

有明海における「なぎさ線の回復」効果の 予測手法に関する研究

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
東亜建設工業（株） 倉原義之介
沿岸域環境科学教育研究センター 五十嵐 学
沿岸域環境科学教育研究センター 五明美智男
国土交通省国土技術政策総合研究所 森本剣太郎

1. 研究の目的 有明海は我国の干潟総面積の約 40%に及ぶ広大な干潟が発達した大型閉鎖性内湾であるが、近年、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、悪循環に陥っているものと懸念されている。その原因は地球温暖化や負荷の蓄積等様々な事象が考えられるが、沿岸域の開発や海岸線の人工化等による、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）の減少も原因の一つとして挙げられる。なぎさ線は多種多様な生物の生息・生育の場としても機能しており、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行なっている。これまでに、生物多様性を復元する手法としての有効性は確認されているが、「なぎさ線の回復」を有明海の様々な場所で適用していく場合、事前にその効果や維持管理のタイミング等を予測・評価する必要がある。そこで本研究では、人工なぎさ線の創成による生息生物種及び生物量の予測手法を開発し、検証したものである。

2. 研究内容 (1) 有明海において、なぎさ線が残っている自然干潟の地形、底質、底生生物（マクロベントス）調査を 2008 年 9～10 月に行った。調査結果により、出現頻度の高かったコメツキガニ、クチバガイ等の計 8 種について HSI モデルを作成し、2005 年 10 月に熊本港東部の石積護岸前面に造成された東なぎさ線の調査結果を用いて本モデルの精度確認を行った。なお、モデルに用いた環境要因は底質の含泥率、CODsed、含水率、地盤高であり、SI の結合には「最も適正の低い環境要因が制限的に影響を与える」という考えから限定要因法「 $HSI = \min(SI \text{ 含泥率}, SICODsed, SI \text{ 含水率}, SI \text{ 地盤高})$ 」を用いた。コメツキガニとヤマトオサガニの実測個体数と環境要因から算出された HSI 値の分布と相関結果より、実測で個体数が確認された範囲は、HSI 値 0.3 以上の範囲内に概ね入り、一定の精度で評価を行えていることが示唆された。(2) 構築した HSI モデルを用いて、東なぎさ線の構造を変化させた場合の生息生物種及び生物量の予測を行った。HSI モデルの環境要因のうち、設計段階で決定できない CODsed と含水率は地盤高（干出時間）、底質の粒度組成に大きく依存するため、調査結果を基に重回帰分析を行い、得られた回帰式から CODsed と含水率を推定した。東なぎさ線の造成時のデータを基に、出現が予想された生物種数分布の算定結果をより、島提内側の地盤が高い地点において生物が出現しないことを予測しているが、この場所は地盤高が高く干出時間が長いことに加え、粒径が大きく保水力が小さいため、生物の生息には不適な地点である。そこで、これらの範囲に既に生息が予想されている種の生息域を広げることを目的に、「改良①：勾配を半分にし、干出時間を短くする。」、「改良②：造成に用いた海砂に泥分を混入させることで、地盤の保水力増加を期待する。」という検討を行なった。その結果、各改良案に応じた生物量の予測が可能であることが示された。なお、HSI にその環境を有する面積を乗じたものの総和（THU）で評価している。

3. 主要な結論 今回構築したモデルにより、人工なぎさ線の構造を変化させた場合の生息生物種及び生物量の予測が可能であることが示された。今後は生物の定着時期や地形の侵食等の影響を考慮し、時間的な生物生息環境の変化や維持管理の必要性を含めた評価を行なっていく予定である。