置地点表層の硫化物が減少していることから、人工巣穴によって還元状態が緩和し、生物生息環境が改善されたと考えられる。ノーマルタイプは9ヵ月後調査で軟体動物が優占し、ガザミやアサリ、人工巣穴から剥離したと思われるカキやフジツボなど個体が確認され、比較地点との差異が見られた。メッシュタイプでは設置前、生物が最も少なかったが、設置後に増加し、他地点で個体数の減少が見られた3ヵ月後でも多くの種数が確認された。種数のみを見ると最も効果のあったタイプといえるが、破損が見られた6ヵ月以降で増加は見られなかった。U字タイプは、3ヵ月後に硫化物の増加に伴う個体数の減少があるものの、調査期間を通して生物種数は維持されている。

3.3 海域の生物及び底質の変化

比較地点では生物の種数が安定しているものの、個体数が減少する傾向にある。強熱減量は6ヵ月後以降、硫化物は3ヵ月後、6ヵ月後と高い値を示した。メッシュ及びU字タイプは6ヵ月後以降、破損・流失がみら

れ、それ以降の結果で比較地点との差異は見られない。一方、設置状態を保ったノーマルタイプでは、9ヵ月後に個体数の増加が見られた。これはサルボウの出現によるもので、サルボウの産卵時期が夏季であることから、人工巣穴が稚貝の生育場として機能する波及効果を示している。また、海域比較地点の硫化物が3ヵ月後、6ヵ月後と高い値を示すのに対し、同時期のノーマル・U字タイプでは好機的な環境が維持されている。メッシュタイプでは3ヵ月後までこの傾向が見られたが、人工巣穴が破損した6ヵ月後には、有機物が増加し底質の嫌気化を招いている。それに対して、ノーマルタイプでは、高い有機物量を有しながらも硫化物の発生が抑えられており、底質への海水の輸送が還元状態を緩和していることがわかる。

4. まとめ

タイプ別に変化は異なるが、干潟域で2週間後から底生生物の種数・個体数の増加が見られ、海域では、夏季に硫化物の発生を抑制する効果が確認された。また、人工巣穴本体に貝や藻類が着生するなど波及的な効果も確認できた。以上のような結果から、人工巣穴による底質改善効果が期待できる。

参考文献

滝川清,増田龍哉,森本剣太郎,松本安弘,大久保貴仁(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,pp1206-1210.