

熊本港「東なぎさ線」における生態系構築機構に関する研究

熊本大学工学部環境システム工学科 学生会員 ○前田 恭子
 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

有明海は干満の差が大きく、広大な干潟が発達した海域である。干潟は多種多様な生物の生息、生物による水質浄化、親水場など様々な機能を有しており豊かな生態系を有している。しかし近年、生物の種数・個体数の減少、赤潮の多発、水産資源の枯渇などの干潟海域環境悪化に伴う諸問題が顕在化している。

著者らは、この干潟海域環境の再生・回復するための技術開発を目的として、有明海の熊本県沿岸域でさまざまな現地実証試験を実地している（滝川ら, 2006）。その一つとして熊本港に「東なぎさ線」が創生された。これは人工化された海岸線の前面に、潮間帯から潮上帯までの連続した地形を持たせることで、地圏、水圏、気圏が接触する場が再生でき、失われた生物・植物の生息環境の復元を図るものである。

本研究では創生された熊本港「東なぎさ線」において、地形、底質、底生生物の変化について追跡調査を行い、生物種の変化から見られる生態系構築機構の解明を目的とした。

2. 東なぎさ線の概要

図-1に東なぎさ線の地形コンター図を示す。なお、図中の数字は T.P. 表示である。東なぎさ線は、熊本港の北東石積護岸前面に 2005 年 10 月に造成された人工前浜干潟で、面積は約 7,650m²、中央部の勾配は約 1/30 である。護岸の前面には潮上帯付近の覆砂の流出を防ぐための突堤、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配置されている。また、自然干潟との連続した地形や生態系を創造するために、覆砂の流出を防ぐための潜堤がちどり状に配置されている。覆砂には中央粒径約 0.9mm の砂を用い、造成当初は含泥率 30% 程度の砂質干潟であった。東なぎさ線の造成前は、中央粒径が約 0.06mm で含泥率 70% 前後の泥質干潟であった。

3. 調査内容

地形調査は、干潮時にトータルステーションを用い、東なぎさ線を中心として東西方向 100m、南北方向 130m を 10m メッシュで 3 ヶ月毎に測量を行った。

底質調査は、C.L. にて 6 ヶ月毎に採泥し、粒度組成、含水率、COD_{sed}、強熱減量、硫化物について分析を行った。また、C.L. を中心として南北方向 20m メッシュで、2 ヶ月毎、24 地点の底泥表層の含泥率を調べた。

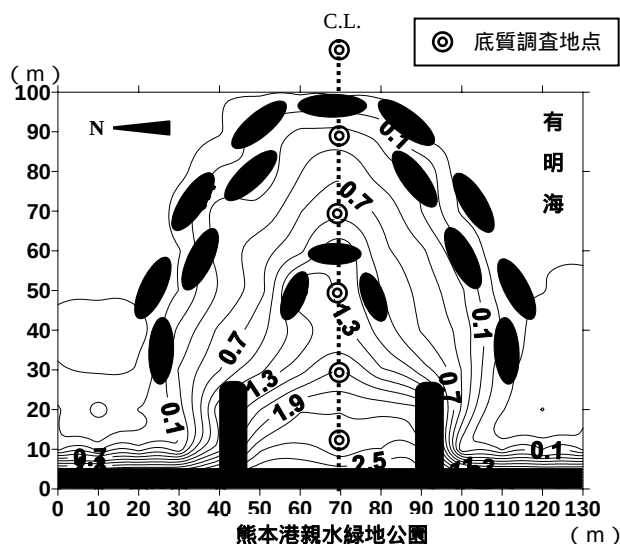


図-1 東なぎさ線地形コンター図：単位m (2005.10)

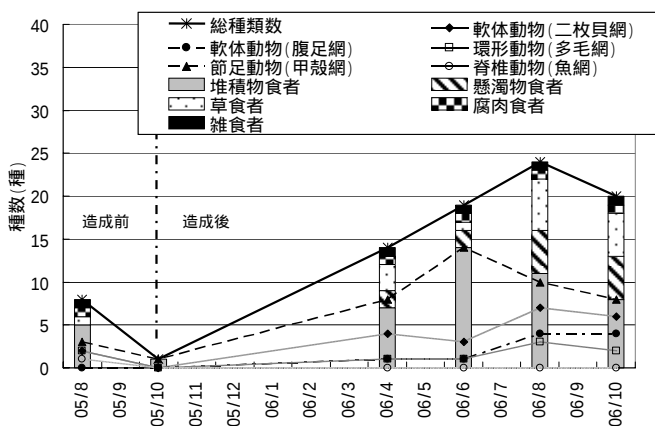


図-2 生物種の時系列変化

生物調査は 3 ヶ月毎に定性調査、2 ヶ月毎に巣穴観測を行なった。なお、巣穴観測は地形調査地点の 10m メッシュ 121 地点にて 20 cm × 20 cm の方形枠内の巣穴数をカウントした。

4. 底生生物の変化

熊本港東なぎさ線の生物種数の時系列変化を図-2に示す。造成前は8種しかみられなかったが、造成後は4月から8月にかけて著しく種数が増加した。その後、10月にやや減少しているものの、造成前より2倍以上の種数を維持しており、種が多様化していることが確認された。また、ハクセンシオマネキやカノコガイ、アカガイなど、熊本県レッドリスト等に記載されている希少種も確認された。

摂食様式で生物種を分類してみると、造成前はヤマトオサガニなどの泥質を好む堆積物食者の割合が多い状況であった。夏季の調査で、草食者や懸濁物食者の種数が増加した。砂質を好むアサリなどの懸濁物食者は、幼生が着生し順調に成長できたことから、徐々に種数が増えていったと考えられる。

東なぎさ線の内側と外側における巣穴数の変化を図-3に示す。なお、図-3の巣穴数は東なぎさ線の内側と外側の巣穴数を比較するために、1.0m²当りに換算している。巣穴数は6月をピークに徐々に減少している。6月に巣穴数が増加したのは、気温の上昇とともに底生生物の活動も活発になるとともに、繁殖時期と重なって多くの巣穴が形成されたためと考えられる。その後の減少は、気温低下による底生生物の活動の衰えといった季節変動の一環か、生態系の遷移過程段階であると考えられる。

5. 生物生息分布と地形・底質の変化

巣穴数と地盤高の関係を図-4に示す。地盤高1.386m以上では巣穴を確認することが出来なかった。多くの巣穴が確認出来たのは地盤高-0.156～0.490mの範囲であった。そのほとんどが巣穴数の多かった6月に確認されたものである。このとき、C.L.の0.380m地点で強熱減量の値が高いことから、餌となる有機物の堆積があったためと考えられる。

C.L.の地盤高と含泥率の時系列変化を図-5に示す。造成されてから、現在までの約1年間で、潮上帯を除き全体的に浸食傾向にある。特に、9月に台風13号が有明海付近を通過し、それによって著しい浸食が見られた。地盤高の低い地点では、浸食され自然干潟との勾配が緩やかになったため、泥分が堆積し、含泥率が上昇したと考えられる。潮上帯においては、含泥率が減少していることから、なぎさ線に覆砂された砂が波浪等の影響によって潮上帯に堆積されたと考えられる。このような地形変化により、ほぼ同じ地盤高で含泥率が大きく異なる場所が作られた。

6. まとめ

東なぎさ線が造成されてから約1年間の追跡調査結果から、生態系構築機構の解明を試みた。造成後は種数が増加し、造成1年後も造成前より2倍以上の種数を維持していた。また、ハクセンシオマネキやカノコガイ、アカガイなど、熊本県レッドリスト等に記載されている希少種も確認された。浸食・堆積により、地形や底質が変化し、多様な環境が出来ることで、多種多様な生物の生息が促され、特有の生物相が形成されたものと考えられる。

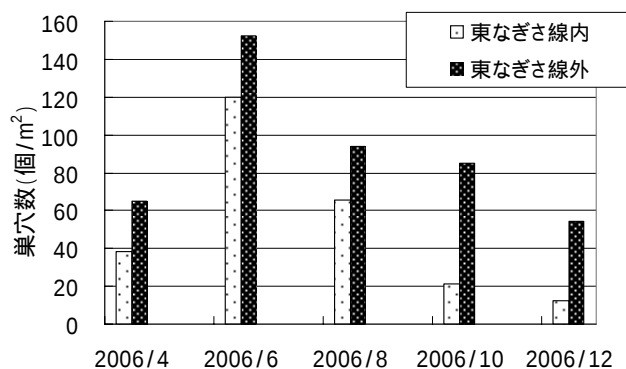


図-3 東なぎさ線の内側と外側における巣穴数の比較

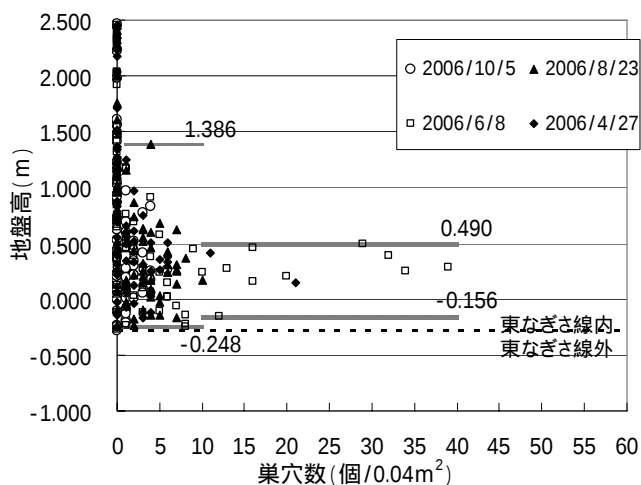


図-4 地盤高と巣穴数の関係

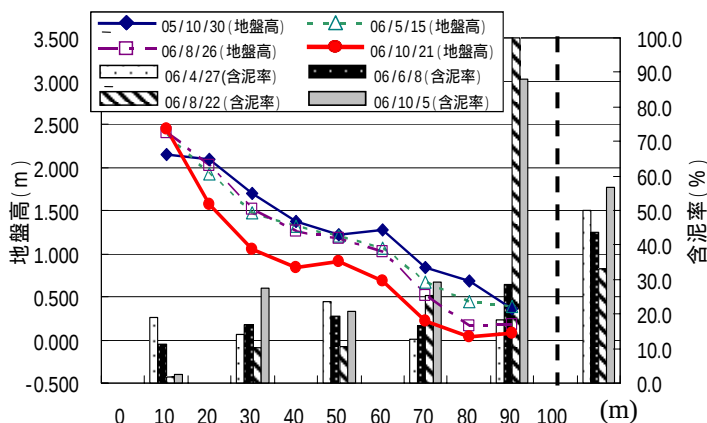


図-5 地盤高と表層含泥率の時系列変化 (C.L.)

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・維持に向けた対策工法の実証試験, 海岸工学論文集, 第 53 巻, pp.1201 - 1205.