

# 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モデル

沿岸域では、近年、赤潮や貧酸素水塊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。

### 注目される干潟や藻場の水質浄化機能

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易い場所でもあり、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。

当社の浮遊系-底生系結合生態系モデル(以下、生態系モデルという)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。

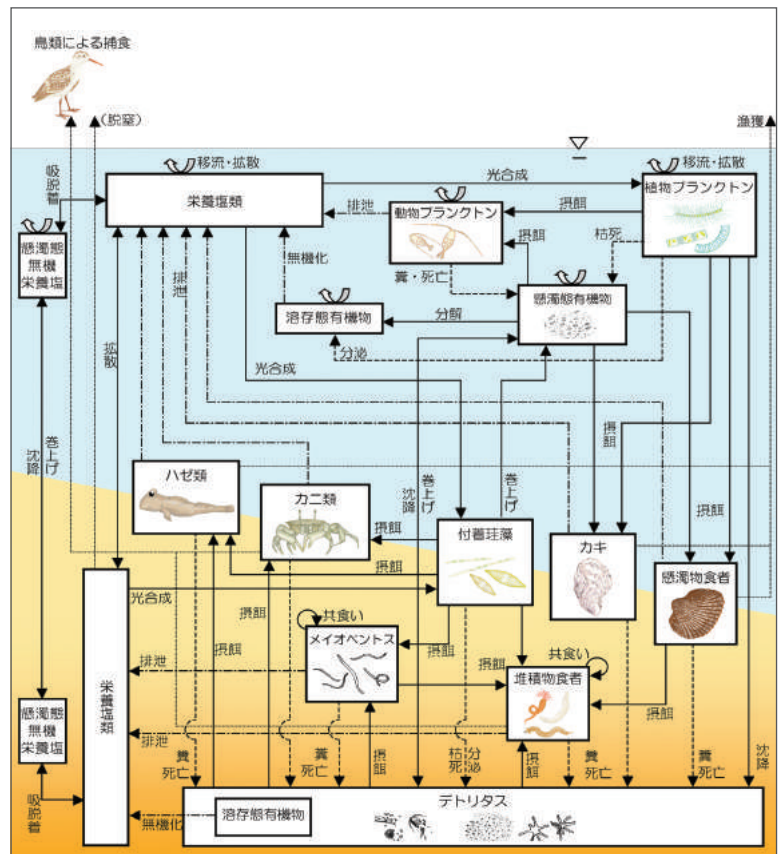
- 活用例その1: 各種環境改善対策を講じた場合の効果予測等
- 活用例その2: 海域の効果的な管理



### 水質浄化機能の評価ツール

当社はこれまで、砂質干潟生態系モデルおよび藻場生態系モデルを用い、各地で沿岸域の生態系の把握と浄化機能の評価を行ってきました。さらに、泥質域の生態系や物質循環の特徴を反映した「泥質干潟生態系モデル」を開発し、物質収支等の解析を通じて泥質干潟・浅海域の水質浄化機能について検討することを可能としました。これにより、さまざまな沿岸生態系を解析し、水質浄化機能等を検討することが可能です。

生態系モデルは、右に示すように水中(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です。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。



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

### 現地調査・分析

生態系モデルを構築する際には、干潟や藻場の特徴を可能な限り再現できるように、組込む生物や循環過程を決めます。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します。



現地調査風景



化学分析

### 室内実験

さらに、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も行います。



脱窒速度実験



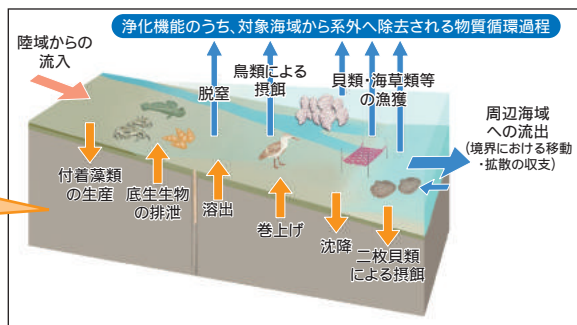
二枚貝代謝速度実験

### モデル構築

現地調査・分析、室内実験結果を基に、モデルを構築し、その再現性を確認します。

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右図に示します。

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

### 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します。

生態系モデルによる検討を通じて、干潟や浅場の持つ水質浄化機能を評価することが可能です。

また、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することも可能です。

### 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)
- 「平成15年度 開門総合調査検討業務」農林水産省 九州農政局
- 「有明海の泥質干潟・浅海域での窒素循環の定量化 一泥質干潟域の浮遊系-底生系結合モデルの開発一」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

人と地球の未来のために  
いであ株式会社  
<http://ideacon.jp/>



本社	〒154-8585 東京都世田谷区駒沢3-15-1	TEL:03-4544-7600
国土環境研究所	〒224-0025 神奈川県横浜市都筑区早淵2-2-2	TEL:045-593-7600
環境創造研究所	〒421-0212 静岡県焼津市利右衛門1334-5	TEL:054-622-9551
食品・生命科学研究所	〒559-8519 大阪府大阪市住之江区南港北1-24-22	TEL:06-7659-2803
亜熱帯環境研究所	〒905-1631 沖縄県名護市字屋我252	TEL:0980-52-8588
大阪支社	〒559-8519 大阪府大阪市住之江区南港北1-24-22	TEL:06-4703-2800
沖縄支社	〒900-0003 沖縄県那覇市安謝 2-6-19	TEL:098-868-8884
支店	札幌・東北・福島・北陸・名古屋・中国・四国・九州	