

海岸堤防前面における生物生息場創生技術の評価

熊本大学大学院自然科学研究科

熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター

熊本大学大学院自然科学研究科

熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター

九州農政局玉名横島海岸保全事業所

九州農政局玉名横島海岸保全事業所

学生会員 ○黒木 淳博

フェロー 滝川 清

正会員 増田 龍哉

正会員 森本 剣太郎

非会員 松永 浩二

非会員 西尾 徹

1. はじめに

日本有数の大型閉鎖性内湾の有明海沿岸部では、江戸時代以前からの干拓と防護を主目的とした整備事業により自然海岸からコンクリート製の直立護岸がそびえ立つ人工海岸へと変化した。その結果、本来自然海岸が有していた海から陸にかけての地形の連続性が失われ、そこに生息していた生物の生息場が消失しつつある。また、近年の環境保護への関心の高まりと共に1999年に海岸法が改正され、防護のみならず環境・利用も含めた海岸保全の取り組みが求められている。

このことから、図-1に示す熊本県玉名市玉名横島海岸では、高潮や軟弱地盤のため老朽化が進んだ堤防の整備にあたり、2002年より生物生息機能、親水機能などを有する新しい海岸保全技術の開発を目的とした盛砂試験を行なっている。

本研究では、海岸堤防前面における生物生息場創生技術の評価の一環として、生物生息場評価法の一つであるHEPを用い、将来の生物生息状況について見解を示す。

2. 玉名横島海岸と生物生息場創出技術の概要

図-2に示すように玉名横島海岸は、玉名市大開地先に位置する唐人川樋門と、一級河川菊池川に挟まれた10.1km海岸である。加えて、堤防の天端高は最大でT.P.+7.0mであり、堤防前面には消波ブロックと押さえ捨石が設置されている高潮防災堤防である。海岸堤防前面では、2002年から2006年までの間に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(滝川, 2007)。

3. HEPを用いた生物生息場の評価

HEPとはHabitat Evaluation Procedureの略で、生物のハビタットという視点から生態系を総合的に評価する方法である(田中, 2006)。

今回は海岸堤防前面域に将来どの程度の生物個体数が出現するかを検討するため全個体数に対してHEPを適用した。HSIモデルに用いたデータは、2002年から



図-1 玉名横島海岸の位置

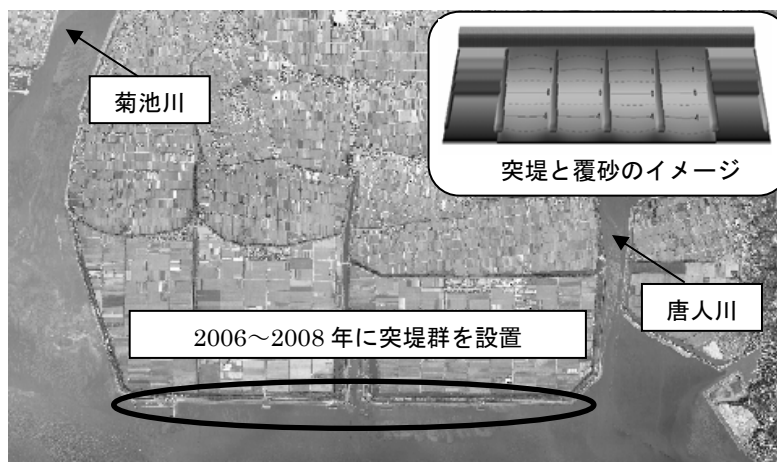


図-2 玉名横島海岸全体図

2006年までの盛砂試験区の各種データである。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。

図-3、4に作成したSI曲線の一例とHSIモデルを示す。作成したHSIモデルの決定係数は0.26と低い（一般的な目安は0.60～0.80）ものとなった。この原因としては、従来のHSIモデルはある程度環境が成熟し変動が少ない場所に適用されるものに対し、盛砂をしてからの月日が短く環境が不安定であり、生物の着底と生長までに至っていない部分のデータが含まれていると考えられる。そこで、試験区造成1年後より生物が増加する傾向が見られた過去の研究結果（滝川，2007）をふまえて、造成1年以降のデータを用いてモデルを作成し直した。作成したHSIモデルを図-5に示す。決定係数は0.72となり一般的な目安と同様の値となった。

このモデルを用いて突堤間に砂が堆積した場合、生物個体数がどう変化するかの将来予測を行った。表-1に2006年10月における突堤間のデータと、将来の変化を一覧にまとめる。HSIモデルを適用して予測すると、生物個体数は988個体/m²となり、将来盛砂試験区と同様の砂が堆積した場合、生物個体数が増加していく可

能性が示唆された。ただ、今回作成したHEPは、あくまでも盛砂による基質を想定しており、菊池川などより流入し堆積する基質と差があるため、粒径などにより予測値が左右されることも十分に考えられる。

4. おわりに

海岸前面域における生物生息場創生技術の評価の一環としてHSIモデルを作成し、海岸前面域の将来の生物個体数の予測を行った。その結果、人工的に造成した空間においてHSIモデルを作成する場合には、ある程度環境が安定した後のデータを用いることが必要であることが明らかとなった。また、作成したモデルを使用し将来の生物個体数を予測したところ、988個体/m²の生物が出現するという予想となり、砂が堆積した場合生物個体数が増加することが明らかとなった。

参考文献

- 滝川 清・黒木淳博・増田龍哉・森本剣太郎・松永浩二・西尾徹
（2007）：熊本県玉名横島海岸における防護と環境の調和を目指した新たな海岸保全技術の開発，海岸工学論文集，54巻，pp. 1396-1400
- 田中 章（2006）：HEP入門，朝倉書店

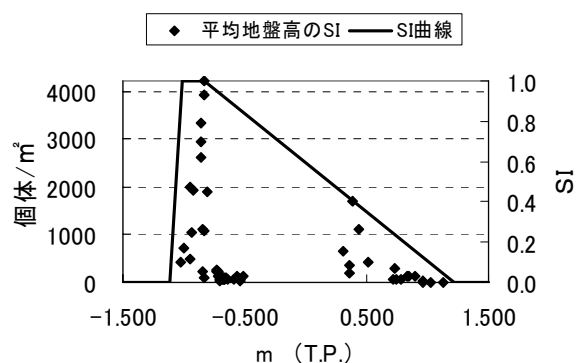


図-3 平均地盤高のSIモデル

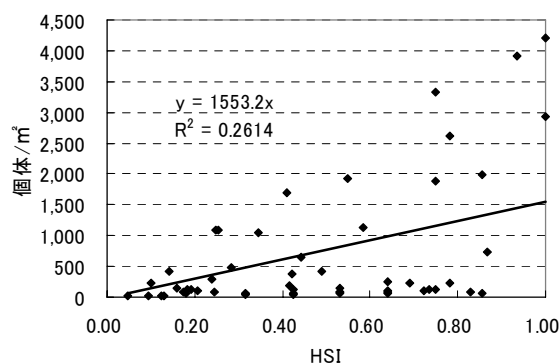


図-4 全データを用いたHSIモデル

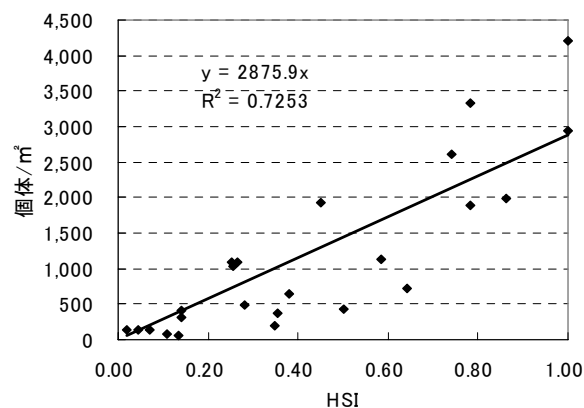


図-5 造成1年以降のデータを用いたHSIモデル

表-1 底質と地盤高の変化

	2006年10月	将来（仮定）
中央粒径（mm）	0.268	0.468
ORP（mV）	-113	200
強熱減量（mg）	4.9	2.5
平均地盤高（m）	-1.18	-0.88
生物個体数（個体/m ² ）	855	—