

海岸堤防前面における地形変動と生物生息の 予測に関する一考察

沿岸域環境科学教育研究センター 教授 滝川 清
沿岸域環境科学教育研究センター 森本剣太郎
沿岸域環境科学教育研究センター 増田 龍哉
熊本大学大学院 自然科学研究科 黒木 淳博

研究の目的：

有明海では、江戸時代以前から農地拡大を目的とした干拓、現代では高潮など防災対策とした護岸整備が行われてきた。本来陸域と海域との境界で多様な生態系を確立し、高い生物生産と自然の浄化機能を有していたが、海岸線の人工化は、上記の機能を衰退させ、近年の有明海の環境悪化の原因の一つと考えられている。

熊本県の玉名横島海岸では、2002年より地盤沈下や老朽化の堤防の再整備にあたり、防護だけではなく利用や環境にも配慮した海岸を目指し、整備事業を行っている。

本研究では、これまで海岸で行われた追跡調査結果を整理し、前面海域の土砂収支と HEP による将来の生物個体数の推定を行うことにより、現在設置されている突堤部に砂が堆積し生物生息場が創成できるかについて検討を行った。

研究の内容：

一級河川の菊池川河口に位置する玉名横島海岸は、2002～2006年までの間に堤防前面では、盛砂を行い地形の連続性の確保と生物の着底や生物生育の確認を目的とした試験事業が行われた。2006年以降は、砂が付き易いように沿岸方向に 50m おきに突堤を設け、一部の突堤間に将来を想定して試験的に盛砂を行い、追跡調査を行っている。本研究では、生物の生息基質となる土砂収支を求めるために、堤防から沖に 50～250m×沿岸方向 3000m の BOX を設け、BOX 内の深浅測量より侵食・堆積量を求め、菊池川の SS 濃度と流量より L-Q 式からの推定し、2次元潮流計算によって求めた残差流速と水質調査の SS 濃度を掛け合わせ量より、収支より求めた、また、生物生息予測を目的に HEP を適用し、HSI 作成時の SI については、底質の中央粒径、ORP、強熱減量と盛砂試験区の平均地盤高について作成し、HSI モデルの結合方法として最小の SI 値を用いる限定要因法を適用した。

主要な結論：

(1) 突堤部の土砂の侵食・堆積量を得るために、前面海域での土砂収支を行った。その結果、解析領域外から他の要因で 6900m³の土砂量が流入する結果となり、突堤部では年に約 2cm の侵食が起こる計算となった。本研究では、一級河川でもある菊池川からの流入量が低く算出され、その結果、前面の土砂(覆砂も含む)が 50m 沖の計算 BOX 領域に運ばれたと思われる。また、一般に突堤は、沿岸漂砂をトラップしやすい構造であり、土砂が沖側の BOX に移動しにくいことも加味されていないことや、玉名横島海岸の東側の唐人川の影響も原因の一つと考えられる。

(2) 突堤部に生物生息場が創生されるかを確かめるため HEP を用いた生物個体数の推定を行った。方法は、2002～2006年の試験事業で得た、アサリ、コメツキガニ・ケフサイソガニのグループ、節足動物門、全個体数の4つのケースについて盛砂試験区の底質と平均地盤高を用いて SI、HSI モデルを作成した。作成した HSI モデルの中で最も決定係数の高い全個体数の HSI モデルを用い、突堤部に盛砂試験区と同等の砂が堆積すると仮定して生物個体数の推定を行ったところ、956 個体/m²の生物が生息する結果となった。突堤部より 20m 沖合の自然干潟部の個体数とほぼ同じ個体数が出現している結果となり、生物生息場が創生されることが明らかになった。

(第 33 回 海洋開発シンポジウム, 2008.7)