

横浜市内の池における魚類・甲殻類（十脚目）相の調査結果

市川竜也、七里浩志、渾川直子、堀美智子、潮田健太郎、
川村顕子、浦垣直子、紺野繁幸（横浜市環境科学研究所）

Distributions of freshwater fish and Crustacea (Decapoda) of ponds in Yokohama City

Tatsuya Ichikawa, Hiroshi Shichiri, Naoko Nigorikawa, Michiko Hori, Kentaro Ushioda, Akiko Kawamura,
Naoko Uragaki, Shigeyuki Konno (Yokohama Environmental Science Research Institute)

キーワード：生物多様性、魚類、甲殻類、池

要旨

横浜市内の池9地点において魚類および甲殻類（十脚目）を対象とした生物相調査を実施し、現在の生物生息状況を把握するとともに、過去に横浜市環境科学研究所が行った池の生物相調査結果と比較し、生物相の変化を調べた。

調査の結果、約20年前の調査と同様にモツゴ、クロダハゼ、スジエビおよびヌカエビが多数確認され、横浜に生息する在来種が健在であることが認められた。一方で、ブルーギル、オオクチバス、アメリカザリガニなど、生態系に対し影響の大きい国外外来種も確認されており、今後も池の生態系を注視する必要がある。

1. はじめに

環境科学研究所では、樋口ら¹⁾が1994～1997年にかけて市内全域の池を対象として80地点で調査（以下、「80地点調査」）を実施している。また、2010～2011年にかけて市内4地点の池を調査し結果を「横浜の池の生物」としてまとめており²⁾、旧来より市内の池における生物相調査を実施してきた。

しかしながら、その後は大規模な調査を実施しておらず、市内の池における生物生息状況に関する知見は不足している。そこで、過去に調査した池において魚類および甲殻類（十脚目）を対象とした生物相調査を実施し、現在の生物生息状況を把握するとともに、この20年間における生物相の変化を比較した。

2. 方法

2-1 調査項目

調査項目を表1に示す。生物調査では、魚類および甲殻類（十脚目）を主な調査対象としたが、調査対象外の種が調査中に確認された場合は、それも付表1に示した。

表1 調査項目

調査名	調査項目
水質調査	気温、水温、pH、電気伝導率（EC）、溶存酸素量（DO）、透視度、平均水深、底質
生物調査	魚類、甲殻類（十脚目）、その他の生物（両生類、哺乳類、鳥類、水生植物等）

2-2 調査地点および日時

調査地点を図1に、地点名および調査日時を表2に示す。調査は2017年6月5日から8月24日の期間に、鶴見川流域に位置する5地点の池、白幡池、自然観察の森内に位置する3地点の池の計9地点において実施した。なお、大場第一2号雨水調整池を除く8地点は、80地点調査の調査地点である。

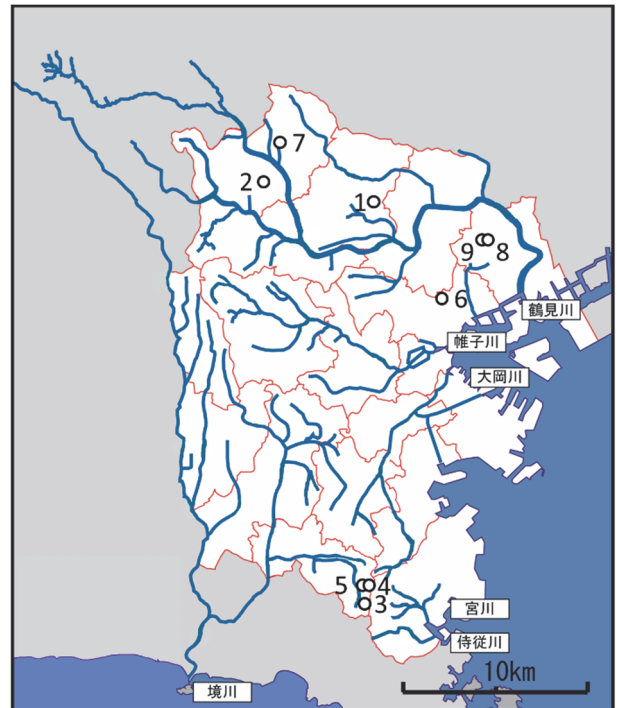


図1 調査地点

表2 地点名および日時

No.	地点記号	地点名	所在地	調査日	調査時間
1	SE	せせらぎ公園池	都筑区新栄町	2017/6/5	10:30~13:00
2	MO	もえぎ野公園池	青葉区もえぎ野	2017/6/12	10:20~13:00
3	MT	ミズキの谷	栄区上郷町	2017/6/22	10:40~13:00
4	MZ1	水鳥の池1	栄区上郷町	2017/6/29	12:25~13:45
5	MZ3	水鳥の池3	栄区上郷町	2017/6/29	10:40~12:00
6	SR	白幡池	神奈川区白幡町	2017/7/26	9:25~11:30
7	OB	大場第一2号雨水調整池	青葉区大場町	2017/8/9	10:30~12:30
8	FTL	二ツ池東(駒岡池)	鶴見区駒岡	2017/8/23	9:40~13:00
9	FTR	二ツ池西(獅子ヶ谷池)	鶴見区獅子ヶ谷	2017/8/24	9:45~11:30

2-3 調査方法

水質調査の測定項目と分析方法を表3に、調査地点ごとの生物調査方法と作業内容を表4に、調査範囲を図2に示す。生物調査では投網、タモ網およびかご罟による捕獲調査を実施したほか、コイ等の大型個体について目視による確認を行った。また、ミズキの谷では、常設されている小型漁礁³⁾も調査に用いた。種の同定は、原則として現地で実施したが、現地での同定が困難な種類については研究所に持ち帰り同定した。なお、捕獲された個体は原則として記録後に放流し、特定外来生物は殺処分とした。

3. 結果と考察

3-1 水質環境

水質調査の結果を表5に示す。今回の調査では、二ツ池西のDOが一般に生物の生存に必要とされる3 mg/Lより低い値を示し、水鳥の池1、水鳥の池3および白幡池においては、DOが一般に良好な状態を保つために必要とされる5 mg/Lより低い値となった。80地点調査では、二ツ池西のDOは7.8 mg/L、水鳥の池1のDOは12.0 mg/L、白幡池のDOは6.0 mg/Lであったことから、この20年間でこれらの池における生物生息環境が悪化した可能性がある。

pHは多くの調査地点において湖沼の水産用水基準である6.7~7.5付近の値であったが、せせらぎ公園池がやや酸性、二ツ池東が弱アルカリ性を示した。二ツ池東は調査当日の透視度が非常に低く、色相から植物プランクトンの多量発生が示唆されたことから、光合成がpHに影響したと考えられる。

透視度は80地点調査からの低下は認められなかったものの、全体的に低い値であった。透視度が低い理由として、底泥の堆積による巻き上がり並びに植物プランクトンの過剰な増殖による赤潮・アオコの発生などがある。透視度の低下は水草の生育を阻害する要因となるため、市内の池にあまり水草が見られないことの一因として透視度の低さが関係していることも考えられる。

因みに、多くの調査地点において水底に泥の堆積が確認されており、底質が嫌気状態となることが懸念された。

表3 測定項目と分析方法

測定項目	分析方法
気温	携帯型デジタル温度計 CUSTOM CT-280WR (サーミスタ)
水温	携帯型デジタル温度計 CUSTOM CT-280WR (サーミスタ)
pH	携帯型pH計 東亜ディーケーケー(株) HM-20P (ガラス電極法)
電気伝導率 (EC)	携帯型EC計 東亜ディーケーケー(株) CM-14P (交流2電極法)
溶存酸素量 (DO)	ポータブル型溶存酸素計 堀場製作所 OM-71 (隔膜式ガルバニ電池法)
透視度	透視度計 (100 cm)

表4 調査方法と作業内容

地点記号	調査方法					作業時間 (分)		人数
	目視	投網	タモ網	かご罟	漁礁	網	罟	
SE	○	○	○	4個		60	120	5人
MO	○	○	○	4個		60	120	5人
MT	○	○	○	4個	○	60	120	5人
MZ1	○		○	1個		60	35	5人
MZ3	○		○	無し		60	-	5人
SR	○	○	○	4個		60	60	5人
OB	○		○	2個		45	60	5人
FTL	○	○	○	4個		60	120	6人
FTR	○	○	○	4個		60	90	6人

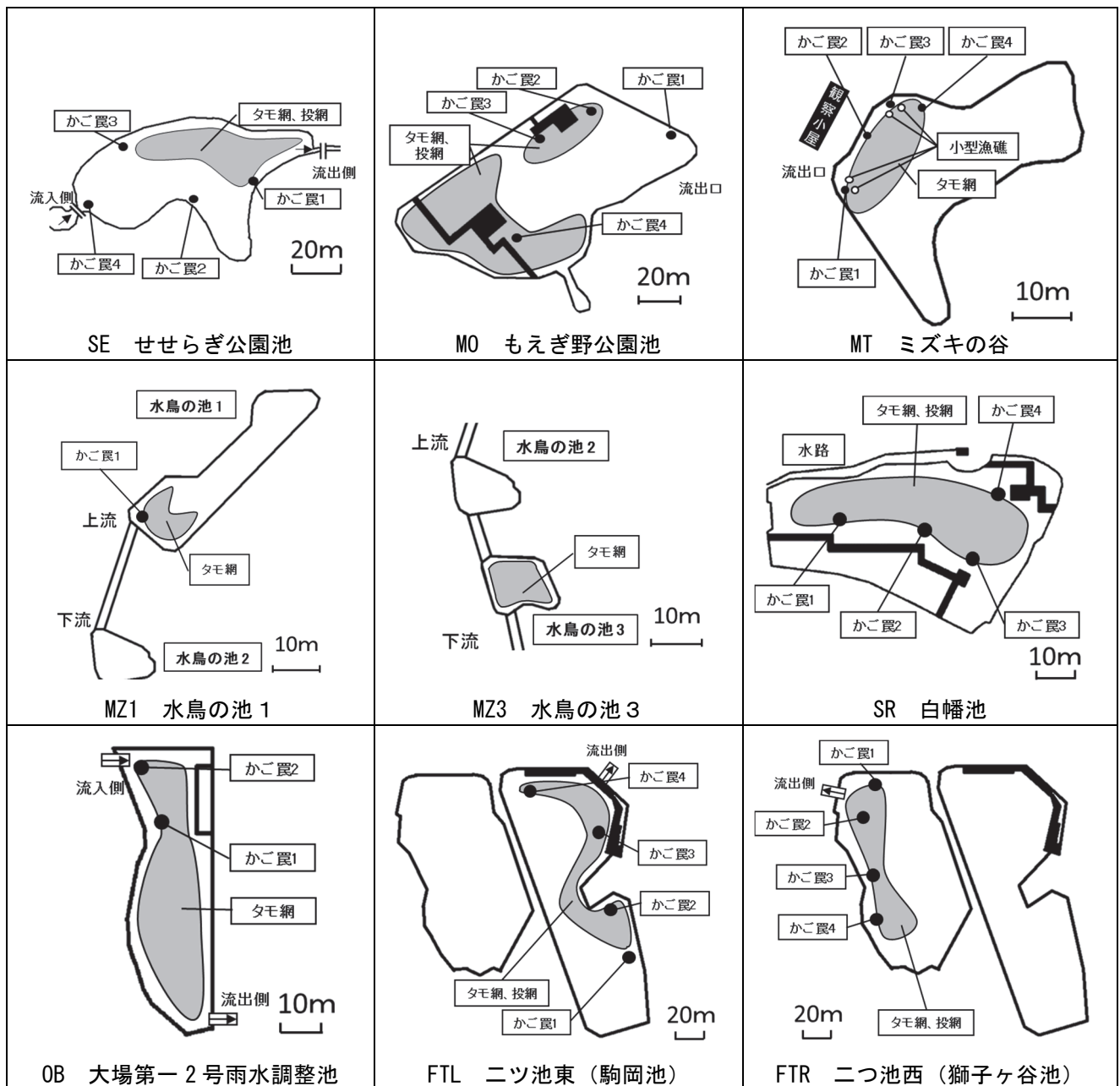


図2 調査範囲

表5 水質調査結果

地点記号	天候	気温 (°C)	水温 (°C)	pH	EC (μS/cm)	DO (mg/L)	透視度 (cm)	平均水深 (cm)	底質
SE	晴れ	24.7	21.9	6.1	252	5.0	35	120	小礫+泥
MO	曇り	22.5	24.2	7.6	343	7.1	65	62	泥
MT	晴れ	23.6	22.3	7.2	318	5.6	37	63	泥
MZ1	曇り	25.0	23.7	6.8	338	4.1	48	16	泥
MZ3	曇り	25.2	24.5	7.1	291	4.3	32	12	泥
SR	雨	25.4	29.0	6.8	203	4.6	22	35	泥
OB	晴れ	29.5	22.8	7.1	506	7.1	58	20	砂+コンクリート
FTL	晴れ	32.8	31.2	8.6	437	7.4	15	62	泥
FTR	曇り	32.1	30.2	6.6	363	1.3	41	59	泥

3-2 魚類および甲殻類の生物相

80 地点調査で調査している 8 地点を対象とし、過去に実施した調査および今回の調査における、魚類および甲殻類の種類別出現地点数ならびに確認個体数を表 6 に示す。また、確認された生物の種類名、学名、種の由来を表 7 に示す。なお、学名は中坊⁴⁾の資料を参考にした。

魚類および甲殻類（十脚目）の池別確認個体数を付表 1 に示す。付表中にはタモ網、投網およびかご罟の合計確認個体数ならびに、コイ等の大型個体については目視確認の結果を記載した。なお、確認種類数を計数する際、ゲンゴロウブナもしくはギンブナが確認された調査地点ではフナ属を確認種類数に含めていない。同様に、クロダハゼが確認された調査地点ではヨシノボリ属（稚魚）を確認種類数に含めず、過去の調査結果も同様の表記に変更した。魚類・甲殻類以外の確認生物に関しては、鳥類および植物については主に確認された種類を記載した。

調査地点別の調査結果を付表 2~9 に示す。付表中には、捕獲方法ごとの確認個体数を示し、過去の調査結果を併記した。

3-2-1 魚類

今回の調査では、魚類は在来種 7 種類、国内外来種 2 種類、特定外来生物 2 種類を含んだ国外外来種 3 種類、品種 2 種類の計 14 種類が確認された。なお、在来種のコイとミナミメダカについては放流由来の可能性⁵⁾がある。

コイもしくはイロゴイが確認された池は、80 地点調査では白幡池のみであったが、今回の調査においては 4 地点に増えていた。これらの地点においては、放流等によってコイおよびイロゴイが新たに持ち込まれたと考えられる。

80 地点調査でギンブナもしくはフナ属が確認された

池では、今回の調査でもいずれかの種類が確認された。市内の河川では近年ギンブナが減少傾向にある⁵⁾が、池においては河川と異なる傾向が見られた。なお、白幡池では遊漁目的でゲンゴロウブナの放流が行われている（白幡池公園釣り愛好会私信）ことから、ギンブナがゲンゴロウブナに置き換わっている可能性もある。

モツゴは 80 地点調査と同様に、今回の調査においても確認地点数、確認個体数ともに魚類では最多であった。特に白幡池では 1,000 尾以上が採集されたほか、5 地点で魚類の優占種となった。しかしながら、もえぎ野公園では 80 地点調査でモツゴが多数確認され、少なくとも 2010 年まで引き続き確認されていた²⁾が、2014 年、2015 年および今回の調査ではモツゴが確認されなかった。当公園で 2015 年にかいぼりを行った際に、近隣の桜台公園と藤ヶ丘公園の個体群が導入された⁶⁾が、その後の調査結果から導入個体は定着しなかった可能性がある。

クロダハゼの確認地点数はモツゴに並び魚類では最多であったが、個体数全体に占める割合は 80 地点調査に比べて大きく低下し、ブルーギル以下であった。クロダハゼはモツゴとともに市内の池においては生態系を代表する魚類であり、今回の調査において確認個体数が 80 地点調査と比べ大幅に減少したせせらぎ公園池およびもえぎ野公園池では、今後の変化が注目される。

特定外来生物のブルーギルは 3 地点、オオクチバスは 2 地点で確認され、8 地点での魚類確認個体数全体に占める割合はブルーギルが 5.4%、オオクチバスが 2.1%であった。これらの魚種は、もえぎ野公園池においてはオオクチバスが、二ツ池東においてはブルーギルが優占種となっており、池の生態系への影響が懸念される。

表 6 今回と過去調査の出現種類数および地点数、確認個体数

	種類名	1994-1997					2017				
		出現種 ※1	地点数	出現率 (%)	個体数 ※2	優占率 (%)	出現種 ※1	地点数	出現率 (%)	個体数 ※2	優占率 (%)
魚類	コイ	○	1	12.5	1	0.2	○	3	37.5	+	
	イロゴイ		0	0.0	0	0.0	○	3	37.5	+	
	ゲンゴロウブナ	○	1	12.5	+	0.0	○	1	12.5	+	
	ギンブナ	○	2	25.0	2+	0.5	○	1	12.5	1	0.1
	フナ属	○	2	25.0	2	0.5	○	3	37.5	1+	0.1
	キンギョ		0	0.0	0	0.0	○	1	12.5	1	0.1
	タイリクバラタナゴ		0	0.0	0	0.0	○	1	12.5	2	0.1
	モツゴ	○	7	87.5	215	49.5	○	6	75.0	1509	85.1
	ドジョウ		0	0.0	0	0.0	○	2	25.0	2	0.1
	カダヤシ	○	1	12.5	1	0.2		0	0.0	0	0.0
	ミナミメダカ	○	2	25.0	3	0.7	○	2	25.0	18	1.0
	ブルーギル	○	5	62.5	40+	9.2	○	3	37.5	96	5.4
	オオクチバス	○	3	37.5	4	0.9	○	2	25.0	38	2.1
	ヌマチチブ		0	0.0	0	0.0	○	1	12.5	35	2.0
	クロダハゼ	○	4	50.0	166	38.2	○	6	75.0	67	3.8
ヨシノボリ属(稚魚)		0	0.0	0	0.0	○	2	25.0	3	0.2	
計		9	8	-	434	-	13	-	1773	-	
甲殻類	ヌカエビ	○	3	37.5	27	18.1	○	3	37.5	541	38.0
	スジエビ	○	1	12.5	37	24.8	○	5	62.5	700	49.2
	テナガエビ	○	3	37.5	35	23.5	○	2	25.0	22	1.5
	カワリヌマエビ属		0	0.0	0	0.0	○	3	37.5	51	3.6
	アメリカザリガニ	○	6	75.0	50	33.6	○	7	87.5	108	7.6
	計		4	8	-	149	-	5	-	1422	-

※1 出現種の合計にフナ属、ヨシノボリ属(稚魚)は含まない。

※2 個体数の+は目視もしくは聞き取りによる確認を示し、個体数および優占率の計算には含まない。

表7 魚類・甲殻類の採集リスト

綱・目・科	種類名	学名	種の由来
硬骨魚綱		Osteichthyes	
コイ目		Cypriniformes	
コイ科		Cyprinidae	
	1 コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	在来種※1
	2 イロゴイ	<i>Cyprinus carpio</i>	品種
	3 ゲンゴロウブナ※2	<i>Carassius cuvieri</i>	国内外来種
	4 ギンブナ	<i>Carassius</i> sp.	在来種
	フナ属	<i>Carassius</i> sp.	不明
	5 キンギョ	<i>Carassius auratus auratus</i>	品種
	6 タイリクバラタナゴ	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>	国外外来種
	7 モツゴ	<i>Pseudorasbora parva</i>	在来種
ドジョウ科		Cobitidae	
	8 ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	在来種
ダツ目		Beloniformes	
メダカ科		Adrianichthyidae	
	9 ミナミメダカ	<i>Oryzias latipes</i>	在来種※1
スズキ目		Perciformes	
サンフィッシュ科		Centrarchidae	
	10 ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	特定外来生物
	11 オオクチバス	<i>Micropterus salmoides</i>	特定外来生物
ハゼ科		Gobiidae	
	12 ヌマチチブ	<i>Tridentiger brevispinis</i>	在来種
	13 カワヨシノボリ	<i>Rhinogobius flumineus</i>	国内外来種
	14 クロダハゼ	<i>Rhinogobius kurodai</i>	在来種
	ヨシノボリ属 (稚魚)	<i>Rhinogobius</i> sp.	不明
軟甲綱 (エビ綱)		Malacostraca	
十脚目		Decapoda	
コエビ下目		Caridea	
ヌマエビ科		Atyidae	
	1 カワリヌマエビ属	<i>Neocaridina</i> sp.	国外外来種
	2 ヌカエビ	<i>Paratya compressa improvisa</i>	在来種
テナガエビ科		Palaemonoidea	
	3 テナガエビ	<i>Macrobrachium nipponense</i>	在来種
	4 スジエビ	<i>Palaemon paucidens</i>	在来種
ザリガニ下目		Astacidea	
アメリカザリガニ科		Cambaridae	
	5 アメリカザリガニ	<i>Procambarus clarkii</i>	国外外来種

※1 市内のコイとミナミメダカは放流由来の可能性がある。

※2 ゲンゴロウブナは品種のヘラブナと思われる。

3-2-2 甲殻類

今回の調査では、甲殻類は在来種 3 種類、国外外来種 2 種類の計 5 種類が確認された。

ヌカエビは 80 地点調査と同様に、自然観察の森における 3 か所の池で確認された。2015 年に実施した河川生物相調査⁵⁾では、池の下流の稲荷川（地点名：杉之木橋上流）において、ヌカエビとの競合が指摘される外来種のカワリヌマエビ属が確認されていたが、今回の調査では池にカワリヌマエビ属は確認されず、ヌカエビが多数確認された。

スジエビは地点数および個体数全体に占める割合が共に 80 地点調査に比べ増加した。今回の調査で新たに確認された地点のうち、自然観察の森の池では、自然観察センターからの情報によると、2004 年までは確認されていなかったが、少なくとも 2012 年以前には侵入したと思われる、人為的に持ち込まれた可能性が示唆された。また、二ツ池東では、2003 年⁸⁾にスジエビが初確認され、その後従来生息していたテナガエビと個体数の比率が逆転しており、当池においても人為的な持ち込みの可能性が考えられる。

カワリヌマエビ属は、80 地点調査においては確認されておらず、1999 年に福嶋ら⁷⁾が横浜市北東部の入江川において確認したものが市内で初めての確認事例である。当初は、西日本に生息するミナミヌマエビ (*Neocaridina denticulata*) と考えられていたが、横浜市の河川生物相調査⁵⁾ではカワリヌマエビ属 (*Neocaridina* spp.) としており、今回もそれに倣った。カワリヌマエビ属はその後、市内各地の河川や池で確認されており⁵⁾、今回の調査でも 4 地点で確認された。

アメリカザリガニは今回の調査では魚類および甲殻類の中で最も確認地点数が多い種であった。個体数全体に占める割合は 80 地点調査と比べ減少していたが、5 地点で確認個体数が 16~52 尾を記録しており、減少傾向にあるとは断定できなかった。

3-3 ニツ池東の経年変化

二ツ池東では 1996 年¹⁾、2003 年⁸⁾、2010 年⁹⁾、2014 年⁶⁾および 2017 年の 5 回にわたり生物相調査が実施されたが、その間に池の生物相は大きく変化している（付表 6）。この変化に関し、競合が起こり得るモツゴとブルーギル、クロダハゼとヌマチチブ、テナガエビとスジエビとアメリカザリガニという 3 つの組合せについて比較した（図 3~5）。

今回の調査では、二ツ池東で最も多く確認された魚類は特定外来生物のブルーギルで、在来種のモツゴを上回った。モツゴはブルーギルによる捕食圧を受けやすく、ブルーギルが侵入すると顕著な減少傾向を示すとされている¹⁰⁾。二ツ池東における両者の関係を明らかにするため、上記の調査においてモツゴとブルーギルの間で、確認個体数の比率がどのような変遷を示すか確認した（図 3）。ブルーギルは 1996 年の時点で既に二ツ池東に定着していたとみられるが、個体数比率はモツゴがブルーギルを上回っていた。しかしながら、その後両者の比率は逆転し、2017 年にはブルーギルの確認個体数がモツゴの 2 倍以上となった。

クロダハゼとヌマチチブは、共に横浜市における在来のハゼ科魚類であるが、二ツ池東における両者の変遷（図 4）

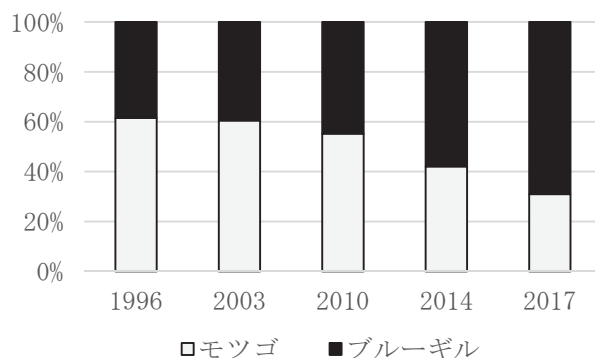


図 3 モツゴとブルーギルの個体数比率

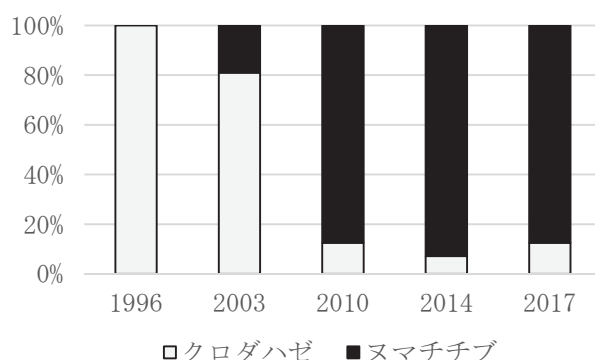


図 4 クロダハゼとヌマチチブの個体数比率

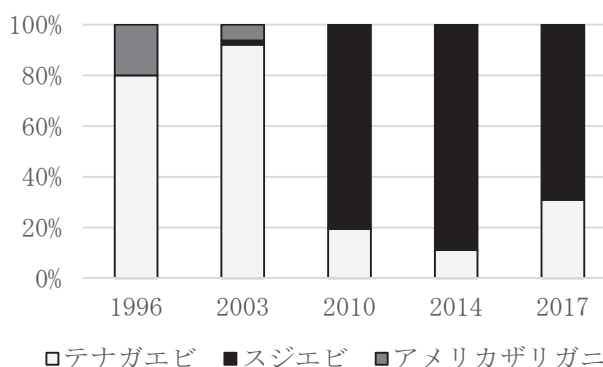


図 5 甲殻類の個体数比率

を見ると、ヌマチチブは 1996 年の時点では確認されておらず、2003 年に初めて確認した際もクロダハゼに比べて個体数比率が非常に低かった。そのため、クロダハゼは従来二ツ池東に生息していたが、ヌマチチブは 1996 年以降に侵入した可能性が示唆された。2010 年以降の調査では、ヌマチチブとクロダハゼの比率は逆転しており、今回の調査でもヌマチチブはクロダハゼの 7 倍以上の個体数が確認された。ヌマチチブは海に近い河川中・下流域に生息する通し回遊魚であるが、容易に陸封されることが知られており¹¹⁾、本来の生息域ではない芦ノ湖、琵琶湖および奥多摩湖などでヌマチチブの陸封個体群が確認されている¹¹⁾。このように本来の生息域以外に侵入したヌマチチブが、クロダハゼ等の従来生息していたハゼ科魚類と競合することによる生態的影響が懸念されており、滋賀県ではヌマチチブ

を中影響外来種に選定している¹²⁾。二ツ池東においても両者が競合し、確認個体数比率の逆転が起きた可能性が考えられる。

スジエビ、テナガエビおよびアメリカザリガニは、いずれも肉食性の甲殻類で、生態的地位の類似した種であると考えられる。二ツ池東におけるこれら3種の変遷(図5)をみると、1996年の調査時には甲殻類の大半をテナガエビが占め、わずかながらアメリカザリガニの生息が確認された。2003年の調査では、スジエビが2%に満たない比率ながら出現した。スジエビは1996年には全くいなかったか、いてもごく少数であったと考えられる。しかしながら、2010年以降の調査では、テナガエビの比率は30%以下に低下し、アメリカザリガニは確認されず、スジエビが大半を占めるようになった。

二ツ池東においては、スジエビとヌマチチブが確認されるようになった時期が同じであることから、これら2種が同時期に二ツ池東に侵入した可能性もある。

このような競合が起こり得る種間における確認個体数比率の変遷をみると、池の生物相が従来とは大きく変化したことが示される。ブルーギルに代表される国外外来種の生態系に対する影響については周知のとおりであるが、今回の調査ではヌマチチブやスジエビのように、市内における在来種とされる生き物であっても、今まで生息していなかった場所に侵入することで、その場所の生物相に大きな影響を与える可能性が示唆された。一方、生態系の変化には多数の種間相互作用や環境からの影響が関係しており、今回の結果をもって生態系への影響について断定することはできない。今後、その他の池においても同様の事例が確認されるのか精査を重ね、生態系の保全に資する情報を蓄積していく必要がある。

4. おわりに

現在の横浜市内における池の生物生息状況を把握するため、市内の池9地点を対象に魚類・甲殻類の生物相調査を実施した結果、在来種であるモツゴやヌカエビが健在であることが確かめられた。一方で、外来種としてアメリカザリガニやブルーギルなどの20年前に確認された種が引き続き確認されたうえ、カワリヌマエビ属のような新たな種類も確認されており、市内の池に侵入・定着する外来種は今後さらに増加していくことが予想される。二ツ池東の調査結果から、ヌマチチブやスジエビのように国外外来種ではない種であっても、新たに侵入することで生物相に大きな影響を与えることが示唆された。

2017年は横浜自然観察の森に位置する池、鶴見川流域に位置する池および白幡池を対象に調査を実施したが、今後は異なる流域の池についても調査を実施し、流域ごとの生物相の特色を比較することが重要である。

謝辞

調査にあたり、横浜市環境創造局北部公園緑地事務所、都筑土木事務所、神奈川土木事務所、青葉土木事務所、横浜自然観察の森、白幡池公園釣り愛好会、白幡池公園愛護会の皆様に協力を頂いた。本報告をまとめるにあたり、厚く御礼申し上げる。

文献

- 1) 樋口文夫、水尾寛己、福嶋悟、前川渡、阿久津卓、梅田孝：横浜市内の池における水環境と魚類相、甲殻類(十脚目)相の調査報告、横浜市環境科学研究所報、26、22-37(2002)
- 2) 横浜市環境科学研究所：横浜の池の生物、203pp.(2011)
- 3) 神奈川県水産技術センター：ギバチのログハウス・・・間伐材を用いた小型漁礁の効果、水技センター情報、150、3-4(2013)
- 4) 中坊徹次編：日本産魚類検索 全種の同定 第三版、東海大学出版会、2428pp.(2013)
- 5) 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)、184pp.(2016)
- 6) 七里浩志、市川竜也、渾川直子、堀美智子、村岡麻衣子、岩崎美佳、本田昌幸：横浜市内止水域における外来種侵入状況について～2池における魚類、エビ・カニ類の変遷～、第39回環境研究合同発表会講演要旨集、21-24(2015)
- 7) 福嶋悟、樋口文夫、小市佳延、下村光一郎、神保健次、中村明世：小雀公園の水域生態系—公園管理のための基礎資料—、横浜市環境科学研究所報、32、73-78(2008)
- 8) 横浜市環境科学研究所：二ツ池(鶴見区)生物調査報告書、179pp.(2004)
- 9) 横浜市環境創造局：二ツ池生物生息環境調査委託報告書、163pp.(2011)
- 10) 片野修、中村智幸、山本祥一郎：実験水槽におけるブルーギルによるモツゴの捕食、日本水産学会誌、69(5)、733-737(2003)
- 11) 向井貴彦、西田睦：ヌマチチブ非在来個体群におけるミトコンドリアDNAの地理的変異、魚類学会誌、52(2)、133-140(2005)
- 12) 滋賀県：滋賀県外来種リスト2015、18pp.(2016)
- 13) 樋口文夫、水尾寛己、福嶋悟、倉林輝世：池改修による魚類・甲殻類(十脚目)相の変化に関する研究、横浜市環境科学研究所報、26、38-46(2002)

付表1 池別の確認個体数

	種類名	地点記号	SE※1	MO	MT	MZ1	MZ3	SR※2	OB	FTL	FTR
		調査日	2017/6/5	2017/6/12	2017/6/22	2017/6/29	2017/6/29	2017/7/26	2017/8/9	2017/8/23	2017/8/24
魚類	コイ		目視					目視		目視	
	イロゴイ		目視	目視				目視			
	ゲンゴロウブナ※1							聞き取り			
	ギンブナ									1	
	フナ属		1					目視			目視
	キンギョ							1			
	タイリクバラタナゴ										2
	モツゴ		17		121	24	54	1254		39	
	ドジョウ		1	1					4		
	ミナミメダカ		9		9				37		
	ブルーギル		5					4		87	
	オオクチバス			37						1	
	ヌマチチブ									35	
	カワヨシノボリ								7		
クロダハゼ		1				2	6	52		5	1
ヨシノボリ属(稚魚)		2	1								
種類数計		8	4	2	2	2	2	7	3	7	3
甲殻類	ヌカエビ				189	38	314				
	スズエビ				142	10	1	500		47	
	テナガエビ									21	1
	カワリヌマエビ属		46	4					213		1
	アメリカザリガニ		32	33	17	5	3	2	52		16
	種類数計		2	2	3	3	3	2	2	2	3
昆虫類 ※3	カゲロウ目					1					
	イトトンボ科		1			1					3+成虫
	ギンヤンマ			成虫					4		成虫
	ヤブヤンマ						成虫				
	ショウジョウトンボ		成虫	成虫							成虫
	シオカラトンボ								3+成虫		成虫
	コシアキトンボ		成虫	成虫	13+成虫	9	成虫			11	5
	チョウトンボ										成虫
	トンボ科										4
	ヒメアメンボ					10					
	ヤスマツアメンボ					10					
	アメンボ科							3			
	マツモムシ					11	22				
	マメゲンゴロウ							1			
ガムシ科							1				
ガガンボ								1			
貝類	カワニナ			1					13		
	ヒメタニシ			5							
	モノアラガイ科					22					
	タイワンシジミ			3							
両生類 ※4	ウシガエル		1			4	6			29	○
	ヤマアカガエル						2				
	シュレーゲルアオガエル						2				
爬虫類	ミシシippアカミミガメ		○	○				○			
	クサガメ							○			
鳥類	コジュケイ					○	○				
	カルガモ		○	○				○			
	カイツブリ		親子								
	キジバト			○							
	バン			親子				○		○	
	ツミ		○								
	カワセミ					○	○				
	オナガ		○								
	ハシブトガラス		○								
	シジュウカラ					○	○				
	ヒヨドリ					○	○				
ムクドリ		○	○								
ガビチョウ					○	○					
哺乳類	ネズミの仲間			○							
植物	ヒメガマ			○							○
	ハンゲショウ			○				○			
	スイレン			○				○			

※1 せせらぎ公園池の種類数計はクロダハゼとヨシノボリ属(稚魚)を合わせて1種とする。

※2 白幡池の種類数計はゲンゴロウブナとフナ属を合わせて1種とする。

※3 トンボ類については採集したヤゴの個体数を数字で記載した。

※4 カエル類については採集した幼生の個体数を数字で記載した。

付表2 せせらぎ公園池の調査結果

調査日		1994/6/13 ¹⁾	2017/6/5				合計
調査方法			目視	タモ網	投網	かご罟	
魚類	コイ		○				目視
	イロゴイ		○				目視
	ギンブナ	2					
	フナ属※1	1		1			1
	モツゴ	4		17			17
	ドジョウ			1			1
	ミナミメダカ			9			9
	ブルーギル	23			5		5
	オオクチバス	2					
	クロダハゼ※2	87		1			1
	ヨシノボリ属(稚魚)※3			2			2
採集個体数計		119	0	31	5	0	36
種類数計		5	2	5	1	0	8
甲殻類	カワリヌマエビ属			46			46
	テナガエビ	2					
	アメリカザリガニ	2		31		1	32
	採集個体数計	4	0	77	0	1	78
種類数計		2	0	2	0	1	2

※1 1994年の確認種類数はギンブナとフナ属を合わせて1種類とした。

※2 過年度にトウヨシノボリと記録された種については、クロダハゼとして記載した。

※3 ヨシノボリ属(稚魚)はクロダハゼの可能性が高いが、稚魚のため断定しなかった。

2017年の確認種類数はクロダハゼとヨシノボリ属(稚魚)を合わせて1種類とした。

付表3 ミズキの谷の調査結果

調査日		1997/5/21 ¹⁾	2017/6/22				合計
調査方法			目視	タモ網	かご罟	小型漁礁	
魚類	モツゴ	7		3	116	2	121
	ミナミメダカ	2		9			9
採集個体数計		9	0	12	116	2	130
種類数計		2	0	2	1	1	2
甲殻類	ヌカエビ	21		144	2	43	189
	スジエビ			62	57	23	142
	アメリカザリガニ	7			4	13	17
採集個体数計		28	0	206	63	79	348
種類数計		2	0	2	3	3	3

付表4 水鳥の池の調査結果

水鳥の池 1

調査日		1997/5/21 ¹⁾	2017/6/29			
調査方法			目視	夕毛網	かご罟	合計
魚類	モツゴ	7		22	2	24
	ミナミメダカ	2				
	クロダハゼ			2		2
採集個体数計		9	0	24	2	26
種類数計		2	0	2	1	2
甲殻類	ヌカエビ	21		38		38
	スジエビ			9	1	10
	アメリカザリガニ	7		4	1	5
	採集個体数計	28	0	51	2	53
種類数計		2	0	3	2	3

水鳥の池 3

調査日		1997/5/21 ¹⁾	2017/6/29		
調査方法			目視	夕毛網	合計
魚類	モツゴ	20		54	54
	クロダハゼ			6	6
採集個体数計		20	0	60	60
種類数計		1	0	2	2
甲殻類	ヌカエビ	3		314	314
	スジエビ			1	1
	アメリカザリガニ	3		3	3
	採集個体数計	6	0	318	318
種類数計		2	0	3	3

※1 水鳥の池2は湿地化して水量が少なかったため、調査を行わなかった。

付表5 大場第一2号雨水調整池の調査結果

調査日		2017/8/9			
調査方法		目視	夕毛網	かご罟	合計
魚類	ドジョウ		4		4
	ミナミメダカ		35	2	37
	カワヨシノボリ		7		7
採集個体数計		0	46	2	48
種類数計		0	3	1	3
甲殻類	カワリヌマエビ属		207	6	213
	アメリカザリガニ		52		52
採集個体数計		0	259	6	265
種類数計		0	2	1	2

付表6 ニツ池東（駒岡池）の調査結果

調査日 調査方法		1996/5/7 ¹⁾	2003 ⁸⁾ ※1	2010 ⁹⁾ ※2	2014 ⁶⁾ ※3	2017/6/5				合計
						目視	タモ網	投網	かご罟	
魚類	コイ				目視	○				目視
	ゲンゴロウブナ		3	1						
	ギンブナ		1					1		1
	キンギョ			1						
	フナ属※4	1	2	1	2					
	タイリクバラタナゴ		1	20	5					
	モツゴ	16	655	42	8				39	39
	ブルーギル	10	428	34	11		68	6	13	87
	オオクチバス	1	27		5			1		1
	ヌマチチブ		32	21	13		32	2	1	35
	クロダハゼ※5	4	136	3	1		5			5
	ヨシノボリ属(稚魚)※6		58							
	カムルチー(ライギョ)		3	1						
	ポリプテルス属			目視						
採集個体数計	32	1346	124	45	0	105	10	53	168	
種類数計	5	9	9	8	1	3	4	3	7	
甲殻類	スジエビ		4	79	48		46	1		47
	テナガエビ	28	221	19	6		15	2	4	21
	アメリカザリガニ	7	15							
	採集個体数計	35	240	98	54	0	61	3	4	68
種類数計	2	3	2	2	0	2	2	1	2	

※1 2003年の結果は6/4、8/6、11/5、2/4の4回の調査の合算値。

※2 2010年の結果は、魚類は6/1、9/9の2回の調査の合算値、甲殻類は6/2、8/12、1/28の3回の調査の合算値。

※3 2014年の結果は、9/10の4回の調査結果に7/3、7/23、8/8の目視調査の結果を加えたもの。

調査担当者の情報から、ゲンゴロウブナ2個体をフナ属に変更した。

※4 2003年と2010年のフナ属は種類数には含めなかった。

※5 過年度にトウヨシノボリと記録された種については、クロダハゼとして記載した。

※6 2003年のヨシノボリ属(稚魚)は種類数には含めなかった。

付表7 ニツ池西（獅子ヶ谷池）の調査結果

調査日 調査方法		1996/5/7 ¹⁾	2003 ⁸⁾ ※1	2010 ⁹⁾ ※2	2014 ⁶⁾ ※3	2017/6/5				合計
						目視	タモ網	投網	かご罟	
魚類	コイ			目視						
	ゲンゴロウブナ			10						
	ギンブナ		1							
	フナ属※4		41	8	8	○				○
	タイリクバラタナゴ				目視		2			2
	モツゴ		38	14						
	コイ科				目視					
	ドジョウ		5							
	ブルーギル	5	16	1						
	オオクチバス	1	31	6						
	クロダハゼ※5		10				1			1
	ヨシノボリ属(稚魚)※6		3							
	カムルチー(ライギョ)		3	2	目視					
	採集個体数計	6	148	41	8	0	3	0	0	3
種類数計	2	7	6	4	1	2	0	0	3	
甲殻類	カワリスマエビ属						1			1
	スジエビ		1	15						
	テナガエビ		17	10			1			1
	アメリカザリガニ	11	95	11	16		7		9	16
	モクズガニ		1							
採集個体数計	11	114	36	16	0	9	0	9	18	
種類数計	1	4	3	1	0	3	0	1	3	

※1 2003年の結果は6/4、8/6、11/5、2/4の4回の調査の合算値。

※2 2010年の結果は、魚類は6/1、9/9の2回の調査の合算値、甲殻類は6/2、8/12、1/28の3回の調査の合算値。

※3 2014年の結果は、9/10の4回の調査結果に7/3、7/23、8/8の目視調査の結果を加えたもの。

調査担当者の情報から、ゲンゴロウブナ8個体をフナ属に変更した。

※4 2003年、2010年、2014年のフナ属は種類数には含めなかった。

※5 過年度にトウヨシノボリと記録された種については、クロダハゼとして記載した。

※6 2003年のヨシノボリ属(稚魚)は種類数には含めなかった。

付表 8 もえぎ野公園池の調査結果

調査日 調査方法※1	1994/6/6 ¹⁾	1997/8/27 ¹³⁾	1997/12/14 ¹³⁾	1998/7/5 ¹³⁾	1998/8/27 ¹³⁾	2001/9/6 ¹³⁾	2010/7/15 ²⁾	2014/6/4 ※8	2015 ⁶⁾ ※3 かいぼり	2015 ⁶⁾ ※4 再放流	2015/6/18 ※8	2017/6/12		合計	
			かいぼり※2	再放流								目視	タモ網		投網
魚類															
コイ		1	++				○		14						
イロゴイ			++						3			○			
ゲンゴロウブナ			+		2	7									
ギンブナ		2	++	100	3				74 ※5	22 ※5					
キンギョ									2						
フナ属					174										
タイリクバラタナゴ			++	10		2									
コクレン			+												
オイカワ			+												
ソウギョ			+												
ウグイ			+												
モツゴ	58	52	+++	40	43	14	193			95					
タモロコ			+												
ニゴイ									1						
ドジョウ					1								1		1
ナマズ			+												
カダヤシ	1														
ブルーギル	2	10	++			4	1	8	384		○				
オオクチバス			++				1	8	92		7		37		37
クロダハゼ※6	68	37	+	10	20	52	21		6	6	6				
ヨシノボリ属(稚魚)※7													1		1
カムルチー			+												
採集個体数計	129	102	不明	160	243	79	216	16	576	123	13	0	39	0	39
種類数計	4	5	16	4	5	5	5	2	8	3	3	1	3	0	4
カワリヌマエビ属								1	5		2		4		4
ヌカエビ						8									
スジエビ						9	9								
テナガエビ	5	18	+++	10	2	2	3		5	5					
アメリカザリガニ							○	1	6		18		23		10
モクズガニ									2						
採集個体数計	5	18	不明	10	2	19	12	2	18	5	20	0	27	0	37
種類数計	1	1	1	1	1	3	3	2	4	1	2	0	2	0	2

※1 調査方法に【かいぼり】と示したものはかいぼりに伴う調査結果、【再放流】と示したものはかいぼり実施後に再放流した種、個体数の記録である。

※2 +~+++は個体数の多寡を示す。

※3 2015/1/22~23

※4 2015/2/10~4/6

※5 2015年確認、放流のゲンゴロウブナ、ギンブナについては、2種の形態による同定が難しく、混在している可能性があるため、まとめて表記した。

※6 過年度にトウヨシノボリ属と記録された種については、クロダハゼとして記載した。

※7 ヨシノボリ属(稚魚)はクロダハゼの可能性が高いが、稚魚のため断定しなかった。

※8 環境科学研究所の過年度調査より。

付表9 白幡池の調査結果

調査日 調査方法※1	1996/6/5 ¹⁾	1997/2/8 ¹³⁾ かいぼり※2	1997/6/14 ¹³⁾ 再放流	1997/7/2 ¹³⁾	1997/8/19 ¹³⁾	1998/8/19 ¹³⁾	2001/9/12 ¹³⁾	2017/7/26		合計
								目視	タモ網+投網	
ウナギ		+	1							
コイ	1	+		聞き取り	2			○		目視
イロゴイ		+						○		目視
ゲンゴロウブナ	聞き取り		+	聞き取り			2			聞き取り
ギンブナ	聞き取り		+	聞き取り						
フナ属※3		+		98	230	112		○		目視
キンギョ									1	1
タイリクバラタナゴ		+			1					
ソウギョ		+								
ウグイ		+								
モツゴ	53	++	400	3	101	43	1		104	1150
ナマズ		+	1							
カダヤシ					2					
グッピー				聞き取り	5					
ブルーギル	聞き取り	+					28		4	4
オオクチバス		+				2				
クロダハゼ※4	7	+	19		22		48		48	4
採集個体数計	61	不明	421	101	363	157	79	0	157	1154
種類数計	6	12	6	5	7	3	4	3	4	2
カワリヌマエビ属※5							24			
スジエビ	37	+	10		1		5		166	334
アメリカザリガニ		+				2			2	2
採集個体数計	37	0	10	0	1	2	29	0	168	334
種類数計	1	2	1	0	1	1	2	0	2	1

※1 調査方法に【かいぼり】と示したものはかいぼりに伴う調査結果、【再放流】と示したものはかいぼり実施後に再放流した種、個体数の記録である。

※2 1997年について +～++++は個体数の多寡を示す。

※3 ゲンゴロウブナ、ギンブナについては、2種の形態による同定が難しいため、2017年調査ではまとめてフナ属として記載した。

また、1997年、2017年のフナ属は種類数には含めなかった。

※4 過年度にトウヨシノボリと記録された種については、クロダハゼとして記載した。

※5 過年度にミナヌマエビと記載された種については、カワリヌマエビ属として記載した。