

第23回 道頓堀川水質調査結果

1. 試料採取

日時：平成22年2月17日（水） 午前9時
 場所：道頓堀川流域の3地点 湊町リバープレイス付近(四ツ橋筋)、道頓堀橋(御堂筋)、日本橋(堺筋)
 天候：晴れ
 気温：4.1℃

2. 判定基準

1) 環境面：環境省「生活環境の保全に関わる環境基準」

※ただし、道頓堀川(全域)は平成15年5月の大阪府の公告により、公共用水の水域ではB類への適合を達成目標とされているので、その基準に基づいて評価を行った。

表1. 生活環境の保全に関する環境基準（河川） 今回測定した項目

類型	AA	A	B	C	D	E
利用目的の適応性	水道1級 ^{※4} 、自然環境保全 ^{※3} 及びA以下の欄に掲げるもの	水道2級 ^{※4} 、水産1級 ^{※5} 、水浴及びB以下の欄に掲げるもの	水道3級 ^{※4} 、水産2級 ^{※5} 及びC以下の欄に掲げるもの	水産3級 ^{※5} 、工業用水1級 ^{※6} 及びD以下の欄に掲げるもの	工業用水2級 ^{※6} 、農業用水及びEの欄に掲げるもの	工業用水3級 ^{※6} 、環境保全 ^{※7}
水素イオン濃度 ^{※8} (pH)	6.5 以上 8.5 以下	6.5 以上 8.5 以下	6.5 以上 8.5 以下	6.5 以上 8.5 以下	6.0 以上 8.5 以下	6.0 以上 8.5 以下
生物化学的酸素要求量 (BOD)	1mg/L 以下	2mg/L 以下	3mg/L 以下	5mg/L 以下	8mg/L 以下	10mg/L 以下
溶存酸素量 (DO)	7.5mg/L 以上	7.5mg/L 以上	5mg/L 以上	5mg/L 以上	2mg/L 以上	2mg/L 以上
大腸菌群数	50MPN/ 100mL 以下	1,000MPN/ 100mL 以下	5,000MPN/ 100mL 以下	—	—	—
浮遊物質 量 (SS)	25mg/L 以下	25mg/L 以下	25mg/L 以下	50mg/L 以下	100mg/L 以下	ごみ等の浮遊が認められないこと

※1 基準値は、日間平均値とする。(海域もこれに準ずる)

2 農業用利水点については、水素イオン濃度 6.0 以上 7.5 以下、溶存酸素量 5mg/L 以上とする。

3 自然環境保全：自然探勝等の環境保全。

4 水道 1級：濾過等による簡易な浄水操作を行うもの。
 2級：沈殿濾過等による通常の浄水操作を行うもの。
 3級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの。

5 水産 1級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産 2級及び水産 3級の水産生物用。
 2級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産 3級の水産生物用。
 3級：コイ、フナ等、β-中腐水性水域の水産生物用。

6 工業用水 1級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの。
 2級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの。
 3級：特殊な浄水操作を行うもの。

7 環境保全：国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む)において不快感を生じない限度。

8 pH(ピーエイチ、ペーハー)と水素イオン濃度とは次の関係がある。

$$pH = -\log_{10}[\text{水素イオン濃度}] \quad pH < 7 \text{ 酸性} \quad pH = 7 \text{ 中性} \quad pH > 7 \text{ アルカリ性}$$

2) 衛生面：厚生労働省「遊泳プール水質基準」

表2. 遊泳プール水質基準 今回測定した項目

項目	基準値
水素イオン濃度(pH)	5.8 以上 8.6 以下
大腸菌群数	検出されないこと
一般細菌	200CFU/mL 以下
濁度	2度以下
過マンガン酸カリウム消費量(COD)	12mg/L 以下
遊離残留塩素濃度	0.4mg/L 以上 1.0mg/L 以下

3. 測定結果および総合評価

今回測定を行った結果及び総合評価、解説を昨年度同時期に実施した結果と共に表3に示す。
(昨年度測定日時 平成21年2月13日(金) 午前9時 天候：晴れ 気温：8℃)

表3. 水質測定結果

項目	測定方法		日本分析化学専門学校の実験結果			総合評価	解説
			湊町 リバープレイス (四ツ橋筋)	道頓堀橋 (御堂筋)	日本橋 (堺筋)		
水温	アルコール温度計	今回	7.5℃	7.0℃	6.5℃	【環境面】 基準なし 【衛生面】 基準なし	気温は昨年度同時期から約4℃低かったが、水温は約2～3℃高くなっている。水温やD0は、微生物関連項目に影響するので、今回の結果の考察の1つの材料となる。
		昨年2月	4.0℃	4.0℃	4.1℃		
pH	pHメーター	今回	6.35	6.51	6.61	【環境面】 B類基準値：6.5～8.5 湊町リバープレイスでは基準値を満たしていない。 【衛生面】 基準値：5.8～8.6 全ての地点で基準を満たしている。	pHが低いと浄水場での凝集処理の際、凝集効果が悪くなる。また、高いと塩素消毒による殺菌力が減少する。衛生面では全ての地点で基準を満たしていたが、環境面では湊町リバープレイスで基準値より低い値を示した。昨年度と比較してpHだけに着目すると、水質は変化していない。
		昨年2月	6.30	6.00	6.50		
濁度	上水試験法 (透過光濁度)	今回	18	12	14	【環境面】 基準なし 【衛生面】 基準値：2度以下 どの採水地点においても基準値を満たしていない。	環境面では基準はないが、衛生面では基準値を大幅に上回る結果となっており、昨年度同時期と比較した場合、全ての地点で濁度が悪化しており、 遊泳には不適である といえる。
		昨年2月	14	8	9		
BOD	JIS K 0102	今回	4.84 mg/L	4.99 mg/L	4.82 mg/L	【環境面】 B類基準値：3mg/L 以下 3地点共、基準値を満たしていない。 【衛生面】 基準なし	BODとは、水中に存在する有機物が分解される間に消費される酸素量のことであり、値が高いほど汚染状況が激しいと言える。環境面では基準値を上回っており、かつ昨年度同時期と比較して、BOD 値は全ての地点で悪化しており、水質は有機性汚濁が進んでいる。
		昨年2月	2.68 mg/L	4.04 mg/L	2.34 mg/L		

項目	測定方法		日本分析化学専門学校の実験結果			総合評価	解説
			湊町 リバープレイス (四ツ橋筋)	道頓堀橋 (御堂筋)	日本橋 (堺筋)		
D O	JIS K 0102	今回	5.10 mg/L	6.71 mg/L	6.38 mg/L	【環境面】 B類基準値：5mg/L以上 全ての地点で基準値を満たしている。 【衛生面】 基準なし	DOとは溶存酸素といい、河川中に溶け込んだ酸素の量を表している。つまり、この値が低ければ低いほど魚が住みにくく、嫌気性菌が繁殖しやすい環境といえる。全ての地点で、環境面の基準を満たしていたが、昨年度と比較してDOは低下している。ただし、昨年度同時期と比較して2～3℃高く、水温による影響（気体の溶解度は下がり、DOは低下する）もあり、一概に水質は悪化していると断言することはできない。
		昨年 2月	9.14 mg/L	9.64 mg/L	9.56 mg/L		
大腸 菌群	最確数法 (衛生試験法)	今回	2,500 MPN/100 mL	240,000 MPN/100 mL 以上	5,400 MPN/100 mL	【環境面】 B類基準値：5,000MPN/100mL 以下 最確数法にて測定した結果、道頓堀橋、日本橋では基準を超えている。 【衛生面】 基準値：検出されないこと すべての地点において検出されている。	環境面においては、道頓堀橋、日本橋で基準値を超過しており、昨年度からの悪化が見られた。また、衛生面では大腸菌の検出が見られたため、 <u>遊泳には不適</u> であるといえる。なお、水温が上がると水中の微生物は著しく増殖することから、大腸菌群数の結果のみより、水質が悪化しているとは断言できない。
		昨年 2月	790 MPN/100 mL	2,300 MPN/100 mL	220 MPN/100 mL		
一 般 細 菌	JIS K 0102	今回	1,330 CFU/mL	14,000 CFU/mL	500 CFU/mL	【環境面】 基準なし 【衛生面】 基準値：200CFU/mL 以下 全ての地点で、基準を満たしていない。	環境面では基準はない。衛生面では、全ての地点で基準を満たしておらず、水質は良好とは言えない。ただし、水温が上がると水中の微生物は著しく増殖することから、一般細菌数の結果のみより、水質が悪化しているとは断言できない。
		昨年 2月	134 CFU/mL	86 CFU/mL	138 CFU/mL		

4. 総評

前回に引き続き「生活環境の保全に関わる環境基準」及び「遊泳プール水質基準」に定められている項目について調査し、道頓堀川の環境汚染度を測るとともに、泳ぐことが可能な水質になっているかどうか比較検討しました。

今回の調査結果を「生活環境の保全に関わる環境基準」のB類に照らし合わせると、DOは全地点とも基準値を満たしていましたが、BODは全地点で、またpHと大腸菌群数では湊町リバープレイスで基準値を満たしていませんでした。

また「遊泳プール水質基準」に照らし合わせると、pHでは全地点で基準値を満たしていましたが、濁度、一般細菌数及び大腸菌群数では全地点において基準値を満たしていませんでした。

今回の測定結果では、道頓堀橋の大腸菌群数と一般細菌数が著しく高く、他の地点と比較すると汚染状況が悪いという結果でした。現在、道頓堀川周辺では、再開発が進められ、特に道頓堀橋付近は、川岸の遊歩道整備が行われており、工事のための足場が河川内に組み込まれています。従って、通常よりも河川幅が狭まっており、流路が遮断され、よどんでいる部分が発生していると考えられます。よどみが発生すると河川内での水の循環が起こらず、局所的に酸素濃度が低い水環境が形成されやすいと考えられます。さらに、このような条件下では、大腸菌など酸素をあまり必要としない菌類が増殖しやすく、道頓堀橋では、このような水環境が形成されていた可能性があり、これにより大腸菌群数と一般細菌数が著しく高かったと推察できます。

なお、昨年度同時期と比較して、全ての地点の水温が約3℃高くなっており、このことによる影響が見られました。例えば、水温が高いと気体の溶解度が低下し(DOが低下する)、一般細菌や大腸菌群が増殖しやすい河川環境となります。従って、今回の測定結果のみで水質改善の是非は判断することは難しいと考えます。

しかしながら、今回の結果では大腸菌の検出数が非常に多かったので、道頓堀川は到底泳げる環境ではないと言えます。さらに、工事の水質への影響も考えられることから、引き続き調査を行っていく必要があると考えます。