

都市河川感潮域における浚渫前後での水質変化に関する現地観測

中央大学大学院 学生員 ○浅見 龍一
 中央大学理工学部 学生員 児島 俊弥
 中央大学理工学部 フェロー会員 山田 正

1. はじめに

都市感潮河川である日本橋川では船着場の新設計画が立案されており、「航路」としての日本橋川が重要視されはじめている。日本橋川は平成19年より毎年浚渫工事が実施されており、航路の確保を目的として底泥の除去が行われているが、浚渫工事が与える水質への影響については定量的に評価されていないのが現状である。本研究では浚渫前後における水質の変化を解明することを目的とし現地観測を行った。

2. 対象河川・浚渫工事の概要

観測対象とした日本橋川は神田川の支流であり、東京都千代田区から中央区に渡って流れる流路総延長4.8kmの1級河川である。最下流部では隅田川と合流し、神田川、隅田川共に感潮域の河川であるため上流部と下流部で海水流入がみられる。浚渫工事は1月18日～3月26日に実施され、図-1の区間Aおよび区間Bの2区間で実施された。浚渫された底泥の量はA区間で9800t、B区間で12960tである。また、本論文においては日本橋川における河口からの距離は隅田川0km地点を基準とした。

3. 観測概要

著者らは、図-1に示す日本橋川江戸橋地点(河口から5.2km)、鰐橋地点(河口から4.8km)において浚渫工事着工前の大潮時、小潮時、浚渫工事終了2ヶ月後の大潮時、小潮時に溶存酸素を鉛直方向5地点(水面から30cm、3割水深、5割水深、7割水深、河床から30cm)で1時間ごとに測定した。BOD、総リン、総窒素、濁度に関しては上記の期間で鉛直方向3箇所(表層：水面から30cm、5割水深、下層：河床から30cm)にて満潮時、干潮時に採水し、水質分析を行った。また、上記の期間に加え、浚渫工事終了2

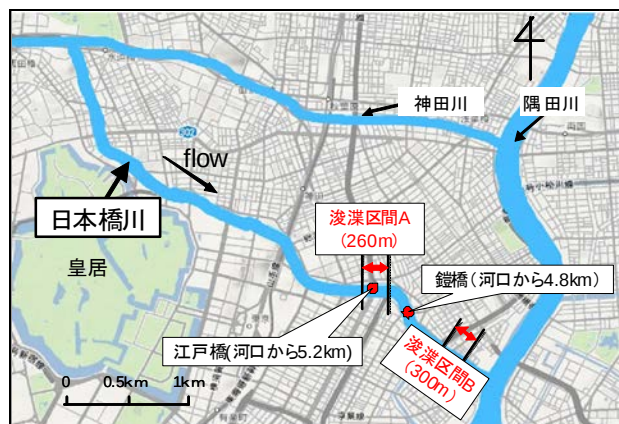


図-1 日本橋川の概要および浚渫区間

ヶ月後、浚渫工事終了4ヶ月後、浚渫工事終了9ヶ月後に江戸橋地点(河口から5.2km)にて大潮時に溶存酸素を鉛直3地点(河床から0.5m, 1.0m, 1.5m)に観測機材を定点に固定して設置し1分ごとに24時間連続で測定した。

4. 観測結果

図-2に浚渫前、図-3に浚渫後の江戸橋地点(河口から5.2km)における溶存酸素飽和度、潮位、水深の時系列を示す。浚渫前では溶存酸素飽和度の全層での平均値は45.6(%)、浚渫後の平均値は24.2(%)であり、20%程度低下しているのが分かる。これは、観測期間の気温の差による影響が大きいと考えられるが、浚渫により大量に底泥が巻き上がり溶存酸素が消費されたことも要因の一つと考えられる。浚渫終了時から2ヶ月後に現地観測を行ったため巻き上がった底泥は沈殿もしくは流下すると考えられるが、日本橋川内では感潮域にあり、既往の研究²⁾より、日本橋川内で顕著なセイシュが生じていることが示唆されているため、巻上げられた底泥は沈殿しきらず浮

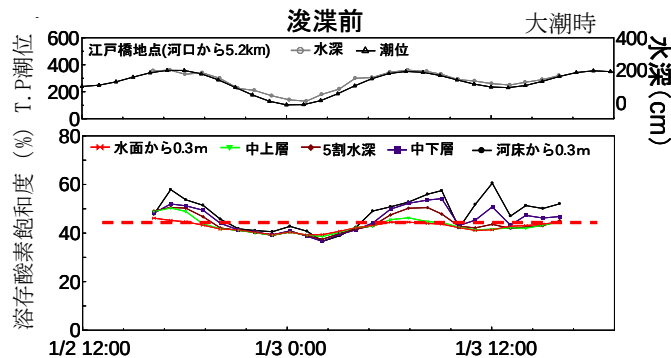


図-2 大潮時の江戸橋[河口から5.2km]における浚渫前の溶存酸素飽和度の時間変化

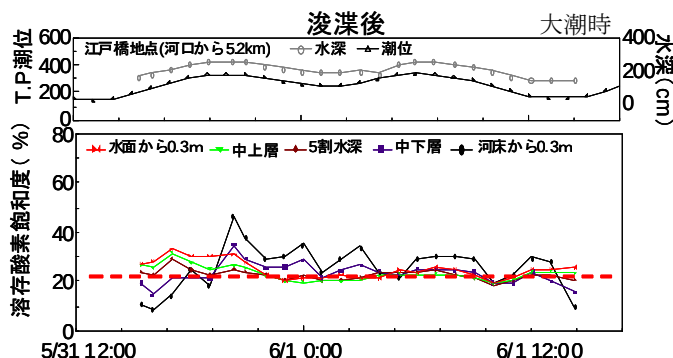


図-3 大潮時の江戸橋[河口から5.2km]における浚渫後の溶存酸素飽和度の時間変化

キーワード：感潮域，都市河川，浚渫

連絡先 〒112-8551 東京都文京区春日 1-13-27 中央大学理工学部都市環境学科河川・水文研究室 TEL 03-3817-1805

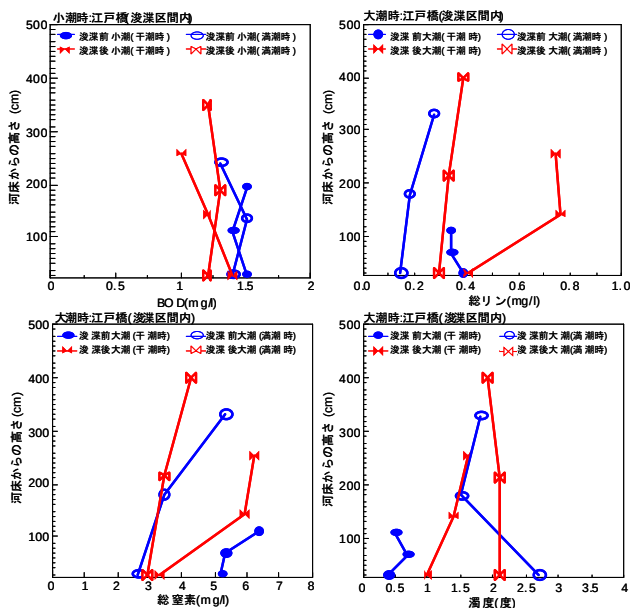


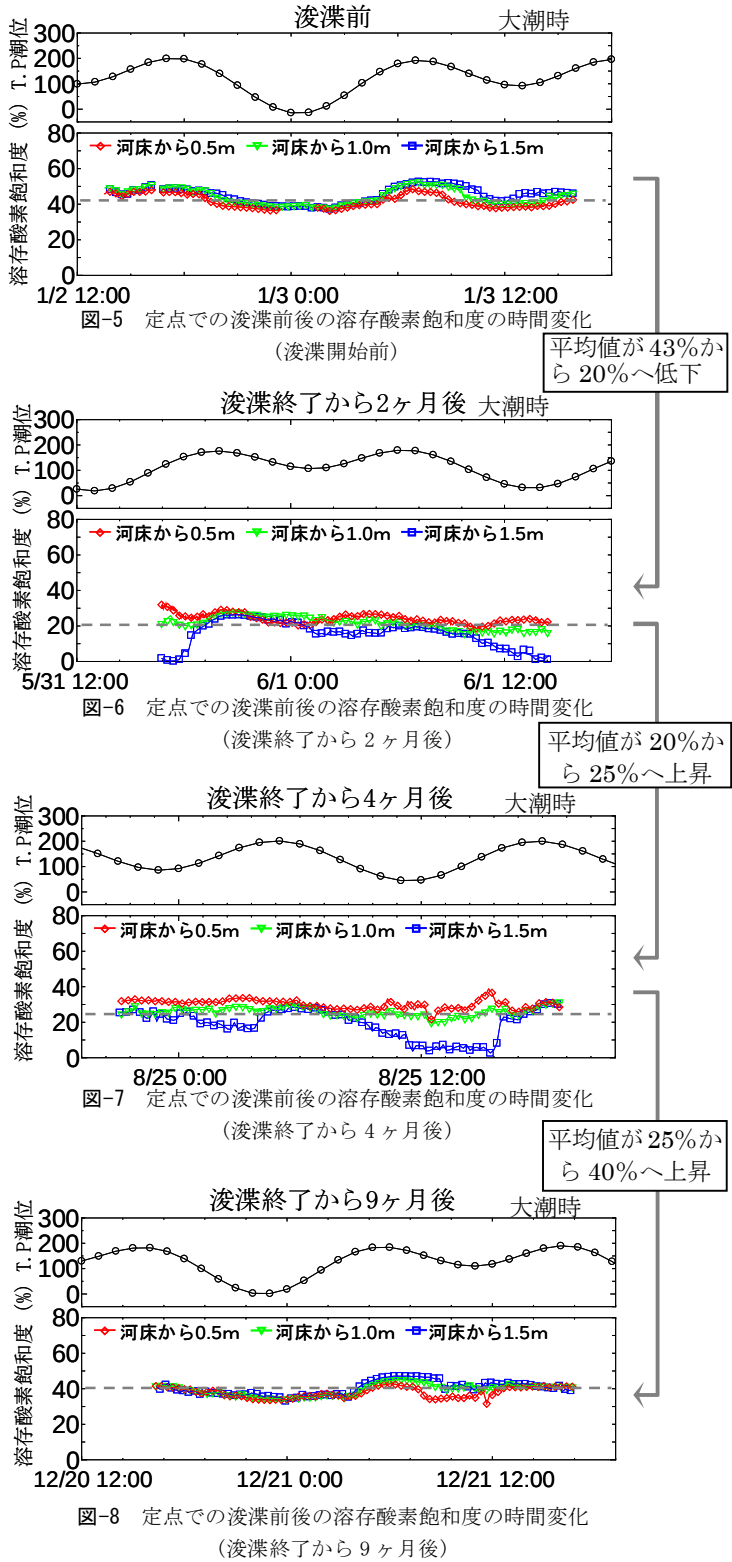
図-4 BOD, 総リン, 総窒素, 濁度の江戸橋[河口から 5.2km]における浚渫前後の変化

遊, 滞留状態にあり, 長期的な酸素消費現象が生じた可能性が考えられる. 図-4 に大潮時の江戸橋地点(河口から 5.2km)における BOD, 総リン, 総窒素, 濁度に関する浚渫前後の変化を示す. BOD は浚渫前後で 1.3(mg/l)程度を示しており, 浚渫工事に関わらず低い値である. 総リンは浚渫後に増加傾向にある. これは, 夏季に向かうに従い水需要が増加したこと, 底泥からのリンの巻上げが考えられる. 総窒素, 濁度については際立った傾向はみられないが, 総窒素は浚渫後に減少がみられた. 図-5, 図-6, 図-7, 図-8 に大潮時の江戸橋(河口から 5.2km)における定点での浚渫前後の溶存酸素飽和度の時間変化を示す. 浚渫前における溶存酸素飽和度の全層での平均値は 43%を示し, 浚渫工事終了時から 2 ヶ月後は溶存酸素飽和度の全層での平均値は 20%程度減少している. しかし浚渫工事終了時から 4 ヶ月後には溶存酸素飽和度の全層での平均値は 25%を示し, 浚渫工事終了時から 9 ヶ月後には, 40%程度まで上昇している. よって, 浚渫前までの値まで回復しているのが分かる.

5. まとめ

本論文は日本橋川を対象とした浚渫前後の水質変化に関する現地観測結果をまとめたものである. 以下に得られた知見を示す.

- 1) 浚渫前の観測から約 1 年後(浚渫終了から 9 ヶ月後)の溶存酸素飽和度の平均値は, 浚渫前での平均値とほぼ同程度まで回復していることを示した.
- 2) 浚渫終了時から 2 ヶ月後, 溶存酸素飽和度が大潮時に全層の平均値が 20.4%, 小潮時には 25.8%に低下した.
- 3) BOD は浚渫前後共に 1.3(mg/l)程度と低く, 総リンは浚渫後に増加していることを示した. また, 窒



素は減少傾向にあり, 濁度においては顕著な変化は見られなかった.

【参考文献】

- 1) 山角康樹, 浅見龍一, 山田正, 井上智夫: 都市河川感潮域における水質の変動特性に関する現地観測, 土木学会水工学論文集, Vol55, s-1669, 2011.
- 2) 浅見龍一, 山角康樹, 児島俊弥, 山田正: 日本橋川における流速変動特性に関する現地観測, 土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集, 第 38 巻, pp. II-30.