

横浜の江川・入江川における魚類相および底生動物相

玉城大己、川村顕子、小川義人、鷺尾知宏、
七里浩志、浦垣直子（横浜市環境科学研究所）、中里亜利咲（横浜市みどり環境局）

Fish and benthic fauna of the Egawa Stream and the Iriegawa River in Yokohama

Daiki Tamashiro, Akiko Kawamura, Yoshito Ogawa, Chihiro Washio,
Hiroshi Shichiri, Naoko Uragaki (Yokohama Environmental Science Research Institute),
Arisa Nakazato (Yokohama Green Environment Bureau)

キーワード：江川、入江川、魚類、底生動物、生物多様性

要 旨

2023年度に横浜市にある江川4地点、入江川3地点において、魚類および底生動物を対象に生物相調査を実施し、現状の把握および過去の調査ならびに同水系の河川との比較を行った。夏季・冬季あわせた調査の結果、江川においては魚類9種、底生動物25種が確認され、入江川においては魚類12種、底生動物20種が確認された。江川において、冬季は上流部の水温が高く、下流に向かうにつれて低くなる傾向が見られた。江川・入江川どちらも暗渠を境とした上流域と下流域において、確認される魚類相が大きく異なっていた。

1. はじめに

横浜市では1973年から3～4年ごとに、河川域において、生物相調査を実施している。近年では2022年(夏季)と2023年(冬季)に、横浜市内を流れる鶴見川、帷子川、大岡川、境川、宮川、侍従川の6水系において、41地点を対象に調査を実施した¹⁾。しかしながら、それ以外の地点では調査報告が少ないため、新たに生物生息状況の知見を得る必要がある。

その地点として、今回は江川・入江川を対象とした。江川は、都筑水再生センターの処理水が供給されており、港北区と都筑区の境目で鶴見川に合流する。入江川は、神奈川水再生センターの処理水が供給されており、運河を通じて横浜港に接続している。なお、江川・入江川に供給されている処理水は、下水を高度処理後、砂ろ過およびオゾン処理を施している。これらの河川において、水質等や河川環境の確認を行うとともに、魚類・底生動物を対象に生物相調査を実施し、既往の調査報告^{1)～5)}との比較を行った。

2. 方法

2-1 調査時期および調査地点

2023年6～8月(夏季)と2024年1月(冬季)に江川・入江川で水質等の測定、河川環境の確認および生物調査を実施した。調査地点および生物調査日等を表1に、江川の調査地点を図1-1に、入江川の調査地点を図1-2に、調査地点の外観を図2に示す。

江川における上流部の調査地点として都筑水再生センター放流先(図1-1の番号E1)、佐江戸せせらぎ緑道(E2)、下流部の調査地点として暗渠後の江川せせらぎ緑道(E3)川向ポンプ場(E4)を選定した。また、鶴見川と江川の合流後の地点であり、横浜市の生物生息状況の調査地点となっている亀の甲橋(T4)¹⁾を比較対象とした。

入江川における上流部の調査地点として入江川せせらぎ緑道(図1-2の番号I1)、下流部の調査地点として暗渠後の久保下橋(I2)、大門橋(I3)を選定した。

表1 調査地点および生物調査日等

番号	河川名	地点名	所在地	水質等測定		河川環境確認・生物調査	
				夏季	冬季	夏季	冬季
E1	江川	都筑水再生センター放流先	都筑区佐江戸町148先	2023年7月7日	2024年1月23日	2023年6月30日	2024年1月10日
E2	江川	佐江戸せせらぎ緑道	都筑区佐江戸町700先	2023年7月7日	2024年1月23日	2023年6月30日	2024年1月10日
E3	江川	江川せせらぎ緑道	都筑区東方町261先	2023年7月7日	2024年1月23日	2023年6月23日	2024年1月22日
E4	江川	川向ポンプ場前	都筑区川向町1294先	2023年7月7日	2024年1月23日	2023年6月23日	2024年1月22日
I1	入江川	入江川せせらぎ緑道	鶴見区東寺尾1丁目4番地8先	2023年8月4日	2024年1月23日	2023年6月27日	2024年1月31日
I2	入江川	久保下橋	神奈川区西寺尾1丁目15番地先	2023年8月4日	2024年1月23日	2023年6月19日	2024年1月31日
I3	入江川	大門橋	神奈川区入江1丁目34番地13先	2023年8月4日	2024年1月23日	2023年6月19日	2024年1月30日



図 1-1 江川における調査地点の概略図



図 1-2 入江川における調査地点の概略図



図 2 江川・入江川における調査地点の外観

2-2 調査方法

水質等の測定項目および河川環境の確認方法を表2に示す。水質等は、各種計器を用いて現地で測定した。またBODおよびアンモニア態窒素等のイオン濃度は、河川の表層水を1Lポリ瓶にて採取し、保冷材の入ったクーラーボックスで運搬し、その日のうちに測定を行った。なお、水質等の測定は天候等の影響を少なくするため、江川・入江川それぞれの地点において、同日に行った。河川環境の確認において、流速は流心部において測定し、水深、泥の厚さは河川の流心部を中心に3点測定し、その平均値を記録した。また、川幅は流速を測定した点を通るように測定した。底質と護岸形態は生物調査を実施した範囲を確認した。

生物調査方法および作業内容を表3に示す。生物調査は魚類および底生動物を調査対象とし、タモ網（目合一目1mm程度および6mm程度のD型フレームネット）、投網（目合一目20mm程度）およびかご罟（大きさ25×25×50cm）を用いて採集した。基本的にはタモ網を用いて生き物の採集を実施し、かご罟や投網による採集はそれらが使用可能と判断した地点で実施した。また、コイなどの大型魚は目視にて確認した。なお、感潮域であるI3（大門橋）は干潮時に調査を実施した。

表2 水質等の測定項目および河川環境の確認方法

	項目	測定機器・方法
水質等	気温	防滴デジタル温度計 CT-281WR
	水温	電気伝導率計 CM-31P
	pH	pHメーター HM-40P
	電気伝導率(EC)	電気伝導率計 CM-31P
	溶存酸素量(DO)	溶存酸素計 D210-D
	透視度	100cm 透視度計
	BOD	BOD測定用DOメーター B-100TA
	アンモニア態窒素(NH ₄ -N)	Dionex Integrion HPLC システム (イオンクロマトグラフ法)
	亜硝酸態窒素(NO ₂ -N)	
	硝酸態窒素(NO ₃ -N)	
リン酸態リン(PO ₄ -P)		
硫酸態硫黄(SO ₄ -S)		
無機態窒素(TIN)	NH ₄ -N+NO ₂ -N+NO ₃ -N	
河川環境	流速	電磁流速計 VE-10
	水深	100cm 折尺
	泥の厚さ	100cm 折尺
	底質	目視
	川幅	100cm 折尺
	護岸形態	目視

表3 生物調査方法および作業内容

番号	地点名	調査方法				作業時間		人数
		目視	タモ網	投網	かご罟(個)	(分)		
						網	罟	
E1	都筑水再生センター放流先	○	○			20		4
E2	佐江戸せせらぎ緑道	○	○			20		4
E3	江川せせらぎ緑道	○	○			20		4
E4	川向ポンプ場前	○	○			20		4
I1	入江川せせらぎ緑道	○	○		2	20	45	4
I2	久保下橋	○	○			20		2
I3	大門橋	○	○	○	2	20	30	4

3. 結果および考察

3-1 江川

3-1-1 水質等・河川環境

江川における水質等の測定値を表4-1に、河川環境の状況を表4-2に示す。

江川のE1（都筑水再生センター放流先）からE4（川向ポンプ場前）までのBODの範囲は夏季と冬季合わせて0.7~1.7mg/L、pHの範囲は7.1~8.1、DOの範囲は7.3~12mg/Lであり、BODは下流部よりも上流部がより高い傾向となり、pHとDOは上流部よりも下流部がより高い傾向となった。

また、冬季調査の水温は、上流部のE1（都筑水再生センター放流先）では19.9℃であり、E2（佐江戸せせらぎ緑道）では17.9℃、E3（江川せせらぎ緑道）では15.5℃、E4（川向ポンプ場前）では12.0℃と下流に向かうほど低い結果となった。冬季においては、気温よりも下水処理水の温度のほうが高い傾向にある⁶⁾。また、江川は比較的規模が小さいため水量が小さく、水温が気温による影響を受けやすいと考えられる。以上から、冬季では上流部から供給された水温の高い処理水が、下流に向かうにつれて冷やされ、水温の顕著な低下が見られたと推察される。

3-1-2 魚類

江川における魚類の調査結果を表5-1に示す。確認された魚類は夏季と冬季を合わせて9種であった。このうち、在来種は2種、国内外来種は1種、国外外来種は3種（うち特定外来生物は1種）、飼育品種は2種、不明種は1種であった。確認された種のうち、コイは放流由来の可能性があるので不明種とした。

2001年の7月、8月²⁾および2011年9月³⁾には上流部と下流部、2015年9月⁴⁾には下流部において調査が実施されている。過去の調査から今回の調査までの大きな変化は、新たにイトモロコヤゴールドゼブラシクリッドといった外来種が確認された点である。イトモロコは2014年度の冬季調査において、鶴見川のT4（亀の甲橋）よりも上流部にある複数の地点で、市内で初めて確認された⁷⁾。2018年度の冬季調査⁸⁾においてはT4（亀の甲橋）でも確認された経緯から、この種は江川に直接放流された可能性もあるが、鶴見川の上流部からT4（亀の甲橋）まで下流し、そこから江川まで遡上している可能性もある。熱帯魚であるゴールドゼブラシクリッド⁹⁾は、2020年12月にも江川上流部で確認された（環境科学研究所私信）。前述したとおり、冬季でも上流部の水温は高い傾向にあり、そのことが越冬を可能にしているものと考えられる。その一方で、水温の低い下流部での越冬は難しいと考えられるため、今回の冬季の調査では確認されなかったものと推測される。

今回の調査において、下流部であるE3（江川せせらぎ緑道）、E4（川向ポンプ場前）では回遊魚であるスミウキゴリが確認されたことから、鶴見川から江川下流部までは魚類が遡上できる環境にあると推察される。

3-1-3 底生動物

江川における底生動物の調査結果を表5-2に示す。確認された底生動物は夏季と冬季を合わせて25種であつ

た。このうち、在来種は18種、国外外来種は6種（うち特定外来生物は1種）、不明種は1種であった。確認された種のうち、モノアラガイ科は国外外来種であるハブタエモノアラガイが鶴見川や帷子川で確認されており¹⁰⁾、その種の可能性があるため不明種とした。

2011年9月³⁾では上流部と下流部、2015年9月の調査⁵⁾では下流部において調査が実施されている。比較可能な範囲で過去の調査と今回の調査において、大きな変化があったと思われるのは、カワリヌマエビ属の個体数が大きく増加している点である。カワリヌマエビ属は市内河川でも分布を大きく広げていることが知られており¹⁾、市内の多くの河川や池で確認されている¹¹⁾。今回の調査で確認された個体は上流部に直接放流された可能性もあるが、遡上能力の高さから¹²⁾、¹³⁾、下流部から上流部に遡上してきた可能性もある。

3-2 入江川

3-2-1 水質等・河川環境

入江川における水質等の測定値を表6-1に、河川環境の状況を表6-2に示す。

入江川のI1（入江川せせらぎ緑道）からI3（大門橋）までのBODの範囲は、夏季と冬季を合わせて0.8～3.0 mg/L、pHの範囲は7.3～8.2であった。また、D0の範囲は2.7～11 mg/Lであり、I3（大門橋）の夏季調査時が最も低い値となった。

I3（大門橋）のD0が低くなった要因については海域からの影響が考えられる。I3（大門橋）のECの値はI1（入江川せせらぎ緑道）やI2（久保下橋）よりも10倍以上高い値であることや汽水域で見られる生物が確認されていることからわかるとおり、海域から影響を強く受ける感潮域にあたる。入江川近くの横浜港の低層では2023年8月2～3日に貧酸素水塊（2.5 mg/L以下）が確認されており¹⁴⁾、その影響を受けI3（大門橋）のD0が低くなったと考えられる。

3-2-2 魚類

入江川における魚類の調査結果を表7-1に示す。確認された魚類は夏季と冬季を合わせて12種であった。このうち、在来種は8種、国外外来種は2種（うち特定外来生物は1種）、飼育品種は1種、不明種は1種であった。確認された種のうち、コイは放流由来の可能性があるので不明種とした。なお、I3（大門橋）の冬季調査は干潮時でも水深が1 mを超えていたため、調査不可と判断した。

今回の調査において、I2（久保下橋）では回遊魚であるチチブやスミウキゴリが確認された。2015年9月⁴⁾の調査では、同じくI2（久保下橋）付近で回遊魚であるボラ、ビリンゴ、マハゼが確認され、今回確認された回遊

魚の種に違いは見られたものの、それ以外に大きな変化は見られなかった。その一方で、上流部であるI1（入江川せせらぎ緑道）ではこれらのような回遊魚は確認されていない。そのため、下流部から暗渠を通じて上流部まで遡上するのが難しい環境であると考えられる。

I1（入江川せせらぎ緑道）の夏季調査と冬季調査において、夏季調査ではグッピーが冬季調査ではカダヤシが確認された。グッピーやカダヤシは高水温を好み低水温に弱く、冬季において、グッピーは水温18℃以下に下がらないような高温の暖流域に生息し、カダヤシは18℃以下では活動が鈍ると言われている¹⁵⁾。以上から、冬季の調査では、グッピーはより暖かい水域に移動したために、確認されなかったと考えられる。また、今回の夏季調査でカダヤシが確認されなかった理由は不明だが、カダヤシはグッピーとの交雑による繁殖干渉により数を減らすとの指摘があり¹⁶⁾、現在では冬季の低水温がグッピー生息の制限要因となっているが、暖冬や温暖化の影響を受け、グッピーがカダヤシを駆逐する可能性がある。

3-2-3 底生動物

入江川における底生動物の調査結果を表7-2に示す。確認された底生動物は夏季と冬季を合わせて20種であった。このうち、在来種は15種、国外外来種は5種（うち特定外来生物は1種）であった。なお、大門橋の冬季調査は干潮時でも水深が1 mを超えていたため、調査不可と判断した。

今回調査したI2（久保下橋）と2015年9月⁴⁾の調査では、確認された種に多少の違いはあるものの生物相に大きな差は見られなかった。なお、カワリヌマエビ属は、1999年に入江川上流部で確認されたのが市内での初確認であり²⁾、また感潮域では確認されにくい傾向にあることから¹¹⁾、今回下流部のI2（久保下橋）で確認された個体は上流部から流下したものであると思われる。

4. まとめ

①夏季と冬季を合わせた調査の結果、江川においては魚類9種、底生動物25種が確認され、入江川においては魚類12種、底生動物20種が確認された。

②江川のBODは上流部が高く、pHとD0は下流部が高い傾向となった。また江川の冬季調査では、上流部の水温が高く下流に向かうにつれて大きく水温が減少した。

③江川・入江川では、暗渠を挟んだ上流側と下流側において、確認される魚類相が大きく異なっていた。また、下流部では回遊魚の遡上が確認されたが、上流部では確認されなかったことから、江川・入江川どちらも下流部から上流部まで遡上するのが難しい環境であると推察された。

表 4-1 江川における水質等の測定値

	E1		E2		E3		E4	
	都筑水再生センター放流先		佐江戸せせらぎ緑道		江川せせらぎ緑道		川向ポンプ場前	
	2023年	2024年	2023年	2024年	2023年	2024年	2023年	2024年
	7月7日	1月23日	7月7日	1月23日	7月7日	1月23日	7月7日	1月23日
天気	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
気温(℃)	32.4	8.3	34.6	7.5	32.6	7.8	36.5	8.6
水温(℃)	26.5	19.9	27.5	17.9	27.9	15.5	29.9	12.0
pH	7.4	7.1	7.5	7.6	7.6	7.7	7.8	8.1
EC(mS/m)	38	36	38	38	39	39	38	38
DO(mg/L)	7.3	7.4	7.4	8.3	7.7	9.8	7.8	12
透視度(cm)	100<	100<	100<	100<	87	100<	99	100<
BOD(mg/L)	1.5	1.7	1.4	1.5	1.1	1.0	1.0	0.7
NH ₄ -N(mg/L)	<0.1	0.3	<0.1	0.4	<0.1	0.6	<0.1	<0.1
NO ₂ -N(mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
NO ₃ -N(mg/L)	5.9	7.6	6.2	8.1	7.3	7.6	3.8	8.3
TIN [※] (mg/L)	5.9	7.9	6.2	8.5	7.3	8.2	3.8	8.3
PO ₄ -P(mg/L)	0.1	0.3	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2
SO ₄ -S(mg/L)	12	13	12	13	12	12	7.5	13

※ TINはNH₄-N、NO₂-NおよびNO₃-Nの合計値である。

表 4-2 江川における河川環境の状況

	E1		E2		E3		E4	
	都筑水再生センター放流先		佐江戸せせらぎ緑道		江川せせらぎ緑道		川向ポンプ場前	
	2023年	2024年	2023年	2024年	2023年	2024年	2023年	2024年
	6月30日	1月10日	6月30日	1月10日	6月23日	1月22日	6月23日	1月22日
流速(cm/sec)	24	39	21	26	9.6	3.9	3.2	4.4
水深(cm)	10	13	10	16	15	15	27	20
泥の厚さ(cm)	-	-	-	-	3.2	6.7	-	-
底質	石(埋め込み)		砂礫		砂泥		砂礫、砂泥	
川幅(m)	0.86		1.1		2.1		1.6	
護岸形態	石積み		石積み		木枠		石積み	

表 5-1 江川における魚類の確認種および個体数

種名	区分	E1		E2		E3		E4	
		都筑水再生センター放流先		佐江戸せせらぎ緑道		江川せせらぎ緑道		川向ポンプ場前	
		2023年	2024年	2023年	2024年	2023年	2024年	2023年	2024年
		6月30日	1月10日	6月30日	1月10日	6月23日	1月22日	6月23日	1月22日
コイ	不明※	目視	目視	目視	目視			1	
イロゴイ	飼育品種	目視	目視	目視	目視				
オイカワ	在来種	1	2	目視		目視	8	2	3
イトモロコ	国内外来種					3	3	4	3
カダヤシ	特定外来生物					2	25	6	21
グッピー	国外外来種	167	115	55	77		3		
ヒメダカ	飼育品種	1		1					
ゴールデンゼブラシクリッド	国外外来種	3	5	1	1				
スミウキゴリ	在来種					20	1	1	1
魚類確認種数		6	5	6	4	4	5	5	4

※ 放流由来の可能性があるので不明とした。

表 5-2 江川における底生動物の確認種および個体数

分類	種名	区分	E1		E2		E3		E4	
			都筑水再生センター 放流先		佐江戸 せせらぎ緑道		江川 せせらぎ緑道		川向ポンプ場前	
			2023年 6月30日	2024年 1月10日	2023年 6月30日	2024年 1月10日	2023年 6月23日	2024年 1月22日	2023年 6月23日	2024年 1月22日
扁形動物	アメリカツノウズムシ	国外外来種	3	3						
	アメリカナミウズムシ	国外外来種		2						
環形動物	イトミミズ科	在来種				1				
	ヒル綱	在来種	1	1				1		
軟体動物	カワニナ	在来種	1		30	61				
	モノアラガイ科	不明※1						1		
	タイワンシジミ	国外外来種			3				1	
節足動物 (軟甲綱)	フロリダマミズヨコエビ	国外外来種	1	5				2		
	ミズムシ	在来種	3	4		1				
	ミゾレヌマエビ	在来種							3	16
	カワリスヌマエビ属	国外外来種※2	67	254	110	83	101	192	90	317
	アメリカザリガニ	特定外来生物			2	6	134	71	16	36
節足動物 (昆虫綱)	サホコカゲロウ	在来種				2				
	フタモンコカゲロウ	在来種				9		2		
	ウスイロフトヒゲコカゲロウ	在来種				3	6	79	3	26
	ウデマガリコカゲロウ	在来種				5				
	アオモンイトトンボ属	在来種						1	3	
	ハグロトンボ	在来種						1		
	クロスジギンヤンマ	在来種								1
	コガタシマトビケラ	在来種	2	5		5		2		
	ムネカクトビケラ科	在来種								2
	ニンギョウトビケラ科	在来種						6		
	ユスリカ科	在来種				2	1		1	1
	アシマダラブユ属	在来種	1			1				
ハエ目	不明		1							
底生動物確認種数合計			8	8	4	12	4	11	7	7

※1 国外外来種であるハブタエモノアラガイの可能性があるため不明とした。

※2 日本固有のミナミヌマエビも含まれるが、「横浜市環境科学研究所：横浜の川と海の生物（第16報・河川編）」に合わせ国外外来種とした。

表 6-1 入江川における水質等の測定値

	I1		I2		I3	
	入江川 せせらぎ緑道		久保下橋		大門橋	
	2023年	2024年	2023年	2024年	2023年	2024年
	8月4日	1月23日	8月4日	1月23日	8月4日	1月23日
天気	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
気温(℃)	32.7	6.9	36.3	7.9	35.8	7.6
水温(℃)	29.4	11.3	30.5	10.1	31.4	10.0
pH	7.5	8.0	7.6	8.2	7.3	7.9
EC(mS/m)	1.1×10 ²	58	1.1×10 ²	10	2.1×10 ³	2.7×10 ³
DO(mg/L)	8.1	10	7.3	11	2.7	9.7
透視度(cm)	100<	100<	70	100<	52	100<
BOD(mg/L)	1.1	0.7	1.1	1.1	3.0	0.8
NH ₄ -N(mg/L)	0.1	0.1	0.1	0.2	0.8	1.6
NO ₂ -N(mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1
NO ₃ -N(mg/L)	6.6	5.2	6.5	4.9	2.2	2.7
TIN [※] (mg/L)	6.7	5.3	6.6	5.1	3.1	4.3
PO ₄ -P(mg/L)	0.6	0.6	0.6	0.7	0.5	0.3
SO ₄ -S(mg/L)	19	12	19	11	2.7×10 ²	4.5×10 ²

※ TINはNH₄-N、NO₂-NおよびNO₃-Nの合計値である。

表 6-2 入江川における河川環境の状況

	I1		I2		I3	
	入江川 せせらぎ緑道		久保下橋		大門橋	
	2023年	2024年	2023年	2024年	2023年	2024年
	6月27日	1月31日	6月19日	1月31日	6月19日	1月30日
流速(cm/sec)	2.8	2.6	23	19	18	-
水深(cm)	37	40	7.8	4.7	47	87
泥の厚さ(cm)	-	-	-	-	8.2	-
底質	砂礫、石		岩盤、 コンクリート		砂泥	
川幅(m)	2.9		1.4		欠測	
護岸形態	石積み		コンクリート		コンクリート	

表 7-1 入江川における魚類の確認種および個体数

種名	区分	I1		I2		I3	
		入江川せせらぎ緑道		久保下橋		大門橋	
		2023年	2024年	2023年	2024年	2023年	2024年
		6月27日	1月31日	6月19日	1月31日	6月19日	1月30日
コイ	不明※		目視				
イロゴイ	飼育品種		目視				
オイカワ	在来種	3	5				
ボラ	在来種					5	
カダヤシ	特定外来生物		28				
グッピー	国外外来種	9					
クロダイ属	在来種					目視	
マハゼ	在来種					2	
チチブ	在来種				5		
チチブ属	在来種					5	
スミウキゴリ	在来種			7			
ピリンゴ	在来種					4	
魚類確認種数		2	4	1	1	5	

※ 放流由来の可能性があるので不明とした。

表 7-2 入江川における底生動物の確認種および個体数

分類	種名	区分	I1		I2		I3	
			入江川せせらぎ緑道		久保下橋		大門橋	
			2023年	2024年	2023年	2024年	2023年	2024年
			6月27日	1月31日	6月19日	1月31日	6月19日	1月30日
環形動物	ヒル綱	在来種				2		
軟体動物	サカマキガイ	国外外来種				3		
	タイワンシジミ	国外外来種		2		1		
節足動物 (軟甲綱)	フロリダマミズヨコエビ	国外外来種		2		1		
	ミズムシ	在来種				4		
	ミゾレヌマエビ	在来種			4	2		
	カワリヌマエビ属	国外外来種※	5	53	4	4		
	ユビナガスジエビ	在来種					4	
	アメリカザリガニ	特定外来生物		17				
	モクズガニ	在来種			4			
節足動物 (昆虫綱)	サホコカゲロウ	在来種	1	13		16		
	フタモンコカゲロウ	在来種	3					
	ウスイロフトヒゴカゲロウ	在来種	3	6		2		
	ウデマガリコカゲロウ	在来種	3					
	コカゲロウ属	在来種	4	1				
	シオカラトンボ	在来種				1		
	コシアキトンボ	在来種		1				
	ムネカクトビケラ科	在来種	1	3				
	ユスリカ科	在来種		2		1		
	ガガンボ類	在来種				2		
底生動物確認種数合計			7	10	3	12	1	

※ 日本固有のミナミヌマエビも含まれるが、「横浜市環境科学研究所：横浜の川と海の生物（第16報・河川編）¹⁾」に合わせ国外外来種とした。

文 献

- 1) 横浜市環境科学研究所：横浜の川と海の生物（第 16 報・河川編）、457pp.（2024）
- 2) 福嶋 悟：下水処理水によるせせらぎの再生と生物、<https://www.pref.kanagawa.jp/documents/3463/kenshi2003-5.pdf>（2024 年 9 月時点）
- 3) 望月ゆか：生物多様性に対する下水道事業の寄与に関する定量評価、平成 25 年度環境職員調査・研究業務成果集、53-54（2013）
- 4) 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）参考データ、35pp.（2016）
- 5) 竹村伸一：入江川生物調査、https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukuri-kankyo/kasen-gesuido/gesuido/shori/sokutei/chosa/sonota.files/0058_20180827.pdf（2024 年 9 月時点）
- 6) 紺野繁幸：鶴見川に放流する水再生センターの処理水水温と河川水温の経年変化について、平成 26 年度みどり環境局 業務研究・改善事例発表会、17-18（2014）
- 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）、424pp.（2016）
- 8) 横浜市環境科学研究所：横浜の川と海の生物（第 15 報・河川編）修正版、482pp.（2020）
- 9) 小林道信、森 文俊：熱帯魚決定版大図鑑、世界文化社、431pp.（1999）
- 10) 石綿進一：水生生物から見た神奈川県河川の環境—外来種及びその分布状況について—、<https://www.pref.kanagawa.jp/documents/3463/kenshi2004-7.pdf>（2024 年 10 月 31 日確認）
- 11) 玉城大己、本山直人、潮田健太郎、七里浩志、川村顕子、中里亜利咲、浦垣直子、小島 淳：横浜市内の池におけるヌカエビおよびカワリヌマエビ属の生息状況、全国環境研究会誌、**47(2)**、32-37（2022）
- 12) 長谷川政智、池田実、藤本泰文：宮城県に侵入した淡水エビ：カワリヌマエビ属 *Neocaridina* spp. の分布拡大とヌカエビ *Paratya compressa improvisa* への影響、伊豆沼・内沼研究報告、**9**、47-56（2015）
- 13) 丹羽信彰、横山達也：トリパンプルーおよびトリパンプレッド標識法によるミナミヌマエビの遡上生態の観察、水産増殖、**45(4)**、437-443（1997）
- 14) 神奈川県水産技術センター：東京湾溶存酸素情報、<https://www.pref.kanagawa.jp/docs/mx7/cnt/f430693/p550034.html>（2024 年 9 月 30 日時点）
- 15) リバーフロント整備センター：川の生物図典、山海堂、674pp.（1996）
- 16) K. Tsurui-Sato, S. Fujimoto, O. Deki, T. Suzuki, H. Tatsuta, K. Tsuji: Reproductive interference in live-bearing fish: the male guppy is a potential biological agent for eradicating invasive mosquitofish, *Scientific Reports*, **9**, 1-9（2019）