

【資 料】

## 児島湖の底層溶存酸素量及び透明度について

Dissolved Oxygen Concentration at the Bottom Water and Transparency in Lake Kojima

小川知也, 藤田和男, 吉岡敏行 (水質科)

Tomoya Ogawa, Kazuo Fujita, Toshiyuki Yoshioka (Water Section)

### 要 旨

児島湖において底層溶存酸素量及び透明度の現況把握のための調査を行った。底層溶存酸素量は、笹ヶ瀬川河口部、倉敷川河口部及び湖心で概ね4mg/L以上であった。透明度は調査期間の平均値が0.5m～0.7mであり、透明度の逆数とSSとの間に相関が認められた。

[キーワード：児島湖, 底層溶存酸素量, 透明度]

[Key words : Lake Kojima, Dissolved oxygen concentration at the bottom water, Transparency]

### 1 はじめに

平成28年3月に底層溶存酸素量が生活環境項目環境基準に追加され、沿岸透明度が地域環境目標に設定された。これを受け、児島湖に係る第7期湖沼水質保全計画において、底層溶存酸素量については類型指定の検討に向けて、沿岸透明度については目標値設定の検討に向けて現況把握を行うこととしており、児島湖の長期ビジョンにおいて平成37年頃に透明度について1m程度を目指すとしている。このような背景から児島湖の底層溶存酸素量及び透明度について、現況把握のための調査を行ったので報告する。

### 2 調査地点及び調査方法

図1の児島湖内の4地点で平成28年4月から平成30年3月の期間、毎月1回、水深、溶存酸素量、透明度及びSSを測定した。水深はポータブル測深器 (HONDEX PS-7) を

用いて測定した。溶存酸素量は表層と底層について工場排水試験方法JIS K0102<sup>1)</sup> に準じて光学式溶存酸素計を用いて測定した。表層溶存酸素量は水面下50cm、底層溶存酸素量は湖底上10cmの位置で測定した。透明度は、海洋観測指針に準じて透明度板を用いて測定した。SSは表層水を採水し、実験室にて工場排水試験方法JIS K0102<sup>1)</sup> に準じて測定した。

### 3 結果及び考察

図2に溶存酸素量の測定結果を、表1に底層溶存酸素量の類型及び基準値を示す。児島湖では底層溶存酸素量の類型指定はされていないが、表1と比較すると、笹ヶ瀬川河口部及び湖心の底層溶存酸素量は年間を通じて4.0mg/L以上であり、生物1類型に相当した。倉敷川河口部の底層溶存酸素量は平成28年6月に3.9mg/Lであったのを除いて4.0mg/L以上であった。樋門の底層溶存酸素量は4月頃から低下し始め、7～8月頃が最低となり、9月以降に徐々に回復し、12～1月頃には表層と同程度まで回復する傾向が見られた。7～8月頃の樋門の底層溶存酸素量は生物3類型の基準値 (2.0mg/L以上) を下回る値となり、底生生物の生息に適さない環境になっていると推察された。水深の測定結果の平均値は、笹ヶ瀬川河口部が2.0m、倉敷川河口部が2.2m、湖心が1.7m、樋門が5.1mであった。

一般的に底層では底泥中の有機物の分解等によって溶存酸素が消費されるが、溶存酸素の多い表層と溶存酸素の少ない底層の循環によって表層から底層に溶存酸素の供給がある<sup>2), 3)</sup>。

笹ヶ瀬川河口部、倉敷川河口部及び湖心は水深が2m程度と浅く、夏季においても表層と底層の循環が十分にあ

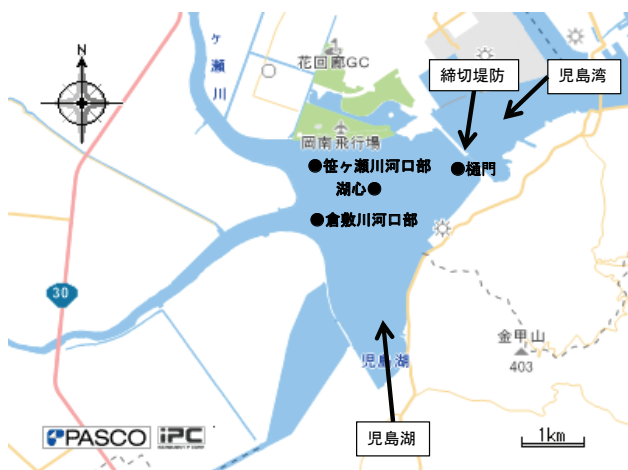


図1 調査地点図

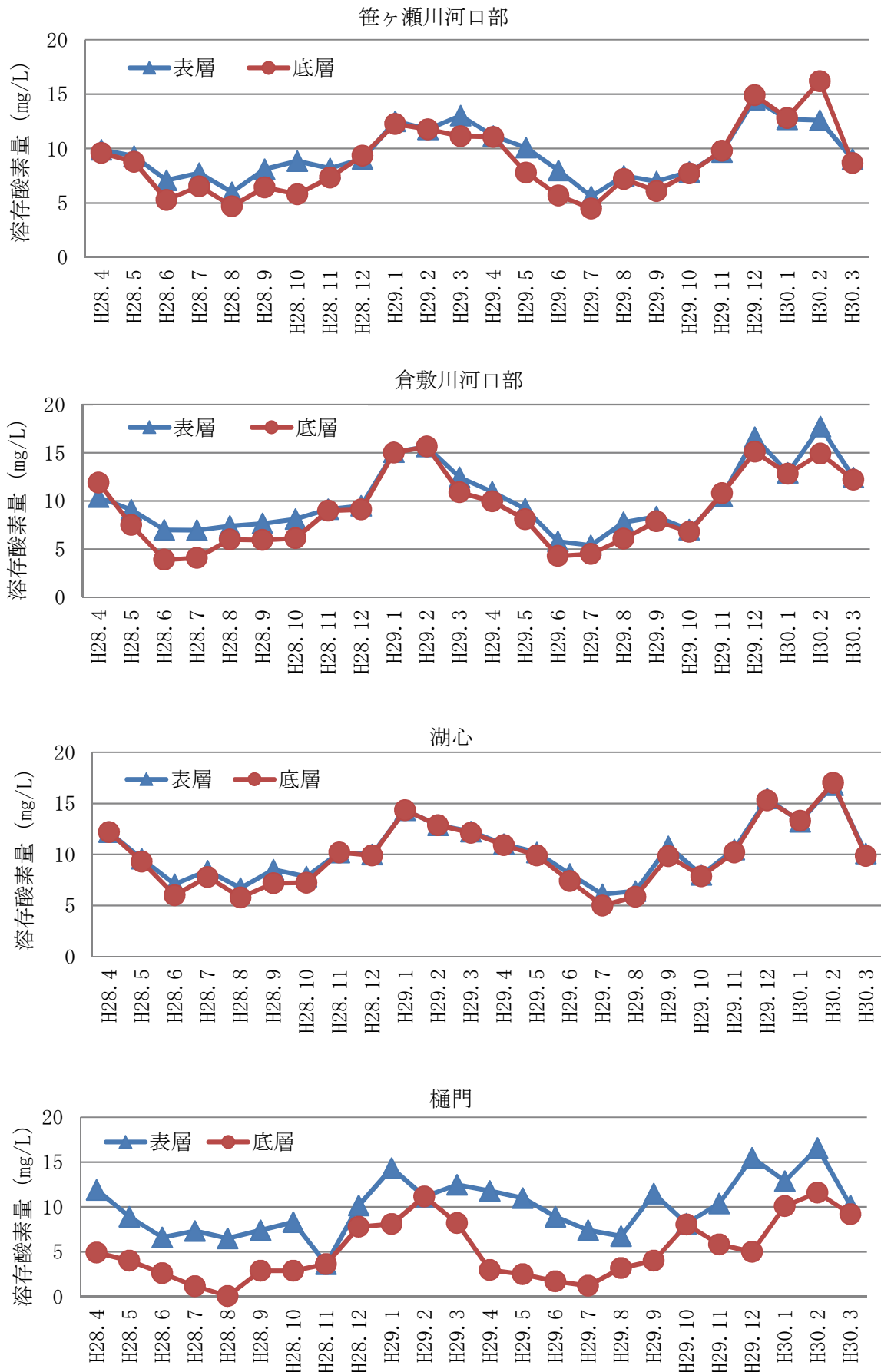


図2 各地点の溶存酸素量の推移

表1 底層溶存酸素量の類型及び基準値

類型	水生生物が生息・再生産する場の適応性	基準値
生物1	生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物が生息できる場を保全・再生産する水域又は再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物が再生産できる場を保全・再生産する水域	4.0mg/L 以上
生物2	生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が生息できる場を保全・再生産する水域又は再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が再生産できる場を保全・再生産する水域	3.0mg/L 以上
生物3	生息段階において貧酸素耐性の高い水生生物が生息できる場を保全・再生産する水域、再生産段階において貧酸素耐性の高い水生生物が再生産できる場を保全・再生産する水域又は無生物域を解消する水域	2.0mg/L 以上

り、底層溶存酸素量の低下は限定的だったと推察された。一方、樋門は他の地点と比較して水深が深く表層からの酸素の供給が起こりにくいと考えられる。また、夏季には水温の上昇による底泥中の有機物の分解の増加及び成層化による表層と底層の循環の減少によって表層からの酸素の供給よりも底層での消費が上回り、底層溶存酸素量が低下していると推察された<sup>3)</sup>。

図3に透明度の測定結果を示す。透明度は初夏に低く、冬季に高くなる傾向が見られた。平成28年4月から平成30年3月の平均値は笹ヶ瀬川河口部が0.7m、倉敷川河口部が

0.5m、湖心が0.6m、樋門が0.6mであった。

図4に透明度の逆数とSSの相関図を示す。SSが高いと透明度の逆数が高くなる傾向がみられた。過去の調査<sup>4)</sup>で懸濁物質の指標となる項目（SS、強熱減量、クロロフィルa、懸濁態COD及び懸濁態有機炭素）と懸濁態栄養塩（懸濁態窒素及び懸濁態リン）の間には相関があり、懸濁物質の指標となる項目は水中の栄養塩を植物プランクトンが吸収する内部生産の過程で生じると考えられている。透明度の改善のためには栄養塩及び植物プランクトン等の懸濁物質の生成要因の対策が必要と考えられる。

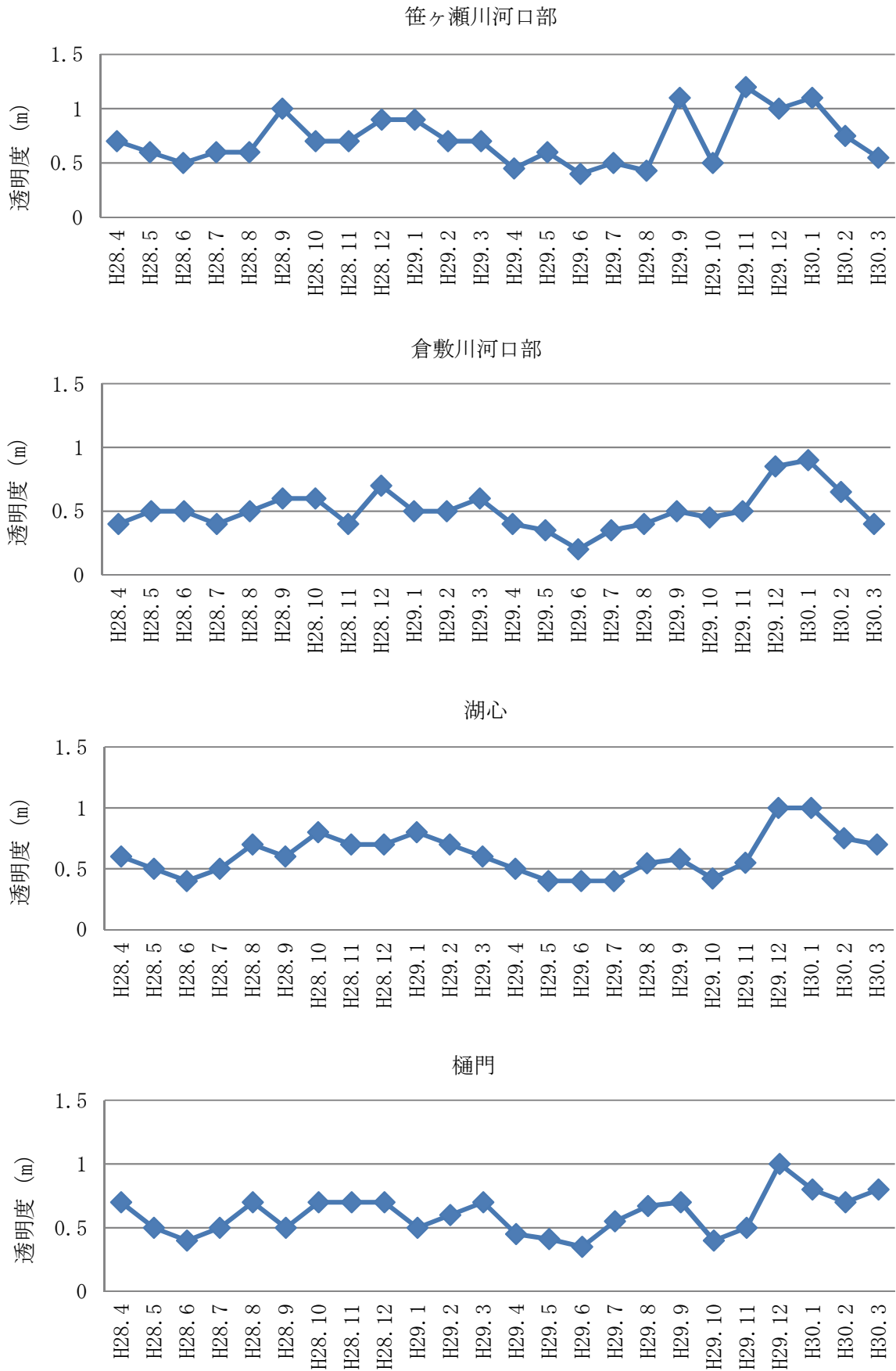


図3 透明度の推移

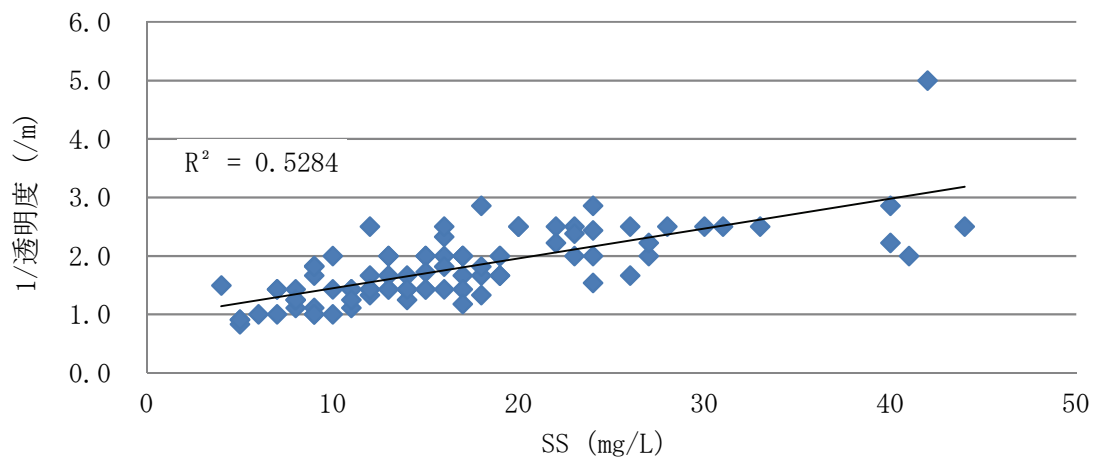


図4 透明度の逆数とSSの相関

#### 4 まとめ

児島湖内の4地点で底層溶存酸素量及び透明度の現況把握のための調査を行った結果、底層溶存酸素量は、笹ヶ瀬川河口部、倉敷川河口部及び湖心は季節を通じて概ね4mg/L以上であった。水深の深い樋門では夏季に2mg/L未満の値となり、低酸素状態になる時期もあった。

透明度は調査期間の平均値が笹ヶ瀬川河口部で0.7m、倉敷川河口部で0.5m、湖心及び樋門で0.6mと年間を通じて低い状況にあり、透明度の逆数とSSとの間に相関が認められた。

#### 文 献

- 1) 工場排水試験方法 JIS K0102 (2016) : 日本規格協会
- 2) 丸茂恵右, 横田瑞郎 : 貧酸素水塊の形成および貧酸素の生物影響に関する文献調査, 海生研研報, 15, 1-21, 2012
- 3) <https://www.env.go.jp/council/09water/y0911-09/mat03-4.pdf>
- 4) 藤田和男, 鷹野洋, 坂本祐基, 板谷勉, 宮崎清 : 児島湖におけるクロロフィルa及びCODと栄養塩(塩素・リン)の関係, 岡山県環境保健センター年報, 33, 13-18, 2009