

# 宮崎県沿岸海域の生態系に関わる栄養分と溶存酸素等の状況

寺崎三季 中村公生<sup>1)</sup> 赤崎いずみ<sup>2)</sup> 十川隆博<sup>3)</sup>

## Status of Nutrients and Dissolved Oxygen Affecting the Ecosystem in the Coastal Waters of Miyazaki Prefecture

Terasaki Miki, Nakamura Kimio, Akasaki Izumi, Togawa Takahiro

### 要旨

海域の公共用水域水質監視では通常測定されていない物質循環に関連する水質項目について調査し、沿岸海域水環境上有益な知見を提供することを目的に、国立環境研究所及び地方環境研究所による共同研究が実施され、当研究所もこれに参加した。当県北部沿岸の河口沖2地点について調査した結果、溶存性窒素の濃度は沖田川河口沖の方が高く、無機態窒素の比率、濃度も高かった。また、公共用水域水質監視データより、五ヶ瀬川河口沖の底層溶存酸素濃度は魚類の生息に影響の無い程度であり、化学的酸素要求量はいずれの地点でも漸増している傾向が見られた。

キーワード：沿岸海域，栄養塩，底層溶存酸素，延岡湾，五ヶ瀬川，沖田川

### はじめに

全国の沿岸海域では窒素やりん等の富栄養化による赤潮や、それに伴う底層溶存酸素の低下による漁獲量の減少、貧栄養化による養殖海苔の色抜け、化学的酸素要求量（COD）の漸増等の問題が起こっている。このような状況下において、海域の公共用水域水質監視では通常測定されていない物質循環に関連する水質項目について調査し、沿岸海域水環境上有益な知見を提供することを目的に、国立環境研究所及び地方環境研究所 19 機関による共同研究「海域における水質管理に係わる栄養塩・底層溶存酸素状況把握に関する研究（研究期間平成 29 年度～令和元年度）」が実施され、当研究所もこれに参加した。

今回は令和元年度までの調査結果および公共用水域水質監視データの解析結果について報告する。

### 方法

#### 1 調査地点

調査地点地図を図 1 に示す。環境基準点である以下の 2 地点を調査対象とし、これらの地点で海

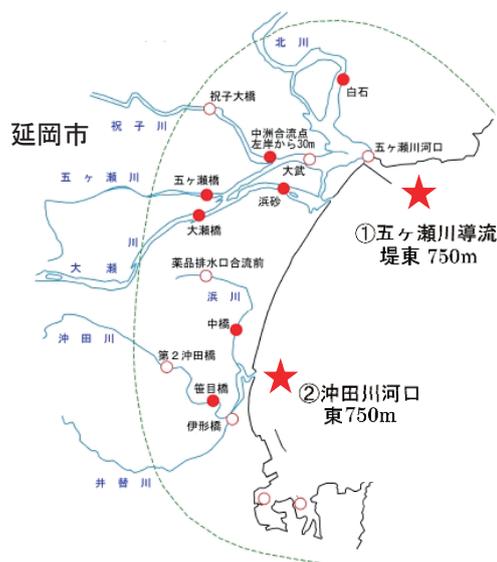


図 1 調査地点地図

水を採取した。

①五ヶ瀬川導流堤東 750m

②沖田川河口東 750m

いずれも環境基準生活環境項目 A 類型（COD 環境基準値 2 mg/L）の海域であるが、市街地や工業地帯から河川を通じて流入する窒素等の栄養分

が多いこと、海岸線が緩やかな湾状になっており、栄養分が滞留しやすいことを理由に選定した。

## 2 調査方法

調査方法について図2に示す。各水質項目について分析を行い、季節変化と項目間の関係等について検討した。溶溶性および不溶性の成分は図2のとおりろ過して測定した。別途、気温、水温、pH、塩化物イオン、電気伝導度、海域版生物化学的酸素要求量（海域版 BOD）を測定した。通常公共用水域水質監視では全窒素、全りん、全炭素のみを測定している場合が多いが、今回はその内訳である溶溶性の無機態窒素およびりん酸、懸濁態、溶存態有機炭素等についても個別に測定を行った。底層溶存酸素（DO）については公共用水域水質監視データを解析した。

- ・夏季(8月)および冬季(1月)に採水 → 測定
- ・底層の海水は採水器を降ろして採水(公共用水域水質監視)

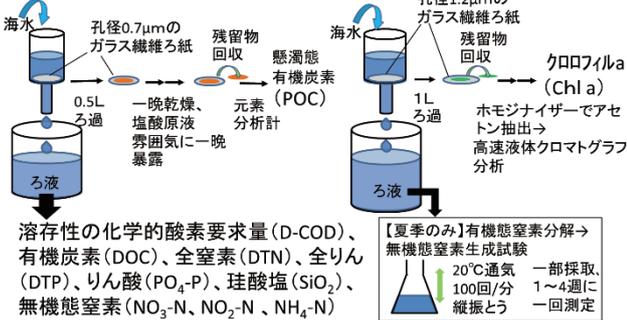


図2 調査方法

## 結果

海域版 BOD, COD 関連項目の測定結果については図3に示す。BOD, COD は夏季が高く、冬季が低い傾向にあった。DOC, POC, Chl a の測定結果について図4に示す。Chl a は夏季、冬季共に増えていたが、最高で  $5 \mu\text{g/L}$  程度であった。溶溶性窒素濃度の測定結果について図5に示す。溶溶性窒素の濃度は沖田川河口沖の方が高く、無機態窒素 (DIN) の比率、濃度も高かった。ここからは公共用水域水質監視データを示す。五ヶ瀬川河口沖の底層 DO 濃度を図6に示す。魚類の生息に十分な濃度があった。平成25年から平成31年までの COD の推移について図7に示す。沖田

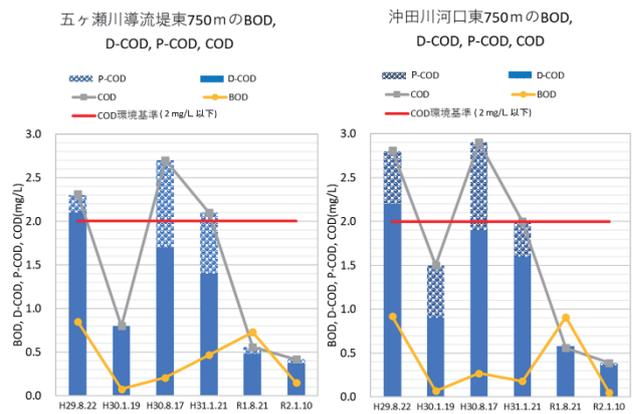


図3 COD関連項目

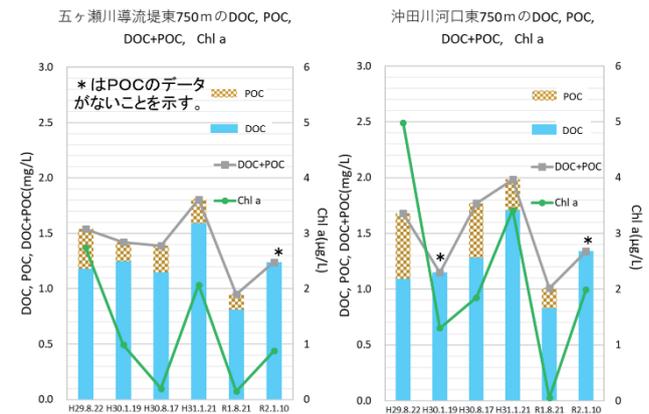


図4 有機炭素およびChl a濃度

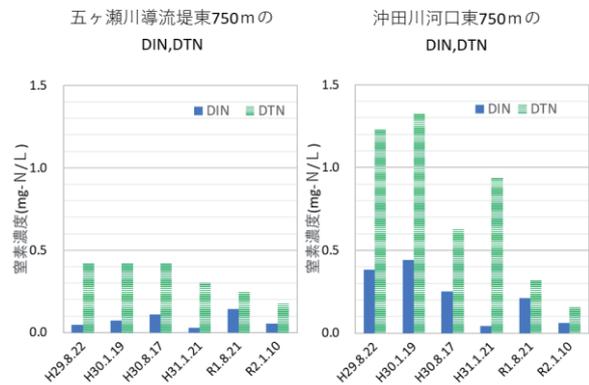


図5 H29年～R元年度の溶溶性窒素濃度

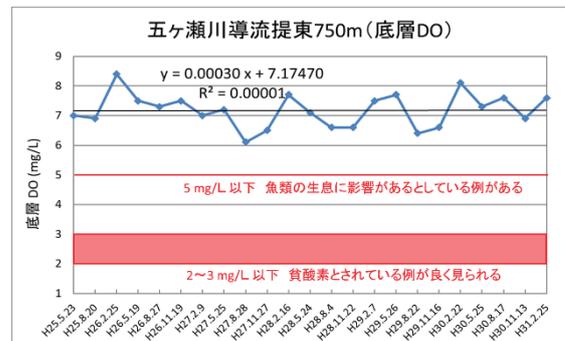


図6 H25～H30年度の底層DO濃度

川河口沖および五ヶ瀬川河口沖において COD 上昇の傾向が見られた。

た。これは文献等から植物プランクトンの死骸由来の難分解性有機物によるものと考えられた。

## 参考文献

- 1) 牧秀明. 茨城県沿岸海域公共用水域環境基準点における栄養塩類と COD に関連する有機物項目について. 地方公共団体環境研究機関等と国立環境研究所との共同研究 (II 型) 沿岸海域環境の物質循環現状把握と変遷解析に関する研究 報告書 平成 26~28 年度. [https://www.nies.go.jp/kenkyu/chikanken/gh5r5k000001wyo1-att/H26-H28\\_C\\_03.pdf](https://www.nies.go.jp/kenkyu/chikanken/gh5r5k000001wyo1-att/H26-H28_C_03.pdf)(2021 年 10 月 29 日アクセス可能).
- 2) 宮崎県. みやぎの環境ホームページ 03 大気・水 各種データ (大気・水質). 大気・水質 (公共用水域及び地下水) 測定結果 平成 25~30 年度 2 水質 2-2 公共用水域水質測定結果 (2)公共用水域測定結果個表. [https://eco.pref.miyazaki.lg.jp/air\\_water/data/](https://eco.pref.miyazaki.lg.jp/air_water/data/) (2021 年 9 月 21 日アクセス可能).
- 3) 中村公生. 宮崎県沿岸海域における COD、栄養塩類等について. 地方公共団体環境研究機関等と国立環境研究所との共同研究 (II 型) 沿岸海域環境の物質循環現状把握と変遷解析に関する研究 報告書 平成 26~28 年度. [https://www.nies.go.jp/kenkyu/chikanken/gh5r5k000001wyo1-att/H26-H28\\_C\\_03.pdf](https://www.nies.go.jp/kenkyu/chikanken/gh5r5k000001wyo1-att/H26-H28_C_03.pdf) (2021 年 10 月 29 日アクセス可能).

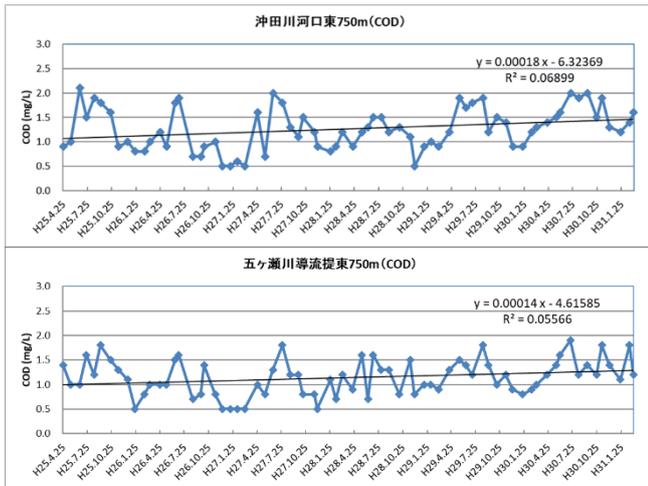


図 7 H25~H30 年度の COD の変遷

## まとめと考察

BOD, COD は夏季が高く、冬季が低い傾向にあった。夏季は生物が増殖し、内部生産が高いためと考えられた。Chl a は夏季、冬季とも増えていたが、最高で  $5 \mu\text{g/L}$  程度であり赤潮の目安である  $50 \mu\text{g/L}$  には程遠い状態だと考えられた。溶存性窒素の濃度は沖田川河口沖の方が高かった。これは無機態窒素を多く含む浜川が沖田川の河口近くで合流するためと考えられた。五ヶ瀬川河口沖の底層 DO 濃度は底層での魚類の生息に問題ないと考えられた。平成 25 年から平成 31 年までの COD については 2 地点共に上昇の傾向が見られ