

## 玉名横島海岸における生物生息場創成事業の定量評価

熊本大学大学院自然科学研究科社会環境工学専攻  
 熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター  
 熊本大学大学院先導機構

学生会員 ○坂井真幸  
 フェロー 滝川 清  
 正会員 増田龍哉

### 1. はじめに

戦後の高度経済成長期における沿岸域の開発行為等によって、動植物の絶滅が危惧されている。また、近年の環境問題への関心の高まりと共に、1999年に海岸法が改正され、従来までの防護のみを目的とした海岸整備から、防護・環境・利用の調和のとれた総合的な海岸整備が求められている。

図-1に示す熊本県玉名横島海岸では防護目的の干拓堤防が建設されたが、堤防が極めて軟弱地盤上に築造されたことで老朽化が著しく進行し、台風等による背後地への被害も甚大で、十分な防災機能を果たせなくなっている。そのため、当海岸では2000年より堤防の補修・改修を目的とした整備に加えて、堤防の前面に突堤を設置し、突堤間に漂砂の定着を促すことで生物生息場の創成を目的とした事業が実施されている。

本研究では、玉名横島海岸堤防前面において実施されている生物生息場創成事業に対して、それを実施した場合と実施しなかった場合における将来の生物生息場の予測手法の開発とその比較評価を行なった。

### 2. 玉名横島海岸と生物生息場創成事業の概要

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の海岸である。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盛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、堤防の安全性の確保と生物の着底や生物生息の確認を目的とした試験事業が行われた。2006年からの試験事業の結果を基に、堤防前面への海岸漂砂の堆積と定着を期待し、図-3に示すように堤防前面に長さ約40mの突堤を沿岸方向50mおきに、菊池川側には1,315m、唐人川側には1,550m設け、追跡調査を行っている<sup>1)</sup>。

### 3. HEPを利用した生物生息場の評価

#### (1) SIモデル・HSIモデルの構築

HEPとはHabitat Evaluation Procedureの略で、野生生物のハビタット(生育・生息条件)の適否という視点から、生態系を統合的に評価する方法である<sup>2)</sup>。

今回の評価対象種は、玉名横島海岸周辺の典型種であるヤマトオサガニ、チゴガニ、コメツキガニ、ハクセンシオマネキ、クチバガイ、テリザクラガイ、ソトオリガイの7種である。HSI(Habitat Suitability Index)モデルを構築するためのSI(Suitability Index)モデルの環境要因には、多くの底生生物に共通した生息条件となる地盤高、含泥率、含水率、CODsedの4つを選定した。

SIの結合には「生物の生息には、最も適性の低い環境要因が制限的に強く影響を与える」という考えから式(1)の限定要因法を用いて、HSIモデルを構築した。

$$HSI = \min(SI_{\text{地盤高}}, SI_{\text{含泥率}}, SI_{\text{含水率}}, SI_{\text{CODsed}}) \quad (1)$$



図-1 玉名横島海岸の位置

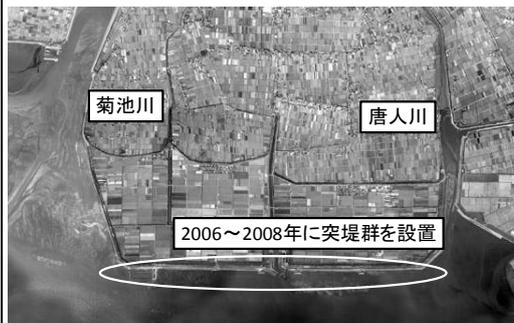


図-2 玉名横島海岸全体図



図-3 堤防前面の突堤設置状況

**(2) 生物生息場への配慮の有無による比較**

前節で算出した HSI 値に事業の評価区域面積を乗じた値である THU (Total Habitat Unit) 値を用いて、突堤を設置しなかった場合 (初期計画案) と設置した場合 (環境配慮案) について評価を行なった。図-4 のような標準断面に対して、以下に記す評価条件により初期計画案と環境配慮案について比較評価を行った。

- ・初期計画案において堤防前面に漂砂は堆積しない。
- ・環境配慮案において、5年毎に階段状の押え盛石部に前面から一段ずつ堆積する。
- ・漂砂の堆積完了後は、適当な維持管理を実施することで環境を保持し続ける。

図-5に初期計画案と環境配慮案について THU 値の経年変化を示す。

初期計画案について、評価期間を通して一定の値を示している。この結果から、初期計画案において生息可能な種は、押え盛石部前面に元々生息していたヤマトオサガニに限られ、他の評価種にとって生息に適した環境は創り出されないことが示唆された。

一方、環境配慮案について、突堤設置後から漂砂の堆積が見込まれる 2030 年まで THU 値が増加し続ける結果となった。底生生物は地盤高や含泥率の違いによって棲み分けを行っており、初期計画案では生息不可能であった種が、本試行のように漂砂の堆積によって高地盤まで連続した地形が創成されることで、多様な種の生息場が確保されることが示唆された (図-6)。

2030年時における両案について THU 値を用いて比較すると、初期計画案は 5,811,634 に対して環境配慮案は約 10 倍の 58,740,430 の生物生息場が創成されると予測された。

**4. まとめ**

本研究では、堤防前面に突堤群を設置した場合と設置しなかった場合における将来の生物生息場の定量的な評価を HEP により行なった。その結果、環境配慮案は THU 値にして 58,740,430 となり、初期計画案の約 10 倍の生物生息場が創成される結果となった。

今後は、本事業を効果的に進めていくためにも、環境や社会の変動にも柔軟に対応し得る順応的管理という考え方を導入し、より効果的な海岸保全事業としていくことが重要である。

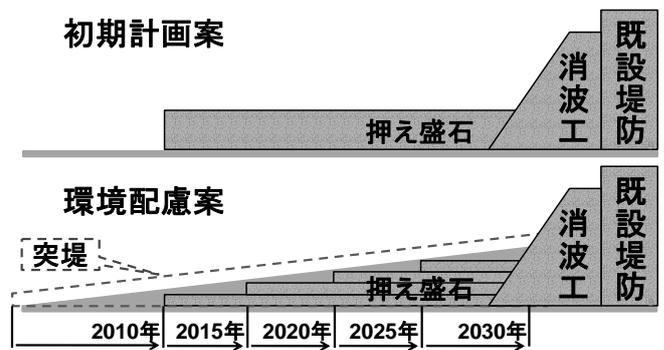


図-4 初期計画案と環境配慮案の断面模式図

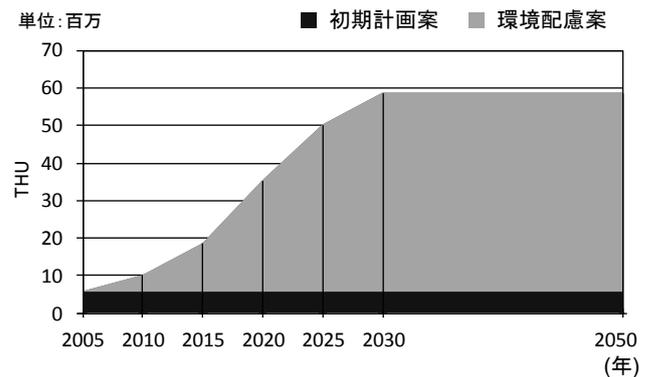


図-5 初期計画案と環境配慮案の THU 値の経年変化

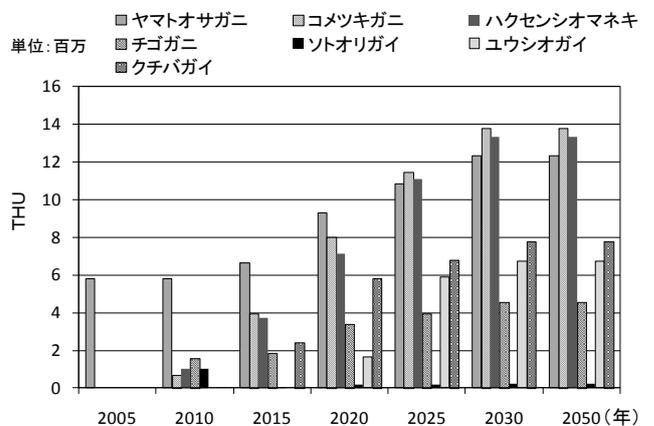


図-6 環境配慮案における評価種の THU 値の経年変化

**参考文献**

1) 滝川 清, 黒田淳博, 増田龍哉, 森本剣太郎, 松永浩二, 西尾 徹: 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, 2007.  
 2) 田中 章: HEP 入門, 朝倉書店, 266p, 2006.