

川崎市内河川の親水施設調査結果（2017年度）

Survey Results of Aquatic Recreational Amenities of Rivers in Kawasaki City (2017)

沖田 朋久 Tomohisa OKITA
 佐々田 丈瑠 Takeru SASADA
 豊田 恵子 Keiko TOYODA

財原 宏一 Koichi SAIHARA
 小林 弘明 Hiroaki KOBAYASHI
 井上 雄一 Takekazu INOUE

要旨

本調査は、市内河川の親水施設における水質及び水生生物の状況を把握するとともに、「川崎市水環境保全計画」に掲げる「水辺地の指標」により評価することを目的に実施した。2017年度は、水素イオン濃度指数、生物化学的酸素要求量、化学的酸素要求量、溶存酸素、大腸菌群数など10項目の水質調査を全9地点で、魚類、底生生物などの生物調査を3地点で実施した。

水質調査の結果、2地点の水深が水辺地の環境目標に適合しなかつたが、それ以外は少なくとも「散策のできる水辺」には該当していた。生物調査を実施した3地点の底生生物の経年推移を確認したところ、種数は3地点ともにわずかに増加傾向であった。また、河川の総合的な水環境評価に用いるASPT値は、2地点で横ばい、1地点で上昇傾向であった。

キーワード：水質、魚類、水生生物、底生生物

Key words: Water quality, Fish, Aquatic organisms, Benthos

1 はじめに

本市では1993年に「川崎市河川水質管理計画」^①を策定し、環境目標値を定め、水質浄化対策、流量対策等を実施してきた。また、2002年に「川崎市地下水保全計画」を策定し、環境実態の把握、地下水涵養機能の保全等の取組を実施してきた。この2つの計画を改正し、良好な水環境を実現するための新たな施策を盛り込み、2012年に「川崎市水環境保全計画」^②を策定し、「人と水のつながりが回復され、市民がやすらぎ、安心できる水環境」

の実現に向け行政施策を展開している。

「川崎市水環境保全計画」において、水辺地における環境保全目標として、「水辺地の指標」を表1に示すとおり定めている。本研究所では「川崎市水環境保全計画」及びその前身の「川崎市河川水質管理計画」に基づき、2001年度から毎年9地点の親水施設の水質調査を行うとともに、このうち毎年3地点ずつ生物調査を実施してきた。本報告は、2017年度の調査結果である。

表1 水辺地の指標

対象項目	環境目標（水辺地）		
	I 水遊びのできる川	II 魚などの生き物に親しめる川	III 散策のできる川
生物化学的酸素要求量（BOD）	3 mg/L以下	5 mg/L以下	8 mg/L以下
化学的酸素要求量（COD）	3 mg/L以下	5 mg/L以下	8 mg/L以下
溶存酸素（DO）	5 mg/L以上	5 mg/L以上	2 mg/L以上
大腸菌群数	1000MPN/100mL以下	-	-
臭気	不快でないこと	不快でないこと	不快でないこと
水深	子どもの膝の高さ位の水深（約20cm）	魚類が生息するのに適当な水深（20～50cm程度）	一定の水量感を持つ水深（20～50cm程度）
流速	子どもの水遊びの際に流される危険がなく、緩急がありよどまないこと	魚類の生息に適当な流速で、緩急がありよどまないこと	小川のイメージで流れを感じさせ、緩急がありよどまないこと
その他	水底が明確に見えること	魚影、水底が見えること	魚影が見えること
	水底に危険な物がないこと	河床が石、礫質であること	藻類（ミズワタ）の異常な繁茂が見られないこと
	水辺に容易に近づけること（護岸の傾斜が緩やかである）	魚等の隠れ場、産卵場所となる水生植物が繁茂していること	水辺の景観が周囲と調和していること

2 調査方法

2.1 調査地点及び調査日

調査地点ごとの調査日を表2、各年度の生物調査地点を表3、調査地点の位置を図1に示す。なお、図1の地点番号は表2及び表3の番号に対応している。

表2 調査地点ごとの調査日

調査地点名	調査年月日	生物調査
①二ヶ領本川上河原親水施設	2017年5月31日	
②二ヶ領本川一本坂橋	2017年5月24日	
③二ヶ領用水宿河原線北村橋	2017年5月17日	
④二ヶ領用水円筒分水下流 宮内親水施設	2017年5月17日	○
⑤渋川親水施設	2017年5月17日	
⑥三沢川下村橋	2017年5月31日	
⑦平瀬川支川下長沢橋	2017年5月31日	○
⑧平瀬川柳橋	2017年5月24日	
⑨平瀬川初山水路	2017年5月24日	○

表3 各年度の生物調査地点

地点名＼年度	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
①上河原		○			○		○	○	
②一本坂橋		○			○		○	○	
③北村橋	○			○			○		
④宮内			○			○	○		○
⑤渋川	○			○			○		
⑥下村橋	○			○			○		
⑦下長沢橋			○			○	○		○
⑧柳橋		○			○		○	○	
⑨初山水路			○			○	○		○

2.2 生物調査地点の概況

生物調査を実施した3地点の概況を図2～4に示す。

2.2.1 二ヶ領用水円筒分水下流宮内親水施設 (④)

右岸には公園と遊歩道が整備されており、水辺を散策することができるようになっているなど、水辺の景観が周囲と調和している。水深は20cm程度のため魚影や河床の石・礫が確認できる。また、水底に危険なものは見られない。



図2 二ヶ領用水円筒分水下流宮内親水施設

2.2.2 平瀬川支川下長沢橋 (⑦)

護岸はコンクリートであるが、下部は湿地状で魚等の隠れ場や産卵場所となる水生植物が繁茂している。水流は緩やかで透視度が高く、水深も浅いため、河床の石・礫が多く確認できる。



図3 平瀬川支川下長沢橋

2.2.3 平瀬川初山水路 (⑨)

本地点は平瀬川支川合流地点から400m上流に位置する。道路から階段を降りて水際まで行くことができ、水深は非常に浅く、流れも穏やかである。木杭や石により、随所に流れの変化ができる。両岸には水生植物や樹木などが繁茂し、トンボの生息も見られた。



図4 平瀬川初山水路

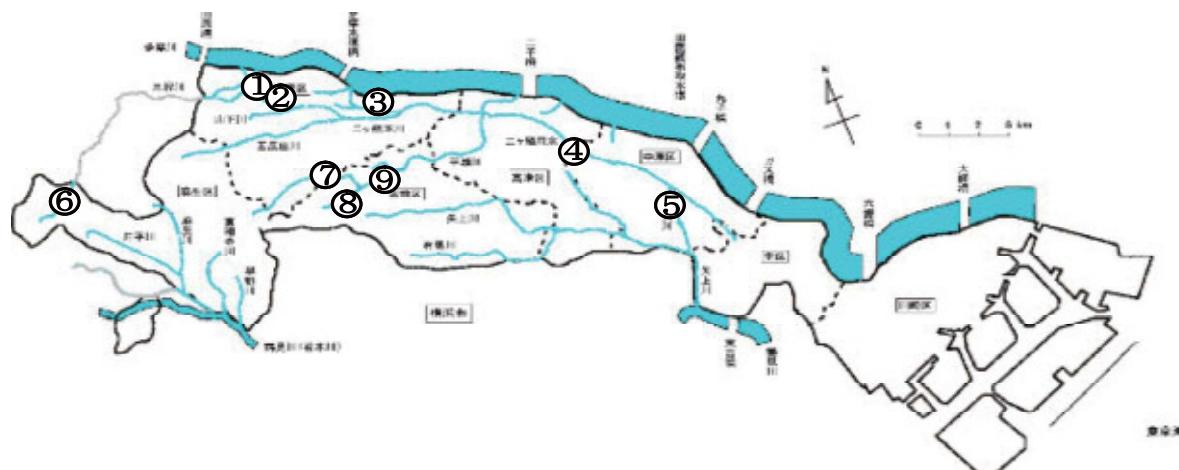


図1 調査地点

2.3 水質調査

現地調査項目として、水温、臭気、水深、流速、透視度、水素イオン濃度指数（以下、pH）及び溶存酸素（以下、DO）を測定した。また、生物化学的酸素要求量（以下、BOD）、化学的酸素要求量（以下、COD）及び大腸菌群数については、検水を本研究所に持ち帰り測定した。

2.4 生物調査

調査地点周辺状況を記録し、魚類及び底生生物については目視又は採取して種類を確認した。調査方法は次に示すとおりである。

2.4.1 投網等による採取

魚類は、投網（網幅5.4m 目合12mm）2個及びDフレームネット（口径40×25cm、目合1mm）2個を用い、1地点につき50個体以内の採取とした。大型の魚類については目視で種類及び生息数を確認し、写真撮影を行った。

2.4.2 キック・スイープ法による採取

底生生物は、キック・スイープ法により採取した。調査範囲内の上・中・下流の3か所で、1地点あたり1分間ずつ採取を行った。なお、キック・スイープ法とは、Dフレームネットを川底に置き、その上流側の石を蹴ることで流れてくる石表面及び川底に生息している底生生物を捕まえる方法で、同じ場所で蹴り続けるのではなく、一定時間内に川幅を横断しながら蹴り集める。

また、試料については現地で固定液（エタノール300mL、ホルムアルデヒド120mL及び冰酛酢酸20mLを蒸留水で全量1Lとした混合溶液）で処理し、本研究所に持ち帰り種を同定した。

3 結果

3.1 水質調査結果

水質調査結果を表4に示す。臭気は渋川で土臭があつたが、他の地点では無臭であった。透視度は宮内を除く全ての地点で50cm以上であった。

BODが最も高かった地点は上河原の3.8mg/Lで、最も低かった地点は初山水路の0.9mg/Lであった。CODの最大値

は上河原の5.7mg/Lで、最小値は下村橋の2.8mg/Lであった。いずれの地点もBODに比べCODの値が高く、河川水中に微生物では分解できない物質が含まれていることが考えられる。大腸菌群数の値は宮内及び下村橋が最も高く13,000MPN/100mLであり、一本塁橋及び下長沢橋が最も低く700MPN/100mLであった。

表1の指標には、水辺地の利用目的により水質などの目標値等が示されているが、具体的に各水辺地（親水施設）がどの利用目的に該当するかまでは設定されていない。そこで、各対象項目について各地点の現時点での目標適合状況を評価し、適合する環境目標を表5に示す。

水のきれいさに関係する項目であるBODについては、上河原を除く地点で「I水遊びのできる川」の目標値に適合していた。CODについては、下村橋が「I水遊びのできる川」、上河原及び一本塁橋が「III散策のできる水辺」、その他の地点が「II魚などの生き物に親しめる川」の目標値に適合していた。DO及び臭気は全地点で「I水遊びのできる川」の目標値を達成しており、大腸菌群数は一本塁、下村橋及び初山水路が「I水遊びのできる川」の目標値に適合していた。また、水深、流速等の水への親しみやすさに関係する項目は、上河原及び下村橋を除き「I水遊びのできる川」または「II魚などの生き物に親しめる川」の目標値に適合していた。

各指標の適合状況から河川を評価すると、上河原、一本塁橋及び下村橋は「III散策のできる水辺」、北村橋、宮内、渋川、下長沢橋、柳橋及び初山水路は「II魚などの生き物に親しめる川」程度であると考えられる。なお、一本塁橋、北村橋、宮内及び渋川の水深は20~50cmの範囲であり、「II魚などの生き物に親しめる川」と「III散策のできる水辺」どちらにも適合することから、その他の対象項目の適合状況に合わせて評価した。上河原及び下村橋は水深がそれぞれ60cm~65cmと50cmを超えるが、両地点とも一定の水量感を持ち、周囲の状況から散策には適していると考えられるため、「III散策のできる水辺」として評価した。

表4 水質調査結果

地点名	調査日	採水時刻	天候	気温(℃)	水温(℃)	臭気	水深(cm) (左岸-中央-右岸)	流速(m/s)	透視度(cm)	pH	DO(mg/L)	BOD(mg/L)	COD(mg/L)	大腸菌群数(MPN/100mL)
① 上河原	5月31日	10:05	晴れ	29.8	24.0	無臭	61-60-61	0.25	50<	6.9	8.5	3.8	5.7	1700
② 一本塁橋	5月24日	11:46	曇り	26.0	20.5	無臭	34-40-45	0.37	50<	7.5	10.1	1.1	5.6	700
③ 北村橋	5月17日	10:00	曇り	20.1	19.6	無臭	30-28-29	0.20	50<	7.0	7.8	1.3	4.2	7900
④ 宮内	5月17日	10:43	曇り	20.0	20.0	無臭	24-21-20	0.51	44.5	8.6	11.8	1.9	4.5	13000
⑤ 渋川	5月17日	12:05	曇り	20.5	19.9	土臭	24-24-23	0.31	50<	8.9	10.0	1.4	4.2	7900
⑥ 下村橋	5月31日	13:05	曇り	28.8	21.6	無臭	30-65-6	0.04	50<	7.6	9.7	1.6	2.8	13000
⑦ 下長沢橋	5月31日	10:45	晴れ	32.0	23.0	無臭	7-15-4	0.20	50<	8.9	9.0	1.4	3.2	700
⑧ 柳橋	5月24日	11:21	曇り 晴れ	26.0	20.7	無臭	16-10-1	0.21	50<	7.4	11.0	1.2	3.4	4900
⑨ 初山水路	5月24日	10:24	曇り	26.5	20.5	無臭	5-6-5	0.22	50<	7.5	9.3	0.9	3.3	790

トンボ科、ガガンボ科など、スコア値の高い底生生物が多く、またスコア値の低いモノアラガイ目がいなかつたことが要因であると考えられる。ASPT 値の最小は宮内の4.3で、スコア値の低いモノアラガイ目やミミズ綱、ヒル綱の割合が高かったことが要因と考えられる。

評価マニュアルでは、ASPT 値を4段階に区分し、その地点の相対的な河川環境の良好性を判断することができるとしている。評価マニュアルの区分を表11に示す。河川環境の良好性は、宮内及び下長沢橋は良好とはいえない結果であったが、初山水路ではやや良好であると評価された。

表10 ASPT 値による評価結果

分類群名	スコア	宮内	下長沢橋	初山水路
カゲロウ目	コカゲロウ科	6	○	○
トンボ目	カワトンボ科	6	○	○
	オニヤンマ科	3		○
カワゲラ目	オナシカワゲラ科	6		○
アミメカゲロウ目	ヘビトンボ科	9		○
	シマトビケラ科	7	○	○
トビケラ目	ヒメトビケラ科	4	○	○
	ニンギョウトビケラ科	7		○
	ヒゲナガトビケラ科	8	○	○
ヨウチュウ目	ホタル科	6		○
	ガガンボ科	8	○	○
ハエ目	ブユ科	7		○
	ユスリカ科(腹鰓あり)	2		○
	ユスリカ科(腹鰓なし)	6	○	○
ニナ目	カワニナ科	8		○
モノアラガイ目	モノアラガイ科	3	○	○
	サカマキガイ科	1	○	
	ヒラマキガイ科	2	○	
ハマグリ目	シジミガイ科	3	○	○
ミミズ綱	ミミズ綱(エラミミズ以外)	4	○	○
ヒル綱	ヒル綱	2	○	○
ワラジムシ目	ミズムシ科	2	○	○
	スコア値の合計	56	59	84
集計結果	科数の合計(○の数)	13	12	15
	ASPT 値	4.3	4.9	5.6

表11 評価マニュアルによる区分

ASPT 値の範囲	河川水質の良好性
7.5以上	とても良好
6.0以上 7.5未満	良好
5.0以上 6.0未満	やや良好
5.0未満	良好とはいえない

3.3 生物調査結果の経年推移

生物調査では、底生生物の経年的な確認種数やASPT 値の推移等を確認することにより、水環境の変化を総合的に把握することが可能である。そこで、2005 年度以降の調査^{8)~12)}における底生生物の確認種数、ASPT 値の推移を確認した。

3.3.1 底生生物の確認種数

2005 年度以降の調査において、各地点で確認された底生生物の種数の推移を図5に示す。底生生物の確認種数は、宮内で2015 年度調査よりも減少したが、長期的に見ると、3 地点ともにわずかに増加傾向であることが示された。今後も調査を継続し、生物種数の推移を注視していく必要がある。

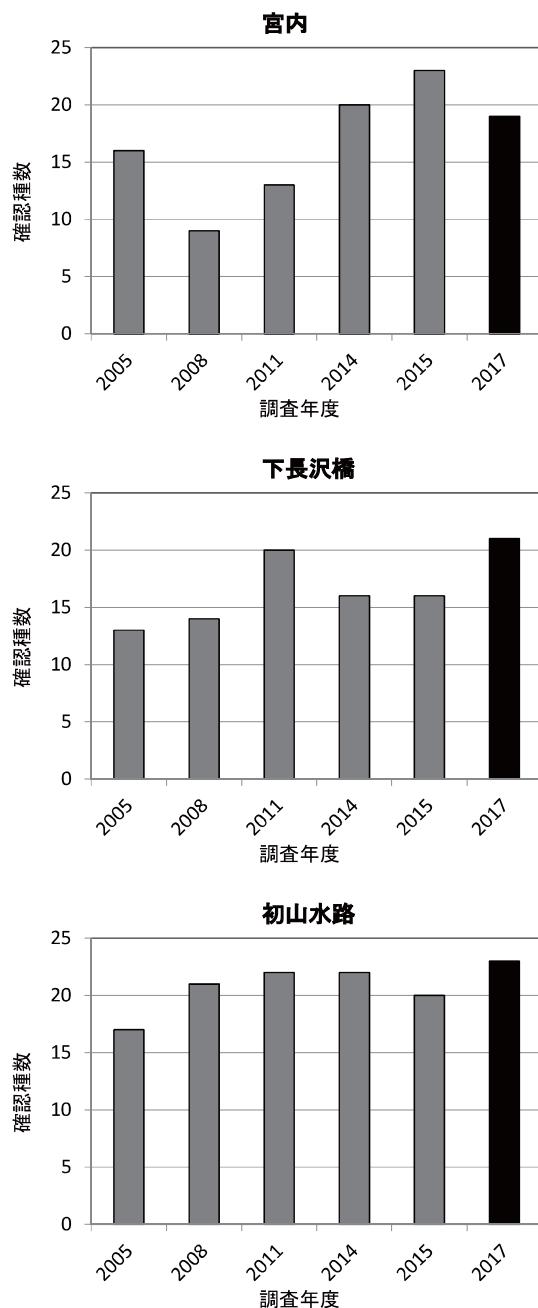


図5 各地点における確認種数の経年推移

3.3.2 ASPT 値

2005 年度以降の調査における、ヨコエビ及びプラナリアを除外した ASPT 値の経年推移を図6に示す。

ASPT 値は、宮内及び初山水路で、直近年度の変化としては減少したが、長期的に見ると横ばいであった。下長沢橋では上昇傾向を示した。下長沢橋の河川環境は徐々にではあるが良好化されていることがいえる。

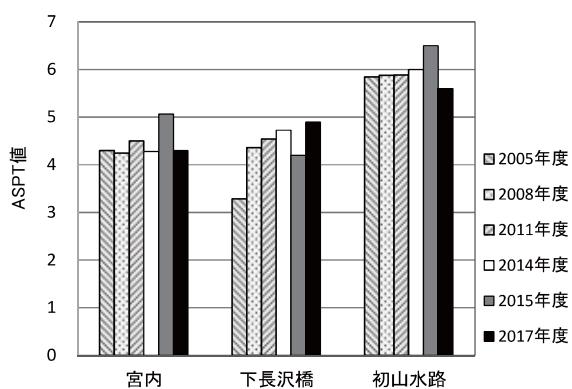


図6 各地点におけるASPT値の経年推移

4まとめ

- (1) 「水辺地の指標」の各対象項目に関して評価を行ったところ、上河原及び下村橋の水深が水辺地の環境目標値に不適合であったが、それ以外は少なくとも「散策のできる水辺」には該当していた。
- (2) 下長沢橋において、神奈川県レッドデータブックで要注意種に指定されているハグロトンボが確認された。
- (3) 底生生物の確認種数は、宮内で19種、下長沢橋で21種、初山水路で23種であり、長期的傾向を見ると、3地点ともにわずかに増加傾向であった。
- (4) ASPT値を用いて水環境評価を行った結果、3地点のうち最も高い評価となったのは初山水路であり、長期的傾向を見ると、宮内及び初山水路で横ばい、下長沢橋では上昇傾向であった。
- (5) 外来種については、アメリカザリガニ及びフロリダマミズヨコエビが全3地点、カワリヌマエビが初山水路で確認された。
- (6) 水質調査とともに、底生生物の経年的な確認種数やASPT値等の水環境評価を確認することにより、水環境の変化を総合的に把握することが可能であることから、今後も親水施設の水環境を保全するために調査を継続的に行うことが必要であると考えられる。

文献

- 1) 川崎市：川崎市河川水質管理計画、8（1993）
- 2) 川崎市：川崎市水環境保全計画、36（2012）
- 3) 環境省ホームページ：我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト
<http://www.env.go.jp/press/files/jp/26594.pdf>
- 4) 河川水辺の国勢調査のための生物リスト～平成29年度生物リスト～
<http://mizukoku.nilim.go.jp/ksnkankyo/mizukoku/web/system/seibutsuListfile.htm>
- 5) 神奈川県レッドデータブック2006WEB版：レッドデータブック
<http://conservation.jp/tanzawa/rdb/>

- 6) 環境省ホームページ：水生生物による水質評価法マニュアル－日本版平均スコア法－
<http://www.env.go.jp/water/mizukankyo/hyokahomanual.pdf>
- 7) 横浜市環境科学研究所：横浜の川と海の生物（第14報・河川編）、(2016)
- 8) 古川功二、小林弘明、原美由紀：川崎市内河川の親水施設調査結果（2014年度）、川崎市環境総合研究所年報、第3号、51-62（2015）
- 9) 金井正和、堀井朋子、小林弘明、古川功二、原美由紀：川崎市内河川の親水施設調査結果（2015年度）、川崎市環境総合研究所年報、第4号、66-76（2016）
- 10) 近藤玲子、吉田謙一、田中利永子、岩渕美香：川崎市内河川の親水施設調査結果（2005）、川崎市公害研究所年報、第33号、56-67（2006）
- 11) 永山恵、吉田謙一：川崎市内河川の親水施設調査結果（2008年度）、川崎市公害研究所年報、第36号、71-82（2009）
- 12) 岩渕美香、永山恵、小林弘明：川崎市内河川の親水施設調査結果（2011年度）、川崎市公害研究所年報、第39号、34-45（2012）



スミウキゴリ



ヌマチチブ



ドジョウ



ヌマエビ



アメリカザリガニ



サワガニ

写真1 親水施設調査で確認された魚類、エビ・カニ類



サンカクアタマウズムシ科の一種



ヒメモノアラガイ



サカマキガイ



ヒラマキガイ



カワニナ



シジミ科の一種



イトミミズ



シマイシビル



イシビル科の一種



カイミジンコ



フロリダミズヨコエビ



ミズムシ



カワリヌマエビ



ヒメシロカゲロウ



Fコカゲロウ



ウデマガリコカゲロウ



シロハラコカゲロウ



ハグロトンボ

写真2-1 親水施設調査で確認された底生生物



オニヤンマ



オナシカワグラ



クロスジヘビトンボ



ヒメトビケラ



アオヒゲナガトビケラ



コガタシマトビケラ



ウルマーシマトビケラ



ニンギョウトビケラ



ゲンジボタル



ミズメイガ



ガガソボ



ウスバガガソボ



ブユ



ユスリカ（腹鰓有り）



ユスリカ（腹鰓無し）



イエバエ



ミズダニ類

写真2-2 親水施設調査で確認された底生生物