

熊本港における「なぎさ線の回復」 現地実証試験経過と維持管理の必要性に関する検討

熊本大学工学部社会環境工学科 学生会員 ○岡田 航
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
熊本大学大学院先端機構 正会員 増田龍哉
熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター 正会員 森本剣太郎

1. はじめに

近年、有明海では貧酸素水塊の発生等の環境悪化に伴う諸現象が慢性化し、海域環境悪化の悪循環に陥っているものと懸念されている。その原因の一つとして、海岸線の人工化等により、本来水辺や海岸線に存在する潮上帯から潮下帯までの連続した地形の場所（以下なぎさ線）の減少も考えられる。なぎさ線は多種多様な生物の生息・生育の場として機能しており、そういった生物活動の下、食物連鎖を通じた物質循環がバランス良く効率的に行なわれることで高い浄化機能を有している。

著者らは、有明海の干潟海域環境を回復・保全するためになぎさ線を人工的に造成し、干潟生態系が有している自己再生機能（浄化機能）を回復（復元）させる「なぎさ線の回復」という対策工法の現地実証試験を2005年より行なっている¹⁾。造成3～4年後までの追跡調査結果からなぎさ線を回復することで、生物多様性を復元する手法としての有効性が明らかとなり、その後の地形や底質の変化、生物の生息状況についての調査が、効果の持続性を検討する上でも重要である²⁾。

本研究では、人工なぎさ線を造成してから造成5～6年後までの追跡調査結果から、なぎさ線の回復効果の持続性や維持管理の必要性について検討した結果を報告する。

2. なぎさ線及び追跡調査の概要

(1) 熊本港東なぎさ線

東なぎさ線は、熊本港北東石積護岸前面に、2005年10月に造成され、幅約100m×中央部奥行約100m、勾配約1/30で、海砂を覆砂した人工前浜干潟である(図-1)。

(2) 熊本港北なぎさ線

北なぎさ線は、熊本港北側石積護岸前面に2006年9月造成された。幅約40m×中央部奥行約60m、中央部勾配約1/12、面積約2,400㎡で、熊本港近郊の航路浚渫土砂を下層に、浚渫度と海砂を50%ずつ混合した土砂を中層に、海砂を上層に覆砂した3層構造になっている人工前浜干潟である(図-1)。

(3) 追跡調査の概要

追跡調査は、地形、底質、底生生物について行った。底質調査の分析項目は、2009年までは粒度組成、T-C、T-N、T-S、含水率の計5項目で、2010年からは、粒度組成、TOC、T-Nの3項目である。底生生物調査は、定性調査、定量調査を行い、生物の種数と個体数を計測した。東なぎさ線では48地点、北なぎさ線ではなぎさ線内外の48地点で行なった。北なぎさ線については、造成5年後の2010年に底質、底生生物の調査地点を変更し、なぎさ線内の20地点とした。なお、造成4～6年後までの調査は年1回、秋季に行った。

3. 追跡調査結果及び考察

(1) 地形調査

東なぎさ線は造成半年後から造成1年後までに台風の影響で大きく侵食された。その後、若干侵食はみられるが造成6年後まで大きな変化はみられていない。

北なぎさ線は造成1ヶ月後までに常時の潮流や波浪によって、T. P. ±0.00mよりも高い場所で大きく侵食された(図-2)。この場所は、離岸堤よりも地盤が高い場所であるため、離岸堤が北なぎさ線の地形変化に影響しているといえる。その後、造成4年後までは徐々に侵食を受けてはいるが、大きな変化はみられなかった。造成5年後は沖方向40mラインより岸側で侵食が起きている、これは背後の石積み護岸の改修工事が行われたため、その影響を受けたと考えられる。

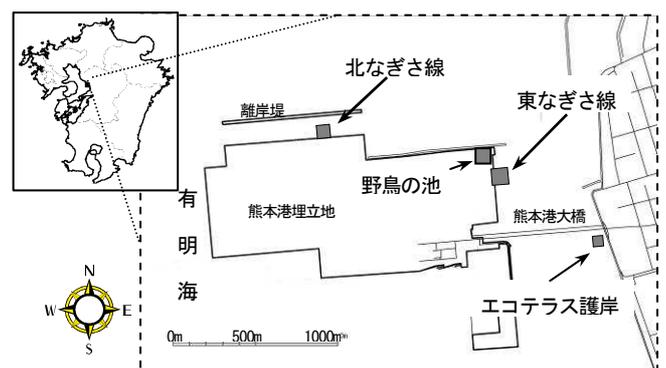


図-1 現地実証試験地位置図

(2) 底質調査

東なぎさ線では造成後6年が経過して、なぎさ線の境界線付近から外側では TOC, T-N の増加がみられたが、内側では変化はみられなかった(図-3)。地形変化をみると外側では泥分が堆積しているため、TOC 等の増加は有機物等の堆積が原因であると考えられる。

北なぎさ線では造成後5年が経過して、TOC, T-N は沖方向40m ラインより岸側では変化がみられなかったが、沖側では前年度に比べ大きく増加した(図-4)。これは、北なぎさ線を造成した場所の底質が泥質であったことから、泥分の堆積が原因であると考えられる。

(3) 底生生物調査

東なぎさ線では造成から4年後までの調査で、計89種の生物が確認されている(図-5)。その中には、環境省や熊本県のRDB(レッドデータブック)に記載されているイチョウシラトリやハクセンシオマネキ等の希少種も20種確認されている。造成6年後でも多様な生物の生息が維持されているが、造成4年後から6年後にかけてウミニナの生息範囲が拡大しており、優占種の変化が確認された。

北なぎさ線では、造成から3年後までの調査で計80種の生物が確認され、環境省や熊本県のRDBに記載されているマルテンスマツムシやサキグロタマツメタ等の希少種も11種確認された。また、北なぎさ線では東なぎさ線よりも造成場所の現地盤標高が2.0mほど低いため、アサリやホトトギスガイ等の二枚貝が優占している。造成5年後の現在も多様な種類の生物の生息が維持されており、熊本県RDB絶滅危惧1A類のゴマフダマが確認された。

4. 維持管理の必要性に関する検討

造成から5~6年が経過した東なぎさ線と北なぎさ線ではどちらも地形や底質の変化が起きているが、その状況に応じた生物の生息が確認され、多様性が維持されており、現段階では維持管理の必要性はないと判断される。しかし、北なぎさ線では造成3年後まで確認されていたリシケタイラギは現在確認されていない。この原因は、生息していた場所に泥分が堆積したことや、ホトトギスガイのマット化が進んだためと考えられる。よって、リシケタイラギの生息を維持するためには、定期的に覆砂を行うことや、ホトトギスガイの駆除を行う必要があると考えられる。このように特定の種に着目し、その種の生息場を維持する場合は、その種に応じた対策を適宜加えなければならないと考えられる。

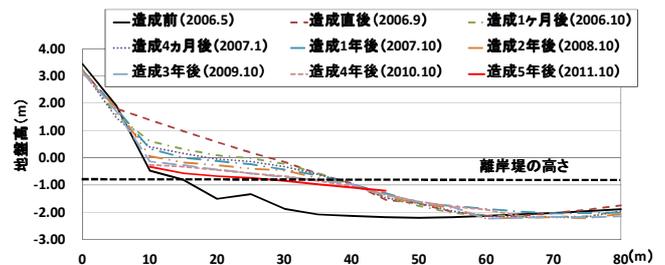


図-2 北なぎさ線におけるセンターラインの横断変化

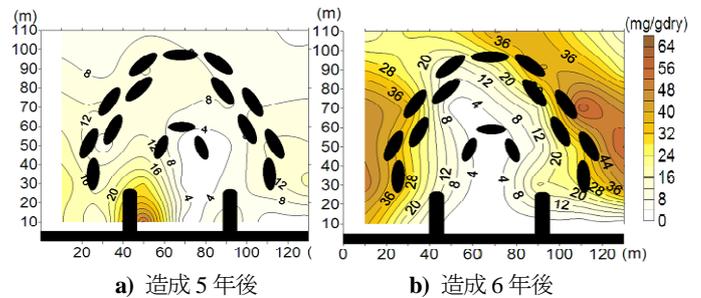


図-3 東なぎさ線における造成5~6年後のTOC分布

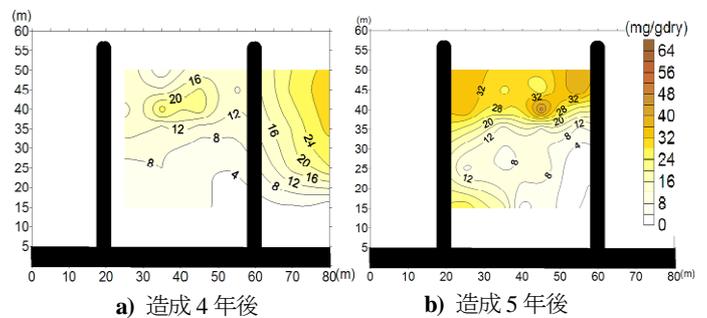


図-4 北なぎさ線における造成4~5年後のTOC分布

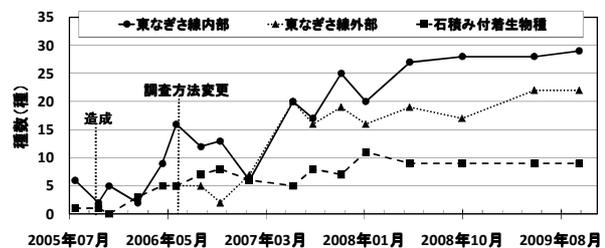


図-5 東なぎさ線における造成4年後までの種数の経時変化

5. おわりに

本研究では、造成から5~6年経過したなぎさ線を調査し、維持管理の必要性を検討できた。今後も追跡調査を続け、長期でのなぎさ線の回復効果の持続性と維持管理の必要性を検討していく必要がある。

参考文献

- 1) 滝川清・増田龍哉・森本剣太郎・松本安弥・大久保貴仁：有明海における干潟海域環境の回復・維持に向けた対策工法の実証試験，海岸工学論文集，第53巻，pp.1206-1210，2006。
- 2) 増田達哉・入口聖・五十嵐学・橋本なつみ・五明美智男・滝川清・三小田徹：熊本港における「なぎさ線の回復」現地実証試験に関する研究，土木学会論文集 B2(海岸工学)，Vol.B2-66，No.1，pp.1211-1215，2010。