

名古屋堀川におけるヘドロの堆積状況と溶存酸素量の調査

大同大学大学院 学生会員 平松 都利
 大同大学 正会員 大東 憲二

1. はじめに

堀川は大正時代まで清流であり、人々の大切な憩いの場であった。昭和時代に入ると市街地の拡大と人口の増加に伴って堀川の水質は悪化した。昭和60年代にはヘドロや粗大ゴミがあふれ、堀川は市民生活の中で忘れられた存在となった。近年、都心に残された数少ない水辺空間として堀川の有存在意義が注目され、水環境の改善が図られてきている。

本研究では、堀川を浄化するための効率よいヘドロ除去方法を検討しているが、そのためには、堀川にどの程度のヘドロが堆積しているかを把握しておく必要がある。今回は、2種類の高感度コーン貫入試験装置を用いてヘドロの堆積状況調査を行った。また、水中の溶存酸素量も調査し、生物が生息しやすい環境かどうかを検討した。

2. 高感度コーン貫入試験装置

2.1 調査方法

高感度コーン貫入試験装置は、図1に示すように先端のコーン部にかかる貫入抵抗値の変化から、ヘドロの層厚を測定することができる。エンジン付ゴムボートによって調査ポイントまで移動し、調査ポイントに到着後、川岸からのロープとアンカーからのロープをゴムボートに固定してボートを安定させ、高感度コーン貫入試験装置を垂直に川底まで押し込んでコーン貫入抵抗値(以下、抵抗値と呼ぶ)を測定する。今回は、荷重変換機の測定レンジが500Nと100Nの2種類のコーン貫入試験装置を使用し、結果を比較した。

2.2 調査箇所

図2に示す堀川中流部の松重開門付近(図3参照)で2回調査を行った。調査日時は、1回目は平成21年1月12日で500Nの荷重変換機を搭載したコーン貫入試験装置を使用した。この日の調査時の潮位はN.P. 0.84mであった。2回目は平成21年3月12日で100Nの荷重変換機を搭載したコーン貫入試験装置を使用した。この日の調査時の潮位はN.P. 0.27mであった。

2.3 調査結果

調査結果を図4(平成21年1月12日調査)と図5(平成21年3月12日調査)に示した。まず、潮位に差があったため、図4中に図5の水深0mの位置を示した。図4の結果からは、ポイント地点は、他の地点と比べると比較的軟らかいヘドロが堆積していることが分かる。数値にばらつきがあるのは、コーンを押し進めていく時に硬さの違うヘドロ層を通過するためだと考えられる。ポイント、地点では水深約2mから抵抗値が増加している。そして、水深約2.6mから3mで川底に達し、測定が終了している。詳しく見てみると、ポイント地点では水深約2.0mから抵抗値が大幅に増加している。これは、比較的硬いヘドロが堆積しているものだと考えられる。

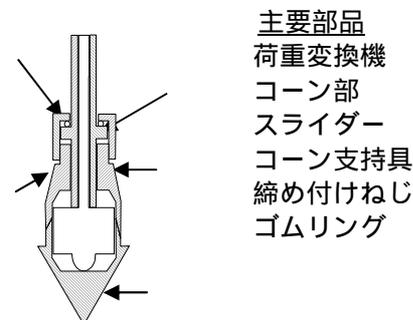


図1 高感度コーン貫入試験装置の先端部の構造

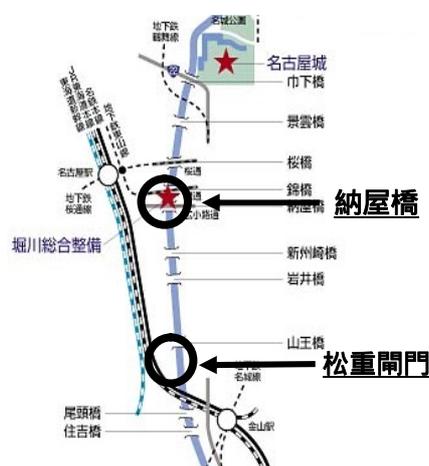


図2 堀川の概要図¹⁾

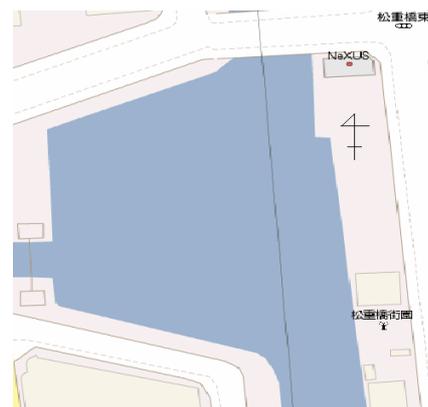


図3 松重開門での調査ポイント

キーワード 堀川、ヘドロ、貫入抵抗値、溶存酸素量

連絡先 〒457-8532 愛知県名古屋市南区白水町40 TEL(052)612-5571 FAX(052)612-5935

図5の結果からは、ポイント、地点では干潮時ではあったが水深約50cmのところまでドロに接触している。こちらの結果の抵抗値にばらつきがあるのは、ドロ層の硬さに違いがあるのと、100Nのコーン貫入試験機が小さな抵抗値の変化も読み取っているためであると考えられる。

3. 納屋橋付近における溶存酸素量

3.1 調査方法

高感度コーン貫入試験と同様に、エンジン付ゴムボートによって調査ポイントまで移動し、調査ポイントに到着後、川岸からのロープとアンカーからのロープをゴムボートに固定してボートを安定させ、DOメーターを水面から20秒経過ごとに20cm下ろしていき、数値が安定したところで計測した。計測は水深2mまで行った。調査日は平成21年1月12日で、調査箇所は図2に示す堀川中流部の納屋橋付近(図6参照)で行った。

3.2 調査結果

調査結果を図7に示した。測定地点では、他の測定地点よりも高いDO値となっている。これは、測定地点側の護岸から水が一定時間放流されていたため、水面が波立ち、水中に酸素が溶け込んでいたためであると考えられる。測定地点、では、DO値が大きく変化していないことが分かる。これは、放流の効果が川の反対側まで行きわたっていないためであると考えられる。測定地点では、水深約60cmでDO値が大きく変化しているが、これは水中でDOメーターが何か当たり揺れた可能性がある。また、全体的に水深100cmを過ぎたところからDO値が急激に低下していることも分かった。水面から200cmまでで約2.0mg/LもDO値が低下していることが確認できた。

4. まとめ

2種類の高感度コーン貫入試験装置を使用し、それらの測定結果を比較することで、ドロの堆積状況をより正確に把握することができた。これにより、松重閘門付近には約2.0mのドロが堆積していることが確認できた。また、100Nコーン貫入試験によって得られた抵抗値の変化から、比較的軟らかいドロと硬いドロが互層で存在していることも確認できた。さらに、松重閘門付近のようなよどみ(比較的川の流れが緩やかな箇所)では、多くのドロが堆積してしまうことも今回の調査結果から確認できた。

DOメーターによる溶存酸素量の調査結果からは、納屋橋付近では護岸からの放流によって水中の溶存酸素量が増加することが確認できた。また、水深が深くなるにつれ、溶存酸素量が低下することも確認できた。今回の調査から、川底に堆積しているドロが酸素を消費し、堀川は生物が生息しにくい環境であることが確認できた。

謝辞

本研究は、(財)日比科学技術振興財団の助成を受けて行われたものであり、ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 名古屋市ホームページ <http://www.horikawa1000nin.jp/plt01>

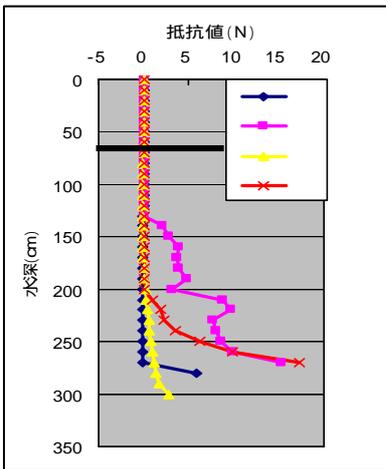


図4 高感度コーン貫入試験結果 (500N 試験機) (松重閘門 ~)

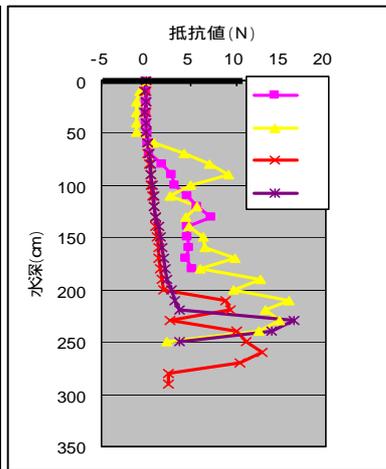


図5 高感度コーン貫入試験結果 (100N 試験機) (松重閘門 ~)

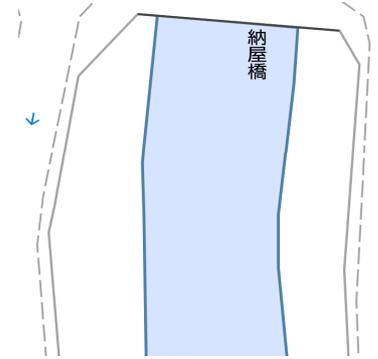


図6 納屋橋での調査ポイント

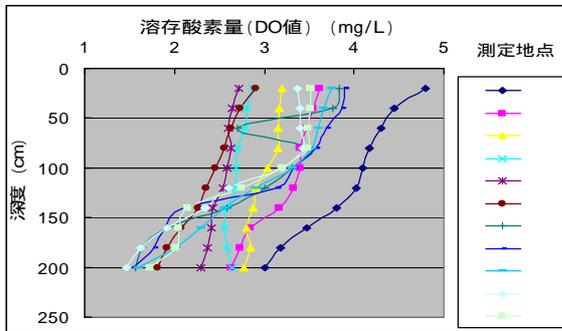


図7 DO値の測定結果