

通し番号	5039
------	------

分類番号	R02-C0-32-02
------	--------------

根岸湾における貧酸素水塊対策のシミュレーション
<p>[要約] 本研究において、根岸湾内の流動に係る数値モデルを開発し、そのモデルを用いたシミュレーションにより、かつて好漁場であった根岸湾における具体的な貧酸素水塊緩和策の有効性について評価した。その結果、現況の強熱減量が高い海域を対象として、地形を改変せずに広域に実施する覆砂などの底質改善が有用であると評価された。但し、大規模な貧酸素水塊が東京湾奥から根岸湾内に侵入する夏季には、その緩和効果が限定されてしまう為、東京湾の湾奥部における貧酸素緩和策も今後検討する必要があると考えられた。</p>
神奈川県水産技術センター栽培推進部 連絡先 046-882-2314

[背景・ねらい]

近年、東京湾ではシャコやマコガレイなど主要な底生魚介類の漁獲量が低迷しており、その原因の一つとして夏季を中心に発生する貧酸素水塊の影響が考えられている。また実際に、蓄養したアナゴやトリガイの斃死事例が夏季に横浜市地先でしばしば確認されており、周辺海域の溶存酸素量の低下が原因と思われる。こうした状況を受け、2016年度から貧酸素水塊の緩和策の策定を目的として調査研究を開始した。

本研究では、かつて好漁場であった根岸湾を対象として、具体的な貧酸素水塊の緩和策を策定するために、根岸湾内の流動に係る数値モデルを開発し、そのモデルを用いたシミュレーションにより、それら緩和策の有効性を評価検討した。さらに、それら緩和策による効果が底質及び底生生物に及ぼす影響を考察した。

[成果の内容・特徴]

- 1 根岸湾内の底質及び底生生物の出現状況を調査した結果、換水が悪く、底質からの栄養塩溶出速度が高く、酸素消費量が大きい湾奥部および窪地では、底質の強熱減量、シルト・粘土分の含有率が高い傾向にあった。
- 2 これら貧酸素水塊の発生要因を解消し、緩和する方策として、「底質改善」、「浚渫・作濘」、「窪地の埋め戻し」、「マウンド造成」、「湧昇」が評価検討された(表)。なお、シミュレーションで検討した底質改善とは、根岸湾の近隣海域である横浜港新港地区において1990年代に行われた覆砂(最低覆砂厚50cm)後の底質分析結果を基に、強熱減量を4にまで減少すると仮定したものである。
- 3 「底質改善」および、「窪地の埋め戻し」は効果が比較的高く、特に停滞水域で発生する無酸素水塊を抑制する高い効果がみられた。
- 4 「浚渫・作濘」は杉田湾奥部への海水交換を促進する方策であるが、東京湾奥から南下する貧酸素水塊の杉田湾内への流入を現況より促す危険性が高く、逆効果と評価された。
- 5 「湧昇」とは杉田湾内に構造物を設置し、湧昇流による鉛直混合の促進を図った方策である。シミュレーションの結果、鉛直混合による成層解消の効果は小さく、反対に、海底に設置された構造物で遮られた湾奥部底層と湾中央部の海水交換が阻害されるこ

とにより、湾奥部で貧酸素水塊が拡大する恐れがあると評価された。

- 6 強熱減量が4%以下の良好な底質環境下では、底生生物の個体数、種類数の増加がみられた。

[成果の活用面・留意点]

- 1 効果のみられた貧酸素水塊対策としては、現況の強熱減量が高い海域を対象として、地形を改変せずに広域に実施する覆砂などの底質改善が有用であると考えられた。あわせて、深堀の埋戻しにより環境修復が実施されると改善効果は更に高くなると予想される。但し、根岸湾内における貧酸素水塊対策による改善効果は、東京湾奥からの大規模な貧酸素が侵入する夏季に効果が限定されてしまうため、東京湾奥部における貧酸素化の軽減策も今後検討する必要がある。
- 2 底質改善により強熱減量が4%以下の良好な底質環境が創出されれば、底層貧酸素水塊及び無酸素水塊の海域面積が減少し、底生生物の個体数、種類数の増加が期待される。
- 3 この成果は、覆砂などの底質改善が貧酸素化の軽減に一定の効果をもたらすことを改めて示唆するとともに、湾奥部の本体とも言うべき貧酸素水塊の対策への応用も期待されることから、東京湾に関連する関係省庁及び地方自治体からなる東京湾再生推進会議や東京湾研究会等へ積極的に情報発信し、外部の意見を取り入れながら、活用の方向性を模索していく。

[具体的データ]

表 貧酸素水塊の緩和効果の評価結果（現況に対する対策後の割合）

対策	評価ケース	対象区域	貧酸素水塊(≦2.5ml/L)		無酸素水塊(≦0.5ml/L)		備考
			面積割合(%)	容積割合(%)	面積割合(%)	容積割合(%)	
底質改善	Case1	湾奥1	83% △	86% △	47% ◎	40% ◎	湾奥1、窪地で無酸素水塊の緩和効果が高い
		湾奥2	79% △	78% △	72% △	60% ○	
		湾奥3	80% △	77% △	72% △	58% ○	
		湾全域	93%	95%	89%	82%	
	Case2	窪地	87% △	94% △	53% ○	54% ○	
		湾全域	97%	98%	89%	91%	
浚渫・作滞	Case3	湾奥2	-	114% ×	-	49% ◎	湾口からの貧酸素水塊が導水される無酸素水塊減少は深掘修復による(面積割合は計算対象外とした)
		湾全域	-	101%	-	90%	
埋め戻し	Case4	窪地	96% △	82% △	44% ◎	17% ◎	無酸素水による周辺生態系へのリスクが軽減
		湾全域	99%	96%	88%	85%	
マウンド造成	Case5	窪地	84% △	83% △	69% ○	64% ○	水深の浅い天端部が底生生物の生息場・逃避場になる可能性がある
		湾全域	98%	97%	94%	94%	
湧昇	Case6	湾奥1	103% ×	102% ×	138% ×	144% ×	湾奥1と湾中部との底層の海水交換が阻害される
		湾全域	101%	101%	104%	105%	

◎：50%以上の緩和、○：30～50%の緩和、△：0～30%の緩和、×：緩和効果なし

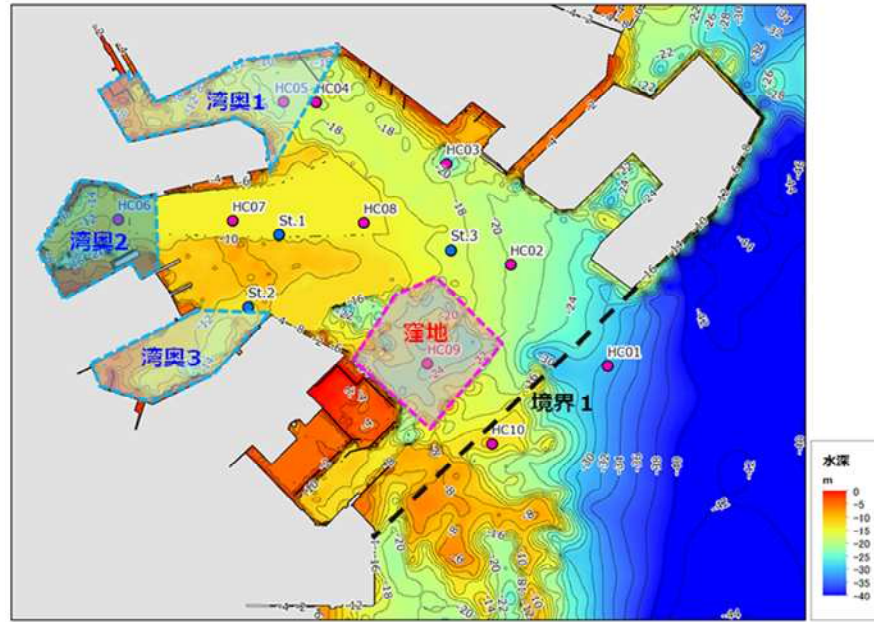


図 評価対象海域（根岸湾）

[資料名] 令和2年度根岸湾水塊対策の評価に係る業務報告書

[研究課題名] 東京湾貧酸素水塊対策研究

[研究期間] 平成28年度から令和2年度

[研究者担当名] 赤田英之、秋元清治、草野朱音、船木修