

# 豊かな付着動物相の形成を目指した人工磯の適地選定手法

関西大学工学部 学生員 西澤 博志      関西大学大学院 学生員 橋中 秀典  
 関西大学工学部 正会員 井上 雅夫      関西大学工学部 正会員 島田 広昭

## 1. 研究の目的

近年、失われた自然環境を取り戻す海岸整備事業の一つとして、生物との共生を目指した人工磯の造成が挙げられる。しかし、その造成計画においては、計画地での付着動物の生息環境を予測し、その適性を評価するための手法は未だ確立されていないのが現状である。このため本研究では、著者らの大阪湾沿岸や東播海岸における磯浜での調査結果を用い、HEP によって豊かな付着動物相の形成を目指した人工磯の適地選定手法を提案しようとした。さらに、この手法の汎用性を確認するため、岡山県沿岸への適用性についても検証を試みた。

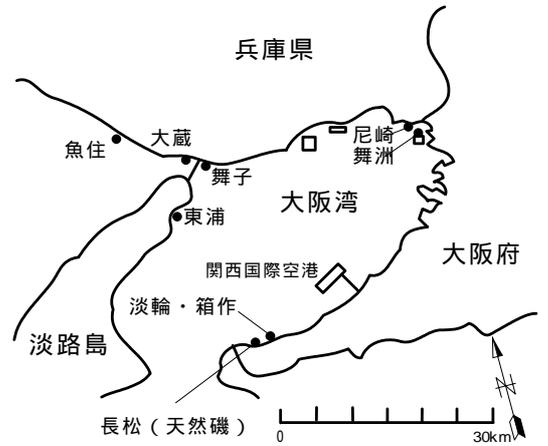


図-1 調査対象地（大阪湾沿岸および東播海岸）

## 2. 現地調査の概要

本研究では、適地選定モデルの構築を行うために、図-1 に示した大阪湾沿岸および東播海岸にある 1 カ所の天然磯と 7 カ所の人工磯において現地調査を行った。調査は、1998 年 9 月から 2002 年 5 月までの間に、ほぼ等間隔で 20 回実施しており、その内容は、付着動物の確認種数、生息環境の規定要因として考えられる水質（水温、塩分濃度、pH、DO および COD）に関するものである。また、適地選定モデルの汎用性を確認するために、図-2 に示した岡山県沿岸の 1 カ所の天然磯と 4 カ所の人工磯において、前述のものと同様な現地調査を行った。調査は、2002 年 8 月から同年 11 月までの間に 3 回実施した。

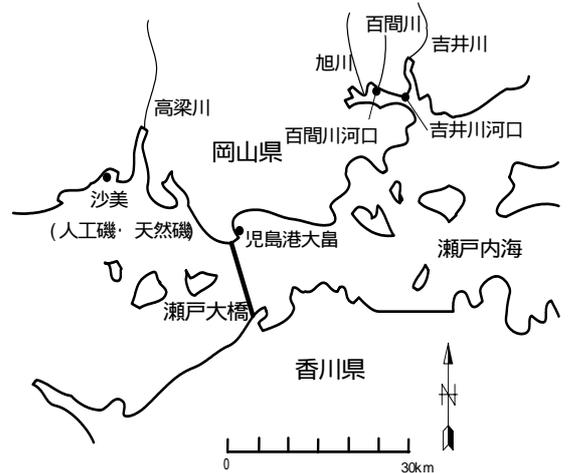


図-2 調査対象地（岡山県沿岸）

## 3. 適地選定モデル- の構築

適地選定モデルは、HEP のなかでも HSI モデルを用いて構築した。モデルの構築には、著者らの現地調査の結果を用いるとともに、既往の知見も勘案することにした。このモデルの構築には、前述の環境要因間の相関性を調べ、それぞれの環境要因についての SI モデルを構築した。また、HSI の算出には、環境要因に関するすべての SI のうち、最小のものが、付着動物の生息環境に大きな影響を与えるものと考えて、限定要因法を用いた。

図-3 には、このようにして求めた適地選定モデル- による HSI と現地調査での確認種数との関係を示した。これによると、両者の相関は強く、モデル- は、大阪湾沿岸や東播海岸の人工磯における付着動物の生息環境を、かなり良く再現しているものと言えよう。

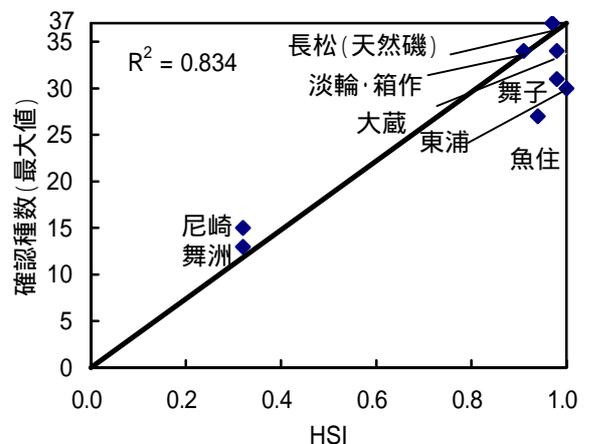


図-3 適地選定モデル- による HSI と付着動物の確認種数との関係

キーワード 人工磯，付着動物，HEP

連絡先 〒564-8680 吹田市山手町 3-3-35 関西大学工学部都市環境工学科 TEL/FAX (06) 6368-0789

4. 適地選定モデル- の構築

国立環境研究所の公共用水域における水質の観測データを用いて、人工磯の適地選定評価を行った。なお、この場合のデータには塩分濃度の記載がないため、評価地点の塩分濃度に影響が大きいと考えられる河川(この場合は淀川)の河口から当該地点までの直線距離を環境要因として組み込んだ。すなわち、適地選定モデル- の環境要因は pH, DO, COD および河口から当該地点までの直線距離である。なお、適地選定モデル- による HSI と付着動物の確認種数との関係を検討したところ、図-3 に示したモデル- の場合と同様な結果が得られた。

そこで図-4 には、国立環境研究所の水質データを用い、適地選定モデル- による予測種数と現地調査の結果との関係を示した。その結果、現地調査による確認種数と予測種数とはきわめて良い一致がみられた。さらに、図示はしていないが、国立環境研究所による 24 カ所の水質観測点での付着動物種数の予測を行い、大阪湾沿岸および東播海岸において人工磯を造成する際の適地選定を行った。その結果、湾奥部などの流入河川の影響が大きい場所では、付着動物の予測種数が少なく、湾奥部から離れると予測種数が多くなることを確認し、大阪湾沿岸や東播海岸における人工磯の造成計画に際し、大きな示唆が得られた。

5. 岡山県沿岸への適地選定モデル- の適用性

次に、岡山県沿岸における調査結果を用いて、著者らが提案した適地選定手法の適用性に関して検証を行った。

図-5 には、岡山県沿岸における適地選定モデル- による予測種数と現地調査の結果との関係を示したが、両者の対応は良くない。そこで、岡山県沿岸の調査地点では、河口部に近いところでも塩分濃度の低下があまりみられないところでは、環境要因から河川の影響を除いた適地選定モデル- ' によって HSI や予測種数を算出した。図-6 には、適地選定モデル- ' による予測種数と現地調査の結果との関係を示した。これによると、両者は、図-5 に比較して、良い対応を示している。そこで、国立環境研究所の 17 カ所の水質観測点における付着動物種数をモデル- ' によって予測した。その結果、大阪湾の場合と同様に湾奥部や河口部では、予測種数が少ないことが明らかになった。以上のように、人工磯の適地選定モデル- および の妥当性を検証し、これらのモデルの有用性を示した。最後に本研究に際しては、関西大学海岸工学研究室の多くの卒業生諸氏の協力があったことを明記し、謝意を表す。

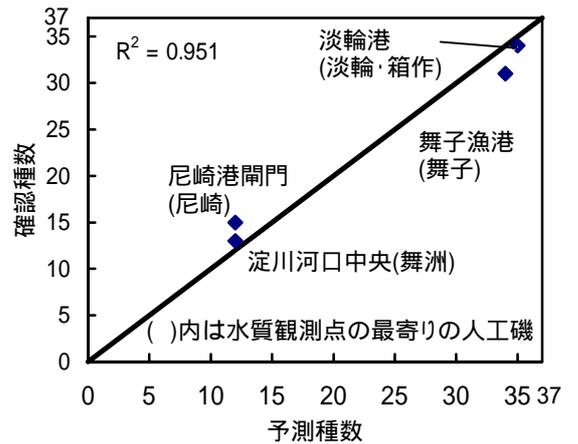


図-4 適地選定モデル- による予測種数と現地調査の結果との関係

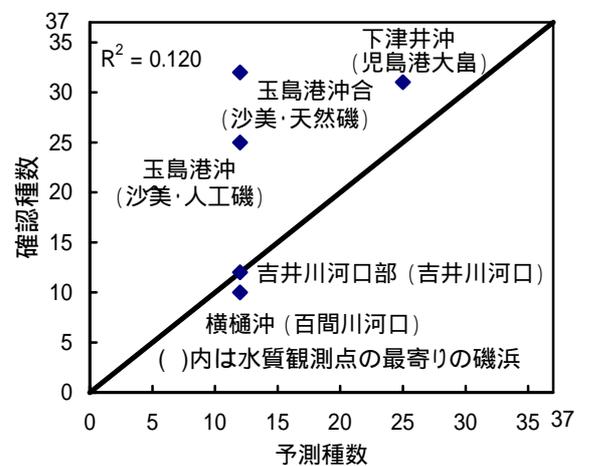


図-5 適地選定モデル- による予測種数と現地調査結果の比較

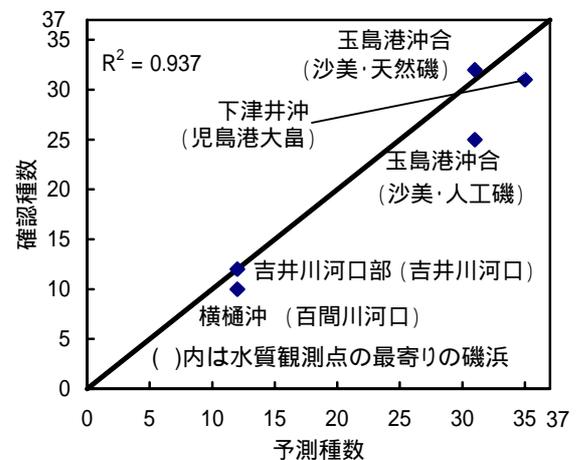


図-6 適地選定モデル- ' による予測種数と現地調査結果の比較