

# 干潟・藻場生態系モデル

## 干潟や藻場の物質循環、水質浄化機能の定量的評価が可能な数値シミュレーション

沿岸域では、近年、赤潮や貧酸素水塊の発生、二枚貝類の成長不良等の環境変化が問題となっており、海域の水質、底質、生物の実態把握や環境保全対策等が求められています。生態系モデルは、こうした実態の把握や環境保全対策の検討、さらには海域の効果的な管理に有効なツールです。

### 着目される干潟や藻場の機能

干潟や藻場が水質浄化機能を有し、海湾や沿岸域の水質に対して重要な役割を担っていることが、近年の研究から明らかになってきました。しかし、こうした海域は、開発や陸域からの流入負荷等の社会活動の影響を受けやすく、赤潮の発生、海水の貧酸素化、その他の水質変化等に伴う環境変化が起こりやすい場所でもあり、こうした海域においては、海域の水質・底質・生物の実態把握や環境保全対策等が求められています。

当社の生態系モデル(浮遊系-底生系結合生態系モデル)は、これらの検討に非常に有効な手法です。また、以下に活用することが可能です。

- 活用例 ①： 各種環境改善対策を講じた場合の効果予測等
- 活用例 ②： 海域の効果的な管理



### 物質循環の定量評価ツール

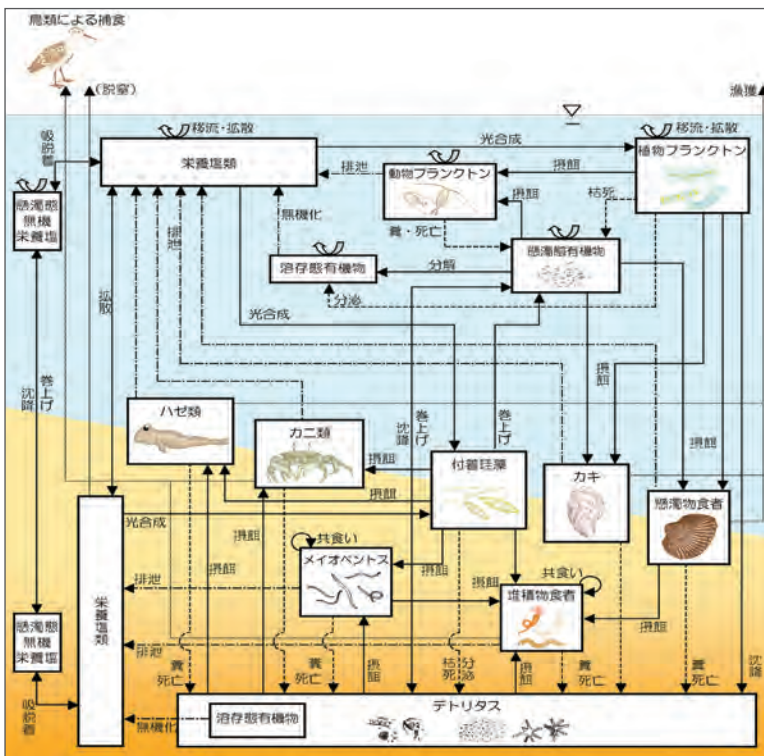
#### 生態系モデル

水中(浮遊系)の生態系と底泥中(底生系)の生態系を相互に結合させた数値モデル

生態系を構成する主要な生物と非生物を構成要素とし、主に食物連鎖等に基づく、これら構成要素間の相互作用を数式化したうえで、生体元素である炭素、窒素及びリンを指標として、生物等の現存量や相互作用の物質循環量を算出するものです。

#### 当社で可能な検討

- 砂質・泥質干潟生態系モデルおよび藻場生態系モデルを用いて、藻場や干潟等生物の豊かな沿岸域の機能についての検討
- 現状を踏まえ、将来的に望ましい沿岸域の在り方について検討するための資料として、ブルーカーボン生態系や底層水の貧酸素化抑制としての藻場の評価や豊かな沿岸域を維持するための各種施策を想定した予測計算



泥質干潟における生態系モデルの概念図(構成要素と各要素間の相互作用)

# 生態系モデルによる検討の流れ

## 1 現地調査・分析

- 干潟や藻場の特徴を可能な限り再現できるよう、組み込む生物や循環過程の決定
- 対象海域で調査を行い、再現性の確認をするための検証値やパラメータを取得



現地調査風景



化学分析

## 2 室内実験

- 組み込んだ生物の代謝等について既存知見がない場合は実験の実施



脱窒速度実験

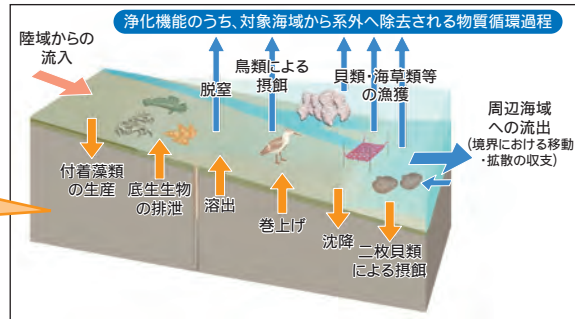


二枚貝代謝速度実験

## 3 モデル構築

- ①～②の結果を基に、モデルを構築し、その再現性を確認
- 泥質干潟の物質循環および水質浄化機能の考え方を概念図として示す(右図)

浄化機能は、陸地から流入し、水中を通過して周辺海域へ流出する物質量の差として、対象海域内で消失した量で評価いたします。



泥質干潟の物質循環および水質浄化機能の概念図

## 4 物質循環の特性解析、水質浄化機能の評価

- 物質収支を算定して、藻場・干潟域における物質循環の特性等を解析
- 干潟や浅場の持つ水質浄化機能を評価することが可能
- 干潟や浅場、藻場等を造成する場合の能力の予測や、それによる水質の改善効果等を定量的に推定も可能

### 干潟・藻場に関するさまざまなご要望にお応えします!

- これらの結果は、干潟、藻場等の効果的な設計を検討する際の検討材料の一つとしても有用です。
- 当社では、生態系モデルを用いた水質浄化機能の把握に必要な現地調査から水・底質や生物等の分析、モデルに必要な各種実験、生態系モデルの構築と解析・評価、各種環境改善対策の効果検討まで、一貫して実施可能な体制と実績を有しています。

## 業務実績・発表論文

- 「数値モデルを活用した泥質干潟の窒素動態の解析」 海洋理工学会誌, 22(1), 13-38 (西尾ら、2016)
- 「有明海の泥質干潟・浅海域での窒素循環の定量化—泥質干潟域の浮遊系-底生系結合モデルの開発—」 海洋理工学会誌, 11(1), 21-33 (安岡ら、2005)
- 日本水環境学会 平成17年度技術賞
- 主な適用実績：松島湾、東京湾、伊勢湾、大阪湾、瀬戸内海、有明海、八代海、湖沼多数

## お問い合わせ先

国土環境研究所 環境技術部門 水環境解析部

TEL : 045-593-7606 E-mail : idea-quay@ideacon.jp

