

尼崎運河での底質の変動特性とその要因について

徳島大学	正会員	山中亮一	徳島大学	学生会員	○竹内隆太郎
徳島大学大学院	学生会員	原田怜央菜	徳島大学大学院	学生会員	尾幡厚志郎
復建調査設計	非会員	村瀬智紀	フジタ建設コンサルタント	非会員	小川翔
徳島大学	正会員	松重摩耶	徳島大学	正会員	上月康則
島根大学	正会員	本橋佑季	島根大学	正会員	鮎川和泰
兵庫県尼崎港管理事務所	非会員	大坪真樹			

1. はじめに

大阪湾の北東最奥に位置する尼崎運河は、富栄養化や底層水の貧酸素化、有機汚泥の堆積が顕在化しており水質の悪化が問題視されている。兵庫県は2012年に水質浄化施設を竣工し、現在に至るまで市民協働に基づく水質改善に対する取り組みを続けている¹⁾。この施設では水質改善による副次的な効果として底質改善を期待している。そこで本研究では、当該海域の有機汚泥中の酸揮発性硫化物量（以下、AVS）に着目し、その経年的な変化とその変動要因について明らかにすることを目的とする。

2. 方法

広域調査：調査地点を図1に示す。底泥はエクマンバージ採泥器を用いて採泥し、ガス検知管（GASTEC製、201H）でAVSを計測した。本研究の対象期間は2013年から2022年までとし、季節ごとに調査を行なった。この調査に合わせて多項目水質計（Hydrolab DS5）で水質の鉛直プロファイルを取得した。特に溶存酸素濃度（以下、DO）に着目した。定点調査：St.Aで、毎月1回の定点調査を行なった。底質と水質は広域調査と同様の方法で取得した。連続観測：St.Aで、水質計自動昇降装置（環境システム(株)）による20分毎の計測を行なった。

3. 結果と考察

AVSの地点別の経時変化を図2、傾向分析（Mann-Kendall検定）の結果を表1に示す。結果からSt.AとSt.Cに関して有意に緩やかな増加傾向であることがわかった。大阪湾での水中栄養塩の偏在化の議論では、本観測地点はすべて富栄養状態の地点であり、そこでの底質が他の貧栄養化した海域と異なり悪化傾向であることは今後の栄養塩管理を考えるうえで留意する必要があると考える。

AVSの地点別の箱ひげ図を図3に示す。それぞれ季節別と通年に分けて示した。全地点の中央値が水産用基準値²⁾（=0.2mg/g）を上回る結果となった。多重比較検定の結果、他の海域で見られるような冬期における底質の改善はいずれの地点においても認められなかった。

底層でのDOの季節変化の箱ひげ図を図4に示す。結果より、St.Aでは全ての季節でDO=0mg/Lとなる期間があり、St.Bでは春期と夏期に、St.Cは春期、夏期、秋期に、St.Dは全ての季節で同様の状況がみられた。このことは、St.BとSt.Cといった運河外の海水の影響を受けやすい場所では冬期に底層のDOが改善するが、St.AとSt.Cといった運河の奥部では、底層のDOは年を通じて厳しい状況であることを示している。前述のAVSの結果では、St.CでAVSが悪化傾向であり、St.Cでは冬期に底層のDOが改善することと対応していない。この理由については不明であるが、図2によるとSt.CのAVSは他の地点に比べて低い水準であり、計測誤差が傾向分析の結果に影響を及ぼした可能性もある。

4. まとめ

運河奥部では、AVSは緩やかに増加していたが、他の地点では長期的な変動は確認されなかった。その要因として、尼崎運河は閉鎖性海域であるため、海水の交換による酸素供給の頻度が著しく少なく1年を通して貧酸素化していることが考えられる。浄化活動を通じて水質浄化施設周辺の水質は改善傾向にあるが、底質改善には至らないことが示唆された。DOが通年回復しない尼崎運河奥部の特殊な水質環境に起因したものであると考えられる。

謝辞

本研究は、兵庫県阪神南県民センター尼崎港管理事務所との共同研究による成果である。また、尼崎運河〇〇クラブによる多大なる協力を頂いた。ここに謝意を表する。

参考文献

- 1) 一色圭佑：尼崎運河水質浄化施設から得られる生態系サービスに関する研究，徳島大学学位論文。
- 2) 日本水産資源保護協会：水産用水基準（2018年版）。



図1 調査地点

表1 底泥のAVSの長期的傾向

	p値
St.A	0.0497*
St.B	0.1889
St.C	0.0441*
St.D	0.9128

*p<0.05 Mann-Kendall検定

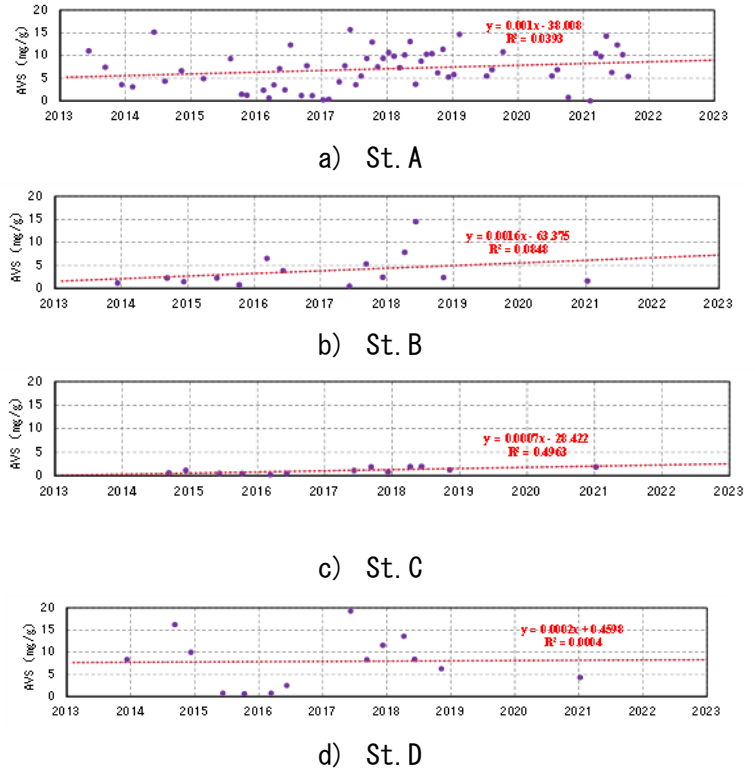


図2 AVSの経時変化

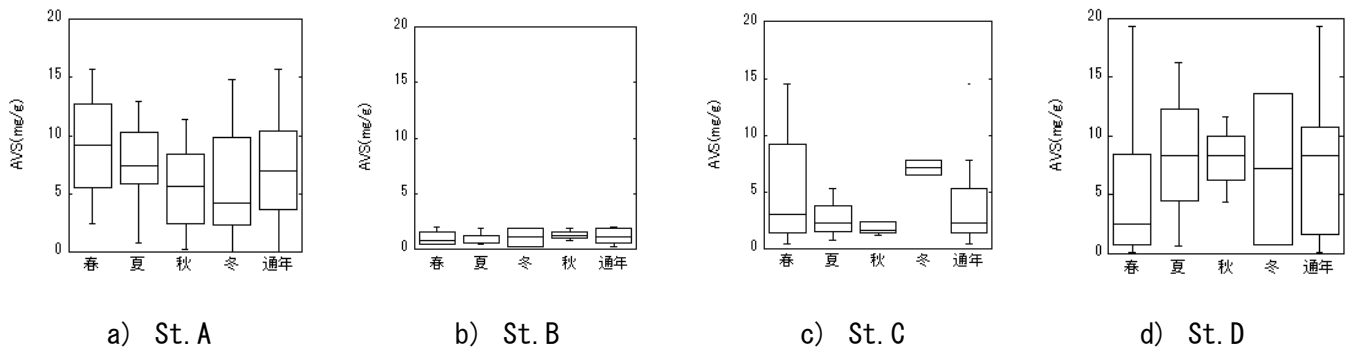


図3 地点別のAVSの季節変化

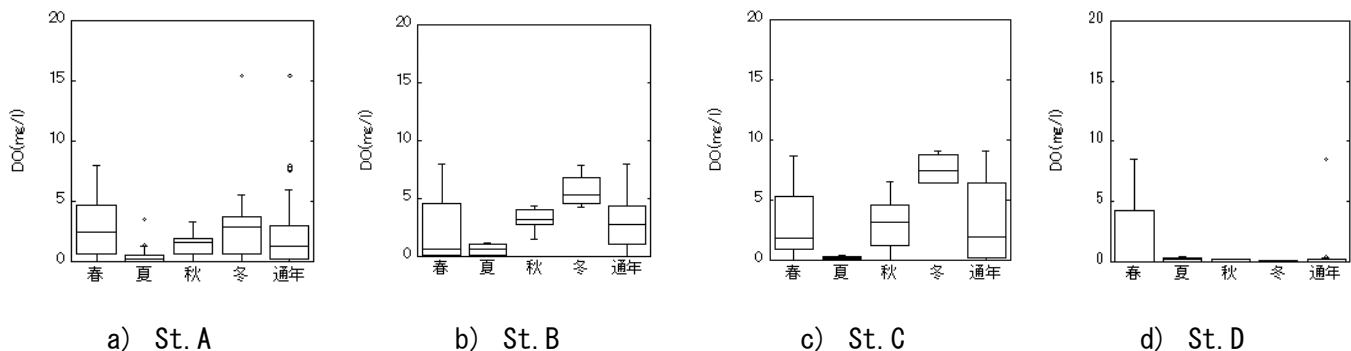


図4 地点別のDOの季節変化