

熊本港「東なぎさ線」における生物生息環境特性

熊本大学大学院自然科学研究科

学生会員 ○新井雅士

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, 五明美智男

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

有明海は、日本の総干潟面積の約 40%に及ぶ広大な干潟が発達した海域である。干潟は生物生息機能、水質浄化機能等様々な機能を有し、豊かな生態系を構築している。しかし近年、この有明海において赤潮の多発、生物の種類・個体数の減少等に代表される干潟海域環境悪化に伴う諸問題が顕在化している。その原因の一つとして、沿岸域の開発や海岸線の人工化による干潟やなぎさ線の減少、地形の変化が挙げられる。

このような背景から、有明海における干潟環境の回復、維持へ向けて「干潟なぎさ線の回復」という対策工法の開発を目的として、熊本港周辺で現地実証試験を行っている。「干潟なぎさ線の回復」とは、人工化した海岸線の前面に潮間帯から潮上帯までの地形を連続させることにより、生物の生息場を創出し、干潟生態系が有している自己再生機能（浄化機能）を出現しようとするものである。これまでの調査研究により、なぎさ線を造成することによって種が多様化し、希少種や有用水産種も多数確認されるといった、生物多様性の回復効果が得られている（増田ら、2007）。

本研究では、熊本港北東石積護岸前面に、2005 年 10 月に造成された東なぎさ線の構造（地形、底質）と定着した生物の分布状況の関係と、東なぎさ線に集魚する魚類の特徴から、生物生息環境の再生効果について分析・検討を行った。

2. 東なぎさ線の概要

東なぎさ線は幅約 100m、中央部奥行約 100m、勾配約 1/30 で、中央粒径約 0.79mm の海砂を覆砂した人工前浜干潟である。覆砂の流出を防ぐ潜堤は、自然干潟との連続性を保持するためカデナリー曲線形に設定し千鳥状に配置している。中央部には生物の生息環境に多様性を持たせるための島堤が 3 箇所配置されている。

3. 調査内容

東なぎさ線では造成直前から定期的に地形、底質、生物調査を行っており、生物種の増加と共に調査方法が改善されてきた。2008 年度の調査地点を図-1 に示し、各調査の概要を以下に示す。

地形調査は 5 月と 10 月の大潮干潟時に、トータルステーションを用いて、なぎさ線とその周りの自然干潟の地盤高を干潮時に東西方向に 130m、南北方向に 100m を 10m メッシュに区切って測量した。

底質調査は 5 月と 10 月の大潮干潟時に、図-1 に示す 42 地点で表層 5cm の試料を採取し、粒度組成、COD_{sed}、含水率、硫化物について分析した。

底生生物調査は 5 月と 10 月に定量調査、半定量調査を行った。定量調査は地盤高の異なる地点（図-1 に示す 6 地点）で 25cm×25cm（2 回/地点）のコドラートを用いて底泥を採取し、その後 1.0mm フルイにかけ、残った生物を採取し種の同定を行った。半定量調査は図-1 に示す 42 地点で 50cm×50cm のコドラート内を掘り返し、底生生物を採取し種の同定を行った。

魚類調査は 5, 7, 10 月に投網調査を行った。投網は浅場での魚類の捕獲に有効で、上げ潮時と下げ潮時に 2 人で 1 時間、なぎさ線の汀線沿いに約 50 投行い、種を同定し、体長を計測した。

4. 地形変化と底質の空間分布

東なぎさ線のセンターラインにおける横断変化を図-2 に示す。東なぎさ線では、造成直後から 1 年後にかけて大きく侵食を受けている。これは、この期間に台風が 2 回接近しており、その影響によるものと考えられる。造成 1 年後から造成 3 年後にかけては、大きな地形変化は見られず、安定した地形を保っている。

底質については、地盤高と最も相関の高かった含泥率について検討した。含泥率は、造成 1 年後に護岸から 90m の地点で表層 1.0cm に泥分の堆積が確認され、造成 2 年後以降は地盤高が T.P.+0.5m 以下の場所で含泥率が増加している。東なぎさ線を造成した場所は、造成前は泥質干潟であったため、地盤高の低い場所で徐々に泥分が堆積したものと考えられる。

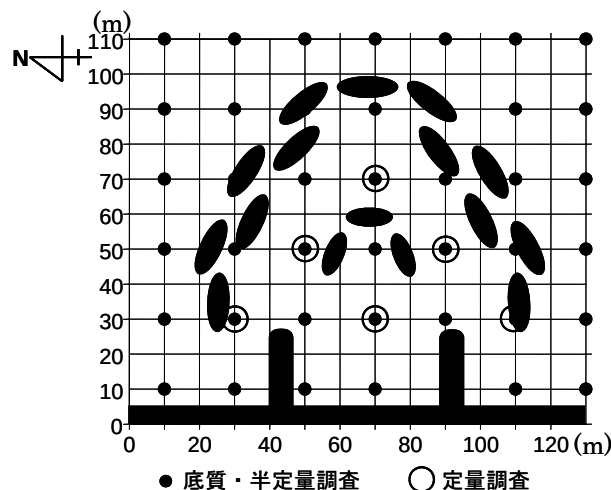


図-1 東なぎさ線の概要と調査地点の位置

5. 生物生息環境特性

東なぎさ線における造成前からの底生生物種数の経時変化を図-3、東なぎさ線の造成 3 年後における底生生物の総個体数と、なぎさ線外で出現頻度の高いヤマトオサガニ、なぎさ線内で出現頻度の高いコメツキガニ、アサリの生息分布を図-4 に示す。

(1) 底生生物の生息環境

干潟に生息する生物は、造成半年後に多くの生物が定着し、種数が増加した。冬季にはやや減少したものの、造成 1 年半後の春季には再度増加し、希少種も多数確認されている。総個体数の分布を見ると、中央部の護岸側や石積み付近の地盤の高いところでは、生物が全く生息していない。これは、地盤が高いため干出時間が長く、含水率が低くなっていることから、生物の餌となる有機物が少ないことが原因として挙げられる。なぎさ線内で局所的に個体数が多くなっている場所は、アサリ等の二枚貝が多い場所である。この場所は、干潮時に石積み内部の海水が徐々に流出して溝が形成されている場所であり、底質や地盤条件以外にも局所的な環境が生物の生息に影響していることが示唆された。ヤマトオサガニは、地盤が低く、含泥率の多い場所で個体数が多くなっている。コメツキガニは、地盤がある程度高いなぎさ線内の北側で多く確認されている。

東なぎさ線を造成した場所は、砂～砂泥質の干潟であったが、現在では泥化が進み、砂～砂泥質を好む生物は姿を消している。しかしながら、なぎさ線を造成することで、それらの生物の生息場が復元され、生物種の多様な場が創成されている。

(2) 魚類の生息環境

魚類は、3 回の調査でサッパ、ボラ、マハゼなど 9 種が確認された。なぎさ線の魚類は、下げ潮時より上げ潮時に多くの個体が確認されたため、上げ潮時に多くの魚が集まってきていると考えられる。3 回の調査で出現頻度の高いボラの生態的特長から、なぎさ線における生息環境について検討した結果を以下に示す。

ボラは雑食性で、底生の小動物や付着藻類を食べ、河口や内湾の汽水域に多く生息している。10 月から 1 月頃外海で産卵し、孵化した仔魚は体長 2mm 程で、外海の表層で生活する。それから、春から秋にかけて河川や沿岸で過ごし、体長が約 10～15cm に成長し、生後 1 年で約 20cm、2 年で 30cm、3 年で 40cm、5 年で 50cm 程に成長する。今回の調査で確認したボラを見てみると、10～15cm のボラが半数以上を占め、東なぎさ線では底生生物などの種が多様化していることから、成長期のボラが、底生生物等を捕食しになぎさ線に集まってきているものと考えられる。また、2cm の稚魚から最大 37cm の成魚まで確認されていることから、成長過

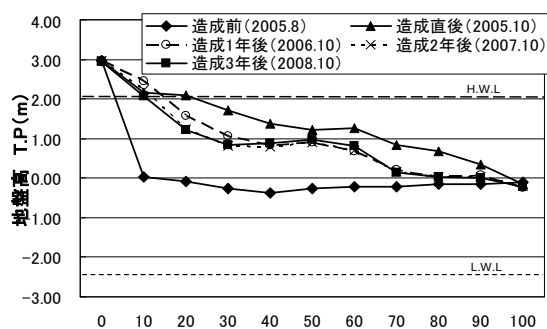


図-2 東なぎさ線のセンターラインにおける横断面

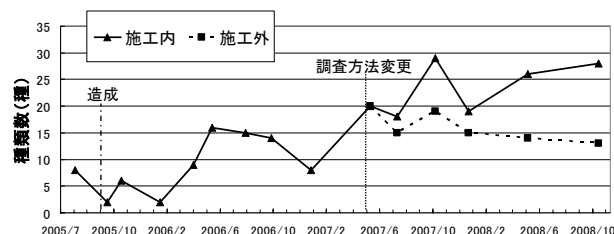


図-3 東なぎさ線における生物種数の経時変化

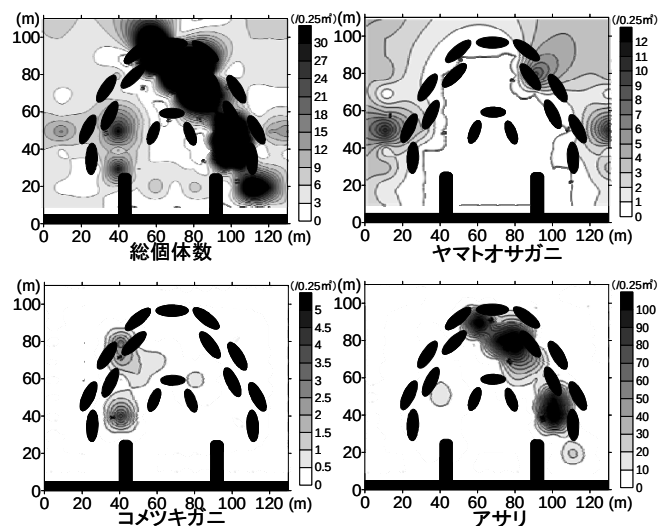


図-4 東なぎさ線における生物の生息分布

程において川を遡上したり、外海に下っていく通り道としてなぎさ線が利用されていることが示唆された。

6. おわりに

本研究では、なぎさ線の地形、底質環境と底生生物、魚類の分布状況から、生物生息環境特性について調べた。その結果、なぎさ線を造成することで、生物種の多様な場を空間的に創成でき、魚類も成長過程においてなぎさ線を利用していることから、水圏も含めて幅広い生態系が構築され、なぎさ線が生物種の保全の場として機能していることが明らかとなった。

参考文献

- 1) 増田龍哉, 滝川清, 森本剣太郎, 前田恭子, 柏原裕彦, 島田康光 (2007): 有明海熊本港周辺における「なぎさ線の回復」現地試験による生態系構築過程に関する研究, 海洋開発論文集, 第 23 巻, pp. 525-530.