



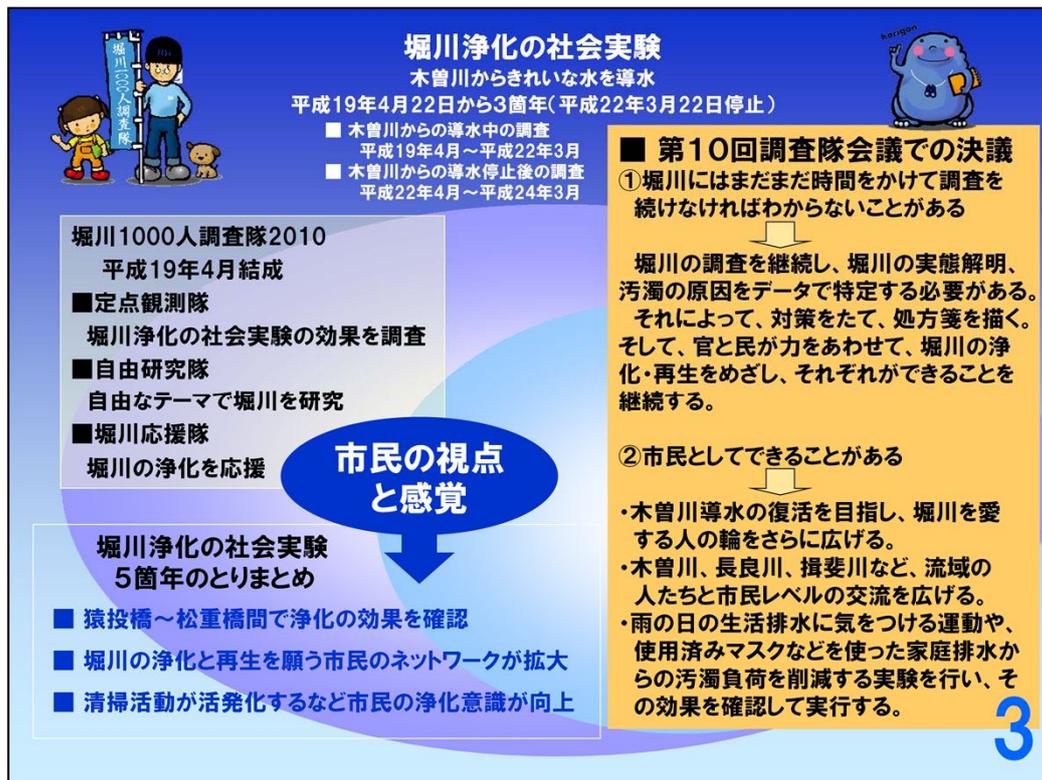
表紙の写真は、御用水跡街園愛護会調査隊と鯨城・堀川と生活を考える会調査隊と事務局が撮影した春の堀川です。

撮影場所は下流域の名古屋国際会議場付近、中流域の納屋橋付近、上流域の猿投橋～夫婦橋間です。

左上の写真は、名古屋では932年ぶりに観察された金環日食(5月21日)の時の太陽の写真です。太陽と地球と月が一直線にならんだ日です。名古屋港の潮位は、一年間のうちでも特に低くなり、昼間の干満の差が大きくなりました。

「名古屋港の干満の影響を受けている堀川がどのような変化をするのだろうか？」

堀川1000人調査隊2010は、第11ステージ(平成24年4月～6月)の調査を実施するとともに、金環日食の日にあわせて、第1回の堀川一斉調査を企画して、実施しました。



堀川1000人調査隊2010は、堀川浄化の社会実験(平成19年4月～24年3月)で実施された木曽川からの導水による浄化効果を市民の視点と感覚で調べることを目的に結成されました。

調査隊は定点観測隊、自由研究隊、応援隊の3つのカテゴリーで、浄化の効果の確認、市民の浄化活動の継続と盛り上げ、流域全体の浄化意識の向上をめざして活動しています。

定点観測隊は、市民の視点と感覚で“水の汚れ”、“水の透明感”、“色”、“あわ”、“臭い”、“ごみ”、“生き物”などを調べています。

木曽川からの導水は、平成19年4月から平成22年3月の3箇年で行われました。その導水量は毎秒0.4立方メートルでした。これは1秒間に一般の家庭のお風呂の浴槽2杯分程度の量です。

その後、2箇年の導水停止後の調査が実施され、平成24年3月で5箇年の堀川浄化の社会実験は終わりました。

第10回調査隊会議では、5箇年の社会実験の結果のとりまとめを行いました。市民の視点と感覚による調査では、木曽川からの導水による水質改善の範囲が概ね“猿投橋～松重橋”間であったことを確認しました。また、この5箇年で堀川の浄化と再生を願う市民のネットワークが拡大したとともに、この活動の期間にごみ(人工ごみ:プラスチック系など)が減少したことを確認しました。清掃活動が活発化するなど、市民の意識が変化してきたものと考えられます。

さらに、第10回調査隊会議では、「堀川の実態解明、汚濁の原因をデータで特定する必要がある。」、「官と民が力をあわせて、堀川の浄化・再生をめざし、それぞれができることを継続する必要がある。」、「木曽川導水の復活を目指し、堀川を愛する人の輪をさらに広げる必要がある。」、「木曽川、長良川、揖斐川など、流域の人たちと市民レベルの交流を広げる必要がある。」、「家庭排水からの汚濁負荷を削減する実験を行い、その効果を確認して実行する必要がある。」などの意見がとりまとめられ、堀川浄化の社会実験以降も調査隊活動を継続することが決議されました。

木曽川からの導水が停止(平成22年3月)した後は、新たに名城水処理センターに高度処理が導入(平成22年5月)され、堀川右岸雨水滞水池が供用を開始(同年9月)しました。

堀川の水質は、木曽川からの導水が停止した直後の第7ステージ(平成22年4月～6月)に悪化しましたが、その後は改善の傾向が見られます。これは新たな水質改善施策が実施されたことによる効果であると考えられます。

堀川の浄化と再生を願う市民のネットワークが大きく広がりました。

調査隊の登録状況

(平成19年3月26日受付開始)



	発足時 平成19年4月22日		現在 平成24年9月22日現在
定点観測隊	55隊 497人	➡	91隊 906人
自由研究隊	22隊 234人	➡	40隊 650人
応援隊	88隊 1,531人	➡	2,457隊 44,029人
計	165隊 2,262人	➡	2,588隊 45,585人

5

現在の調査隊の登録状況(平成24年9月22日現在)は、定点観測隊が91隊、自由研究隊が40隊、応援隊が2,457隊の計2,588隊、45,585人です。発足時が165隊、2,262人でしたので、堀川の浄化と再生を願う市民のネットワークが大きく広がったことがわかります。



		調査期間	報告数
木曾川からの 導水期間	第1ステージ	春～初夏/平成19年4月22日～6月30日	258
	中間	平成19年7月1日～9月7日	134
	第2ステージ	秋～初冬/平成19年9月8日～12月16日	383
	中間	平成19年12月17日～平成20年3月31日	103
	第3ステージ	春～初夏/平成20年4月1日～6月30日	245
	中間	平成20年7月1日～9月27日	64
	第4ステージ	秋～初冬/平成20年9月28日～12月16日	152
	中間	平成20年12月17日～平成21年3月31日	100
	第5ステージ	春～初夏/平成21年4月1日～6月30日	145
	中間	平成21年7月1日～9月26日	54
	第6ステージ	秋～初冬/平成21年9月27日～12月16日	120
中間	平成21年12月17日～平成22年3月31日	81	
導水停止後	第7ステージ	春～初夏/平成22年4月1日～6月30日	111
	中間	平成22年7月1日～9月11日	44
	第8ステージ	秋～初冬/平成22年9月12日～12月17日	104
	中間	平成22年12月18日～平成23年3月31日	72
	第9ステージ	春～初夏/平成23年4月1日～6月30日	112
	中間	平成23年7月1日～9月10日	42
	第10ステージ	秋～初冬/平成23年9月11日～12月16日	133
中間	平成23年12月17日～平成24年3月31日	77	
	第11ステージ	春～初夏/平成24年4月1日～6月30日	148
計			2,682

定点観測隊の活動の状況について説明します。定点観測隊は、第11ステージ終了までの間に2,682回の観測を実施しました。これまでの調査で、堀川の猿投橋から下流区間(感潮区間)は、潮の干満によって、水域の様子が時々刻々と変化していることがわかってきました。また、定点観測隊がたくさんの観測(いろいろな場所、潮の状態、時間帯に観測)をすることで、市民の視点と感覚で堀川の水質の平均的な状態をとらえられることができ、その変化の傾向がとらえられることがわかりました。

主な水質改善施策の実施状況

実施施策	平成19年度		平成20年度		平成21年度		平成22年度		平成23年度		平成24年度
	1st.	2st.	3st.	4st.	5st.	6st.	7st.	8st.	9st.	10st.	11st.
木曾川からの導水 (0.4m ³ /s)	●	●	●	●	●	●					
庄内川からの導水の増量 (+0.4m ³ /s)							●	●			
名城水処理センター高度処理の導入							●	●	●	●	●
堀川右岸雨水滞水池の供用							●	●	●	●	●
守山水処理センターの下水再生水の活用 (0.046m ³ /s)									●	●	●

木曾川からの導水が停止した後に新たに稼動した施設

■処理水質の向上
名城水処理センターの処理水を更なる過して、堀川に放流する水質を向上しています。



名城水処理センター・高度処理
処理方法 標準活性汚泥法+急速ろ過
供用開始 平成22年5月

■合流式下水道の改善
汚濁負荷の高い初期雨水を一時的に貯留して流出を抑制、雨水吐の越流頻度を低減しています。



堀川右岸雨水滞水池
貯留量 13,000m³
対象面積 633ha
供用開始 平成22年9月



13

堀川の流域では、水環境の改善のためにヘドロの浚渫や水源の確保や合流式下水道の改善など、様々な取り組みが実施されてきました。

木曾川からの導水が停止した後の平成22年度には、名城水処理センターの高度処理や堀川右岸雨水滞水池が稼動しました。

木曾川からの導水が停止した後に新たに稼働した施設

■新たな水源の確保

- ◆ 下水再生水の活用
守山水処理センターで、膜ろ過された下水再生水を活用し、日最大4,000m³堀川へ通水する。
通水開始 平成23年8月



※通水期間は、概ね灌漑期(4月～10月)
(庄内水路に通水を行う期間(11月～3月)を除く)



資料：第10回 堀川1000人調査隊会議

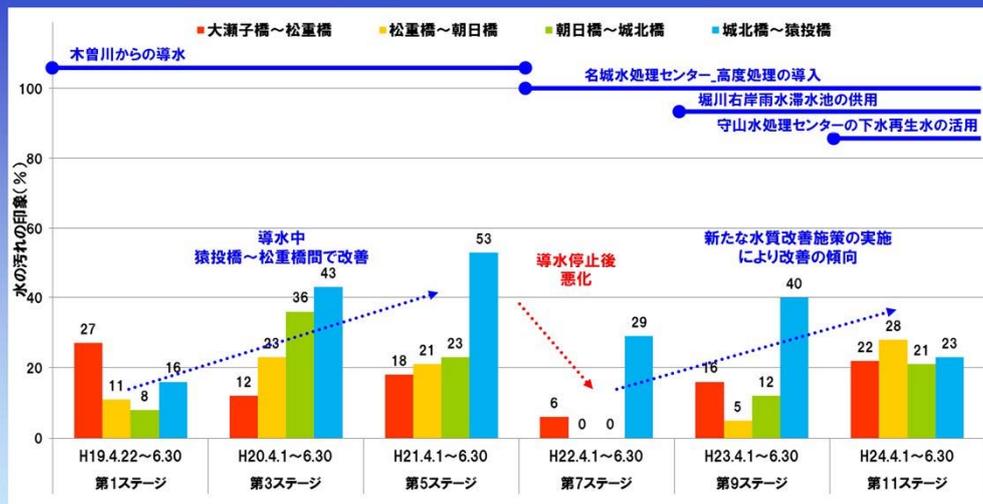
また、平成23年度には守山水処理センターで膜ろ過された下水再生水の堀川への通水がはじめられました。なお、この通水期間は概ねかんがい期の4月～10月です。

水の汚れの印象・・・春～初夏

“きれい”～“どちらともいえない”*の割合

注)データ数が少ない港新橋～大瀬子橋、猿投橋～栄橋の区間は除く

第1・3・5ステージ：木曾川からの導水あり
前日・当日の降雨なし
第7・9・11ステージ：木曾川からの導水なし
前日・当日の降雨なし



■ 導水停止後の水の汚れの印象(春～初夏)はどのように変化したのか？
 →導水停止後の第7ステージは、水の汚れの印象が悪化(“きれい”～“どちらともいえない”の割合が減少)しました。しかし、その後の水の汚れの印象は改善の傾向が見られます。これは新たな水質改善施策が実施されたことによる効果と考えられます。 * “①きれい”～“③どちらともいえない”を市民の許容範囲として整理をしました。



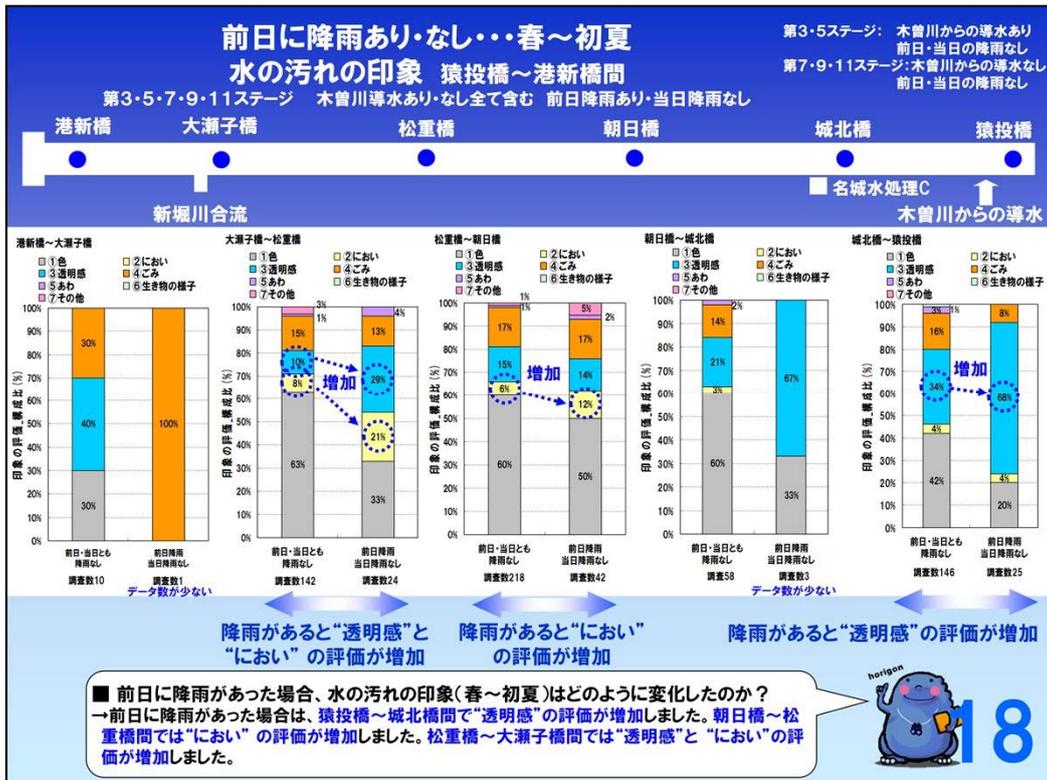
春から初夏の水の汚れの印象の変化について説明をします。

“きれい”～“どちらともいえない”の割合を市民の許容範囲として整理をしました。

左から第1ステージから第11ステージの順に並んでいます。

導水中の第1ステージから第5ステージは、猿投橋～松重橋間で水の汚れの印象が改善(“きれい”～“どちらともいえない”の割合が増加)しました。

導水停止後の第7ステージは、水の汚れの印象が悪化(“きれい”～“どちらともいえない”の割合が減少)しました。しかし、その後の水の汚れの印象は、改善の傾向が見られます。これは新たな水質改善施策が実施されたことによる効果と考えられます。



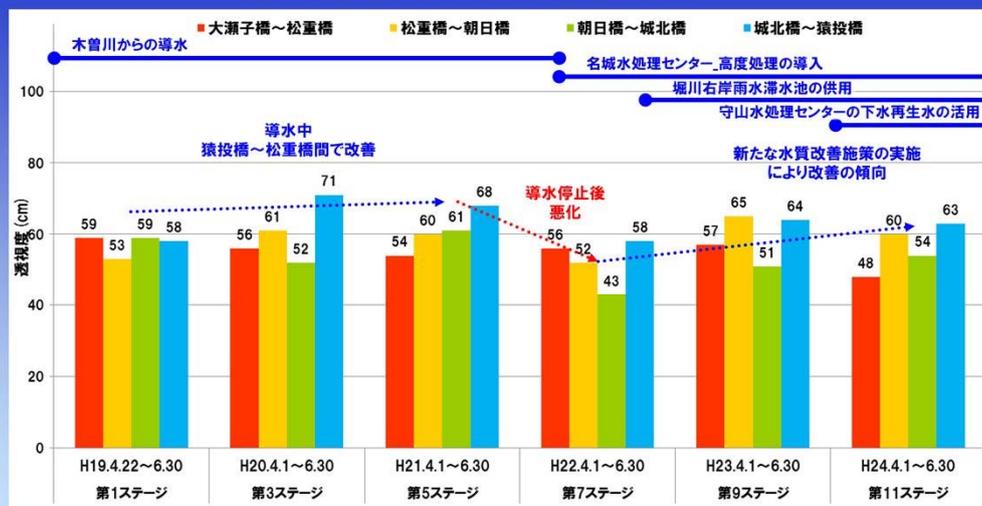
前日に雨が降っていない時と降った時に、水の汚れの印象を評価する項目にどのような違いがあるのかを比較してみました。

雨が降ると水の汚れの印象を評価する項目のうち、透明感とにおいが増加することがわかりました。

透視度の変化・・・春～初夏

注)データ数が少ない港新橋～大瀬子橋、猿投橋～栄橋の区間は除く

第1・3・5ステージ :木曾川からの導水あり
前日・当日の降雨なし
第7・9・11ステージ :木曾川からの導水なし
前日・当日の降雨なし



■ 導水停止後の水の汚れの印象(春～初夏)はどのように変化したのか？

→導水停止直後の第7ステージは、透視度が悪化しました。しかし、その後の透視度は改善の傾向が見られました。これは新たな水質改善施策が実施されたことによる効果と考えられます。



21

注)100cm以上の値は100cmとして平均した。

春から初夏の透視度の変化について説明をします。

導水中の第1ステージから第5ステージは、猿投橋～松重橋間で透視度が改善しました。

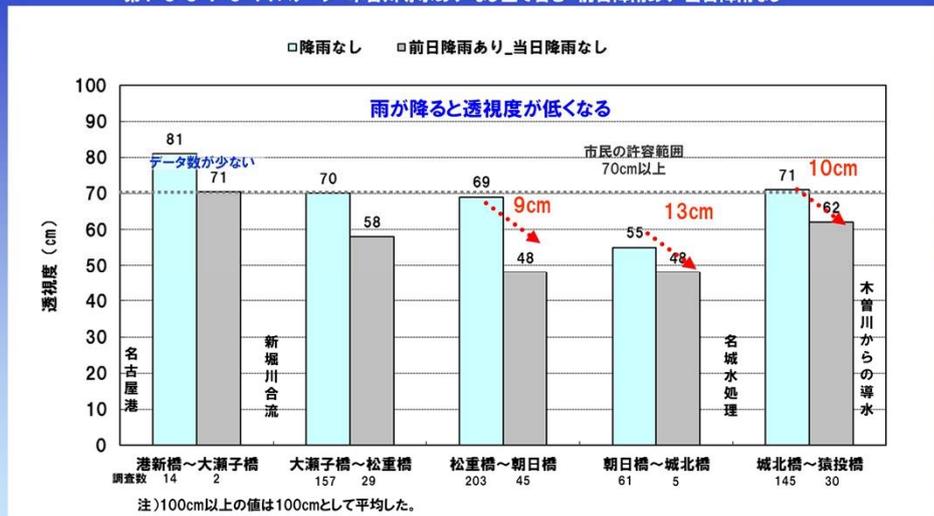
導水停止直後の第7ステージは、透視度が悪化しました。しかし、その後の透視度は改善の傾向が見られました。

これは水の汚れの印象の変化と同様の傾向です。これも新たな水質改善施策が実施されたことによる効果と考えられます。

降雨なし・ありの比較・・・春～初夏

透視度平均 猿投橋～港新橋間

第1・3・5・7・9・11ステージ 木曾川導水あり・なし全て含む 前日降雨あり・当日降雨なし



■ 降雨があった場合、透視度(春～初夏)はどのように変化したのか？
→ 雨が降ると透視度が低くなりました。特に朝日橋～松重橋間で透視度が低くなりました。



22

前日に雨が降っていない時と降った時に、透視度にどのような違いがあるのかを比較してみました。

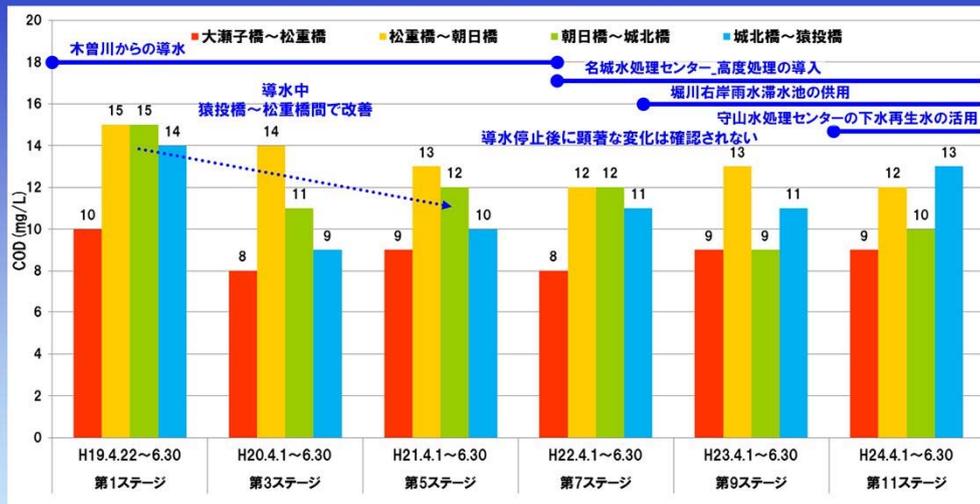
雨が降ると透視度が悪化する(低くなる)ことがわかりました。

雨が降った時に堀川に流入する水の透視度が、降雨がないときの堀川の透視度より悪い(低い)ためと考えられます。

CODの変化・・・春～初夏

第1・3・5ステージ：木曾川からの導水あり
 前日・当日の降雨なし
 第7・9・11ステージ：木曾川からの導水なし
 前日・当日の降雨なし

注)データ数が少ない港新橋～大瀬子橋、猿投橋～栄橋の区間は除く



■ 導水停止後のCOD(春～初夏)はどのように変化したのか？
 → 導水停止後のCODに顕著な変化は確認されませんでした。



25

春から初夏のCODの変化について説明をします。

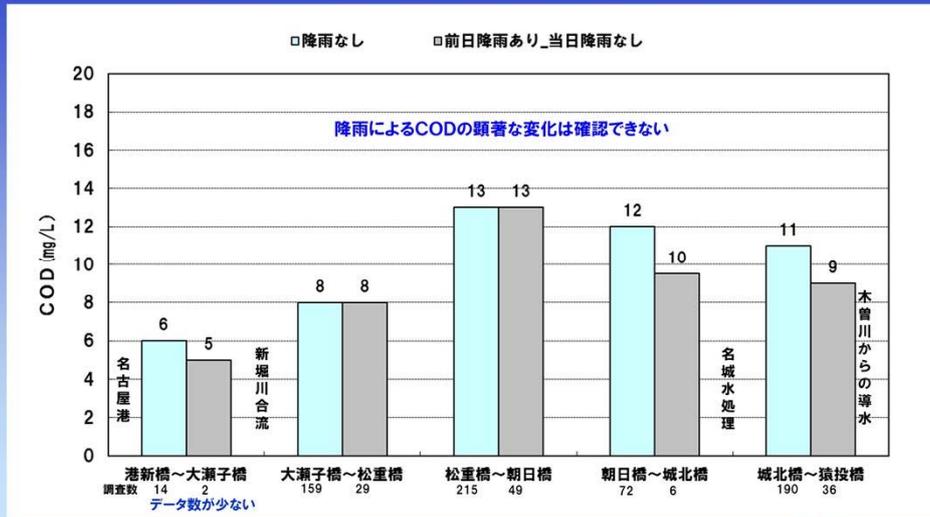
導水中の第1ステージから第5ステージは、猿投橋～松重橋間でCODが改善しました。

導水停止後の第7ステージ以降は、CODに顕著な変化は確認されませんでした。

前日に降雨あり・・・春～初夏

COD平均 猿投橋～港新橋間

第1・3・5・7・9・11ステージ 木曾川導水あり・なし全て含む 前日降雨あり・当日降雨なし



■ 前日に降雨があった場合、COD(春～初夏)はどのように変化したのか？
→ 降雨によるCODの顕著な変化は確認できませんでした。



26

注)0%の項目は表示していません。

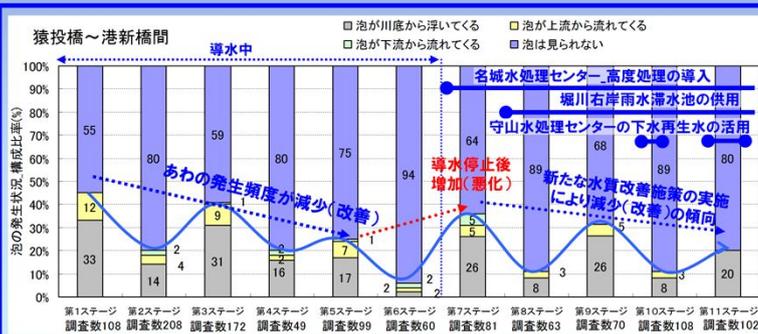
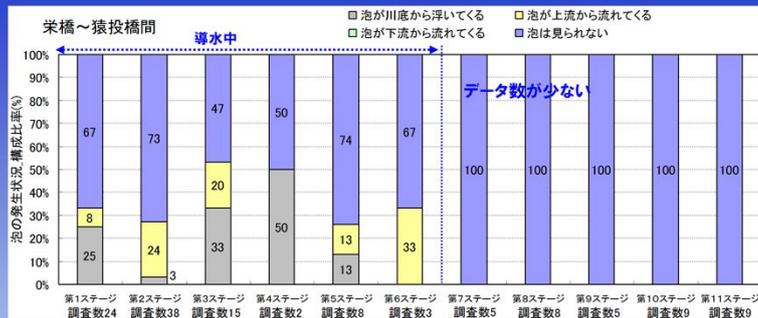
前日に雨が降っていない時と降った時に、CODにどのような違いがあるのかを比較してみました。

猿投橋から朝日橋の間で雨が降った時の方が僅かにCODが低くなる傾向が見られましたが、顕著な変化は確認できませんでした。

雨が降った時に堀川に流入する水のCOD値が、降雨がないときの堀川のCOD値と同等またはやや低いのかもかもしれません。

あわの発生状況

第1～6ステージ: 木曾川からの導水あり
前日・当日の降雨なし
第7～11ステージ: 木曾川からの導水なし
前日・当日の降雨なし



■ あわはどのように変化したのか？
→「春～初夏(第1,3,5,7,9,11ステージ)」が「秋～初冬(第2,4,6,8,10ステージ)」よりあわの発生頻度が多い。
導水中に発生頻度が減少しました。
導水停止直後の第7ステージは、あわが増加(悪化)しました。しかし、その後のあわは減少(改善)の傾向がみられました。これは新たな水質改善施策が実施されたことによる効果と考えられます。



28

あわの変化について説明をします。

導水中にあわの発生頻度が減少(改善)しました。

導水停止直後の第7ステージは、あわが増加(悪化)しました。しかし、その後のあわは減少(改善)の傾向がみられました。

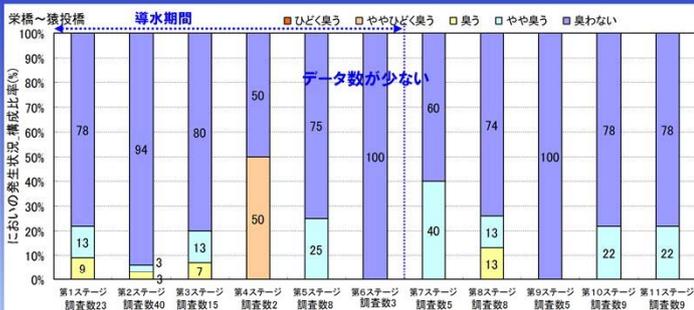
これは水の汚れの印象の変化と透視度と同様の傾向です。これも新たな水質改善施策が実施されたことによる効果と考えられます。

5. においについて

においの発生状況 (区間別)

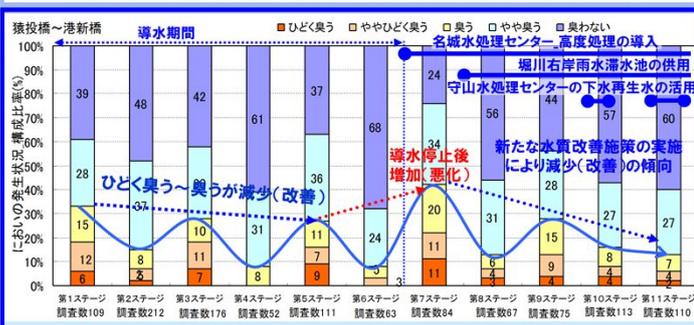
第1～6ステージ: 木曾川からの導水あり
前日・当日の降雨なし
第7～11ステージ: 木曾川からの導水なし
前日・当日の降雨なし

“やや臭う”を市民の許容範囲とした場合



(参考)悪臭防止法
事業場敷地境界線における規制基準値は、六段階臭気強度表示法の臭気強度2.5から3.5に対応する特定悪臭物質の濃度として定められています。

臭気強度	においの程度
0	無臭
1	やっと感知できるにおい
2	何のにおいかわかる弱いにおい
3	素に感知できるにおい
4	強いにおい
5	強烈なにおい



においはどのように変化したのか?

→「春～初夏(第1,3,5,7,9ステージ)」が「秋～初冬(第2,4,6,8,10ステージ)」より「ひどく臭う～臭う」が多い。
導水中に「ひどく臭う～臭う」が減少しました。
導水停止直後の第7ステージは、「ひどく臭う～臭う」が増加(悪化)しました。しかし、その後のにおいは減少(改善)の傾向が見られました。これは新たな水質改善施策が実施されたことによる効果と考えられます。



31

においの変化について説明をします。

導水中に“ひどく臭う～臭う”が減少(改善)しました。

導水停止直後の第7ステージは、“ひどく臭う～臭う”が増加(悪化)しました。しかし、その後のにおいは、減少(改善)の傾向が見られました。

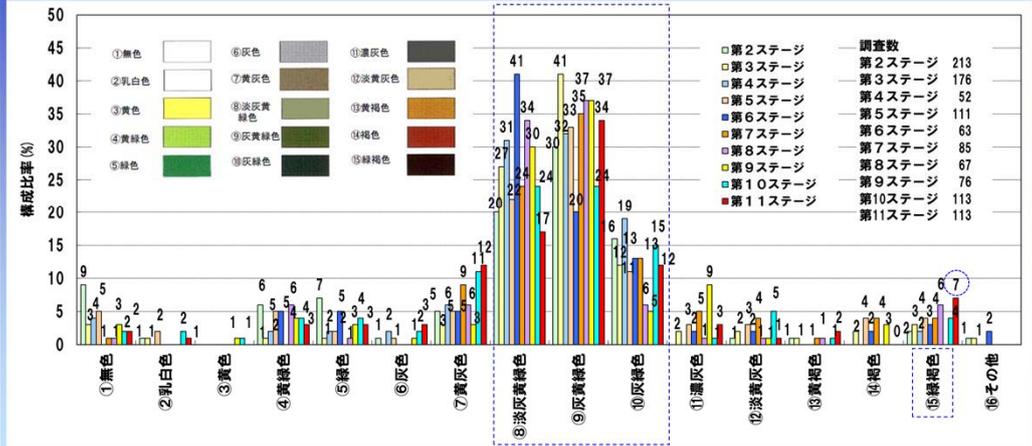
これは水の汚れの印象の変化と透視度とあわと同様の傾向です。これも新たな水質改善施策が実施されたことによる効果と考えられます。

出現した色の構成比 猿投橋～港新橋間

第2～6ステージ：木曾川からの導水あり
前日・当日の降雨なし
第7～11ステージ：木曾川からの導水なし
前日・当日の降雨なし

色は、第2ステージから調査項目に加まりました。

多く出現した色：⑧淡灰黄緑色、⑨灰黄緑色、⑩灰緑色



■水の色は？

→多く出現した色は、「⑧淡灰黄緑色」、「⑨灰黄緑色」、「⑩灰緑色」でした。

第11ステージは「⑮緑褐色」がやや多くなりました。水中の植物プランクトンが多かったものと考えられます。



36

堀川の水の色について説明します。

多く出現した色は、「⑧淡灰黄緑色」、「⑨灰黄緑色」、「⑩灰緑色」でした。

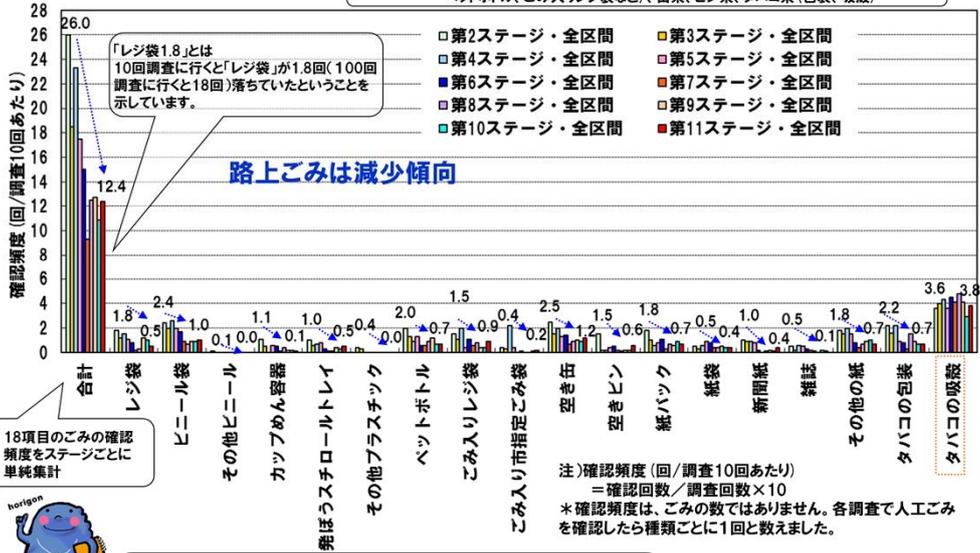
第11ステージは「⑮緑褐色」がやや多くなりました。水中の植物プランクトンが多かったものと考えられます。

路上ごみについて
路上ごみ(人工ごみ)の確認頻度の変化
(第2～第11ステージ、全区間)

7. ごみについて

第2～6ステージ: 木曾川からの導水あり
前日・当日の降雨なし
第7～11ステージ: 木曾川からの導水なし
前日・当日の降雨なし

■人工ごみ?:プラスチック系(レジ袋、ビニール袋、カップめん容器、発泡スチロールトレイ、ペットボトル、ごみ入りレジ袋など)、缶系、ビン系、タバコ系(包装、吸殻)



18項目のごみの確認頻度をステージごとに単純集計



■路上ごみ(人工ごみ)を目にする頻度は?
路上ごみ(人工ごみ)は減少傾向です。清掃活動の活発化、レジ袋の有料化などの社会的な環境の変化も影響しているのかもしれませんが、目にする頻度が最も高いのは、タバコの吸殻です。

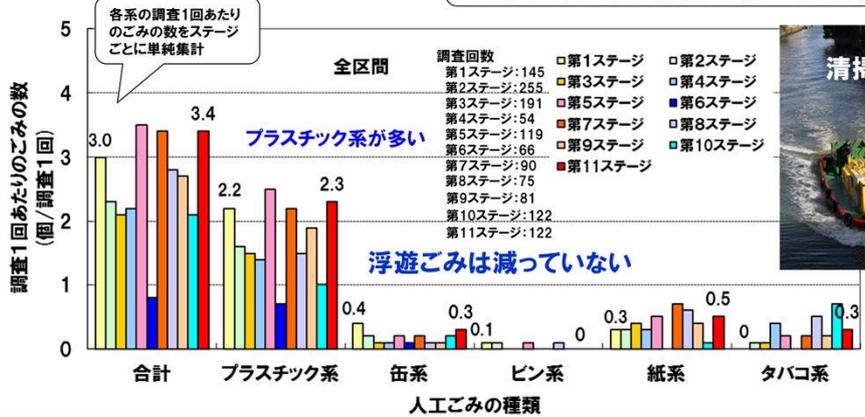
ごみ(人工ごみ)の変化を説明します。
路上ごみ(人工ごみ)は減少傾向です。清掃活動の活発化、レジ袋の有料化などの社会的な環境の変化も影響しているのかもしれませんが、目にする頻度が最も高いのは、タバコの吸殻です。

浮遊物について 浮遊物(人工ごみ)の数の変化

第1～6ステージ: 木曾川からの導水あり
前日・当日の降雨なし

第7～11ステージ: 木曾川からの導水なし
前日・当日の降雨なし

■人工ごみ?
プラスチック系(レジ袋、ビニール袋、カップめん容器、発泡スチロールトレイ、ペットボトル、ごみ入りレジ袋など)、缶系、ビン系、紙系、タバコ系(包装、吸殻)



注)調査1回あたりのごみの数=種別に確認した人工ゴミの数/調査回数
*人工ごみの数は、調査で確認されたごみの数です。
“多数(=***)”と報告されたものについては、人工ごみの報告値の最大値相当の10を代入して計算しました。



■浮遊物(人工ごみ)は?
一路上ごみは減少の傾向ですが、浮遊ごみは減っていません。
浮遊ごみは船で定期的に清掃が行われていますが、堀川に落下したごみは潮の干満で感潮区間を何度も行き来して、長い時間滞留しているためと考えられます。
浮遊ごみは特にプラスチック系が多くみられました。

41

路上ごみは減少の傾向ですが、浮遊ごみは減っていません。
浮遊ごみは船で定期的に清掃が行われていますが、堀川に落下したごみは潮の干満で感潮区間を何度も行き来して、長い時間滞留しているためと考えられます。
浮遊ごみは特にプラスチック系が多くみられました。

堀川における浮遊ごみの移動特性に関する研究

武田 誠、原田守博、富永晃宏、石黒鐘三、近藤貴之、中島佳郎、吉田 均

(まとめ)

- 1) 堀川を浮遊しているゴミの中で自然ゴミが約7割を占め、下流に行くほど人工ゴミが多い。また、自然ゴミは、枯れ木や草などの堀川の外部から流入するものが多い。
- 2) 日置橋直下の浮流ゴミは、下げ潮の場合側岸部を流下し、特に右岸側を流れるゴミが多い。また、上げ潮の場合、川全面を遡上する。
- 3) 日置橋で観測されたゴミの輸送には、その下流に位置する松重閘門水域部が影響を与えており、下げ潮では、右岸側を流れた浮遊ゴミが水域部へ入り、そこで集合して、上げ潮では堀川の全面へ流出する様子が確認された。
- 4) GPSを搭載した人工ゴミを流した場合、堀川中流域と松重閘門水域部を行き来する状況が確認された。
- 5) 松重閘門水域部は、堀川の浮遊ゴミの長期化に寄与し、堀川は他の河川に比べて、浮遊ゴミが長期滞在し、ゴミが目立つ川であることが明らかとなった。
- 6) 松重閘門水域部の浮遊ゴミの移動は、感潮河川の密度変化の影響を強く受けた流れによって生じていることが、数値解析を用いた検討により示された。
- 7) 得られた知見から有効なゴミ対策が想定された。

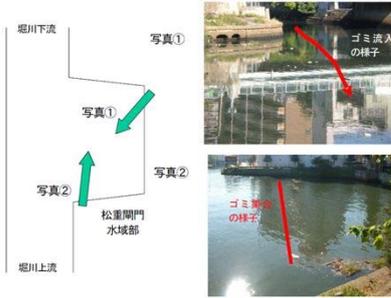


写真-3 松重閘門水域部のゴミの集積 (下げ潮時)



写真-4 日置橋下流の浮遊ゴミの様子 (撮影時間: 16:50)

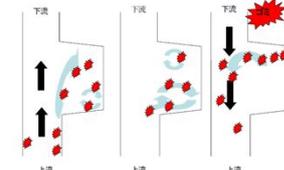


図-5 松重閘門水域部の浮遊ゴミの移動

堀川の浮遊ごみの移動特性を研究した論文の“まとめ”の部分抜粋したものです。

浮遊ごみが堀川中流域と松重閘門水域部を行き来する状況が確認され、浮遊ごみが長期間滞留するメカニズムが解き明かされています。

下げ潮時の浮遊ごみは、側岸部を流下します。このうち、右岸寄り流下する浮遊ごみは、松重閘門の水域部に流入して一時的に滞留するようです。その滞留した浮遊ごみは、上げ潮時に松重閘門を流出し、再び上流向きに遡上するようです。

堀川の中流域では、浮遊ごみが日々累積しながら、潮の干満によって行き来しているということです。これが船による定期的な清掃が行われているにも関わらず、浮遊ごみの減少が目に見えてこない理由の1つです。

8. 生き物について

第2回 堀川生物調査結果 堀川生物多様性会議
実施日：平成24年5月20日（日）

調査隊からも多数参加

Aエリア：稚児宮人道橋



Bエリア：猿投橋下流



Cエリア：中土戸橋



撮影：事務局

分類	種名	数量			備考
		Aエリア	Bエリア	Cエリア	
爬虫類	ミシシippiaカミミガメ		仔ガメ(1)	目視 (雄4雌3)	
魚類	スミウキゴリ	1	稚魚(多数)		
	タモロコ	1			
	コイ	目視(多数)	目視(多数)	目視(2)	色ゴイも 含む
	ニゴイ		1		
	ナイルティラピア			1	
甲殻類	ミナミヌマエビ	10			
	モクスガニ	2			
	ミズムシ	1			
昆虫類	トンボ類の幼虫	数個体			
貝類	カワニナ	数個体			
	マシジミ	数個体			
水草	ヤナギモ	多数	多数		
	セキショウモの一種	多数			
	オオカナダモ	少々			



第3回 堀川生物調査結果 堀川生物多様性会議
実施日：平成24年7月22日（日） 堀川上流部で12種類の生き物を確認

47

堀川生物多様性会議がとりまとめた第2回の堀川生物調査の結果です。

調査には調査隊のメンバーも多数参加しております。

この調査で海・汽水域と川を行き来する在来の生物(スミウキゴリ、モクスガニなど)、庄内川から来たと考えられる生物(ニゴイなど)が確認されました。

また、ミシシippiaカミミガメやナイルティラピアやオオカナダモなどの海外から移入された種が確認されました。体長50cm級の大きなナイルティラピア(南アフリカ原産の外来生物)が捕まった時には参加者一同がとても驚きました。

空心菜による堀川浄化実験 平成24年6月22日～
今年も恵那農業高等学校と名古屋堀川ライオンズクラブが実験
場所：納屋橋の棧橋付近

外来生物の目撃情報



ナイルティラピア
平成24年5月20日
中土戸橋上流
報告：事務局



ヌートリア
平成24年6月16日
黒川1号橋付近
その後、新堀橋付近で複数の方から目撃情報あり。
平成24年6月23日
田橋橋付近
報告：御用水跡街園芸委員会調査隊



ミドリガニの仲間(?)
平成24年7月2日
瓶屋橋付近
報告：かわせみ調査隊



ブラックバス
平成24年7月22日
中土戸橋上流
報告：事務局



ガーの仲間
平成24年7月27日 錦橋
報告：かわせみ調査隊



第11ステージは外来生物の目撃情報が多く寄せられました。

哺乳類のヌートリア、甲殻類のミドリガニの仲間、魚類のブラックバスやガーの仲間です。

堀川の水環境が少しずつ改善されて、多くの生物が生息できるようになってきましたが、日本の在来の生き物の生育・繁殖を脅かす外来の生物が増えています。この事実にも目を向ける必要があります。

また、納屋橋では、空心菜による堀川浄化実験が行われており、浄化の効果が確認されています。空心菜も外来の植物ですが、寒さにとても弱い植物であり、一年草です。越冬はできません。堀川の水質を改善するための施策として、また、堀川の多様な水環境を創出するための施策として、その可能性を確認するために実験が継続的に実施されています。

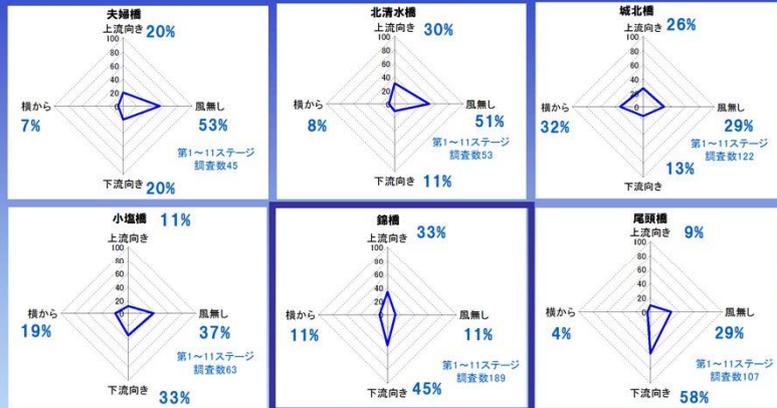
9. 風について

風の向き

堀川に沿って吹く風が多い

上流向きの風

横からの風



下流向きの風



■風の向きは？
 第1ステージから第11ステージまでの全部のデータを使って、整理をしてみました。
 横から吹く風よりも、堀川に沿って吹く風の割合の方が多いようです。
 錦橋では約8割が堀川に沿って風が吹いているようです。



50

堀川で吹いている風について説明します。

第1ステージから第11ステージまでの全部のデータを使って、整理をしてみました。

横から吹く風よりも、堀川に沿って吹く風の割合の方が多いようです。

錦橋では約8割が堀川に沿って風が吹いているようです。

10. 第1回 堀川一斉調査のまとめ 大潮時の堀川の様子

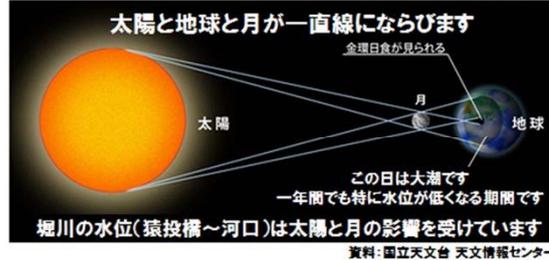


撮影：鯉城・堀川と生活を考える会調査隊

堀川1000人調査隊 第1回 堀川一斉調査

調査日：平成24年5月20日(日)、21日(月)

名古屋では932年ぶりの金環日食(21日朝)



■主な着目点

- ① 水の色・におい・あわの変化 調査の時間帯によって、水の色・におい・あわの状況が変化するかもしれません。
- ② 川底の様子 ヘドロが巻き上がる様子を見ることができるかもしれません。
- ③ 生き物の様子 水面・水際を観察してみてください。水中の酸素が不足すると、魚やカニやエビの仲間は、水面に近いところに避難します。
- ④ 潮の先端部 潮が遡上・降下する様子を見ることができるかもしれません。

51

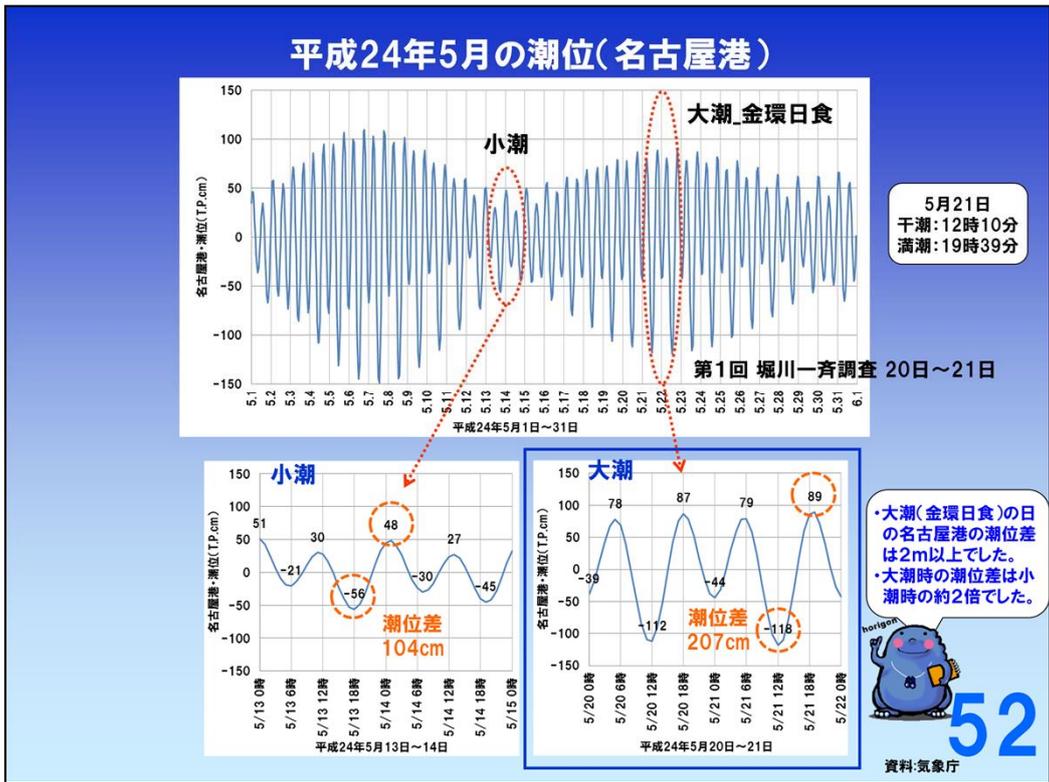
第11ステージでは堀川の水質の実態及び汚濁の原因の解明するために、平成24年5月21日の金環日食にあわせて、大潮時の一斉調査を行いました。

この結果、堀川では名古屋港の潮位に連動して流れの向きが変化し、大潮時には城北橋でも上流向きの流れが発生していることを確認しました。

また、大潮の上げ潮時には、塩水が強い流れになって上流に押し上げられ、潮の先端部分で塩水の塊と淡水の塊が正面衝突して、せめぎあいをしている部分が潮目の状態になることを錦橋と納屋橋で確認しました。

さらに中・下流域(錦橋～紀左エ門橋間)では、上げ潮時に赤潮の状態(植物プランクトンが多い状態)であったことを確認しました。

そして、今回の一斉調査の結果と今までの調査隊活動で得られたデータと知見をもとに、堀川における赤潮と青潮の発生メカニズムと堀川で貧酸素水塊が形成されるとき状況について、その一端を紐解きました。



堀川一斉調査を実施した平成24年5月の名古屋港の潮位について説明します。

堀川一斉調査を実施した5月20日～21日は、大潮でした。名古屋港の干潮位と満潮位の差は2m以上ありました。

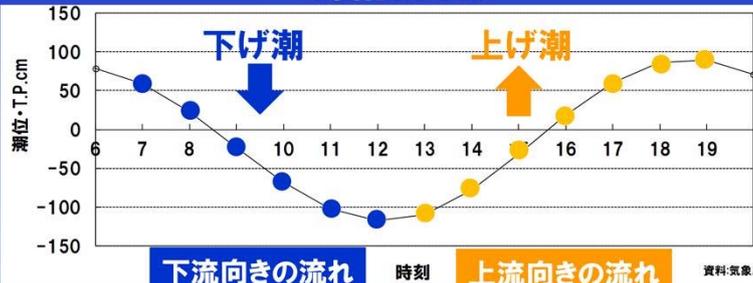
なお、5月13日～14日の小潮時は、干潮位と満潮位の差が約1mでした。大潮時の潮位差は小潮時の約2倍でした。

① 水の流れの向きの変化

潮位に連動して堀川の流れの向きが変化しました

名古屋港の潮位

5月21日
干潮:12時10分
満潮:19時39分



堀川の流れの向き

- ・名古屋港の潮位に連動して、堀川の流れの向きが変わりました。
- ・上流向きの流れは、城北橋でも確認されました。



地点名	時刻												
	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時
夫婦橋			↓										
猿投橋				↓									
志賀橋				↓	↓								
北清水橋	↓	↓	↓	↓	↓								
城北橋				↓	↓								
中土戸橋			↓	↓									
筋違橋				↓									
巾下橋						↓							
錦橋			↓				↑						
納屋橋					↓			↑					
天王崎橋								↑	↑	↑			
松重橋									↑				
尾頭橋						↓							
住吉橋					↓			↑	↑	↑			
熱田記念橋						↓			↑	↑			
大瀬子橋			↓						↑	↑			
紀左エ門橋									↑				↑

城北橋で上流向きの流れを確認

下げ潮

上げ潮

54

注)矢印は観測時の流れの向きを示す。

水の流れの向きの変化について説明します。

堀川の水の流れは、名古屋港の潮位に連動して向きが変わりました。上流向きの流れは、城北橋でも確認されました。

② 水の汚れの印象の変化

- ・干潮に近い時間帯に水の汚れの印象が悪い
- ・上げ潮に転じると下流の地点から水の汚れの印象が悪くなった

地点名	1:きれい		2:ややきれい		3:どちらともいえない		4:やや汚い		5:きたない	
	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
夫婦橋			2↓							
猿投橋				1↓						
志賀橋				4↓	2↓					
北清水橋	5↓	2↓	4↓	4↓	4↓	2↓				
城北橋				5↓		4↓				2↑
中土戸橋			4↓	4↓						4↑
筋違橋				3↓						
巾下橋						2↓				
錦橋			3↓				5↑		3↑	5↑
納屋橋					4↓			2↑	3↑	4↑
天王崎橋				3↓						
松重橋									3↑	悪化
尾頭橋			5↓			5↓				
住吉橋					4↓		2↑		4↑	
熱田記念橋								3↑	3↑	
大瀬子橋			5↓			4↓	2↑		4↑	3↑
紀左エ門橋							5-	4↑		4↑

注)数値の右側の矢印は、観測時の流れの向きを示す。 鮎城・堀川と生活を考える会調査隊のコメント



・下げ潮から干潮の時間帯は、“ややきたない～きたない”の地点が多くなりました。特に干潮に近い時間帯の水の汚れの印象が悪くなりました。

・上げ潮に転じると一時的に改善した地点もありましたが、その後は下流の地点から“ややきたない～きたない”の地点が増えました。

5月21日
干潮:12時10分
満潮:19時39分

55

水の汚れの印象の変化について説明します。

下げ潮から干潮の時間帯は、“ややきたない～きたない”の地点が多くなりました。特に干潮に近い時間帯の水の汚れの印象が悪くなりました。

上げ潮に転じると一時的に改善した地点もありましたが、その後は下流の地点から“ややきたない～きたない”の地点が増えました。

③ 水の色の変化

調査の時間帯によって水の色が変化しました

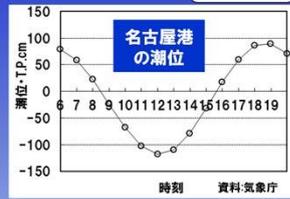
5月21日
干潮:12時10分
満潮:19時39分

地点名	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時
夫婦橋			1↓										
猿投橋				1↓									
志賀橋				5↓	1↓								
北清水橋	9↓	9↓	9↓	9↓	9↓	9↓							
城北橋				8↓							8↑		
中土戸橋			10↓	10↓									
筋違橋				8↓								10↑	
巾下橋						8↓							
錦橋			7↓				10↑		15↑		10↑		
納屋橋					9↓			8↑	10↑	9↑			
天王崎橋				8↓									
松重橋									7↑				
尾頭橋			7↓			9↓							
住吉橋					9↓		8↑		7↑				
熱田記念橋								15↑	10↑				
大瀬子橋			9↓			13↓	9↑		13↑	15↑		10↑	
紀左エ門橋							15-	15↑					

注)数値の右側の矢印は、観測時の流れの向きを示す。

①無色	⑥灰色	⑪濃灰色
②乳白色	⑦黄灰色	⑫淡黄灰色
③黄色	⑧淡灰黄 緑色	⑬黄褐色
④黄緑色	⑨灰黄緑色	⑭褐色
⑤緑色	⑩灰緑色	⑮緑褐色

参考:水質環境目標値市民モニタリング調査マニュアル、平成18年度版、名古屋市環境局



・中流域では灰緑色が多く観察されました。これは川底のヘドロが巻き上がった影響と考えられます。
・中・下流域では上げ潮時間帯に緑褐色になりました。これは赤潮(植物プランクトンが多い状態)の影響と考えられます。

緑褐色
赤潮の影響と
考えられる

この時期、名古屋港でも赤潮が発生していました。



56

水の色の変化について説明します。

中流域では灰緑色が多く観察されました。これは川底のヘドロが巻き上がった影響と考えられます。

中・下流域では上げ潮時間帯に緑褐色になりました。これは赤潮(植物プランクトンが多い状態)の影響と考えられます。

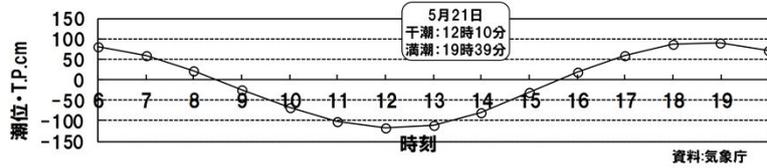
この時期、名古屋港でも赤潮が発生していました。

④ においの変化

主に“におわない～ややにおう”でした

地点名	1:におわない					2:ややにおう		3:におう		4:ややひどくにおう		5:ひどくにおう	
	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時
夫婦橋			2↓										
猿投橋				1↓									
志賀橋				2↓	1↓								
北清水橋			1↓	1↓	1↓	1↓							
城北橋				2↓	1↓							1↑	
中土戸橋			2↓	1↓									
筋違橋												1↑	
巾下橋						2↓							
錦橋			1↓				2↑			1↑		3↑	
納屋橋					2↓			1↑	1↑	1↑			
天王崎橋				1↓									
松重橋										2↑			
尾頭橋			1↓			1↓							
住吉橋					1↓		1↑						
熱田記念橋							1↑	1↑					
大瀬子橋			2↓			4↓	2↑	2↑	2↑	1↑		2↑	
紀左エ門橋							1-	1↑					

注)数値の右側の矢印は、観測時の流れの向きを示す。



ヘドロの巻き上げや赤潮が確認された状況でしたが、一部の調査結果を除けば、においは“におわない～ややにおう”が多く、においは少ないという結果でした。



においの変化について説明します。

ヘドロの巻き上げや赤潮が確認された状況でしたが、一部の調査結果を除けば、においは“におわない～ややにおう”が多く、においは少ないという結果でした。

⑤ においの種類の変化 においの種類は主にヘドロ臭でした

地点名	1:どぶ		2:ヘドロ		3:腐卵		4:バルブ		5:磯		6:その他		
	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時
夫婦橋			1↓										
猿投橋				-↓			ヘドロ臭						
志賀橋				1↓	-↓		ヘドロの巻き上げの影響						
北清水橋			-↓	-↓	-↓	-↓	と考えられる						
城北橋				2↓								-↑	
中土戸橋			1↓	2↓									-↑
筋違橋				-↓									-↑
巾下橋						-↓							
錦橋			-↓				2↑		-↑			2↑	
納屋橋					1↓			-↑	-↑	-↑			
天王崎橋				-↓									
松重橋									2↑				
尾頭橋			-↓			2↓							
住吉橋					-↓		-↑		-↑				
熱田記念橋								-↑	-↑				
大瀬子橋			1↓			-↓	5↑		-↑	-↑			-↑
紀左エ門橋								-↑					

においの種類は主にヘドロ臭でした。干潮時間帯に中流域でヘドロが巻き上がったためと考えられます。



においの種類の変化について説明します。

においの種類は主にヘドロ臭でした。

干潮時間帯に中流域でヘドロが巻き上がったためと考えられます。

⑥ あわの変化

中流域では下げ潮時、下流域では上げ潮時に川底からのあわを確認した

地点名	1:みられない				2:下流から		3:上流から		4:川底から				
	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時
夫婦橋			1↓										
猿投橋				1↓									
志賀橋				1↓	1↓								
北清水橋						4↓							
城北橋						4↓						1↑	
中土戸橋			1↓	4↓									1↑
筋違橋													
巾下橋						1↓							
錦橋			4↓					4↑		1↑		1↑	
納屋橋						4↓			1↑	1↑	1↑		
天王崎橋				1↓									
松重橋										1↑			
尾頭橋			1↓										
住吉橋						1↓		1↑		1↑			
熱田記念橋								1↑	1↑	1↑			
大瀬子橋			1↓				4↓	1↑		4↑	1↑		1↑
紀左エ門橋							1-	4↑					

注)数値の右側の矢印は、観測時の流れの向きを示す。



・中流域では主に下げ潮で水位がT. P. 0m以下になった時間帯に川底からのあわが確認されました。また、下流域では上げ潮で水位がT. P. 0m以下の時間帯に川底からのあわが確認されました。
 ・水位低下による水圧の低下、流速の増加によるヘドロ巻き上げによって、ヘドロ中で生成されたメタン等のガスが水中に解放されやすくなったものと考えられます。



60

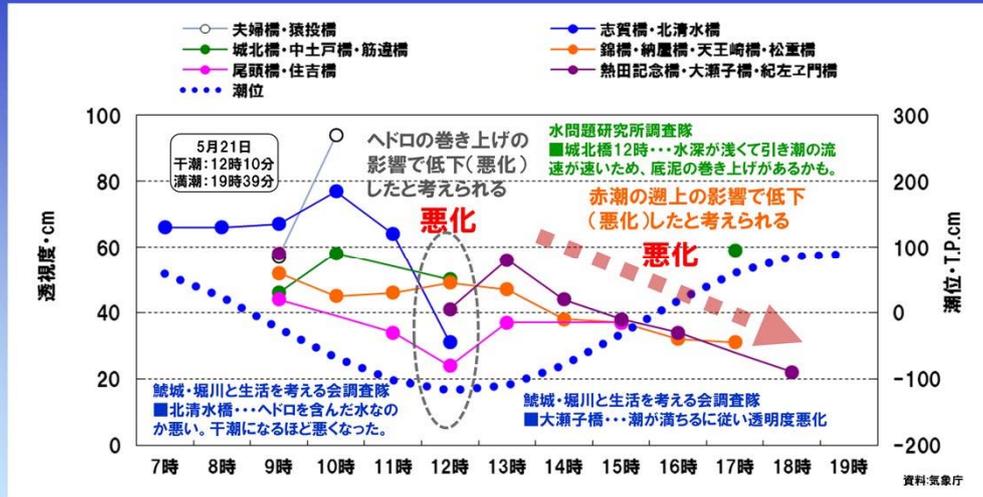
あわの変化について説明します。

中流域では主に下げ潮で水位がT. P. 0m以下になった時間帯に川底からのあわが確認されました。また、下流域では上げ潮で水位がT. P. 0m以下の時間帯に川底からのあわが確認されました。

水位低下による水圧の低下、流速の増加によるヘドロ巻き上げによって、ヘドロ中で生成されたメタン等のガスが水中に解放されやすくなったものと考えられます。

⑦ 透視度の変化

- ・干潮時間帯に透視度が低下(悪化)した
- ・上げ潮に転じると透視度は一時的に回復したが、その後は低下(悪化)の傾向であった



- ・干潮時間帯に透視度が低下(悪化)→へドロの巻き上げによる影響であると考えられます。
- ・上げ潮時間帯にも透視度が低下(悪化)の傾向→赤潮(植物プランクトン等の浮遊物)の遡上によって、透視度が下がったものと考えられます。



61

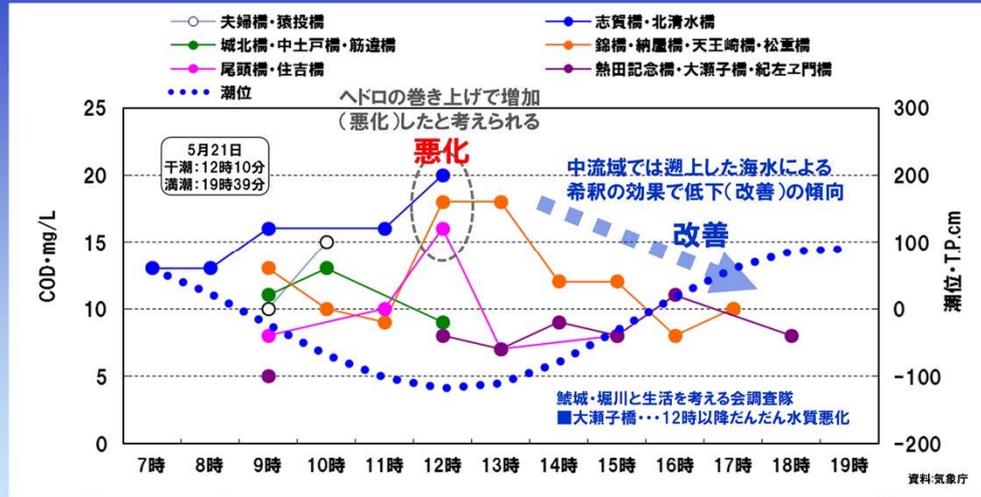
透視度の変化について説明します。

干潮時間帯に透視度が低下(悪化)したのは、へドロの巻き上げによる影響であると考えられます。

上げ潮時間帯にも透視度が低下(悪化)の傾向であったのは、赤潮(植物プランクトン等の浮遊物)の遡上によるものと考えられます。

⑧ CODの変化

- ・干潮時間帯にCODが増加した
- ・上げ潮に転じるとCODは一時的に回復した地点もあったが、その後も増加の傾向であった



- ・干潮時間帯にCODが増加(悪化)しました。ヘドロの巻き上げによる影響であると考えられます。
- ・中流域では上げ潮時間帯にCODが低下(改善)の傾向が見られました。遡上した塩水のCODが堀川の主な水源(淡水)の値よりも低かったためと考えられます。



62

CODの変化について説明します。

干潮時間帯にCODが増加(悪化)しました。ヘドロの巻き上げによる影響であると考えられます。

中流域では上げ潮時間帯にCODが低下(改善)の傾向が見られました。遡上した塩水のCODが堀川の主な水源(淡水)の値よりも低かったためと考えられます。

河川計画課調査隊 観測時間:12時48分～16時00分

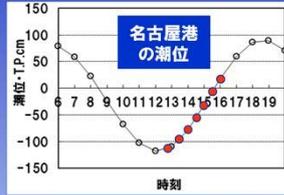
■中・下流部は植物プランクトンが多い状態だったと考えられます

- ・潮位が高くなると表層の水の色が茶褐色(黒茶)になった。
- ・観測時間帯の表層(2割水深)の溶存酸素(DO)は、ほとんどが飽和または過飽和の状態であった。潮位が高くなるにつれて値が大きくなった。特に下流部の大瀬子橋の値は、飽和値の約2倍になった。
- ・表層のpHは、潮位が高くなるにつれて値が大きくなった。(=アルカリ性側に傾いた)

■青潮の状態は確認されませんでした

- ・腐卵臭がしなかった。
- ・観測時間帯の低層(8割水深)の溶存酸素(DO)は、飽和値の3割以上が残存していた。

溶存酸素(DO)とは
溶存酸素は、水中に溶けている酸素のことです。
DOはDissolved Oxygenの略称です。



資料:気象庁

観測結果 *2割水深:水面から水深の2割の位置、8割水深:水面から水深の8割の位置

調査時間	地点	水深(m)	表層			2割水深			8割水深		
			pH	COD (mg/L)	透視度 (cm)	水温 (°C)	DO (mg/L)	DO (%)	水温 (°C)	DO (mg/L)	DO (%)
12:48	大瀬子橋	2.8	7.6	4	50	22.6	9.35	108.1	21.0	4.36	49.1
13:30	住吉橋	3.0	7.6	7	37	22.5	9.07	104.6	21.5	3.82	43.2
14:00	松重橋	2.1	7.6	8	27	22.7	7.84	90.8	22.4	6.81	78.5
14:30	納屋橋	1.8	7.0	12	38	23.1	10.17	118.8	21.7	3.02	34.4
15:00	松重橋	3.7	8.2	10	32	22.2	7.10	81.6	22.2	7.05	81.1
15:30	住吉橋	3.9	8.4	8	37	22.5	15.45	178.3	21.0	4.12	46.2
16:00	大瀬子橋	4.5	8.8	11	18(34)	22.2	17.18	197.7	21.0	5.38	60.4

- 注) ・調査はすべて橋の下流側で実施
 ・COD:バックテストで測定した値
 ・透視度:16:00の大瀬子橋の()値は浮遊物沈殿後に測定した値
 ・DO(%):100%が飽和状態
 ・納屋橋の調査時はエアレーション及び壁泉が停止状態

沈降成分が多かったことを確認

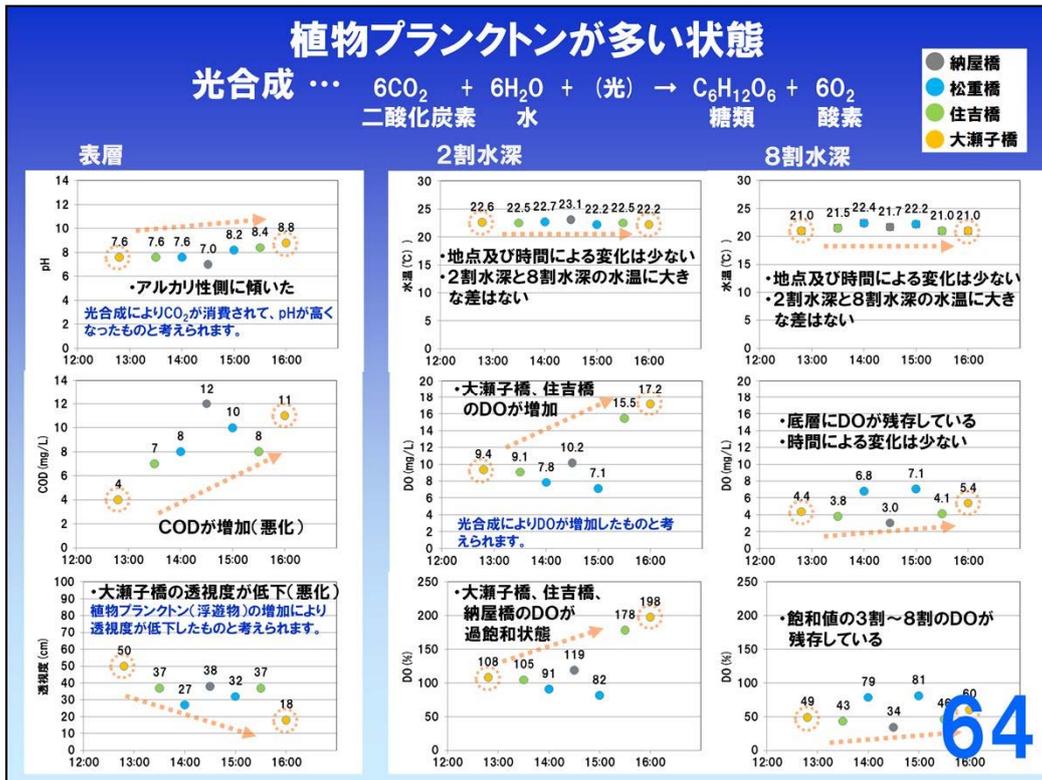


63

河川計画課調査隊が中・下流域で調査した結果を説明します。

堀川一斉調査を実施した日は、表層の水の色が茶褐色(黒茶)であり、表層(2割水深)の溶存酸素(DO)が飽和または過飽和の状態であり、pHの値が大きくなった(=アルカリ性側に傾いた)ことから、植物プランクトンが多い状態であったと考えられます。

また、腐卵臭がしなかったこと、低層(8割水深)の溶存酸素(DO)が飽和値の3割以上が残存していたことから、青潮の状態ではなかったと考えられます。



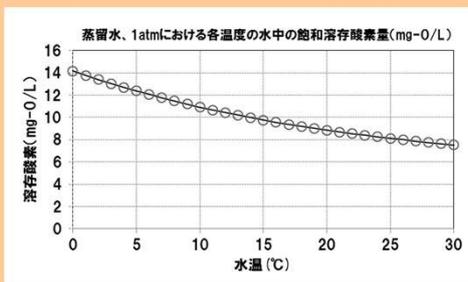
植物プランクトンは有機物であり、植物プランクトンが増えるとCODの値が高くなります。また、植物プランクトンは浮遊物であり、植物プランクトンが増えると透視度が低下します。上げ潮時間帯に表層のCODが増加し、透視度が低下したのは、下流域で増殖した植物プランクトンが上げ潮とともに上流に押し上げられたためと考えられます。

光合成が行われると水がアルカリ性になるのはなぜでしょうか？

水中の二酸化炭素 (CO_2) は、以下の状態で平衡が成り立っています。
 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{H}^+$
光合成が行われると炭酸水素イオン (HCO_3^-) の二酸化炭素 (CO_2) が使われるため、水酸イオン (OH^-) が残ってアルカリ性になります。
 $\text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CO}_2 (\text{吸収}) + \text{OH}^-$
*ちなみに水に二酸化炭素 (CO_2) を溶け込ませると
 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCO}_3^- + \text{H}^+$
水素イオン (H^+) が増えるので酸性になります。

水中の溶存酸素 (DO) が過飽和の状態とはどのようなことを言うのでしょうか？

水中の溶存酸素 (DO) が飽和の状態とは、酸素が水に溶けこむことが可能な濃度の限界に達している事を言います。(以下、飽和値)
水に溶け込む酸素の飽和値は、気圧や水温や溶存塩類濃度などによって変化します。たとえば、蒸留水、一気圧下での各温度の飽和溶存酸素は以下の図に示すとおりです。
大量の植物プランクトンが存在する水域では、光合成によって大量に酸素が放出されるため、水中の溶存酸素を測定すると飽和値以上の値が測定されることがあります。この状態を過飽和の状態と言います。



65

光合成が行われると水がアルカリ性になるのはなぜでしょうか？

水中に溶け込んだ二酸化炭素 (CO_2) は、主に炭酸水素イオン (HCO_3^-) の形で存在します。水中の植物プランクトンが光合成を行うときには、この炭酸水素イオン (HCO_3^-) の二酸化炭素 (CO_2) を使います。そうすると水酸イオン (OH^-) が残ってアルカリ性になります。

水中の溶存酸素 (DO) が過飽和の状態とはどのようなことを言うのでしょうか？

水中の溶存酸素 (DO) が飽和の状態とは、酸素が水に溶けこむことが可能な濃度の限界に達している事を言います。水に溶け込む酸素の飽和値は、気圧や水温や溶存塩類濃度などによって変化します。

大量の植物プランクトンが存在する水域では、光合成によって大量に酸素が放出されるため、水中の溶存酸素を測定すると飽和値以上の値が測定されることがあります。この状態を過飽和の状態と言います。

⑨ 潮の先端部の様子

潮の先端部が移動する様子が見られました



撮影:かわせみ調査隊



67

満潮時間帯に潮の先端部が移動する様子が見られました。

大潮の強い遡上の力で塩水が押し上げられて、先端部分が潮目になってあらわれたものと考えられます。

前回の部分日食の日の様子

堀川・錦橋地点 ～潮の先端部分～
平成21年7月22日 18時45分～18時55分



撮影:かわせみ調査隊

68

平成21年7月22日の部分日食の日にも潮の先端部が移動する様子が見られました。

その時は、塩水部分が灰色で腐卵臭がして生き物たちも苦しそうでした。青潮の状態だったと考えられます。

今回の金環日食では、なぜ平成21年の部分日食の時のように青潮の状態が観察されなかったのでしょうか？

大潮時の塩水の遡上イメージ

名古屋港

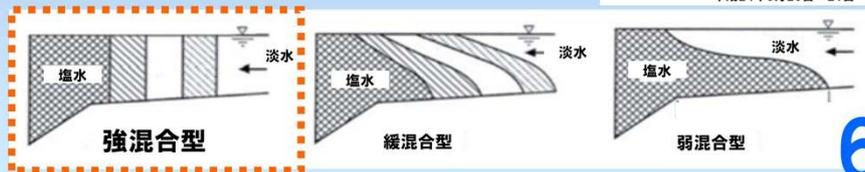
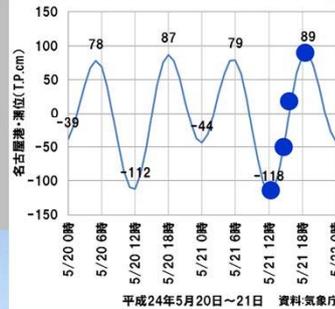
潮目

大潮の上げ潮時は、塩水が強い流れになって押し上げられます。
この時、塩水の塊と淡水の塊が正面衝突して、せめぎあいをしていると考えられます。この先端部分が潮目になってあらわれたものと考えられます。

淡水

塩水

堀川の大潮時は
塩水と淡水が強混合型に
なっていると考えられます



資料:河川砂防技術基準 調査編

大潮時の塩水の遡上の状況をイメージで説明します。

大潮の上げ潮時は、塩水が強い流れになって押し上げられます。

この時、塩水の塊と淡水の塊が正面衝突して、せめぎあいをしていると考えられます。この先端部分が潮目になってあらわれたものと考えられます。

この状態を“強混合型”という言葉で表現されることがあります。

(参考) 小潮時の塩水の遡上イメージ

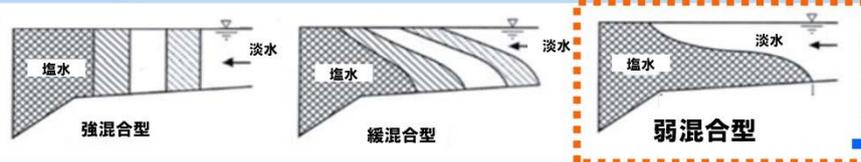
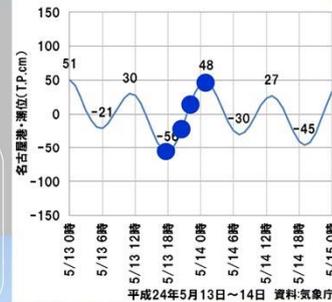
名古屋港

淡水

小潮の上げ潮時は、塩水が押し上げられる力が強くありません。このため、塩水と淡水が混ざろうとする力も弱く、比重の重い塩水は淡水の下に潜りこみます。

塩水

堀川の小潮時は塩水と淡水が弱混合型になっていると考えられます

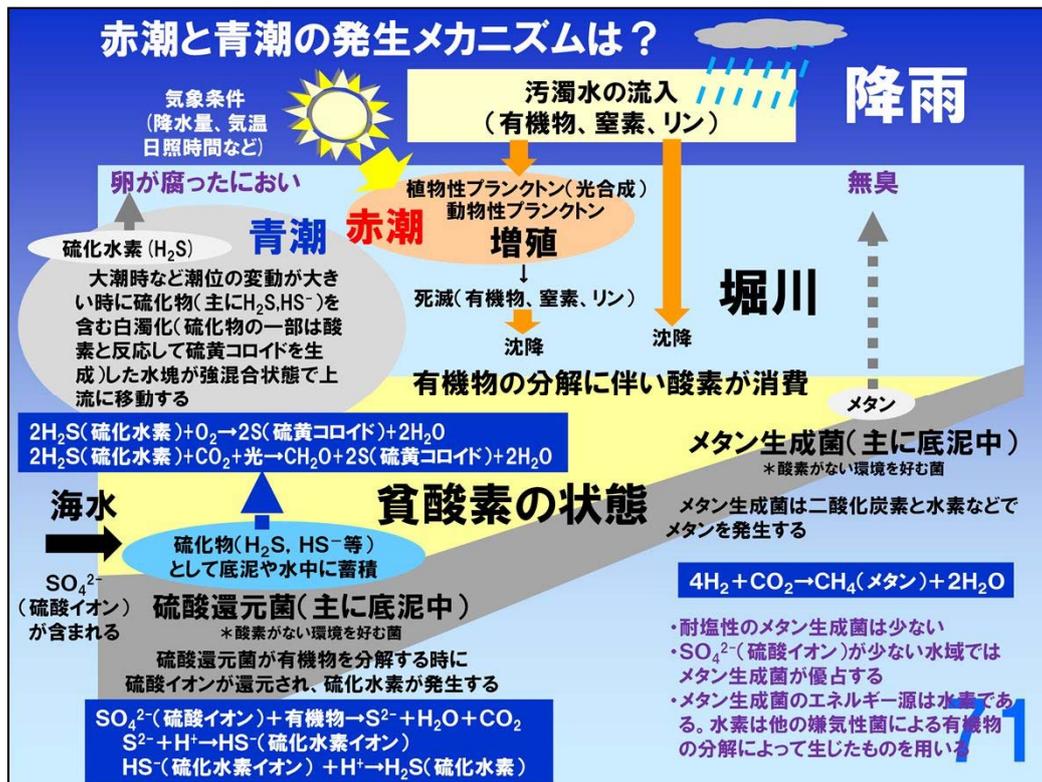


資料:河川砂防技術基準 調査編

小潮時の塩水の遡上の状況をイメージで説明します。

小潮の上げ潮時は、塩水が押し上げられる力が強くありません。このため、塩水と淡水が混ざろうとする力も弱く、比重の重い塩水は淡水の下に潜りこみます。

この状態を“弱混合型”という言葉で表現されることがあります。



赤潮と青潮の発生メカニズムの一端を紐解いてみます。

雨が降ると堀川に汚濁水が流入します。

その汚濁水には、有機物、窒素、リンが含まれています。その一部は沈降しますが、一部は動植物プランクトンの栄養分になります。植物プランクトンが増殖すると赤潮の状態になることがあります。

今回の堀川一斉調査の時は、中・下流域で赤潮が確認されました。日照が十分あり、植物プランクトンが増殖する環境が整っていたものと考えられます。

水域に大量の有機物が存在すると、まず酸素がある環境を好む生き物がその有機物をエネルギーとして活動をします。この時に有機物の分解に伴って水中の酸素が消費(呼吸)されます。

この酸素の消費によって水域は貧酸素の状態になります。貧酸素の状態になると主に無酸素の底泥中で酸素がない環境を好む菌が有機物をエネルギーとして活動を始めます。

ここで活動する主な菌について説明をします。まず、硫酸還元菌です。硫酸イオンがある環境で活動します。硫酸イオンは海水にも多く含まれています。硫酸還元菌は有機物を分解する時に硫酸イオンを還元し、硫化水素を発生します。卵が腐った時の臭いを放つガスです。硫化水素は、底泥や水中に硫化物(H₂S、HS⁻等)の形で蓄積されます。

大潮時など潮位の変動が大きい時に硫化物(主にH₂S、HS⁻)を含む白濁化(硫化物の一部は酸素と反応して硫黄コロイドを生成)した水塊が強混合状態で上流に移動する場合があります。これが堀川で見られる青潮の状態です。

次にメタン生成菌です。硫酸イオンが少ない水域では、メタン生成菌が優占します。メタン生成菌は二酸化炭素と水素などでメタンガスを発生します。メタンガスは無臭です。

今回の金環日食では なぜ青潮の状態が観察されなかったのか？

前1箇月間の気象条件や潮位の比較

項目			①金環日食 平成24年5月21日		②部分日食 平成21年7月22日	差 ①-②
			赤潮の状態		青潮の状態	
流動の状態	潮位	最高値 (T.P.cm)	126	≒	124	2
		最低値 (T.P.cm)	-138	≒	-145	7
	潮位差	最高値 (cm)	263	≒	261	2
		最低値 (cm)	89	≒	92	-3
汚濁水の流入	降水量	総降水量 (mm/月)	100	<	262	-162
		最大値 (mm/日)	30	<	103	-73
			5月15日_長潮時		7月17日_長潮時	
動植物プランクトンや菌類の増殖	気温	平均 (°C)	18	<	26	-8
植物プランクトンの増殖	日照時間	平均 (時間)	7	>	4	3

資料:気象庁

・金環日食の時(平成24年5月21日)・・・赤潮が発生

6日前の長潮時(潮の移動が少ない時期)に30mm/日の雨が降り、水域に汚濁水が流入した。その後、長時間の日照によって植物プランクトン(赤潮)が増加した。5月21日の段階では光合成による昼間の溶存酸素の増加もあり、有機汚濁の分解に伴う酸素消費による貧酸素水域の形成が青潮を発生するほどの状態になっていなかったと考えられる。

・部分日食の時(平成21年7月22日)・・・青潮が発生

5日前の長潮時(潮の移動が少ない時期)に100mm/日を超える雨が降り、水域に大量の汚濁水が流入した。流入した大量の有機汚濁の分解により酸素が消費されて水域が貧酸素状態になり、中・下流域で青潮が発生したと考えられる。

72

今回の金環日食ではなぜ青潮の状態が観察されなかったのでしょうか？

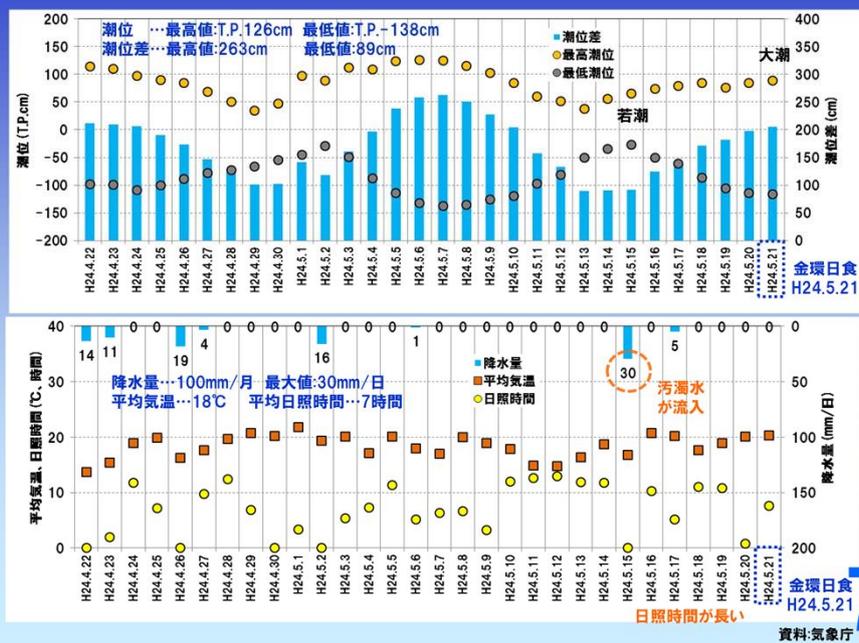
金環日食と部分日食の時の過去1箇月間の気象条件と潮位を比較してみました。その結果、気象条件が大きく異なることが確認されました。

特に汚濁水の流入に影響する降水量と植物プランクトンの増殖に影響する日照時間が異なることに着目すると、以下のように考えられます。

金環日食の時(平成24年5月21日)は、6日前の長潮時(潮の移動が少ない時期)に30mm/日の雨が降り、水域に汚濁水が流入しました。その後、長時間の日照によって植物プランクトン(赤潮)が増加しました。5月21日の段階では光合成による昼間の溶存酸素の増加もあり、有機汚濁の分解に伴う酸素消費による貧酸素水域の形成が青潮を発生するほどの状態になっていなかったと考えられます。

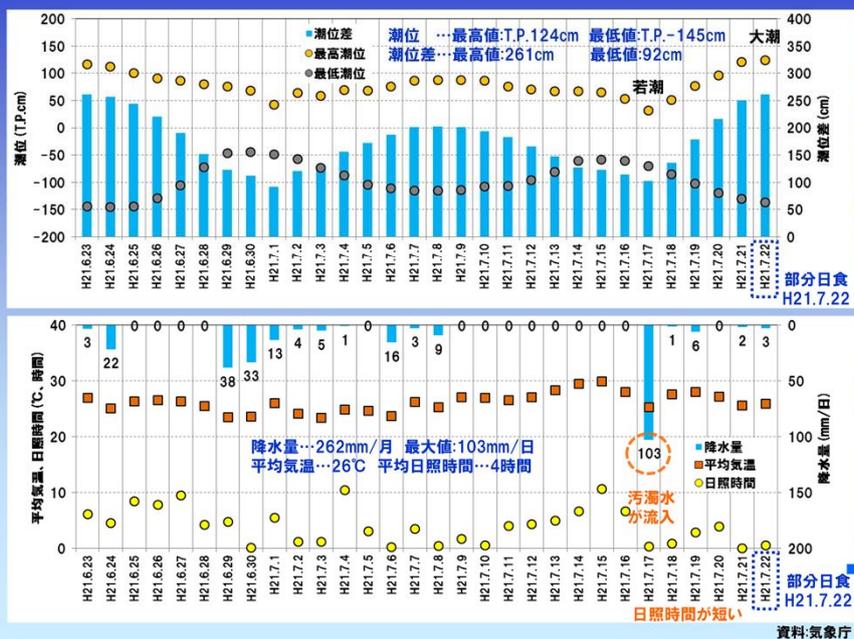
部分日食の時(平成21年7月22日)は、5日前の長潮時(潮の移動が少ない時期)に100mm/日を超える雨が降り、水域に大量の汚濁水が流入しました。流入した大量の有機汚濁の分解により酸素が消費されて水域が貧酸素状態になり、中・下流域で青潮が発生したと考えられます。

金環日食 平成24年5月21日 前1箇月間の気象条件や潮位の変化



金環日食の平成24年5月21日の前1箇月間の気象条件や潮位の変化です。雨が少なく、日照時間が長かったことがわかります。

部分日食 平成21年7月22日 前1箇月間の気象条件や潮位の変化

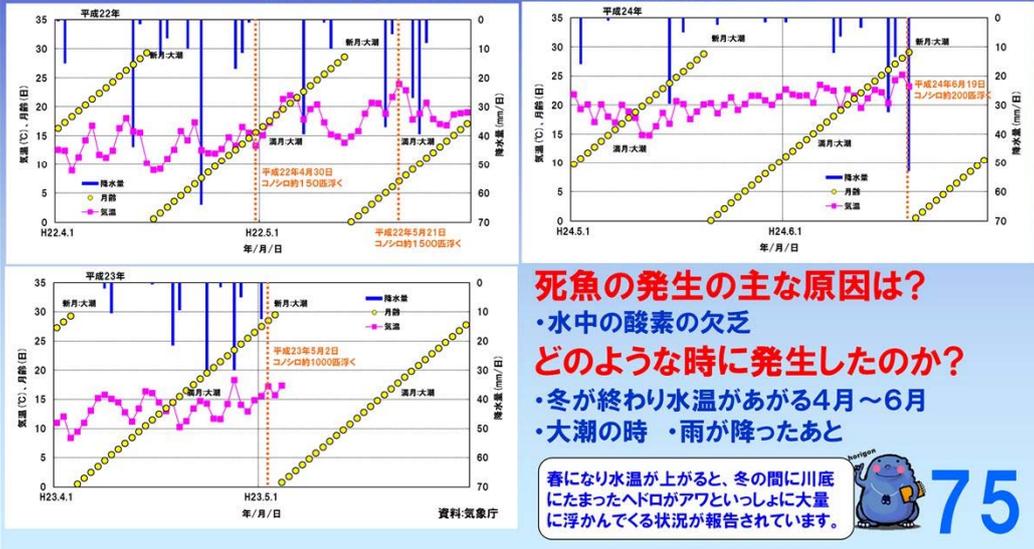


部分日食の平成21年7月22日の前1箇月間の気象条件や潮位の変化です。今年の金環日食の時よりも降水量が多く、日照時間が短いことがわかります。

どのような状況で貧酸素になるのか？

堀川の死魚の原因の多くは酸欠

調査隊が今までに確認した死魚の発生に関する知見をもとに
堀川で貧酸素になるときの状況を整理



死魚の発生の主な原因は？

・水中の酸素の欠乏

どのような時に発生したのか？

- ・冬が終わり水温があがる4月～6月
- ・大潮の時 ・雨が降ったあと

春になり水温が上がると、冬の間川底にたまったヘドロがアワといっしょに大量に浮かんでくる状況が報告されています。



75

どのような状況で貧酸素になるのでしょうか？

堀川で発生する死魚の原因の多くが酸欠であることから、調査隊が今までに確認した死魚の発生に関する知見をもとに、堀川で貧酸素になるときの状況を整理してみました。

調査隊の報告から死魚がどのような時に発生したのかを整理してみると、冬が終わり水温があがる4月～6月、大潮の時、雨が降ったあとなどの共通点が見えてきました。

堀川における過去の死魚の記録を整理 平成19年～24年
資料:名古屋市、気象庁のHP

年月日	潮回り	月齢	前小潮～当日の間		場所	原因	種類	全長 (cm)	尾数 (尾)	備考
			平均気温 (℃)	降水量 (mm)						
H19.5.28	中潮	11.3	21	46	大瀬子橋～港新橋	DO低下	コノシロ	15～20	1000	
H20.6.23	中潮	19.3	23	99	新洲崎橋～旗屋橋	不明	ハゼ	5	250	
H22.4.30	大潮	15.6	16	56	納屋橋～旗屋橋	DO低下	コノシロ	20	150	魚体古い
H22.5.21	小潮	7.1	20	36	白鳥橋～港新橋、内田橋～堀川合流点	不明	コノシロ	20	1500	
H23.5.2	大潮	28.5	14	104	白鳥橋～きらく橋	DO低下	コノシロ	20～30	1000	
H23.5.16	大潮	12.8	19	134	松重橋	DO低下	コノシロ	20～30	50	腐敗
H23.5.16	大潮	12.8	19	134	熱田記念橋～きらく橋	DO低下	コノシロ	20～30	1500	腐敗
H24.6.19	大潮	29.1	21	36	古渡橋～白鳥橋	不明	コノシロ	20～25	200	

①4月下旬～6月に発生・・・平均気温14℃～23℃(前小潮～当日の間)

・冬季に流出した有機物は、水温が低く、その多くが分解されずに川底に堆積する。春になり水温が上昇すると、好気的な微生物の活性が高まり、堆積した有機物の分解に伴い底層の酸素が消費される。

・コノシロ、ボラ、ハゼなどの汽水・回遊魚が堀川を遡上する時期と重なる。

②降雨の後に発生・・・降水量36mm～134mm(前小潮～当日の間)

・合流式下水道の雨水吐から汚濁水(有機物)が流出して酸素が消費される。

・降雨に伴う出水により、河床に堆積した有機物が攪拌され酸素が消費される。

③主に中潮～大潮時に発生・・・上げ潮時に表層水と底層の貧酸素水が混合して、全層が貧酸素の状態になる。高潮時も発生する可能性がある。(H24.6.19)

④中・下流域で発生・・・上げ潮によって貧酸素水が中流に移動する。(生き物が逃げ場を失う)



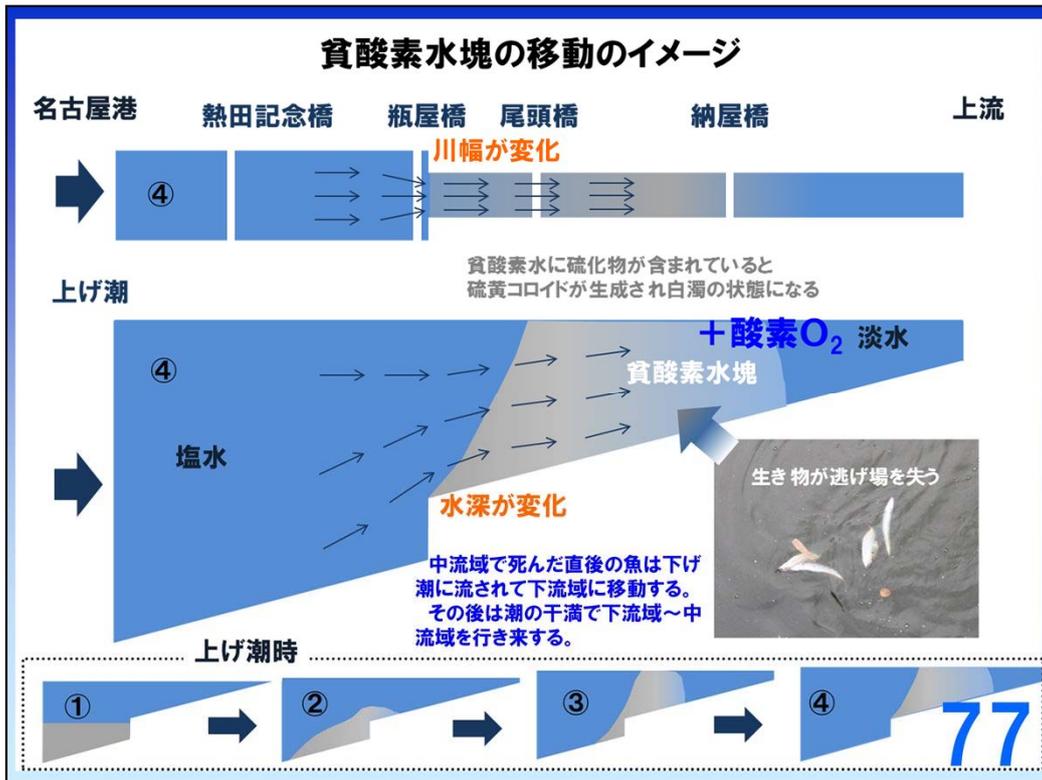
76

調査隊の結果から得られた知見をさらに深めるため、名古屋市が公表している堀川における過去の死魚の記録を整理してみました。

この結果から死魚は①4月下旬～6月に発生、②降雨の後に発生、③主に中潮～大潮時に発生、④中・下流域で発生しているという共通点が見えてきました。

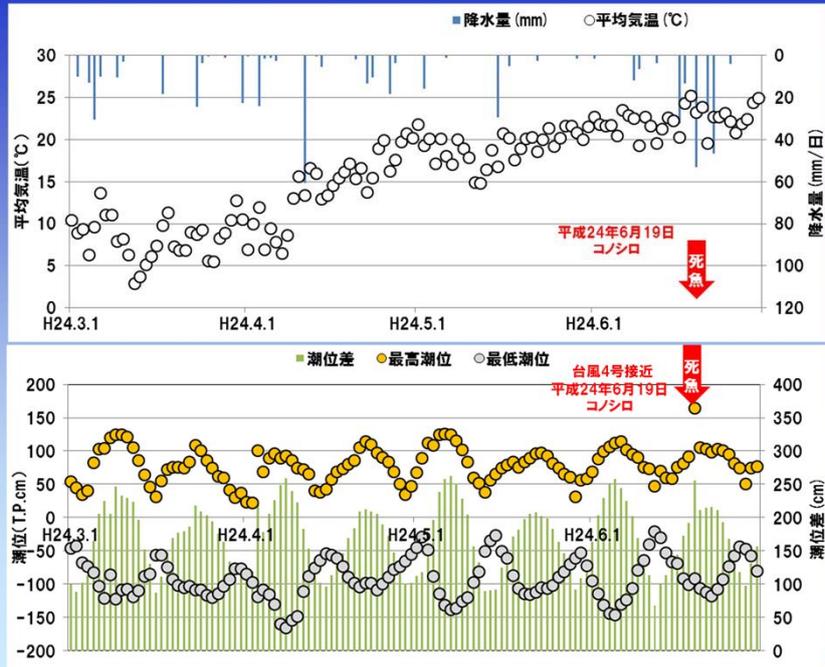
貧酸素の状態になる理由としては、冬季に川底に堆積した有機物が春になり分解にする時に酸素が消費されること、降雨に伴い合流式下水道の雨水吐から汚濁水(有機物)が流出して酸素が消費されこと、降雨に伴う出水により河床に堆積した有機物が攪拌されて酸素が消費されることなどが考えられました。

そして、この貧酸素によって死魚が発生するのは、堀川をコノシロ、ボラ、ハゼなどの汽水・回遊魚が遡上し、これらの魚が貧酸素の水塊に逃げ場を奪われた時です。



堀川を遡上するコノシロ、ボラ、ハゼなどの汽水・回遊魚が貧酸素の水塊に逃げ場を奪われる時の状況の一例を貧酸素水塊の移動のイメージで表現してみました。

堀川における過去の死魚の記録 平成24年3月～6月



84

今年(平成24年)の堀川の死魚の記録です。今年は6月19日にコノシロの死魚が確認されました。この日は台風4号が接近し、満潮位が高くなりました。貧酸素水塊が中流域に押し上げられて、遡上していたコノシロが逃げ場を失って死んだものと思われます。

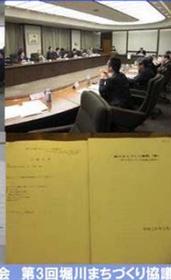
11. 市民意識の向上 学習会など



平成24年2月25日(土)
第10回堀川1000人調査隊会議 報告:事務局



第5回堀川まちづくり協議会幹事会
平成24年1月24日(火)
参加:堀川1000人調査隊、クリーン堀川など市民団体代表者
報告:事務局



第3回堀川まちづくり協議会
平成24年2月14日(火)



読売新聞
平成24年3月4日(日) 朝刊



第4回
乙川サミット
平成24年
3月3日(土)
発表・報告:事務局



堀川生物多様性対策会議
平成24年1月26日(木)
報告:事務局
第47回北区地域環境審議会
堀川の生物多様性対策会議
の活動について発表
平成24年3月8日(木)
堀川1000人調査隊2010
実行委員会 梅本隆弘会長
報告:事務局



堀川生物多様性対策会議



中日新聞 平成24年5月21日(月) 朝刊



第3回 堀川生物調査
平成24年7月22日(日)

主催:堀川生物多様性対策会議
報告:御用水跡街園愛護会調査隊
事務局



第2回 堀川生物調査 平成24年5月20日(日)

85

市民意識の向上 学習会などを整理しました。

市民意識の向上 学習会など



猿投橋から黒川樋門までを散策
平成24年4月5日(木)
運動者会の会 ひまわり
報告: 御用水跡街園愛護会調査隊



「どう向き合う? 外来生物」シンポジウム
平成24年3月10日(土)
報告: 御用水跡街園愛護会調査隊



御用水跡街園の散策 はぐろ・コミュニティ
平成24年3月24日(土)
報告: 御用水跡街園愛護会調査隊



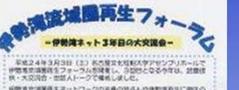
堀川納屋再生ワークショップ
平成24年3月23日(土)
報告: 事務局



名古屋城の将来を語る市民大討論会
平成24年2月19日(日)
報告: 御用水跡街園愛護会調査隊



黒川樋門でスケッチ
平成24年4月25日(水)
名古屋青年大学美術部
報告: 御用水跡街園愛護会調査隊



伊勢湾再生フォーラム
平成24年3月3日(土)
参加: 堀川1000人
調査隊2010
報告: 事務局



伊勢湾流域圏再生フォーラム
平成24年3月3日(土)
参加: 堀川1000人
調査隊2010
報告: 事務局



緑のまちづくりフォーラム
7月22日(日)
名古屋工業大学大学院教授 秀島栄三先生が講演
平成24年7月22日(日)
「かわつくり×まちづくり: 名古屋・堀川を中心に」
名古屋・堀川を中心に



堀川応援隊
名古屋工業大学大学院教授 秀島栄三先生が講演
平成24年7月22日(日)
「かわつくり×まちづくり: 名古屋・堀川を中心に」
名古屋・堀川を中心に



中川運河再生シンポジウム2012
平成24年8月4日(土)
発表: 堀川1000人調査隊
2010事務局
報告: 事務局



レポート
堀川をいかしたまちづくりをえるワークショップ
平成24年3月23日
報告: 事務局

市民意識の向上 学習会などを整理しました。

市民意識の向上 学習会など



八熊小学校4年生 堀川総合学習会
平成24年1月27日(金)



正木小学校5年生 堀川水質調査
平成24年2月17日(金)



飯田小学校3年生 堀川観察会
平成24年6月31日(木)



辻小学校2年生 堀川体験学習
平成24年6月4日(月)



名北小学校3年生 清掃活動
平成24年6月4日(月)



清水小学校2年生 堀川体験学習
平成24年6月12日(火)



大杉小学校2年生 堀川体験学習
平成24年6月14日(木)



名北小学校3年生 堀川学習会
平成24年6月15日(金)

主催・協力・報告
黒川ドリム会、御用水跡街園委議会調査隊
河川計画課調査隊、事務局



市民意識の向上 学習会などを整理しました。

市民意識の向上 学習会など



笹島小学校5年生 堀川観察会
平成24年6月25日(月)



名北小学校3年生 堀川観察会
平成24年6月28日(木)



交播センターなないろ 堀川探検隊
平成24年6月28日(木)



八幡小学校3年生 堀川観察会
平成24年6月29日(金)



笹島小学校の親子・近所の親子 川遊び
平成24年7月28日(土)



清水小学校の親子 川遊び
平成24年7月30日(月)



夏休み親子堀川観察会
平成24年8月17日(金)

主催・協力・報告
黒川トリム会、御用水跡街園委議会調査隊
河川計画課調査隊、事務局



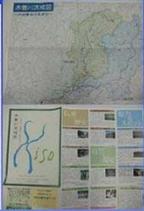
八幡小学校5年生 納屋橋空心菜の観察
平成24年7月5日(木)



市民意識の向上 学習会などを整理しました。

市民意識の向上 自由研究・応援隊などの活動など

木曾川流域図で身近に
 恩恵 環境保護 最上流から愛知用水まで
 「学校や生涯学習で活用を」



中日新聞
 平成24年1月19日(日)
 朝刊

木曾川流域図制作
 水源の里を守ろう
 木曾川流域みんなの会
 報告:事務局



表彰状
 第3回 マーク・ア・チェンジデー 優秀賞受賞
 平成24年2月4日(土)
 鯉城・堀川と生活を考える会 報告:事務局



平成23年度
 鯉城・堀川と生活を考える会
 活動報告書
 平成24年6月13日(水)
 鯉城・堀川と生活
 を考える会調査隊

活動報告 平成24年6月29日付
 「上流は下流を思い、下流は上流に感謝する」
 水源の里を守ろう 木曾川流域みんなの会



堀川ギャラリーで研究成果発表
 平成24年1月31日(火)~2月19日(日)
 名古屋市高専環境学科25期調査隊
 「堀川を清流に 9年間を振り返る 写真とデータ」
 報告:事務局

平成23年度
 活動報告書
 平成24年6月13日(水)
 鯉城・堀川と生活
 を考える会調査隊



堀川浄化作戦 黒川樋門にてEM菌を800L投入
 平成24年3月14日(水)
 堀川EMクラブ 報告:御用水跡街園愛護会調査隊



第3回 伊勢湾・三河湾・堀川をきれいにしよう!
 全国一斉EM団子・EM活性液投入イベント
 平成24年7月16日(月・祝)
 参加:堀川1000人調査隊 他約220名
 報告:御用水跡街園愛護会調査隊

金環日食 堀川一斉調査
 平成24年6月6日(水)
 調査日:5月21日(月)
 鯉城・堀川と生活
 を考える会22期調査隊
 北清水橋付近での
 調査レポート



市民意識の向上 自由研究・応援隊などの活動などを整理しました。

市民意識の向上 自由研究・応援隊などの活動など

水質調査結果		岐阜県立東海高等学校 環境科学習	
日 期	平成24年(2012年) 6月 22日 金曜日 18時	測定値	実測値
場 所	名古屋市北区 砂屋橋下 可動橋の左側 水	上層	下層
調 査 者	岐阜県立東海高等学校 環境科学習 岐阜県立 動物学、久保浩平氏		
試 験 機	● pH600 ● SD2-234 ● JYD-010		
色度	mg/l	0~14	4.8
臭 気	℃	32.3	32.3
水 温	℃	22.7	22.6
水 深	cm		
pH			8.2
アンモニア態窒素 NH4-N	mg/l	0.2~0.5	0.03
硝酸態窒素 NO3-N	mg/l	1~4	0.81
硝酸態窒素 NO2-N	mg/l	0~30	4.93
硝酸態窒素 NO3+NO2-N	mg/l	0~35	1.25
化学的酸素要求量 COD	mg/l	0~100	
溶存酸素 DO	mg/l	0~20	6.32
電気伝導率 COND	μS/cm	0~1	22.1
塩分濃度 NaCl	%	0~4	0.112
硬度	mg/l	0~100	14
生物検査	20℃20分培養中の値(1) 毎(4)日、測定		
備 考	pHは測定しず、浅き橋脚の影に水がたまりやすいため測定している。橋脚の影へは測定しない。測定結果は入った後すぐに測定し、平均値は、pH 8.2、DO 6.32、COND 22.1、NaCl 0.112、硬度 14.0、COD 1.25、NO3-N 0.81、NO2-N 4.93、NH4-N 0.03、色度 4.8、臭気 22.7、水温 22.6、水深 不明		

空芯菜を使った堀川の浄化実験
平成24年6月22日(金)開始
主催: 恵那農業高等学校 + 名古屋堀川ライオンズクラブ 報告: 事務局



堀川ギャラリー
「蝶番式ゲート水門」を使つての堀川浄化・展示会開催
平成24年6月5日(火)~24日(日)
誠城・堀川と生活を考える会調査隊
25期 近藤祐輔氏

第54回 なご水フェスタ
(鍋屋上野浄水場開放デー)
平成24年6月3日(日)
堀川1000人調査隊が堀川浄化をアピール
参加: 名古屋市高年大学
環境学科26期調査隊
名古屋グランパス調査隊
名古屋堀川ライオンズクラブ調査隊



堀川に関する資料からのご意見



市民の堀川に対する意識調査の結果
名古屋高年大学
環境学科26期



「七里の渡し」復活検討
名古屋と中部運輸局
定期運航へ組織設立
名古屋と中部運輸局は、名古屋と岐阜県との間に、かつて存在した「七里の渡し」を復活させることを検討している。このため、名古屋と中部運輸局は、定期運航へ組織設立を目的として、名古屋と岐阜県との間に、定期運航を組織設立することを検討している。

七日の渡し 体験
除田 市長と検討委員会
七日の渡しは、かつて存在した「七里の渡し」を復活させることを検討している。このため、名古屋と中部運輸局は、定期運航へ組織設立を目的として、名古屋と岐阜県との間に、定期運航を組織設立することを検討している。



毎日新聞
平成24年6月19日(火)朝刊

市民意識の向上 自由研究・応援隊などの活動などを整理しました。

市民意識の向上 自由研究・応援隊などの活動



環境大臣から
地域環境美化功績者を受賞 黒川ドリーム会
平成24年1月24日(火)
報告:事務局



橋断幕 新調
平成24年3月14日(水)
協力:黒川ドリーム会、鶴牛応援隊、
クロス技研応援隊



矢野きよ実氏・河村市長 堀川応援隊入隊 平成24年2月4日(土)
報告:御用水跡街園愛護会調査隊



なごや北ホームニュース
平成24年3月24日(土)



写真家 浅井慎平氏堀川応援隊入隊 平成24年5月10日(木)
報告:御用水跡街園愛護会調査隊



堀川キャラリー「ホリゴンのひみつ」展
主催:小林喜春(こばやし・よしはる)氏



清掃活動 春の堀川一斉大そうじ
平成24年4月21日(土)
主催:クリーン堀川
報告:御用水跡街園愛護会調査隊、事務局



定点観測・清掃活動
中日本建設コンサルタント(株)
かわせみ調査隊、かもめ応援隊
平成24年6月20日(水)



清掃活動
生活支援センターなないろ・ロマン黒川
平成24年2月17日(金)・4月17日(火)
報告:御用水跡街園愛護会調査隊

市民意識の向上 自由研究・応援隊などの活動などを整理しました。

市民意識の向上 自由研究・応援隊などの活動など



清掃活動
春の環境デーなごや
平成24年6月2日(土)
北清水親水広場付近
主催:黒川ドリーム会 約220名



環境デーなごや2012
清掃活動や環境パサーなど
なごや北ホームニュース
平成24年6月23日(土)



堀川沿いを一斉清掃
鯉城学園現役生、OBら
中日新聞
平成24年7月15日(土)



鯉城・堀川清掃大作戦
平成24年7月14日(金)
実施:名古屋市青年大学鯉城学園
鯉城学園OB鯉城会
鯉城学園学生会 約770名
報告:御用水跡街園愛護会調査隊

鯉城・堀川清掃大作戦
本日集めた「ゴミ」の量
平成24年7月14日

拠点名	回収ごみ	不燃ごみ	計
第1拠点	9	7	16
第2拠点	14	4	18
第3拠点	10	15	25
第4拠点	44	12	56
第5拠点	12	8	20
第6拠点	20	3	23
第7拠点	25	12	37
合計	134	61	195



名古屋の青年大学OB
答志島で漂着ゴミ拾い
読売新聞
平成24年6月16日(土) 朝刊
清掃活動
鯉城・堀川と生活を考える会
イーツワン(環境21期会)



春の環境デーなごや2012
平成24年6月2日(土)
堀川体験乗船
協力:名古屋堀川ライオンズクラブ
主催:名古屋環境局



清掃活動
平成24年6月9日(土)
ぎふしんムミン清水支部堀川応援隊



西の浜クリーンアップ活動
2012年7月15日(日) 10:00~11:00
西の浜クリーンアップ活動
2012年7月14日(日) 10:00~11:00

活動レポート
環境ボランティアサークル
「亀の子隊」

93

市民意識の向上 自由研究・応援隊などの活動などを整理しました。

市民意識の向上 イベントなど

第5回 木曾三川がつなぐ山とまちインターネットフォーラム
 企画・実施：NPO法人たからのやま久瀬
 福川1000人調査隊2010実行委員会
 平成24年3月25日(日)
 報告：事務局



岐阜新聞 平成24年3月26日(月)



中日新聞 (岐阜総合版) 平成24年3月26日(月) 朝刊



黒川友禅流し 平成24年4月7日(土)
 報告：御用水跡街園愛護会調査隊
 事務局



94

市民意識の向上 イベントなどを整理しました。

市民意識の向上 イベントなど

第8回堀川エコロボットコンテスト
平成24年8月26日(日)
主催:名古屋工業大学・名古屋堀川ライオンズクラブ
24台のロボットが出場 参加者約200名



MEMO



96

市民意識の向上 イベントなどを整理しました。