

運輸省 正会員 後藤七郎

同 同 住田公麿

○ 同 同 加藤文晶

1. はじめに

干潟とは、潮の干満により木炭と干出を繰り返す泥炭地帯であるが、そこではアシ・奈ガ茂り、種々の底生生物が生息し、木鳥が棲息するという生物の宝庫である。さらに、潮干狩りや野鳥の観察など人と海との小さな交流の場としても重要な自然である。このような干潟部に土木構造物を築造する場合、干潟の生態系に十分配慮する必要がある。

ここでは、有明海における干潟環境の変化と干潟に棲息する底生生物との関係をとらえ、干潟の生態系変化予測手法を確立するための調査を実施したので、その結果を紹介する。

2. 調査概要

土木構造物の築造による干潟の生態系の変化は、図-1のフローに沿って予測できるものとした。

以下に、フロー中の各項目について説明する。

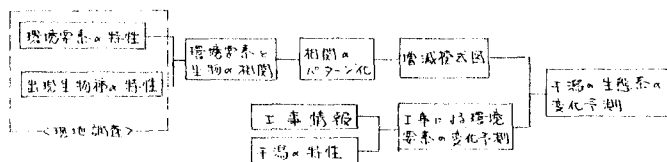


図-1. 干潟の生態系変化予測のフロー図

(1) 予測手法の適用海域

予測手法の検討のための基礎データは、有明海に沿った2,3の港湾周辺における現地調査(調査項目:木炭産量,底生生物)により収集している。このため、後述の底生生物の出現パターン等は有明海について該当するものと考えるのが妥当である。

(2) 対象生物

干潟の生態系は、①底泥中の微生物、プランクトン活動 ②微生物を捕食する底生生物、③干潟を食餌の場とする魚類、鳥類 ④アシ・奈等の殖生、等について考慮する必要があるが、その全ての生態系を調査し統合することは困難を極める。そこで、干潟を重要な位置を占め、環境の長期的指標である底生生物に着目した予測手法を検討した。具体的には、出現種数が多く解析結果の精度が高いと思われる種、有明干潟によく見られる種等の条件を7種と選定した。(表-1参照)

(3) 環境要素

底生生物の生態環境を規定する環境要素として、木炭(木炭量, pH, Cl^- , DO , COD , SS , TP (全磷), $T-N$ (全窒素)), 産量(74%通過率, 中央粒径, 泥温, pH, 酸化還元電位, 強烈減量, COD , TP , $T-N$)の合計17項目を選定した。

(4) 予測手法の仮定

対象生物と環境要素間には以下に述べる特性があるものとして予測手法を検討した。

- ① 各環境要素は互いに独立に生物に作用している。
- ② 各生物種は互いに独立に環境要素に作用している。
- ③ ある環境要素値に対しては、その時の最大出現量までの生物は生存し得ない。
- ④ ある環境要素値に対して、その出現量がゼロの場合には当該環境要素値では生物は生存し得ない。

(5) 調査結果の一例

有明海各地に実施した現地調査結果は、図-2のように、環境要素-生物出現量 α 形を整理し、さらに図-3に示すようにパターン化した。図-2中の生物出現量 α 単位としては、単位面積当りの個体数あるいは通量とをとり、環境要素 α 中央値(現地調査結果により判明した有明海における平均的環境要素値)から α 変動幅に対する生物量 α 変化が定量化できるが、現段階では十分な信頼性を与えるだけのデータが無い α で、生物出現量 α 増減 α 傾向を把握することにとめている。この増減 α 傾向の一例を表-1に示す。

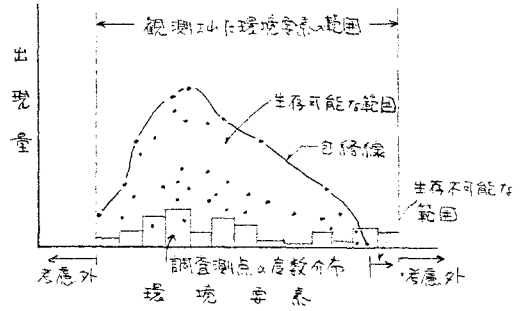


図-2 環境要素と生物 α の関係

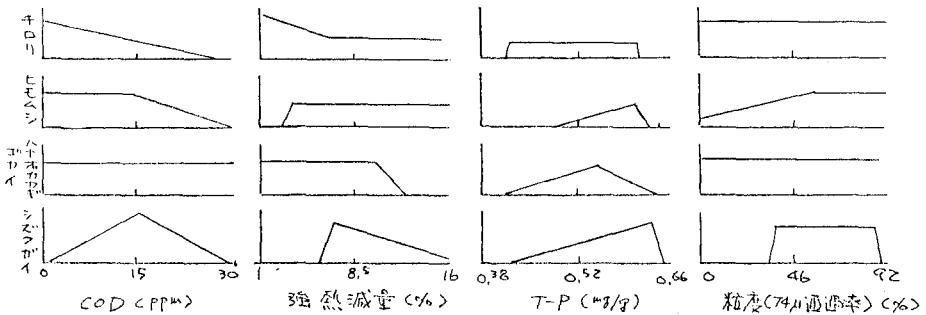


図-3 生物出現のパターン図

(6) 本手法の利用の方向

前述 α 仮定 α もとではあるが、環境要素 α 変化に対する産生物 α 出現量 α 変化は、(5)に述べた手法により把握できるし、さらに現地調査を実施することにより図-4 α パターンもより精緻なものとなるはずである。一方、構造物を築造した場合 α 環境要素(木質、底質(粒径) α 他、潮流、地形等) α 変化は電子計算機を用いたシミュレーション等により、かなり詳しく予測できる。よって、これらを結びつけることにより、構造物 α 築造に伴う生態系 α 変化にシミュレーションすることも十分可能と考えられる。

3. おわりに

自然環境 α 保護が叫ばれて久しいが、一帯を整備開発と始める地域開発 α 要請も相変わらず強いものがある。本調査は、これらの接点において調和をとれた開発に資することを目指して実施したものである。複雑な干潟 α 生態系について種々 α 仮定を設定して推論したが、知り得たことは多いとは言えない。今後とも関連資料 α 集積を促して本手法 α 充実を図る所存である。

表-1 環境要素 α 変化と生物出現量 α 増減

(1) 例	
マルソコエロ ヒメムシ マナガイ マナトサカニ ↑ 塩度 (74μ) (46%) ↓	塩度α増減に伴う生物出現量α変化の傾向
クロリ ハナオカザカイ マルソコエロ マルソコエロ マナトサカニ ↑ 強熱減量 (8.5%) ↓	強熱減量α増減に伴う生物出現量α変化の傾向