

有明海における改良型人工巣穴を用いた底質改善技術の 現地実証試験

沿岸域環境科学教育研究センター 教授 滝川 清
大学院先導機構 特任助教 増田 龍哉
社会環境工学科 岩尾 大輔
沿岸環境科学教育センター 研究員 五十嵐 学

研究の目的

筆者らは、有明海の底質環境改善を目的として、水位差や潮流を利用し、堆積物内部へ酸素を豊富に含んだ海水を供給することで底質の改善を図る「人工巣穴」を考案し、2006年より現地実証試験を行ってきた。その結果、人工巣穴は上層水の浸透による底質改善効果を有し、人工巣穴本体が生物の着床基盤となる等、一定の成果が得られている。しかし、時間経過と共に人工巣穴内部では浮泥の堆積及び付着生物の増加が確認され、海水供給機能による底質改善効果が3~6ヶ月程度の持続期間に止まる問題点が示唆された。そこで筆者らは、人工巣穴内部への浮泥堆積および生物付着を抑制する改良型人工巣穴を考案・製作し、2009年6月からその現地実証試験を行なっている。本研究では、改良型人工巣穴の現地適用可能性を検討することを目的として、人工巣穴の設置24週後（6ヶ月後）までの追跡調査結果から、人工巣穴内部及び周辺部への浮泥堆積抑制効果ならびに人工巣穴による底質及び生物生息環境の改善効果を報告する。

研究の内容

現地実証試験地は熊本市西部の坪井川河口北側に位置する百貫港付近の干潟域であり、人工巣穴内部及び周辺部の浮泥堆積量調査、人工巣穴設置地点及びその周辺の底質調査（硫化物、全炭素量等）及び底生生物調査を行なっている。改良型人工巣穴は、A0、A1、A2及びSタイプの計4タイプある。A0タイプは、浮泥堆積や付着生物への対策を施さず、他のタイプとの比較検討に用いる。A1及びA2タイプは、A0タイプのアクリルパイプ上部に笠を取り付け、それぞれの傘の形状は異なる。これにより、傘の近傍では常時乱流が発生し、それによって冠水時に巻き上げられた浮泥の移流・拡散方向が変わることによる人工巣穴内部への浮泥堆積抑制効果を期待した。Sタイプは浮泥防止策としてA1タイプと同じ笠を取り付け、更に生物の付着を防止するためにアクリルパイプの内外に潮位変動に伴って上下運動をする浮きを有する。現地には、各タイプのアクリルパイプの長さを50cmと100cmに変えた計8種類の人工巣穴を各4基ずつ、計32基を1m間隔に設置した。

主要な結論

人工巣穴内部の浮泥堆積量の経時変化は、調査期間中を通してアクリルパイプの長さ100cmの人工巣穴が50cmのそれと比べて浮泥堆積量が少ない傾向が見られた。この理由として、アクリルパイプが長い場合は、それが短い場合と比べて浮泥巻き上げに伴う高濁度水がパイプ上部の入口まで到達しにくい事、及び干潟の干出に伴う水没時間が短いためと考えられる。また、アクリルパイプが50cm及び100cmの人工巣穴いずれも、A1及びA2タイプの浮泥堆積量がA0タイプよりほとんどの調査時期で少なくなった。このことから、アクリルパイプ上部に取り付けた傘による人工巣穴内部への浮泥堆積抑制効果が示唆された。

表層（0~1cm）における硫化物の経時変化より、Sタイプのアクリルパイプ100cm（S-100）の場合、設置前に0.54mg/g-dryという高い値を示していたのに対し、4週後は全地点の中で硫化物の減少速度が最も大きくなり、さらに16週後以降は水産用水基準である0.2mg/g-dryを下回る値で推移した。このことから、改良型人工巣穴は高い底質改善効果を有する可能性が示唆された。