

HEP による人工磯の付着動物に関する生息地適性評価

関西大学大学院 学生員 吉安勇介 関西大学大学院 学生員 橋中秀典  
 日本建設コンサルタント 正会員 端谷研治 関西大学工学部 正会員 島田広昭  
 関西大学工学部 正会員 井上雅夫

1. はじめに

近年、生物との共生を目指した海岸・港湾構造物として人工磯が各地に造成されるようになってきた。この人工磯は、これまで数多く造成されてきた人工の砂浜とは異なった付着動物相を呈し、豊かな海岸環境の創造が期待されている。このような付着動物相を的確に評価することは、今後における人工磯の造成計画において重要であり、ひいては、人工磯に豊かな付着動物相を育てていくことにつながるであろう。この研究の目的は二つある。一つは、Habitat Evaluation Procedure (HEP)によって、付着動物を対象とした人工磯の生息地適性評価を行うことである。いま一つは、その結果に基づいて、豊かな付着動物相を有した人工磯の適地選定手法を提案し、その妥当性を実証することである。

2. 調査内容

評価モデルの構築には、著者らの現地調査の結果を用いた。その調査内容は、付着動物の確認種調査および水質(水温、塩分、pH、DO および COD)調査であるが、一部の人工磯では、石膏ボールを用いて、波当たりの測定も行った。調査対象地は、図-1 に示した大阪湾沿岸や東播海岸にある7カ所の人工磯と1カ所の天然磯である。また、これらの調査は、1998年9月から2000年11月までの間に、ほぼ等間隔で12回(東浦は1999年8月からの調査で7回)実施した。

3. 評価結果および考察

まず、前述した現地調査の結果を用いて、それぞれの磯における付着動物の確認種数と水質の変動幅との関係を検討した。その結果、塩分濃度、pH、DO および COD の4項目が付着動物の確認種数とよく対応しており、これらを環境要因として選定した。次に、それらの水質に関する各項目について、図-2 に示すようなSI(付着動物の生息しやすさの指標)モデルを構築した。

さらに、式(1)によりSIモデルを総合化することによって、人工磯と天然磯における付着動物を対象とした生息地適合度指数(HSI)を算出した。

$$HSI=SI_S \cdot SI_p \cdot SI_D \cdot SI_C \quad (1)$$

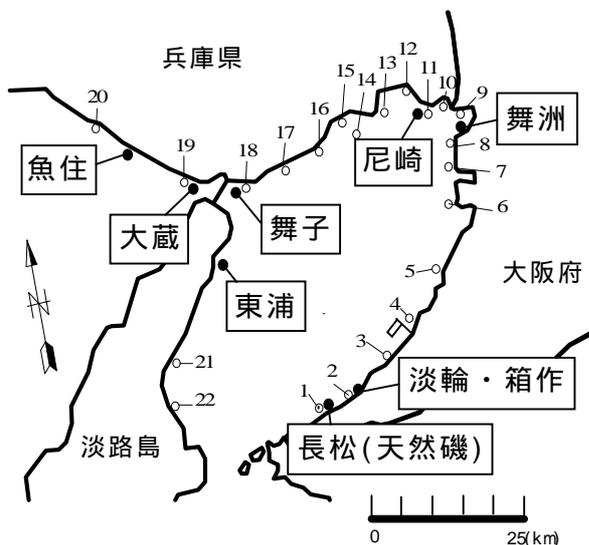


図-1 大阪湾沿岸や東播海岸にある人工磯

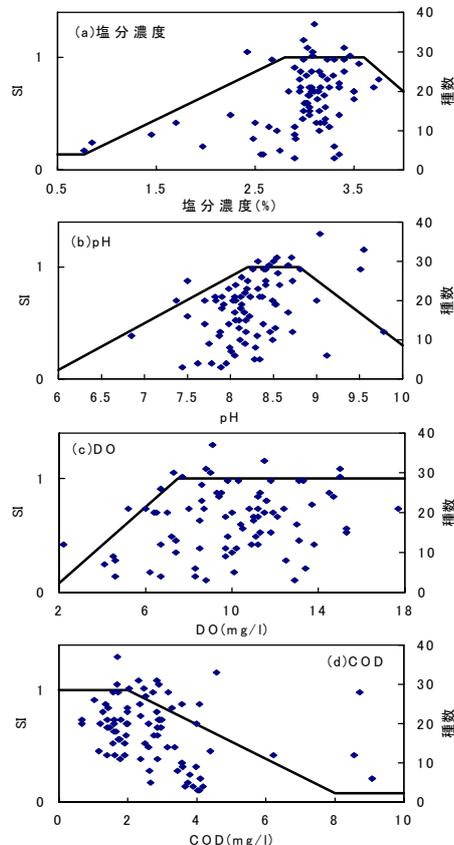


図-2 水質に関するSIモデル

キーワード 人工磯 付着動物 HEP 生息地適性評価

連絡先 〒564-8680 大阪府吹田市山手町 3-3-35 関西大学工学部 TEL/FAX(06)6368-0789

ここに、SI<sub>s</sub>、SI<sub>p</sub>、SI<sub>d</sub>およびSI<sub>c</sub>は、それぞれ塩分濃度、pH、DO および COD に関する SI である。なお、SI および HSI は、0(全く不適)から 1(最適)の間の数値で表わされる。

図-3 には、実際にある 8カ所の磯浜での HSI のほかに、水質の測定値だけから求めた大阪湾沿岸および東播海岸の 22 地点での HSI も示した。22 地点の詳細は、図-1 に示した通りである。まず、HSI 算出結果の妥当性を確認するため、8カ所の磯における HSI と確認種数の平均値との関係を検討した。その結果、

両者はよく対応し、その相関係数は 0.796 であった。したがって、この HSI によって、大阪湾および東播海岸において、豊かな付着動物相を目指した人工磯の適地選定が容易に行える。次に、国立環境研究所の公共用水域における水質の測定結果を用い、大阪湾沿岸および東播海岸の 22 地点における HSI を算出し、未だ人工磯が造成されていない地点における生息地適性評価を行い、その適地選定手法の検討を行うことにした。これによると、湾奥部の南港、淀川や神崎川の河口中央部での HSI は小さい。また、湾奥から離れるほど、HSI は大きくなるような傾向がみられるが、湾口部に近いところでも港湾内での HSI は小さくなる。

最後に、以上のような水質に関する環境要因だけから算出した HSI の精度を向上させるため、石膏球法によって求めた海水流動値に関する SI<sub>w</sub> を導入し、式(2)によって HSI' を算出するとともに、確認種数との比較を行った。

$$HSI' = 1/2 \cdot \{HSI + SI_w\} \tag{2}$$

図-4 には、波当たりを環境要因として付加しない HSI と付加した HSI' のそれぞれを示し、それらと確認種数との比較を行った。その結果、波当たりを考慮した生息地適合度指数の精度が向上していることを確認した。すなわち、下図に示した HSI' のほうが上図に示した HSI よりも確認種数とはよく対応しており、相関係数も高い。最後に、この研究には関西大学学術フロンティアセンターの研究費を使用したことを明記する。また、現地調査には関西大学海岸工学研究室の多くの学生諸君の協力があつたことも明記して深謝する。

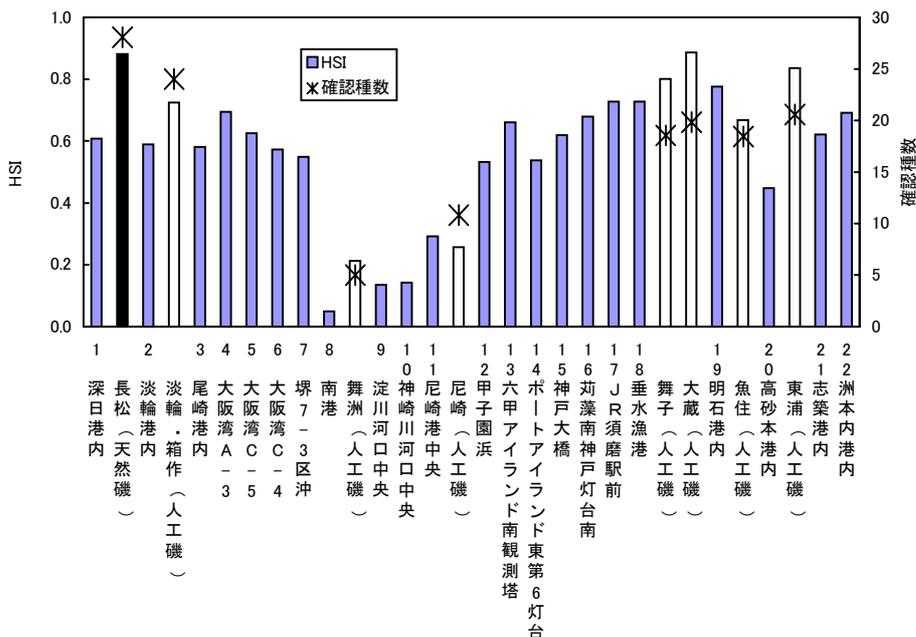


図-3 大阪湾沿岸および東播海岸における HSI と付着動物の確認種数

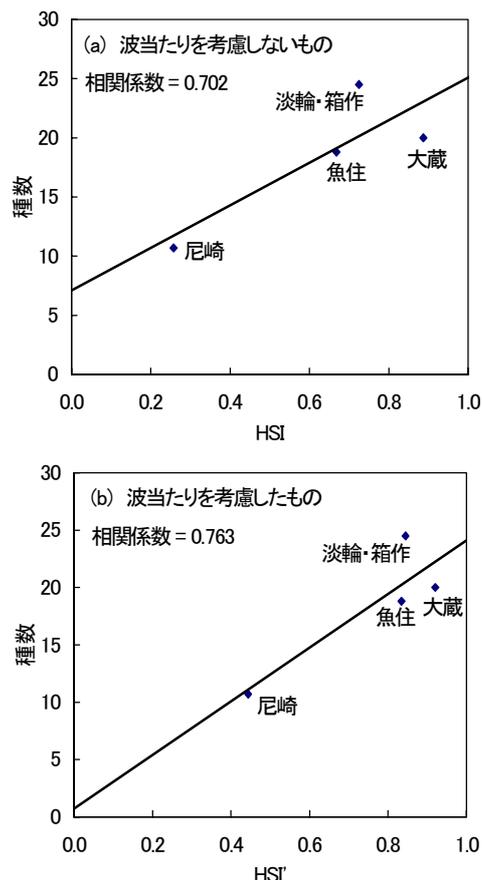


図-4 波当たりを考慮しない場合と考慮した場合における HSI と付着動物の確認種数との関係