

高濃度酸素溶解装置による新堀川浄化実験

大同大学 正会員 ○大東 憲二
(株) 優空 山崎 美香

1. まえがき

名古屋の中心部に位置する新堀川は、かつて流れていた精進川を改修した運河である。この改修は、明治38年（1905年）に起工式が行われ、明治43年（1910年）に通水式が行われた。この改修で発生した掘削土の約3分の1が鶴舞公園の造成に使われた。精進川から現在の新堀川に名称が変更されたのは、明治44年（1911年）8月のことである。その後、新堀川は、名古屋内陸部の工場にとって資材と製品を運ぶ舟運路の役割を果たし、名古屋の産業発展に貢献してきた。しかし、名古屋の都市化が進むにつれて、堀川と同様に、新堀川にも下水が流入し、水質を悪化させていった。新堀川の掘留や新堀川に隣接して下水処理場ができ、下水処理水が新堀川の主な水源になったものの、合流式下水道の弱点である雨天時の下水の直接流入が新堀川の水質を悪化させていった。また、新堀川の河床が深いため、名古屋港の潮位変動があっても、掘留付近の水はほとんど動かず、水質の悪化を助長している。

本研究は、(株)優空と大同大学の共同研究で、(株)大栄製作所製の高濃度酸素溶解装置を用いて新堀川の水質浄化実験を行った。この実験は、新堀川から汲み上げた水に酸素を高濃度で溶かし、新堀川の河床付近に注入することで、河床に溜まったヘドロがどの程度分解するか、水質がどのように改善するか、水の悪臭がどの程度低減するかなどを明らかにするものである。今回の実験結果から、高濃度酸素溶解水の注入が、新堀川の浄化にある程度の効果があることが分かったので、その内容について以下に報告する。

2. 実験の概要

今回の実験場所は、新堀川と堀川が分岐する宮の渡しから東に約500mの浮島橋付近である（図-1 参照）。実験開始前に、新堀川の水質と河床に溜まったヘドロの状態を調査した。その調査地点を図-2に示す。新堀川中央部の水質の調査結果を表-1に示す。水底部のDOはほとんど0ppmで、上層部のDOもそれ程大きく



図-1 実験場所の位置図²⁾

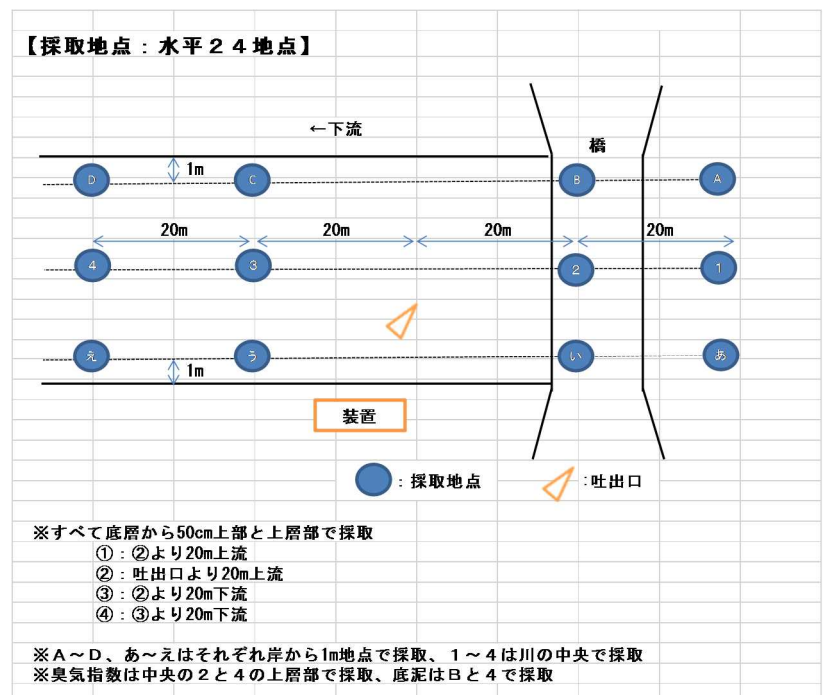


図-2 調査地点の概略

ないことが分かる。実験を約6ヶ月間継続し、その後に同じ場所で測定した水質の調査結果を表-2に示す。水底部と上層部は、共にDOが大きくなっており、新堀川の水に多くの酸素が供給されたことが分かる。

3. 河床ヘドロの変化

実験前と実験中に採取した河床の土砂を写真-1と写真-2に示す。実験前の土砂にはヘドロが付着していたが、実験中の土砂には、ヘドロが見られなかった。高濃度酸素水に溶存した酸素がヘドロの分解に寄与したものと推定される。

4. 実験に関するアンケート

今回の実験中に、実験現場付近(南区、熱田区、瑞穂区)の住民と散歩等で現場を通りかかった方の合計88名に、浄化実験によって新堀川の水環境がどのように変化したかを問うアンケートを行った。

水のきれいさについては、きれいになったが11.3%、以前よりきれいになったが75.1%、変わらないが13.6%だった。川の臭いについては、臭わないが23.9%、以前より臭わなくなったが71.6%、変わらないが4.5%だった。魚や鳥などの生き物については、増えたが61.5%、変わらないが34%、分からないが4.5%であった。

以上のように、アンケート結果からも、今回の浄化実験の効果が推察できる。

5. あとがき

今回の高濃度酸素溶解装置を用いた新堀川の浄化実験は、装置の使用可能期間が6ヶ月間と限定されていたために継続実験ができなかったが、6ヶ月間の実験期間でも新堀川の水質や臭気、魚や鳥などの生態系に改善が見られた。次の機会には、さらに長期間の浄化実験を行い、名古屋港の潮位変動の影響や雨天時の下水直接流入の影響などを考慮した浄化効果を検証したい。

参考文献

1) 伊藤正博, 沢井鈴一: 堀川―歴史と文化の探索―, 株式会社あるむ, pp.136-141, 2014.
2) 堀川1000人調査隊2010: 第15回調査隊会議資料, 2014.

表-1 実験前の水質調査結果 (川の南側)

測定地点	測定日 平成26年4月10日							
	あ		い		う		え	
	上層部	水底部	上層部	水底部	上層部	水底部	上層部	水底部
水温(℃)	18.15	15.45	18	15.48	18.24	15.75	18.57	15.72
BOD	2.8	3.3	2.8	3.1	2.7	4.6	3	3.8
COD	9.6	4.1	9.6	5	9.9	5.4	10	6.3
硫化物イオン	0.4未満	0.4未満	0.4未満	0.4未満	0.4未満	0.4未満	0.4未満	0.4未満
PH(PH表示)	5.8	6.08	6.45	6.08	7.36	6.03	5.09	7
PH(mV表示)	-28	-35	-61	-35	-112	-41	-23	-72
酸化還元電位(ORP)(mV)	-161	-232	-151	-178	-176	-265	-36	-250
電気伝導率(COND)(mS/cm)	11.3	44.7	20.9	45.1	13.1	45	11.9	43.5
溶存酸素(DO)(ppm)	1.9	0	1	0	0.59	0	1.24	0.64
全溶存固形物量(TDS)(g/L)	7.09	27.3	13.3	27.6	7.7	27.5	7.38	6.6
塩分(SAL)(電気伝導率換算)(ppt)	6.5	28.6	12.7	29.1	7.1	28.9	6.8	27.9
海水比重(SG)	3.7	21.1	8.2	21.4	4	21.2	3.8	20.4

表-2 実験後の水質調査結果 (川の南側)

測定地点	測定日 平成26年10月19日							
	あ		い		う		え	
	上層部	水底部	上層部	水底部	上層部	水底部	上層部	水底部
天気	晴れ							
気温	19.16							
時間	8:18	8:10	9:29	9:26	8:04	8:00	8:41	8:38
潮汐	若潮							
8:59干潮	引き潮		上げ潮		引き潮		引き潮	
水温	24.4	25.01	24.13	25.38	24.42	25.03	24.49	25.09
PH(PH表示)	7.25	7.53	7.12	7.63	7.25	7.43	7.28	7.45
PH(mV表示)	-35	-49	-26	-55	-32	-46	-35	-45
酸化還元電位(ORP)(mV)	-298	-299	-241	-299	-293	-297	-294	-272
電気伝導率(COND)(mS/cm)	38.1	43.9	29	43.7	36.9	43.7	39.8	43.3
溶存酸素(DO)(ppm)	2.38	2.51	2.68	2.98	2.01	2.11	1.57	1.73
全溶存固形物量(TDS)(g/L)	25.6	26.8	18	26.7	24.8	26.5	24.3	26.5
塩分(SAL)(電気伝導率換算)(ppt)	23.6	28.3	17.9	28.2	26.3	28.1	25.4	28
海水比重(SG)	15.3	18.4	10.9	18.2	15.7	18.2	16.2	18.1



写真-1 実験前の河床土砂
4月10日採取



写真-2 実験中の河床土砂
8月24日採取