

第11回

有明海異変の解明3 シミュレーションモデルの利用 －再生策の効果－

有明海再生機構 顧問

荒牧 軍治

【仮想的な計算条件による貧酸素水塊への影響】

NO	内容	具体的内容	結果
1-(a)	河川からの流入負荷量15%減少		<ul style="list-style-type: none"> ・基準点におけるDOの変化:0.1~0.7mg/lの上昇 ・基準点における底層DO3mg/l以下の累積時間:6~101時間の減少 ・最大継続時間:1~54時間の減少 ・有明海奥部底層DO3mg/l以下の総面積:12.7~19.3%減少
1-(b)	河川からの流入負荷量30%減少		<ul style="list-style-type: none"> ・基準点におけるDOの変化:0.2~1.0mg/lの上昇 ・基準点における底層DO3mg/l以下の累積時間:9~246時間の減少 ・最大継続時間:-1~32時間の減少 ・有明海奥部底層DO3mg/l以下の総面積:27.0~37.4%減少
2-(a)	1972年当時のアサリ・タイラギ・サルボウの状況再現	サルボウが多い年(湾奥)	<ul style="list-style-type: none"> ・基準点におけるDOの変化:水深10mより沖側0.2~0.6mg/lの上昇 ・干潟縁辺部では減少、ただし貧酸素が著しい期間はDOは上昇 ・基準点における底層DO3mg/l以下の累積時間:水深約10mより沖側 9~99時間の減少 ・干潟縁辺部 14~40時間増加 ・有明海奥部底層DO3mg/l以下の総面積:8.0~21.1%減少
2-(b)	1976年当時のアサリ・タイラギ・サルボウの状況再現	アサリ(熊本沿岸・湾奥東部)・タイラギが多い年	<ul style="list-style-type: none"> ・基準点におけるDOの変化:水深10mより沖側±0.1mg/l程度 ・干潟縁辺部では0.1mg/l程度減少 ・基準点における底層DO3mg/l以下の累積時間:0~23時間の増加 ・有明海奥部底層DO3mg/l以下の総面積:1.35~7.5%増加
2-(c)	1977年当時のカキの状況再現		<ul style="list-style-type: none"> ・基準点におけるDOの変化:水深10mより沖側0.02~0.3mg/lの上昇 ・干潟縁辺部では減少する期間もあるが、貧酸素が著しい期間DOは0.2~0.6g/l上昇 ・基準点における底層DO3mg/l以下の累積時間:8~146時間の減少 ・有明海奥部底層DO3mg/l以下の総面積:11.0~31.5%減少
3	月の昇降点運動に伴う最大潮汐振幅値の変化		<ul style="list-style-type: none"> ・基準点におけるDOの変化:沖側1.0mg/lの上昇 ・干潟縁辺部2~3mg/lの上昇 ・基準点における底層DO3mg/l以下の累積時間:11~210時間の減少 ・最大継続時間:4~83時間の減少 ・有明海奥部底層DO3mg/l以下の総面積:22.2~34.7%減少

- ・河川からの流入負荷と貧酸素水塊の面積については線形的な関係がある
- ・二枚貝の湾奥貧酸素水塊に及ぼす影響は、湾奥に生息するサルボウ及びカキの資源量が大きく影響する
- ・潮汐と貧酸素水塊には相関関係がある
- ・ここでの設定は現実的にはありえない条件であり、その解釈には十分注意する必要がある
- ・その注意を十分ふまえた上で、本業務で得られた知見は、今後の貧酸素水塊発生対策に活用できる

鹿島モデルによる解析

まとめ

1. 有明海の生物生息環境として重要な貧酸素水塊の形成，赤潮の発生等を評価するために，自立した生態系の変化を評価できる数値シミュレーションモデルを開発した。
2. 1980年代を想定した条件で計算した結果，貧酸素容積は現況（2001年）に比べて，流動場（地形，潮位振幅，平均水面）の変化の影響が最も大きく，次いでベントス量の変化であった。これらに負荷量，ノリ養殖を複合すると，貧酸素容積は現況の1/2になった。
3. 各種の再生策（6案）を適用した結果，各技術の適用規模が同じではないが，貧酸素化の低減および赤潮発生抑制には，なぎさ線の回復とカキ礁の復元による効果が大きかった。
4. 有明海再生の重要課題として，潮流速を増大させる手法の開発が重要であることが示唆された。

今後の課題

関連性の解明

環境要因の解明



生物・生態系の解明

水産生物・プランクトン
一定の関連づけ

- 環境因子の継続的モニタリング
(浅海定線、観測塔)
- 懸濁物輸送(浮泥、堆積、底質)
(短期→長期堆積)
- シミュレーション技術の精度向上
- 低次生態系(プランクトン)と高次生態系間の物質循環移動
- 非水産生物の実態解明
(人材の確保)
- 安定的漁業技術の開発
(持続性、環境との親和性)

- 環境－生態系の相関
(観測・シミュレーション)

里海思想

異なる分野の研究者間の交流連携

(人材確保と交流の場の確立)