

## 第 部門 大阪南港 咲洲運河における藻類抑制効果に関する研究

## - 微細気泡を用いた底泥耕耘実験について -

大阪市立大学 学生員 朝輝 千明

大阪市立大学大学院工学研究科 学生員 新開 理絵

大阪市立大学大学院工学研究科 正会員 矢持 進

## 1. 研究背景と目的

近年、これまでの効率重視の都市開発が見直され、まちづくりに水環境を創造・再生する動きが活発である。大阪南港、咲洲のコスモスクエア地区もそのひとつで、咲洲運河沿いに大学・マンションを誘致するといった、水辺空間を活用したまちづくりが行われており、咲洲運河には快適な環境が必要とされている。しかし、4~6月に藻類が大量発生し、景観を悪化させ、更にはその藻類が枯死することで悪臭を発するといった問題が生じている。そのため運河内の環境を改善し、藻類の大量発生を抑制することが求められている。現在複数の改善方法が検討されており、そのひとつが「微細気泡を用いた底泥耕耘」であり、本研究ではその藻類増殖の抑制効果の検討を行った。

## 2. 咲洲運河の概要

咲洲運河は、コスモスクエア地区を東西に貫く人工水路であり、全長 1.3km、運河幅 9m、水深 2.5m である(図 1)。西端のゲートで潮位差を利用して大阪港の海水を取水し、東端に設置されたポンプを用いて夜間に再び外海に排水している。運河の両岸には散歩道があり、コスモスクエア地区の歩行者動線として 2003 年に整備された。

## 3. 底泥耕耘の概要

底泥耕耘とは、覆砂・浚渫などと並び一般的な底質改善方法のひとつである。耕耘機により、嫌気的な堆積物を強制的に攪拌して好気状態とし、有機物質の分解を促進させる。本研究では微細気泡を用いた耕耘機(図 2)を使用した。この耕耘により、咲洲運河では酸化的な有機物分解および堆積物の攪拌による底生藻類の定着阻害を期待して行った。

## 4. 実験概要

実験場所を図 3 に示す。底泥耕耘は 2007 年 10 月 30 日、実験区において 1 回行った。耕耘を行わない対照区を設け、結果を比較した。各区間の大きさは 9m×30m である。また、実験区内の「」印の地点にてベンシックチャンパーを設置した。事前調査を耕耘直前に、事後調査を耕耘から 1・3・7・14・30・60 日後に行った。耕耘のイメージを図 4 に、調査内容を表 1 に示す。

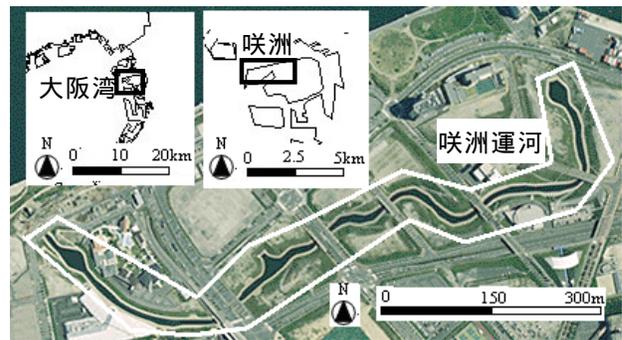


図 1 咲洲運河の位置

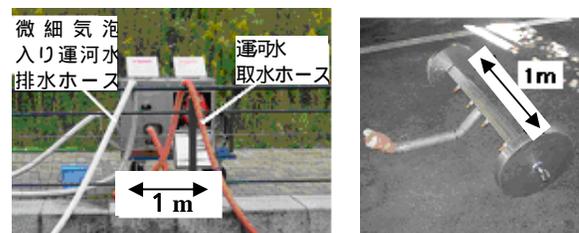


図 2 底泥耕耘機 本体(左) / 耘機ユニット(右)

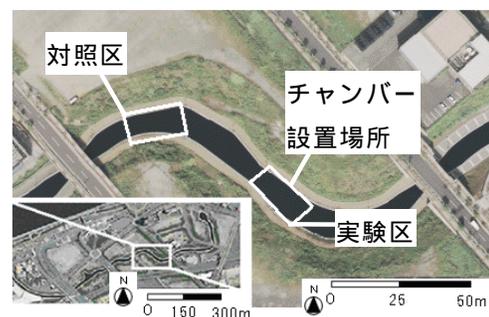


図 3 実験場所

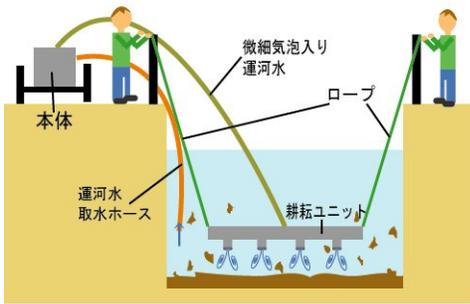


図4 耕耘のイメージ

表1 調査内容

分類	項目
水質	水温, 塩分, 濁度, 蛍光値, 溶存酸素
底質	粒土組成, AVS, ORP, TN・TOC, 強熱減量, フェオフィチン, 底質表層クロロフィル a (5mm), 酸素消費速度, 栄養塩溶出速度
ベントス	種数, 個体数, 湿重量

印はベンシックチャンバーによる測定

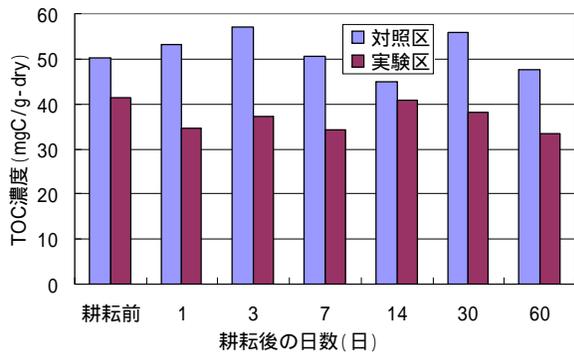


図5 TOC濃度の変化

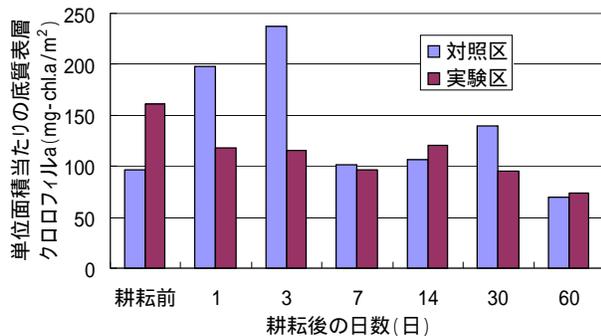


図6 単位面積当たりの底質表層クロロフィル a の変化

表2 期待される底泥耕耘の効果とその結果

調査項目	期待され	結果および
	た変化	継続期間
AVS	減少	×
ORP	増加	×
TN・TOC	減少	(7日間)
強熱減量	減少	(7日間)
フェオフィチン	減少	(30日間)
底質表層クロロフィル a	減少	(30日間)

### 5. 結果と考察

TOC 濃度および単位面積当たりの底質表層クロロフィル a (5mm) の変化を図5, 図6に示す。TOC 濃度は耕耘前で対照区 50.1mgC/g-dry, 実験区 41.3mgC/g-dry であった。耕耘前に比べ耕耘1~7日後まで対照区は0.2~6.8mgC/g-dry 増加したのに対し, 実験区は4.0~7.1mgC/g-dry 減少した。耕耘により酸化的な有機物分解が進んだと考えられる。単位面積当たりの底質表層クロロフィル a は耕耘前で対照区 96.5mg-chl.a/m<sup>2</sup>, 実験区 160.6mg-chl.a/m<sup>2</sup> であった。耕耘前に比べ耕耘1~30日後まで対照区は10.3~140.3mg-chl.a/m<sup>2</sup> 増加したのに対し, 実験区は1.8~64.4mg-chl.a/m<sup>2</sup> 減少した。耕耘により, 底質表層クロロフィル a が分解され, 底生藻類の現存量が減少したと考えられる。

底泥耕耘実験の結果を表2に示す。酸揮発性硫化物, 酸化還元電位には耕耘の効果は明瞭でなかった。底質測定項目の中で, 酸化的な有機物(TN・TOC, 強熱減量) 分解の促進が7日間, 底生藻類の現存量(フェオフィチン, 底質表層クロロフィル a) の減少が30日間確認され, 一定期間は耕耘の効果があったと考えられる。

### 参考文献

- 神保幸代, 2005: 海水導入工による水質・底質改善効果に関する研究, 大阪市立大学工学部卒業論文
- 滝川清ら, 2003: 有明海干潟環境の改善・回復に向けた対策工とその効果, 海岸工学論文集, 第50巻, pp.1226-1230