

川崎市内河川の親水施設調査結果（2012 年度）

Result of Survey of the Aquatic Recreational Amenities of River in Kawasaki City(2012)

永山 恵Megumi NAGAYAMA
小林 弘明Hiroaki KOBAYASHI
岩渕 美香Mika IWABUCHI

要旨

本調査は、市内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、川崎市河川水質管理計画に掲げる「親水施設の水環境保全目標（利用目的別指針）」により評価することを目的に実施した。調査は市内の親水施設のうち9地点で実施し、BOD、COD、DO 及び大腸菌群数など9項目の水質調査は全9地点で、また、魚類、底生生物、水草などの生物調査は3地点を選択して実施した。

水質調査の結果、全地点で利用目的別指針の水環境保全目標Ⅱに適合し、昨年度の調査結果と同様の結果であった。また、生物調査の結果、国のレッドリストや神奈川県レッドデータブックに掲載されている希少な魚類が確認できた一方で、国の要注外来生物に指定されている種も確認した。ASPT 値により各調査地点の底生生物の生息環境と水質を評価し過去2回の調査結果と比較したところ、北村橋及び渋川親水施設では僅かに減少傾向を示したが下村橋では増加傾向を示し、ASPT 値から見た河川環境は改善傾向にある地点と横ばいもしくは悪化傾向にある地点とに分かれた。

キーワード：水質、魚類、水生生物、底生生物
Key words: Water quality, Fish, Aquatic organisms, Benthic animals

1 はじめに

川崎市では総合的な河川の水質浄化により、安全で快適な河川環境を創出し、次世代に継承していくために、1993 年に「川崎市河川水質管理計画」を策定し、総合的な河川の水質浄化を進めている。

この計画では水に親しめる環境づくりのための環境目標が河川の利用目的別に「親水施設の水環境保全目標」として設定され、さらに水質や外観等の項目が表1に示した「親水施設利用目的別指針」に規定されている。

当所ではこの計画に基づき、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、この中の3地点ずつ生物調査を実施^{1)~11)}している。今年度も同様の調査を実施したので、その結果を報告する。

2 調査方法

2.1 調査日及び調査地点

調査地点を図1に、また調査日を表2に示した。なお、図中の地点番号は表2の番号に対応している。

表1 親水施設利用目的別指針

	I	II	III
目標	水遊びのできる川（きれいで豊かな水とのふれあい、多様な水生生物に親しめる川）	魚など生き物に親しめる川（魚や水棲昆虫がすみ、魚つりなどをとおして生物に親しめる川）	散策のできる水辺（浮遊ごみや悪臭による不快感がなく、水辺植物を植生し、散策を楽しめる川）
BOD・COD	3mg/L以下	5mg/L以下	8mg/L以下
DO	5mg/L以上	5mg/L以上	2mg/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	子供の膝の高さくらいの水深（約20cm）	魚類が生息するのに適当な水深（20cm～50cm程度）	一定の水量感を持つ水深（20cm～50cm程度）
流速	子供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	魚類が生息するのに適当な流速で、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 水底に危険なものがないこと 水辺に容易に近づけること（護岸の傾斜が緩やかである）	魚影、水底が見えること 河床が石、礫質であること 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	魚影が見えること 藻類（ミズワタ）の異常な繁茂がみられないこと 水辺の景観が周囲と調和していること

親水施設利用目的別指針 平成5年3月川崎市河川水質管理計画より

表2 調査地点ごとの調査日

水質調査	調査地点
2012年5月23日	①二ヶ領本川上河原親水施設
	②二ヶ領本川一本塚橋
	③二ヶ領用水宿河原線北村橋
	④二ヶ領用水円筒分水下流宮内
2012年6月27日	⑤渋川親水施設
	⑥三沢川上流下村橋
	⑦平瀬川下長沢橋
	⑨平瀬川初山水路
2012年7月18日	⑧平瀬川柳橋
生物調査	調査地点
2012年5月25日	③二ヶ領用水宿河原線北村橋
	⑤渋川親水施設
2012年5月29日	⑥三沢川上流下村橋

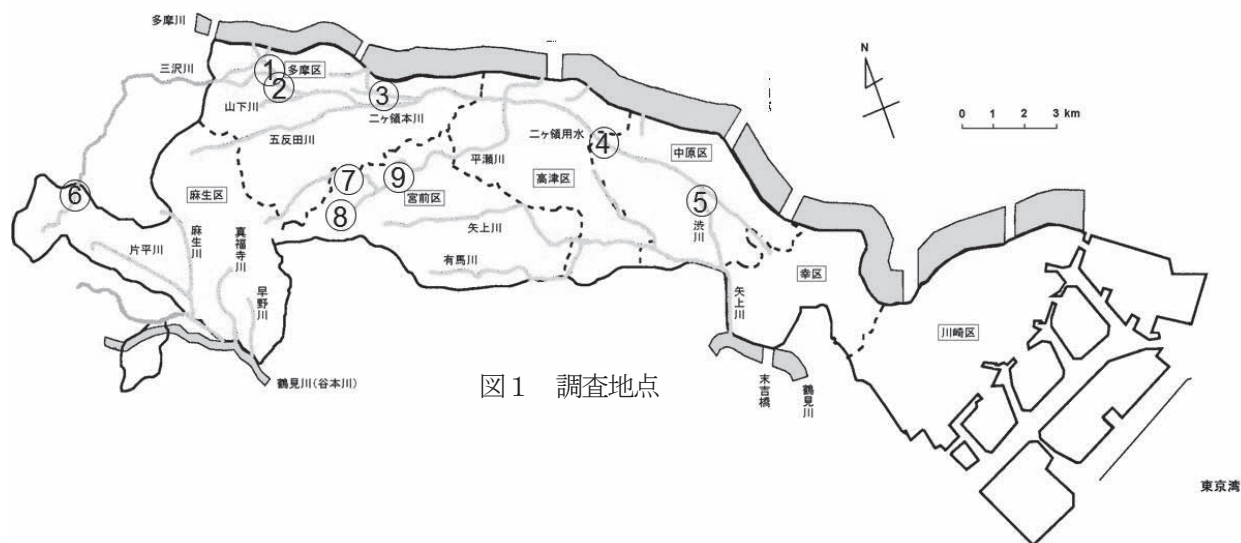


図1 調査地点

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。

(1) 二ヶ領用水宿河原線北村橋

左岸には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。水流は緩やかで透視度が高く、水深も 35cm 程度のため、河床の石・礫を多く確認できる。周囲には植物が繁茂している。



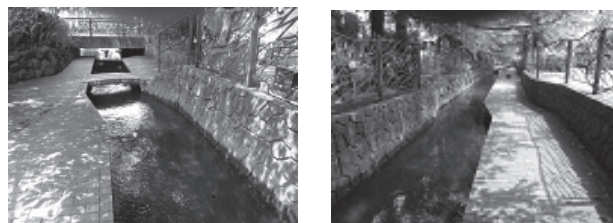
調査地点から上流

調査地点から下流

図2 二ヶ領用水宿河原線北村橋付近

(2) 渋川親水施設

川の右岸には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。また、川に沿って桜が植樹されているなど、水辺の景観が周囲と調和している。河床は、コンクリートで形成され、石・礫はほとんど確認されていない。水流は緩やかで透視度が高く、水深も 30cm 未満であるため、川底が明確に確認できる。



調査地点から上流

調査地点から下流

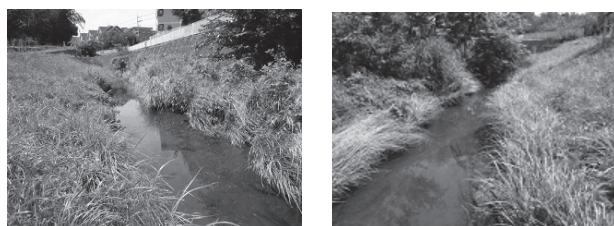
図3 渋川親水施設付近

(3) 三沢川上流下村橋

左岸に階段は設置されているが、水際付近の傾斜が急であるため、水辺に近づくことは困難である。

また、透視度が高いが、河床は、泥・土が多いため、水中に泥が無い上がりやすく川底は確認できない。川の中央は両岸より深く水深 60cm 程度である。

水流は非常に緩やかでよどむことはなく、周囲には、
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。



調査地点から上流

調査地点から下流

図4 三沢川上流下村橋付近

2.3 調査項目

水質調査では、現地調査項目として、水温、水深、流速、透視度、pH、DO を測定した。また、BOD、COD、大腸菌群数は検水を研究所に持ち帰り測定した。

生物調査では、調査地点周辺状況を記録し、魚類、底生生物、水草については目視又は採取して種類を確認した^{12)～25)}。

調査方法は次に示すとおりである。

2.3.1 魚類

(1) 投網

網裾 5.4m 目合 12mm 1 個、網裾 5.4m 目合 24mm の投網を 1 個用い、1 地点につき 20 回以内及び採捕約 50 尾以内とした。

(2) 手網

手網は口径 40×25cm、目合 1mm 及び 0.3mm 各 1 本を使用した。生物の採取は 1 地点につき 2 網で実施し、10 秒以内とした。

(3) 目視

大型の魚は目視で種類と生息数を確認し、写真撮影を行った。

2.3.2 水草及び水辺の植物

現地で目視により、種類、繁茂状況を確認し、写真撮影を行った。

2.3.3 底生生物

採取は調査範囲内の上、中、下流の3カ所で、キック・スワイプ法により1地点あたり1分間ずつ採取を行った。試料は現地で固定液(エタノール 300mL、ホルムアルデヒド 120mL 及び氷酢酸 20mL を蒸留水で全量 1L とした混合溶液)で処理し、持ち帰って種を同定した。

3 結果

3.1 水質調査結果

水質調査結果を表3に示す。

臭気は、上河原及び北村橋で藻類特有の臭気を確認した。また、下長沢橋では僅かに酸のような臭いを呈した。

水深は中央部で 12cm (初山水路) ～72cm (上河原) の範囲であった。

流速は 0.10m/s (下村橋) ～0.56m/s (宮内) の範囲であった。

透視度は全地点で 50cm を超えていた。

pH は 7.2 (上河原) ～9.5 (渋川) の範囲であった。

DO は 6.0mg/L (上河原、一本塚橋) ～8.8mg/L (渋川) の範囲であった。

BOD は 0.1mg/L (柳橋) ～2.0mg/L (下長沢橋) の範囲であり、COD は 2.0mg/L (下長沢橋) ～4.2mg/L (宮内) の範囲であった。いずれの地点も BOD に比べ COD の値が

高かったが、これは河川水中に微生物には分解できない有機物が含まれているためではないかと思われた。

大腸菌群数は 3,300MPN/100mL (下長沢橋) ～33,000MPN/100mL (北村橋) の範囲であった。

表1の指針には、親水施設の利用目的により水質などの指針値等が示されているが、具体的にどの親水施設がどの利用目的に該当するのかまでは設定されていない。

そこで川崎市河川水質管理計画を改訂する際の基礎資料とするため、各親水施設の現時点での目標適合状況の評価した。大腸菌群数は全地点で基準不適合であったが、DO や BOD、COD など水のきれいさに関する項目については、全地点で目標Ⅰ～Ⅱに適合する水質であった。流速、水深等の水への親しみやすさに関する項目は、上河原を除き目標Ⅰ～Ⅱに適合していた。上河原では水深に関する項目で目標Ⅰ～Ⅲに示す指針値を超過していた。

目的別指針に示された項目ごとの結果を総合的に評価したところ、水深で目標に適合しない地点も見られたが、全地点で目標Ⅱに該当すると考えられた。

3.2 生物調査結果

各調査地点で確認できた魚類、エビ・カニ類等、水草及び水辺の植物の一覧を表4に、国のレッドリスト²⁶⁾及び神奈川県レッドデータブック²⁷⁾に掲載されている種を表5に、国の要注外来種²⁸⁾に指定されている種を表6に示した。また、確認できた底生生物の一覧を表7～9に示した。更に、各調査地点で採取した生物を写真1-1から3-2に示した。

3.2.1 魚類、エビ・カニ類等、水草、水辺の植物

表4に示すとおり、魚類は下村橋でホトケドジョウ、メダカ、コイ、タモロコの4種類を、北村橋でコイ、オ

表3 水質調査結果

調査年月日：2012年 5 月 23 日 (水)										天候：晴れ				
NO.	河川名／地点名	採水時刻	気温 (℃)	水温 (℃)	臭気	水深 (cm)	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)	目標
1	二ヶ領本川 上河原親水施設	10:04	21.1	17.1	微藻臭	61-72-71	0.40	>50	7.2	6.0	1.5	3.3	13000	Ⅱ
2	二ヶ領本川 一本塚橋	10:23	22.0	17.5	なし	45-45-45	0.30	>50	7.3	6.0	1.3	3.1	7000	Ⅱ
3	二ヶ領用水宿河原線 北村橋	10:45	20.5	17.7	藻臭	32-30-25	0.22	>50	7.4	6.1	1.5	3.8	33000	Ⅱ
4	二ヶ領用水円筒分水下流 宮内	11:18	20.8	19.5	なし	24-24-28	0.56	>50	9.0	7.9	1.8	4.2	28000	Ⅱ

*水深は左岸・中央・右岸の順に表記

調査年月日：2012年6月27日（水） 2012年7月18日（水）(NO. 8 柳橋)														天候：晴れ	
NO.	河川名／地点名	採水時刻	気温(℃)	水温(℃)	臭気	水深(cm)	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)	目標	
5	渋川 親水施設	13:35	25.0	23.6	なし	36-35-36	0.40	>50	9.5	8.8	1.6	3.2	4900	Ⅱ	
6	三沢川上流 下村橋	10:25	23.0	19.3	なし	17-54-23	0.10	>50	7.5	7.0	1.6	2.1	4900	Ⅱ	
7	平瀬川 下長沢橋	11:18	26.2	22.4	微酸臭	7-17-17	0.20	>50	8.5	7.4	2.0	2.0	3300	Ⅱ	
8	平瀬川 柳橋	10:30	31.0	23.2	なし	6-13-20	0.25	>50	7.3	6.9	0.1	2.8	7000	Ⅱ	
9	平瀬川 初山水路	12:05	23.0	19.7	なし	18-12-10	0.20	>50	7.5	6.4	1.8	2.5	23000	Ⅱ	

*水深は左岸・中央・右岸の順に表記

イカワ、カマツカ、タモロコ、ドジョウの5種類を、渋川でメダカ及びスミウキゴリの2種を採取した。なお、表5に示すとおり、採取できた魚類のうちホトケドジョウ、メダカ、カマツカ、スミウキゴリは国及び神奈川県レッドリスト等に掲載されている希少生物であり、今後もその生息状況を注視していく必要がある。

また、全地点で要注意外来生物に指定されているアメリカザリガニを確認している。アメリカザリガニは雑食性で水草、水生昆虫などの底生生物や動物の死骸などを捕食することから、その繁殖状況によっては生息する生物種数に影響を及ぼす恐れがある。そこで今後も在来種のみならず外来生物の分布状況も併せて注視していく必要がある。

水草及び水辺の植物については、下村橋で石に付着した藻類を確認したが、種類は同定できなかった。

3.2.2 底生生物

採取した底生生物は、下村橋で17科23種類、北村橋で三岐腸目1種及び16科19種類、渋川で三岐腸目1種及び14科15種類であった。前回の2009年度調査結果と比較すると、下村橋及び北村橋では科数、種類数ともに増加したが、渋川では科数は変わらないものの、種類数は僅かに減少していた。

各地点の優占種は、下村橋ではユスリカ、イトミミズ、シロハラコカゲロウ、北村橋では、コガタシマトビケラ、シジミガイ科の一種、ユスリカ、渋川では、シジミガイ科の一種、モノアラガイ、ユスリカであった。また、下村橋及び北村橋ではガガンボなどきれいな水の指標とされる生物からイトミミズなどのよごれた水の指標となる生物まで多様な生物が生息していることが確認できたが、渋川ではミズムシやイトミミズなどのよごれた水の指標となる生物が多く確認された。

次に、採取した底生生物を科ごとに分類し、その生活環境に対して1から10までの点数を振り分け（この点数をスコア値という）、このスコア値を用いて算出したASPT値（平均スコア値）²⁹⁾により各調査地点の生物の生息環境と水質を評価した。ASPT値による評価では、10点満点で点数が高いほど、良い生息環境であるとされている。

なお、ヨコエビやプラナリアには従来高いスコア値が与えられているが、近年、市内河川では汚れた水でも生息できる外来生物のフロリダマミズヨコエビやアメリカツノウズムシ³⁰⁾等が確認されている。今回確認できたプラナリアについては種までの同定を行っていないことから、プラナリアを除いてASPT値の計算をしたところ、下村橋が4.9、北村橋が4.0、渋川が3.3であった。表10に今回採取した底生生物とスコア値の一覧を示した。

過去2回の調査^{6), 9)}におけるプラナリアとヨコエビを除外したASPT値と今回の値を図5に示したが、ASPT値は2006年度と比較すると北村橋、渋川では僅かに減少したが、下村橋では大幅に増加していた。ASPT値から見た河川環境はこの6年間で増加傾向のある地点と僅かに減少

傾向のある地点とに分かれた。

表4 魚類、エビ・カニ類、植物等

河川名 地点名	魚類	エビ・カニ類 その他の生物等	水草、水辺の植物
三沢川上流 下村橋	ホトケドジョウ 3匹 メダカ 13匹 コイ 多数 タモロコ 1匹	アメリカザリガニ 1匹 スミウキゴリ 8匹	石に藻が付着
二ヶ領宿河原線 北村橋	コイ 多数 オイカワ 5匹 カマツカ 2匹 タモロコ 3匹 ドジョウ 1匹	アメリカザリガニ 1匹	
渋川親水施設	メダカ 1匹 スミウキゴリ 1匹	アメリカザリガニ 1匹	

※下線部は現地目視確認したもの

表5 確認できた希少生物

和名	カテゴリー
ホトケドジョウ	国) 絶滅危惧IB類 県) 絶滅危惧IB
メダカ	国) 絶滅危惧II類 県) 絶滅危惧IA
カマツカ	県) 準絶滅危惧
スミウキゴリ	県) 準絶滅危惧

表6 確認できた外来生物

和名	カテゴリー
アメリカザリガニ	要注意外来生物

表7 確認できた底生動物（下村橋）

綱	目	科	
ミミズ綱		イトミミズ科	イトミミズ
昆虫綱	双翅目	ユスリカ科	ユスリカ(腹鰓なし)
		ガガンボ科	ガガンボ亜科の一種 ウスバガガンボ
		アメンボ科	アメンボ科の一種
	半翅目	コカゲロウ科	Fコカゲロウ Hコカゲロウ シロハラコカゲロウ サホコカゲロウ コカゲロウ科の一種
			ヒメシロコカゲロウ科の一種
			ヒメシロコカゲロウ属の一種
	トビケラ目	シマトビケラ科	コガタシマトビケラ
		クダトビケラ科	クダトビケラ
	トンボ目	カワトンボ科	カワトンボ科の一種 アオハダトンボ属の一種
		オニヤンマ科	オニヤンマ
		サナエトンボ科	サナエトンボ科の一種
甲殻綱	端脚目	マミズヨコエビ科	フロリダマミズヨコエビ
	等脚目	ミズムシ科	ミズムシ
	十脚目	アメリカザリガニ科	アメリカザリガニ
腹足綱	有肺目	モノアラガイ科	モノアラガイ
		サカマキガイ科	サカマキガイ
	吸腔目	カワニナ科	カワニナ

表8 確認できた底生動物（北村橋）

綱	目	科	
ミミズ綱		イトミミズ科	イトミミズ
昆虫綱	双翅目	ユスリカ科	ユスリカ(腹鰓なし)
		ガガンボ科	ガガンボ属の一種 ガガンボ亜科の一種
		チョウバエ科	チョウバエ
	カゲロウ目	コカゲロウ科	Hコカゲロウ Fコカゲロウ
	トビケラ目	ヒゲナガトビケラ科	アオヒゲナガトビケラ
		シマトビケラ科	コガタシマトビケラ ウルマーシマトビケラ
		ヒメトビケラ科	ヒメトビケラ
		ミズムシ科	ミズムシ
甲殻綱	十脚目	アメリカザリガニ科	アメリカザリガニ
	端脚目	マミズヨコエビ科	フロリダマミズヨコエビ
	異歯目	シジミガイ科	シジミガイ科の一種
腹足綱	有肺目	モノアラガイ科	モノアラガイ科の一種
		ヒラマキガイ科	ヒラマキガイ科の一種
ウズムシ綱	三岐腸目		プラナリアの一種
ヒル綱	咽蛭目	イシビル科	シマシビル
		グロシフオニ科	グロシフオニ科の一種

(3) 生物調査における各地点の詳細は次のとおりであった。

表9 確認できた底生動物（渋川親水施設）

綱	目	科	
ミミズ綱		イトミミズ科	イトミミズ
昆虫綱	双翅目	ユスリカ科	ユスリカ(腹鰓なし)
		チョウバエ科	チョウバエ
	カゲロウ目	コカゲロウ科	サホコカゲロウ
	トビケラ目	ヒメトビケラ科	ヒメトビケラ
		シマトビケラ科	コガタシマトビケラ
甲殻綱	半翅目	アメンボ科	アメンボ亜科の一種
	等脚目	ミズムシ科	ミズムシ
	端脚目	マミズヨコエビ科	フロリダマミズヨコエビ
二枚貝綱	異歯目	シジミガイ科	シジミガイ科の一種
腹足綱	有肺目	モノアラガイ科	モノアラガイ
		ヒラマキガイ科	ヒラマキガイ科の一種
ウズムシ綱	三岐腸目		ブラナリアの一種
ヒル綱	咽蛭目	イシビル科	イシビル科の一種
		グロシフォニ科	ハバヒロビル グロシフォニ科の一種

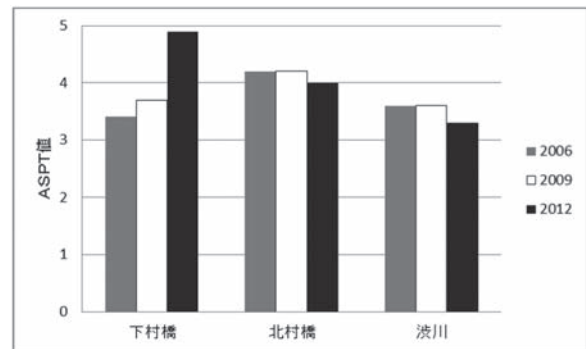


図5 各地点のASPT値の経年変化

表10 ASPT 値による評価

目名	科名	スコア	下村橋	北村橋	渋川親水施設
カゲロウ目	コカゲロウ科	6	○	○	○
	カワトンボ科	7	○		
トンボ目	サナエトンボ科	7	○		
	オニヤンマ科	3	○		
	クダトビケラ科	8	○		
トビケラ目	シマトビケラ科	7	○	○	○
	ヒメトビケラ科	4		○	○
	ヒゲナガトビケラ科	8		○	
	ガガンボ科	8	○	○	
双翅目	チョウバエ科	1		○	○
	ユスリカ科 (腹鰓なし)	3	○	○	○
	カワニナ科	8	○		
吸腔目	モノアラガイ科	3	○	○	○
	サカマキガイ科	1	○		
	ヒラマキガイ科	2		○	○
異歯目	シジミガイ科	5		○	○
ミミズ綱	イトミミズ科	1	○	○	○
ヒル綱		2		○	○
等脚目	ミズムシ科	2	○	○	○
評価	スコア値の合計		64	52	36
	科数の合計 (○の数)		13	13	11
	ASPT値		4.9	4.0	3.3

4 まとめ

- (1) 今回の水質調査結果を、親水施設利用目的指針の水環境保全目標の各項目を判定基準として評価を行ったところ、全地点で目標Ⅱ「魚など生き物に親しめる川」となり、昨年度と同様の結果であった。
- (2) 生物調査の結果、採取した底生生物は、下村橋で 17 科 23 種類、北村橋で三岐腸目 1 種及び 16 科 19 種類、渋川で三岐腸目 1 種及び 14 科 15 種類であった。2006 年度の調査と比較すると下村橋及び北村橋では科数、種類数ともに増加したが、渋川では科数は変わらず種類数がわずかに減少した。

- ・下村橋では、2009 年度の調査に引き続きメダカを確認したほか、2003 年に確認されたホトケドジョウを再び確認した。底生生物は 23 種類を確認し、過去 2 回の調査で確認できなかったクダトビケラやアオハタトンボ属の一種などきれいな水の指標とされる生物からサカマキガイなどよごれた水の指標となる生物まで幅広く分布していた。
- ・北村橋では、2009 年度と同様にカマツカ、オイカワ、タモロコ、コイ等を確認できたほか、1999 年に確認されたドジョウを再び確認した。底生生物は 20 種類を確認した。

認し、ガガンボ属の一種などきれいな水の指標とされる生物から過去2回の調査で確認できなかったチョウバエやヒラマキガイ科の一種などよごれた水の指標とされる生物まで幅広く分布していた。

・渋川親水施設では、2009年と同様にスミウキゴリ、カマツカを確認したほか、過去の調査では確認されていなかったメダカを初めて確認した。

底生生物は16種類を確認し、過去2回の調査で確認できなかったモノアラガイやヒラマキガイなどよごれた水の指標とされる生物が多く分布していた。

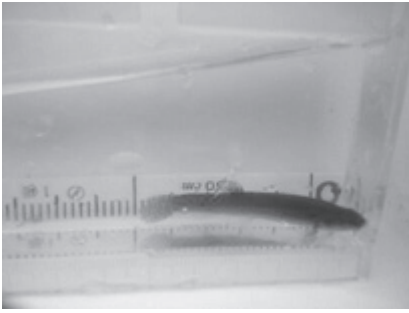
・生物調査を実施した全3地点において、前回調査と同様に要注意外来生物に指定されているアメリカザリガニを確認しており、今後も生息状況を注視していく必要がある。

- (4) 底生生物を用いて各調査地点の生物の生息環境と水質を、ヨコエビ及びブラナリアを除外してASPT値により評価したところ、下村橋が4.9、北村橋が4.0、渋川親水施設が3.3であった。過去2回の調査におけるブラナリアとヨコエビを除外したASPT値と今回の値を比較したところASPT値は下村橋で増加傾向、北村橋と渋川親水施設の2地点は僅かに減少傾向であったことから、ASPT値から見た河川環境は増加傾向のある地点と減少傾向にある地点とに分かれた。

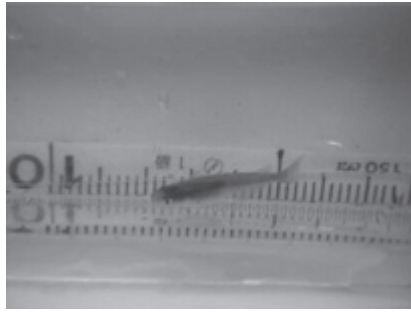
文献

- 1) 丸山朝子、桎一成、張山嘉道：川崎市内河川の親水施設調査結果(2001)、川崎市公害研究所年報 第29号、30～36(2002)
- 2) 若山朝子、桎一成、吉田謙一：川崎市内河川の親水施設調査結果(2002)、川崎市公害研究所年報 第30号、89～100(2003)
- 3) 丸山朝子、桎一成、酒井泰：川崎市内河川の親水施設調査結果(2003)、川崎市公害研究所年報 第31号、87～96(2004)
- 4) 田中利永子、岩渕美香、丸山朝子、酒井泰：川崎市内河川の親水施設調査結果(2004)、川崎市公害研究所年報 第32号、69～78(2005)
- 5) 近藤玲子、田中利永子、吉田謙一、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)
- 6) 近藤玲子、田中利永子、吉田謙一：川崎市内河川の親水施設調査結果(2006)、川崎市公害研究所年報 第34号、40～53(2007)
- 7) 近藤玲子、飯島恵、吉田謙一：川崎市内河川の親水施設調査結果(2007)、川崎市公害研究所年報 第35号、74～86(2008)
- 8) 永山恵、吉田謙一：川崎市内河川の親水施設調査結果(2008)、川崎市公害研究所年報 第36号、71～82(2009)
- 9) 永山恵、岩渕美香：川崎市内河川の親水施設調査結果(2009)、川崎市公害研究所年報 第37号、59～70(2010)
- 10) 永山恵、小林弘明、岩渕美香：川崎市内河川の親水施設調査結果(2010)、川崎市公害研究所年報 第38号、54～65(2011)
- 11) 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)、川崎市公害研究所年報 第39号、34～45(2012)
- 12) 木村義志監修：フィールドベスト図鑑 日本の淡水魚、学習研究社(2000)
- 13) 川那部浩哉、水野信彦編：日本の淡水魚、山と溪谷社(1989)
- 14) 宮地傳三郎、川那部浩哉、水野信彦著：原色日本淡水魚類図鑑、保育社(1980)
- 15) 財団法人リバーフロント整備センター編：川の生物図典、山海堂(1996)
- 16) 角野康郎著：日本水草図鑑、文一総合出版(1996)
- 17) 武田正倫康郎著：日本水草図鑑、文一総合出版(1996) 学習研究社(2004)
- 18) 環境庁水質保全局：河川大型底生動物写真(1996)
- 19) 河合禎次・谷田一三共編：日本産水生昆虫、東海大学出版会(2005)
- 20) 神奈川県環境科学センター：相模川水系の水生動物(1998)
- 21) 滋賀県小中学校教育研究会理科部会編：滋賀の水生昆虫、進学社(1991)
- 22) 丸山博紀、高井幹夫著：原色川虫図鑑、全国農村教育会(2000)
- 23) 津田松苗、六山正孝：カラー自然ガイド水生昆虫、保育社(1990)
- 24) 刈田敏：水生昆虫ファイルⅠ～Ⅲ、つり人社(2002)
- 25) 河合禎次・谷田一三共編：日本産水生昆虫、東海大学出版会(2005)
- 26) 環境省ホームページ 生物多様性情報システム：第4次レッドリスト
http://www.biodic.go.jp/rdb/rdb_f.html
- 27) 神奈川県立生命の星・地球博物館ホームページ：神奈川県レッドデータブック2006年度版
<http://www.e-tanzawa.jp/rdb06/>
- 28) 環境省自然環境局外来生物法ホームページ：要注意外来生物一覧
<http://www.env.go.jp/nature/intro/loutline/caution/index.html>
- 29) 全国公害研協議会環境生物部会：河川の生物学的水域環境評価基準の設定に関する共同研究報告書(1995)
- 30) 横浜市環境科学研究所：横浜の川と海の生物(第13報・河川編)(2012)

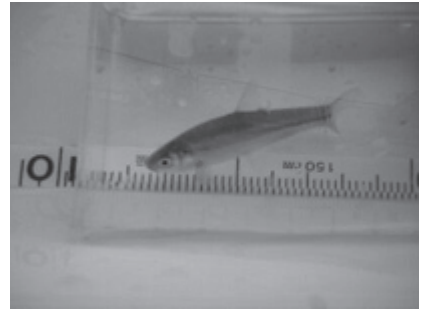
(1) 魚類



ホトケドジョウ



メダカ

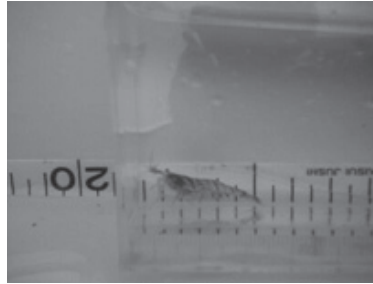


タモロコ

(2) 底生動物



アメリカザリガニ



ヌマエビ科の一種



イトミミズ



ユスリカ



ガガンボ亜科の一種



ウスバガガンボ



アメンボ科の一種



Fコカゲロウ



Hコカゲロウ

写真 1-1 下村橋で確認できた魚類・底生生物



シロハラコカゲロウ



サホコカゲロウ



ヒメシロコカゲロウ属の一種



コガタシマトビケラ



クダトビケラ



カワトンボ科の一種



アオハダトンボ属の一種



オニヤンマ



サナエトンボ科の一種



フロリダミズヨコエビ



ミズムシ



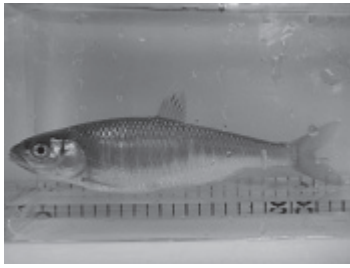
モノアラガイ



カワニナ

写真 1-2 下村橋で確認できた魚類・底生生物

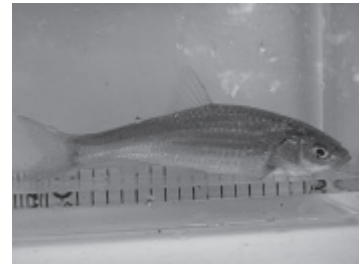
(1) 魚類



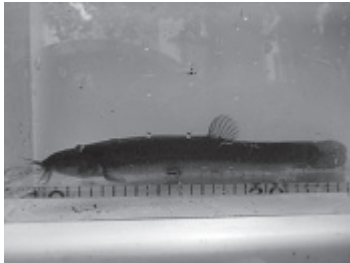
オイカワ



カマツカ



タモロコ



ドジョウ

(2) 底生動物



アメリカザリガニ



イトミミズ



ユスリカ



ガガンボ亜科の一種



チョウバエ



Fコカゲロウ



Hコカゲロウ



ヒメトビケラ



アオヒゲナガトビケラ

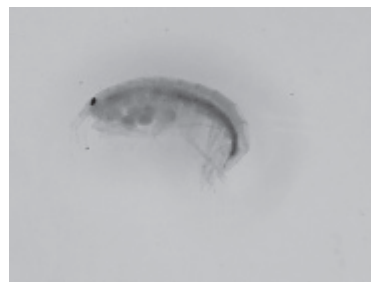
写真 2-1 北村橋で確認できた魚類・底生生物



コガタシマトビケラ



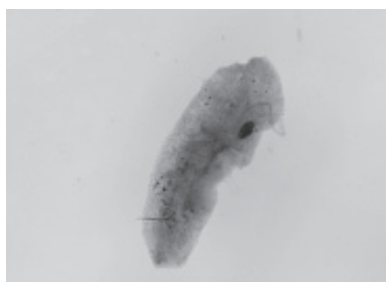
ウルマーシマトビケラ



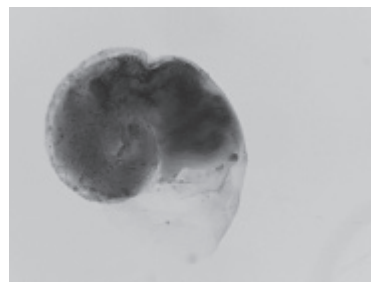
フロリダミズヨコエビ



ミズムシ



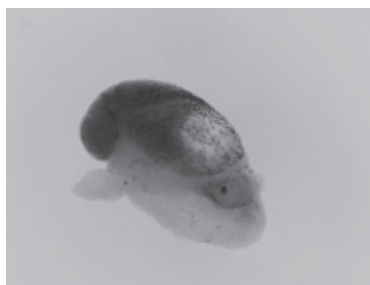
プラナリアの一種



ヒラマキガイ科の一種



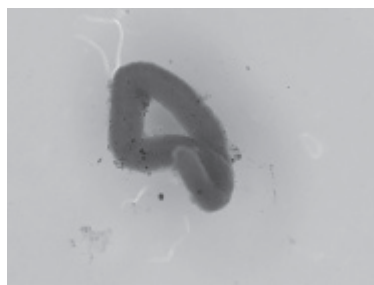
シジミガイ科の一種



モノアラガイ科の一種



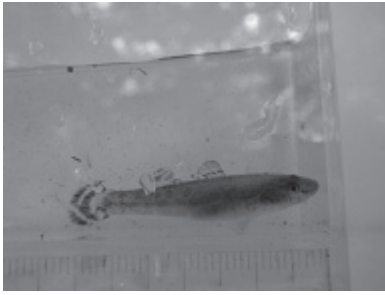
シマイシビル



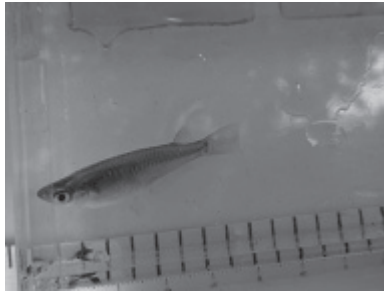
グロシフォニ科の一種

写真 2-2 北村橋で確認できた魚類・底生生物

(1) 魚類



スミウキゴリ



メダカ

(2) 底生動物



アメリカザリガニ



イトミミズ



ユスリカ



サホコカゲロウ



ヒメトビケラ



コガタシマトビケラ



アメンボ科の一種



ミズムシ

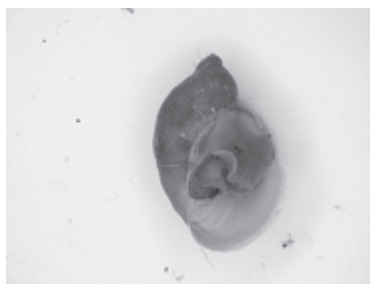


フロリダマミズヨコエビ

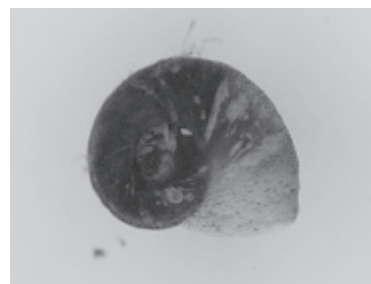
写真 3-1 渋川親水施設で確認できた魚類・底生生物



シジミガイ科の一種



モノアラガイ科の一種



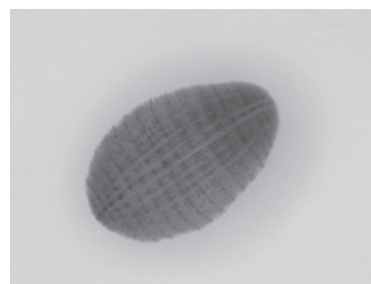
ヒラマキガイ科の一種



プラナリアの一種



イシビル科の一種



ハバビロビル



グロシフォニ科の一種



チョウバエ

写真 3-2 渋川親水施設で確認できた魚類・底生生物