

二枚貝の貧酸素水塊改善効果の試算

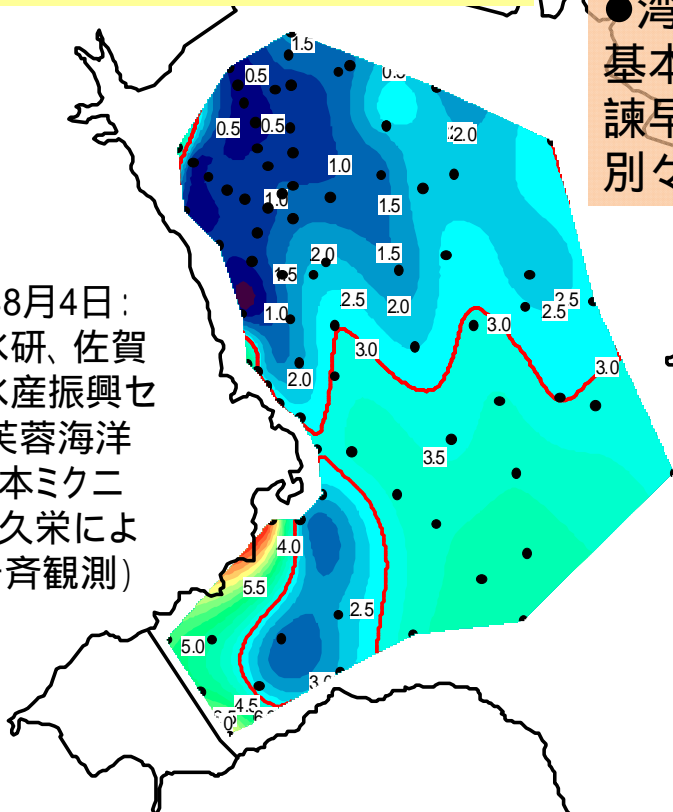


有明海における底層溶存酸素濃度の分布

底層溶存酸素 (mg/L)

● 湾奥の浅海域で貧酸素化
基本的に有明海湾奥西部と諫早湾の2か所で、同時期に別々に貧酸素水塊を形成。

(2010年8月4日:
西海区水研、佐賀
県有明水産振興セ
ンター、芙蓉海洋
開発、日本ミクニ
ヤ、東京久栄によ
る共同一斉観測)



二枚貝をはじめとする海洋生物に悪影響

貧酸素が生じる主要内湾の酸素消費速度比較

有明海:	0.28 ~ 1.39mg/L/day
志津川湾:	0.93mg/L/day
東京湾:	0.19 ~ 1.48mg/L/day
燧灘:	0.20mg/L/day
周防灘:	0.10 ~ 0.89mg/L/day
大村湾:	0.21 ~ 0.28mg/L/day

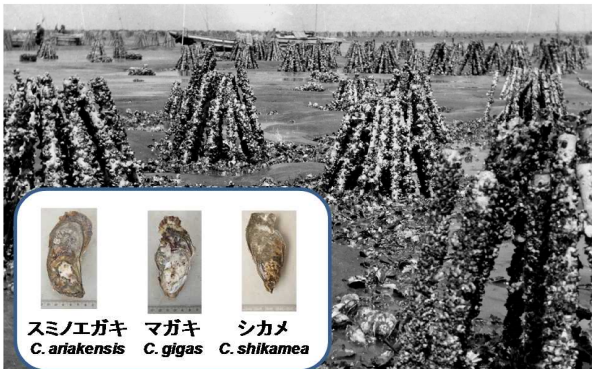
(柳, 2004)

有明海: 大きな酸素消費速度
大規模な貧酸素化の原因の1つ

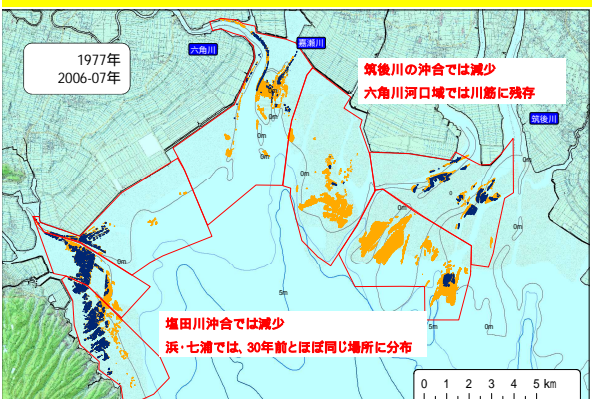
酸素消費: 懸濁物の寄与が大きい (阿部ら, 2003)

特に海域で生産された有機物 (児玉ら, 2009)

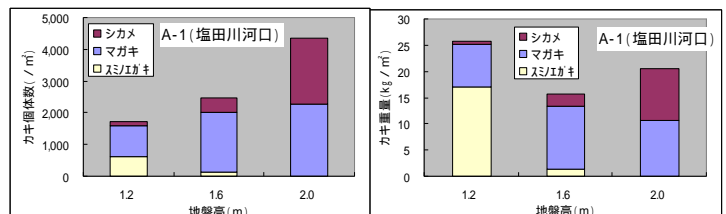
有明海におけるカキ礁の特徴



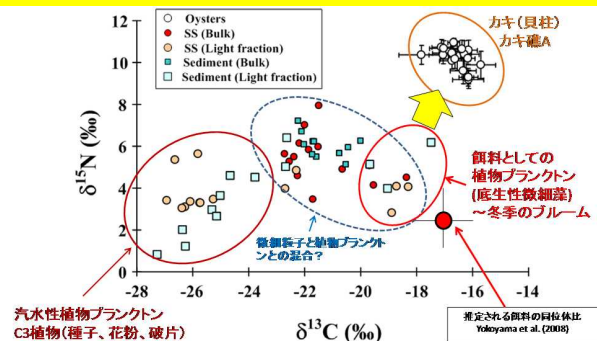
明治時代より養殖漁業として造成



有明海の特徴: 3種のカキ(マガキ、シカメ、スミノエガキ)でカキ礁を構成。



地盤高低: スミノエガキが多い。カキ礁頂部: シカメが多い



主な餌料: 浮遊および底生珪藻

カキ礁面積

1977年 : 546ha

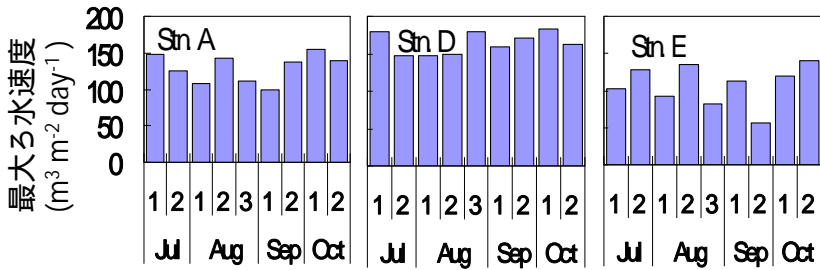
2006-2007年 : 161ha

漁場整備のために減少

有明海生態系におけるカキ礁の役割

(1) 環境浄化機能

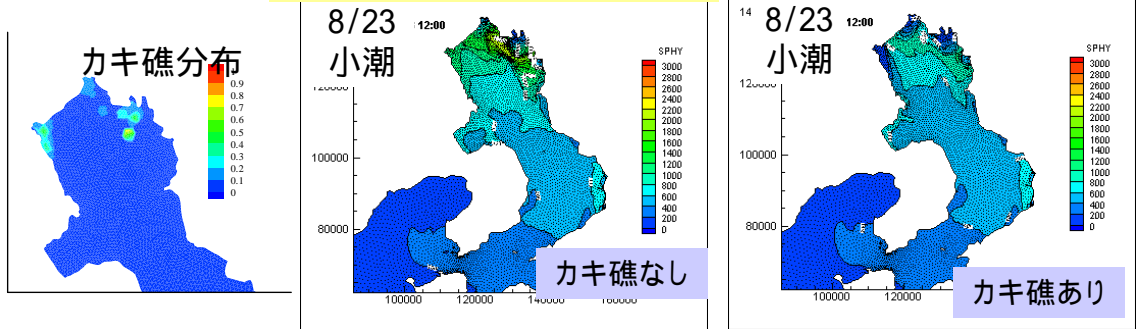
カキ礁による水量を試算



個体数、乾重量、現場水温・塩分、懸濁物濃度、開殻時間を考慮した最大ろ水速度: $57 \sim 184 \text{ m}^3 \text{ m}^{-2} \text{ day}^{-1}$

カキによる大量の有機物除去の可能性 (ポテンシャルとして試算)

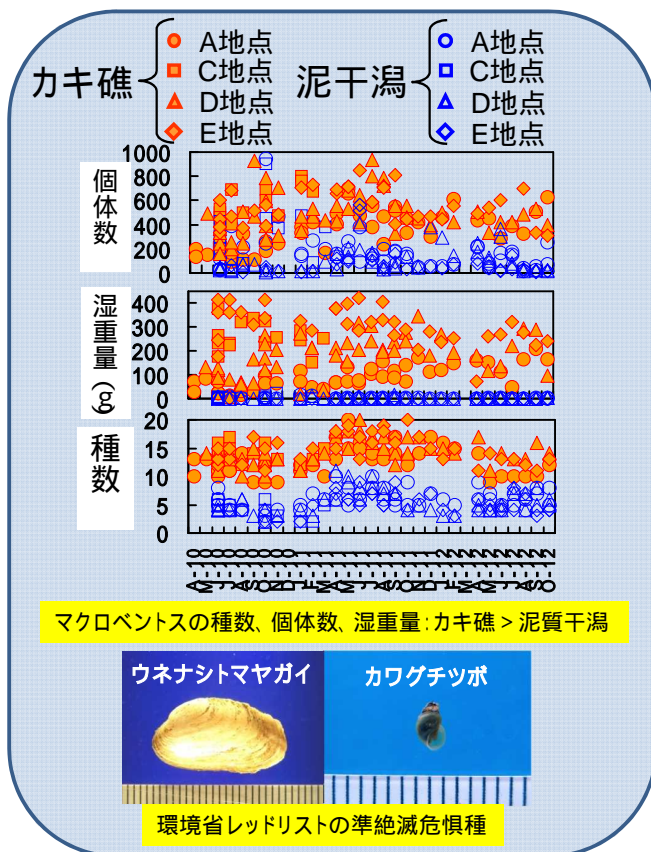
数値シミュレーション 表層植物pI密度 (mgC/m^3)



カキ礁のカキにより植物プランクトンの捕食による赤潮抑制効果。⁵

有明海生態系におけるカキ礁の役割

(2) 生物多様性の保全機能



カキ礁は魚類に生息場所・摂餌場・産卵場等を提供

カキ礁は多様なベントス種の保全機能を有する

カキ礁による有明海貧酸素水塊の抑制効果

山口ら (2015) カキ礁による有明海貧酸素水塊の抑制効果, 沿岸海洋研究

目的

数値シミュレーションにより、有明海奥部におけるカキ礁の貧酸素抑制効果を評価し、さらにカキ礁を増加させた場合の貧酸素軽減効果を推定する。

方法

使用モデル FVCOM (Finite Volume Coastal Ocean Model)
(Chen et al., 2006)

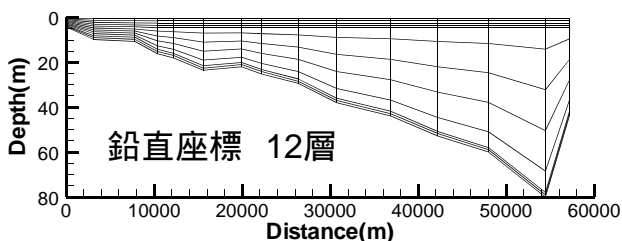
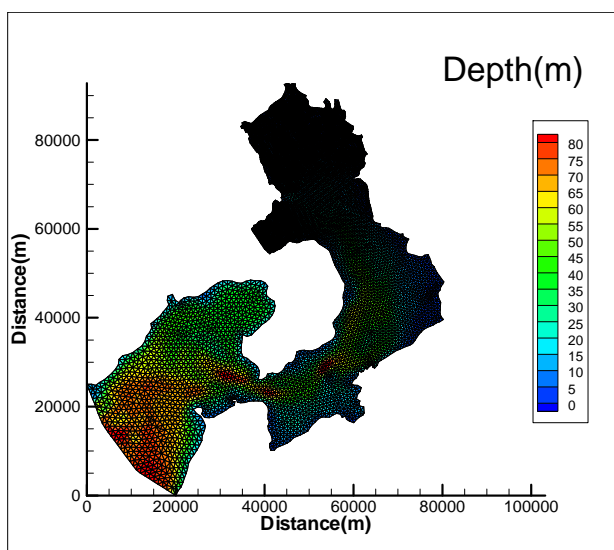
鉛直方向は静水圧近似を用いた3次元流体モデル。
水平方向に三角形の非構造格子を用いた有限体積法モデル
鉛直方向には 座標
それに低次生態系モデルを組み込み

2007年 4/1 ~ 8/31の期間について計算
(定常計算として2・3月の平均場×1ヶ月後, 4/1から本計算)

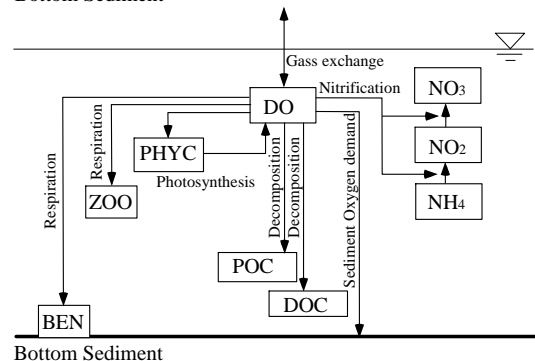
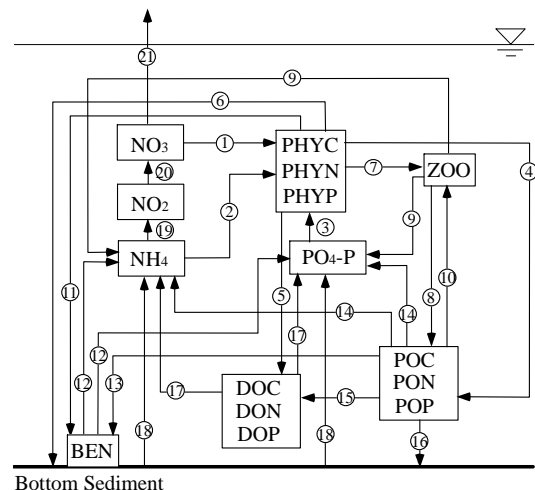
7

モデル概要

海底地形と計算領域・メッシュ



生態系モデル



8