

横浜市内河川の水質環境（2002～2003年）

福嶋 悟* 樋口文夫* 水尾寛己* 阿久津 卓**

Water quality in the Rivers Flowing Through Yokohama City (2002～2003)

Satoshi FUKUSHIMA*, Fumio HIGUCHI*, Hiromi MIZUO* & Takashi AKUTSU**

1. はじめに

横浜市を流れる河川では、都市河川における水環境の典型的なふたつの傾向が示され、帷子川と大岡川は水質の改善と水量の減少が進み、水量の変化がほとんどない鶴見川と境川では水質の改善は顕著なものではない（福嶋 2001）。鶴見川と境川における現象に大きな影響を及ぼしているのは、それぞれの流域にある下水処理場から排出される排水で、1990年代後半には河川水量のほぼ半分を下水処理排水が占めるようになっており（福嶋 2001）、今後も河川水量に占める下水処理排水の割合は更に大きくなる。

河川水質測定は、神奈川県公共用水域水質測定計画、横浜市の中小河川調査や自動測定装置による常時監視などにより行われている。多くの項目が測定される公共用水域水質測定計画の測定地点は河川の中・下流域にあり、支流などの本流合流点付近で行われている中小河川調査では対象となる測定項目は限られている。

河川生物相調査では、1984年の第4回目以降は、水質、河川形態等、水生生物の生育に影響を及ぼす要因について継続的に調査をしている。ここで得られた資料は、水生生物の生育状況と水質との関係について検討する基礎的資料となり、横浜市の生物指標の基礎資料としても利用された。また、河川生物相調査における水質等の調査は、公共用水域水質測定計画や、中小河川調査で網羅されてない多くの地点を対象としているため、水質あるいは河川環境の調査としても貴重なものである。

本報では2002年7月～9月の夏期と、2003年1・2月の冬期に実施した第10回生物相調査時に各調査地点で測定、観察された水質状況等についてとりまとめ、近年における変化についても検討した。

2. 調査方法

(1) 調査時期

現地調査は2002年7月24日～9月4日の12日間（夏期）と、2000年1月10日～2月4日の7日間（冬期）に行った。

(2) 調査地点

調査地点は付表-1(1)～(6)にまとめて示した。鶴見川水系にはT1～T9とT11の10定点と8補充地点の計18地点、帷子川水系にはK1～K3の3定点と4補充地点の計7地点、大岡川水系にはO1～O5の5定点と2補充地点の計7地点、境・柏尾川水系にはS1～S11の11定点と8補充地点の計19地点、宮川水系にはM1～M3の3定点、侍従川水系にはJ1、J2の2定点と1補充地点の計3地点を設定した。6水系の調査地点数は、34定点と23補充地点の合計57地点である。調査地点数は3年前の第9回調査に比べて、境・柏尾川水系の補充地点が1地点減少している以外は変化がない。帷子川水系のK4-3は淡水域の感潮域との境に近い場所であったため、上流側に移動して名称も変更した。上流側の地点は従来の地点と近接し、水質的な相違はないため、過去の調査との継続性を考慮し、地点番号は従来と同じとした。

夏期の調査では定点と補充地点を対象とし、鶴見川水系18地点、帷子川水系と大岡川水系で共に7地点、境・柏尾川水系19地点、宮川水系と侍従川水系で共に3地点の計57地点で調査を行った。冬期の調査は定点である鶴見川水系の10地点

*：横浜市環境科学研究所 〒235-0012 横浜市磯子区滝頭 1-2-15

Yokohama Environmental Research Institute, 1-2-15 Takigashira, Isogo-ku, Yokohama 235-0012, Japan.

**：横浜市環境保全局公害対策部 〒231-0017 横浜市中区港町 1-1

Yokohama Environmental Protection Bureau, Department of Pollution Control, 1-1 Minato Machi, Naka-ku, Yokohama 231-0017, Japan.

点、帷子川水系3地点、大岡川水系5地点、境・柏尾川水系11地点、宮川水系3地点、侍従川水系2地点の計34地点で行い、夏期と冬期の延べ調査地点数は91地点である。水域形態区分は、源・上流域、中・下流域、感潮域とし、各地点の区分は付表中に示したが、水域形態別の延べ調査地点数は源・上流域が夏期29地点と冬期14地点の計43地点、中・下流域が夏期22地点と冬期15地点の計37地点、感潮域が夏期6地点と冬期5地点の計11地点である。

(3) 調査項目

項目及び測定方法は表-1に示した。気温、水温、pH、電気伝導率(25℃値として表示)、酸化還元電位(水と底質)、流速、相対照度(裸地の照度に対する水面照度の百分率として表示)、水深、流れ幅については調査時に現地で測定し、底質、河川形態、護岸形態、州等の有無についても観察した。溶存酸素測定は現地でガラスビンに水を採取して固定した後、実験室において測定した。BODと栄養塩類等の測定用の水はポリエチレンビンに採取後、冷暗所に保存した。栄養塩類の測定のため、採水した当日に試水の一部をメンブランフィルター(ミリポア IIAWP04700)で濾過し、冷凍保存し測定に供した。

3. 結果と考察

各調査地点における水質項目等の測定結果は付表-1(1)~(6)にまとめて示した。

(1) 水質特性

季節あるいは水域形態別に水質項目等の測定結果の概況を表-2にまとめた。一般に夏期の水質に比べて、渇水状態となる冬期の水質が悪化するのが都市河川の特徴となっている。夏期と冬期の全調査地点の平均値を比較すると、BODとNH₄-Nは冬期に夏期より明瞭に高い濃度となっているのに対して、NO₃-NとPO₄-Pはほぼ同じ濃度となっている。中・下流域では全体の傾向と類似しているが、特にNH₄-Nの冬期の濃度は夏期のそれに比べて更に高くなり、低い水温により硝化が進行しないことを示している。

中・下流域における夏期と冬期のBOD濃度をみると、夏期に5mg l⁻¹以上となった地点は鶴見川水系のT3とT7の2地点で、冬期には鶴見川水系のT1、T3、T4、T8と、境・柏尾川水系のS2の5地点で、これらの地点は全て下水処理場排水が流入する下流側に位置している。

表-1 水質等調査項目と測定方法

項目	測定・分析方法
気温	携帯型デジタル温度計 (現場測定)
水温	携帯型デジタル温度計 (現場測定)
pH	携帯型pH計: TOA IIM-12P (現場測定)
電気伝導率 (EC: 25℃値)	携帯型pH計: TOA CM-14P (現場測定)
透視度	透視時計: 50cm (現場測定)
酸化還元電位 (Eh)	携帯型ORP計: TOA RM-1K (現場測定)
溶存酸素 (DO)	JIS K-0102 ウィンクラー変法 (現場固定)
生物学的酸素要求量	JIS K-0102
アンモニア態窒素 (NH ₄ -N)	インドフェノール青吸光光度法
亜硝酸態窒素 (NO ₂ -N)	イオンクロマトグラフ法:
硝酸態窒素 (NO ₃ -N)	イオンクロマトグラフ法:
全無機態窒素 (TIN)	NH ₄ -N + NO ₂ -N + NO ₃ -N
リン酸態リン (PO ₄ -P)	モリブデン青 (アスコルビン酸還元) 吸光光度法
流速	浮標: 1mひも付き (現場測定)
相対照度	携帯型デジタル照度計: TOPCON IM-5 (現場測定)
水深	折れ尺 (現場測定)
流れ幅	目視 (現場観察)
底質・河川形態・護岸形態・洲	目視 (現場観察)

表-2 水質環境調査結果概況

地点区分	項目	地点数	平均	標準偏差	最大	最小	地点区分	項目	地点数	平均	標準偏差	最大	最小
全地点*	WT(°C)	91	19.6	8.6	32.4	2.8	夏期 源・上流域	WT(°C)	29	22.9	3.2	29.2	17.1
	pH	91	7.8	0.5	9.2	6.7		pH	29	7.7	0.6	8.8	6.7
	EC(μS cm ⁻¹)	88	1501	4560	37500	116		EC(μS cm ⁻¹)	29	535	518	2580	116
	DO(mg l ⁻¹)	88	8.6	2.2	15.2	2.8		DO(mg l ⁻¹)	28	7.4	1.7	14.2	4.4
	BOD(mg l ⁻¹)	89	2.5	2.4	12.0	0.2		BOD(mg l ⁻¹)	29	1.0	0.8	3.8	0.2
	NH ₄ -N(mg l ⁻¹)	91	0.87	2.15	13.92	0.00		NH ₄ -N(mg l ⁻¹)	29	0.07	0.08	0.31	0.00
	NO ₃ -N(mg l ⁻¹)	91	2.44	2.01	9.66	0.16		NO ₃ -N(mg l ⁻¹)	29	1.69	2.23	9.66	0.16
	TIN(mg l ⁻¹)	91	3.47	3.26	16.25	0.00		TIN(mg l ⁻¹)	29	1.87	2.21	9.78	0.25
	PO ₄ -P(mg l ⁻¹)	91	0.12	0.18	1.12	0.00		PO ₄ -P(mg l ⁻¹)	29	0.03	0.04	0.21	0.00
	Relative light (%)	91	76	32	100	0		Relative light (%)	29	46	39	100	0
夏期*	WT(°C)	57	25.6	3.8	32.4	17.1	夏期 中・下流域	WT(°C)	22	28.4	2.1	32.4	24.4
	pH	57	7.8	0.6	9.2	6.7		pH	22	8.1	0.6	9.2	7.0
	EC(μS cm ⁻¹)	57	1190	2723	17500	116		EC(μS cm ⁻¹)	22	551	335	1430	182
	DO(mg l ⁻¹)	54	7.7	2.1	15.2	2.8		DO(mg l ⁻¹)	20	8.6	2.3	15.2	6.4
	BOD(mg l ⁻¹)	57	1.8	1.4	6.0	0.2		BOD(mg l ⁻¹)	22	2.7	1.5	6.0	1.0
	NH ₄ -N(mg l ⁻¹)	57	0.50	1.39	10.02	0.00		NH ₄ -N(mg l ⁻¹)	22	0.98	2.15	10.02	0.00
	NO ₃ -N(mg l ⁻¹)	57	2.32	2.11	9.66	0.16		NO ₃ -N(mg l ⁻¹)	22	3.01	1.72	6.16	0.59
	TIN(mg l ⁻¹)	57	2.93	2.73	12.20	0.00		TIN(mg l ⁻¹)	22	4.37	2.82	12.20	0.73
	PO ₄ -P(mg l ⁻¹)	57	0.12	0.19	1.12	0.00		PO ₄ -P(mg l ⁻¹)	22	0.20	0.26	1.12	0.01
	Relative light (%)	57	71	37	100	0		Relative light (%)	22	96	4	100	86
冬期*	WT(°C)	34	9.5	3.1	17.4	2.8	冬期 源・上流域	WT(°C)	14	8.3	2.7	12.1	2.8
	pH	34	7.6	0.3	8.1	6.8		pH	14	7.7	0.3	8.1	6.9
	EC(μS cm ⁻¹)	31	2072	6778	37500	176		EC(μS cm ⁻¹)	14	786	531	2040	208
	DO(mg l ⁻¹)	34	10.1	1.6	14.3	6.8		DO(mg l ⁻¹)	14	10.6	1.3	13.9	9.1
	BOD(mg l ⁻¹)	32	3.9	3.2	12.0	1.1		BOD(mg l ⁻¹)	14	2.1	1.1	4.5	1.1
	NH ₄ -N(mg l ⁻¹)	34	1.49	2.94	13.92	0.01		NH ₄ -N(mg l ⁻¹)	14	0.24	0.36	1.25	0.01
	NO ₃ -N(mg l ⁻¹)	34	2.65	1.84	6.26	0.21		NO ₃ -N(mg l ⁻¹)	14	1.35	1.06	3.29	0.21
	TIN(mg l ⁻¹)	34	4.39	3.88	16.25	0.22		TIN(mg l ⁻¹)	14	1.64	1.32	3.99	0.22
	PO ₄ -P(mg l ⁻¹)	34	0.13	0.17	0.52	0.00		PO ₄ -P(mg l ⁻¹)	14	0.01	0.03	0.09	0.00
	Relative light (%)	34	86	19	100	11		Relative light (%)	14	73	22	100	11
源・上流域	WT(°C)	43	18.2	7.6	29.2	2.8	冬期 中・下流域	WT(°C)	15	10.6	3.6	17.4	5.2
	pH	43	7.7	0.5	8.8	6.7		pH	15	7.5	0.3	8.1	6.8
	EC(μS cm ⁻¹)	43	617	529	2580	116		EC(μS cm ⁻¹)	15	415	89	547	176
	DO(mg l ⁻¹)	42	8.5	2.2	14.2	4.4		DO(mg l ⁻¹)	15	10.1	1.8	14.3	8.2
	BOD(mg l ⁻¹)	43	1.4	1.0	4.5	0.2		BOD(mg l ⁻¹)	15	5.7	3.8	12.0	1.7
	NH ₄ -N(mg l ⁻¹)	43	0.13	0.22	1.25	0.00		NH ₄ -N(mg l ⁻¹)	15	2.82	4.04	13.92	0.06
	NO ₃ -N(mg l ⁻¹)	43	1.58	1.92	9.66	0.16		NO ₃ -N(mg l ⁻¹)	15	3.53	1.54	6.26	1.29
	TIN(mg l ⁻¹)	43	1.79	1.95	9.78	0.22		TIN(mg l ⁻¹)	15	6.81	4.09	16.25	1.56
	PO ₄ -P(mg l ⁻¹)	43	0.02	0.04	0.21	0.00		PO ₄ -P(mg l ⁻¹)	15	0.18	0.15	0.45	0.00
	Relative light (%)	43	55	36	100	0		Relative light (%)	15	95	6	100	86
中・下流域	WT(°C)	37	21.2	9.2	32.4	5.2							
	pH	37	7.8	0.6	9.2	6.8							
	EC(μS cm ⁻¹)	37	496	270	1430	176							
	DO(mg l ⁻¹)	35	9.2	2.2	15.2	6.4							
	BOD(mg l ⁻¹)	37	3.9	3.0	12.0	1.0							
	NH ₄ -N(mg l ⁻¹)	37	1.73	3.14	13.92	0.00							
	NO ₃ -N(mg l ⁻¹)	37	3.22	1.65	6.26	0.59							
	TIN(mg l ⁻¹)	37	5.36	3.55	16.25	0.73							
	PO ₄ -P(mg l ⁻¹)	37	0.19	0.22	1.12	0.00							
	Relative light (%)	37	96	5	100	86							

*: 感潮域の調査結果を含む

近年になって、環境基準の健康項目として NO₃-N と NO₂-N が新たに加えられ、環境基準は両項目で 10mg l⁻¹ となっている。NO₃-N と NO₂-N について環境基準を上回った地点はなかったが、鶴見川水系の大熊川の源流域に位置する T 4-2 では夏期に NO₃-N が基準値と同じ程度の濃度で測定された。T 4-2 は三面コンクリート張りの水路で、農業専用地区となっている谷戸を流れ、周囲は畑となっている。水路のコンクリート護岸に水抜き用の細いパイプが施設され、多くの場所でパイプから温度の低い水が流れ出して、水路に流入している。本地点で NO₃-N 濃度が高いのは、農地で使用されている肥料の影響が大きいと考えられる。また、境・柏尾川水系で源流域に位置する S 3-1 でも、NO₃-N 濃度が高い傾向が認められている。この地点の流れは小さな谷戸で湧き出した水が集まったもので、周囲の高台は主に住宅地と農地とに利用されている。

鶴見川水系の恩田川の上流側に位置するT7ではNH₄-N濃度が高かった。夏期のNH₄-N濃度は10mg l⁻¹程度であるが、冬期には夏期より高い濃度となり、下流側の多くの地点でもNH₄-N濃度が高い傾向が認められる。

(2) 水質状況の近年の変化

1993年の第7回調査から第9回の調査結果(福嶋・他2001、倉林・他1998、前川・他1995)と本調査結果から、水質等の幾つかの項目について、季節あるいは水域形態別に平均値と標準偏差を表-3にまとめた。全体的にはBOD、窒素とリン成分の平均値は、1993年の第7回調査から本調査までの4回の調査を通して低下している。期間中、夏期に比べて冬期におけるそれらの濃度の低下は顕著で、特にBOD、NH₄-N、PO₄-Pは半分程度の濃度になった。このような近年における水質の

表-3 近年における水質変化

地点区分	項目	1993年(7回)	1996年(8回)	1999年(9回)	2002年(10回)
全地点*	WT(°C)	16.7±9.9	19.4±7.9	20.6±7.5	19.6±8.6
	pH	7.3±0.3	7.5±0.4	7.7±0.5	7.8±0.5
	EC(μS cm ⁻¹)	741±959	829±1332	649±583	1501±4560
	DO(mg l ⁻¹)	8.2±1.8	8.8±2.0	8.2±1.8	8.6±2.2
	BOD(mg l ⁻¹)	5.2±4.9	3.9±4.0	3.8±3.5	2.5±2.4
	NH ₄ -N(mg l ⁻¹)	1.64±2.46	1.39±2.20	1.10±2.27	0.87±2.15
	NO ₃ -N(mg l ⁻¹)	3.89±5.97	2.53±2.30	2.48±2.12	2.44±2.01
	TIN(mg l ⁻¹)	5.75±6.54	4.14±3.41	3.76±3.51	3.47±3.26
	PO ₄ -P(mg l ⁻¹)	0.18±0.24	0.23±0.28	0.15±0.22	0.12±0.18
	夏期*	WT(°C)	20.6±2.7	24.9±3.8	25.7±3.9	25.6±3.8
pH		7.3±0.3	7.5±0.4	7.7±0.6	7.8±0.6
EC(μS cm ⁻¹)		500±347	622±767	614±644	1190±2723
DO(mg l ⁻¹)		7.6±1.4	8.1±1.8	7.6±1.6	7.7±2.1
BOD(mg l ⁻¹)		3.0±2.3	2.8±2.5	2.8±2.3	1.8±1.4
NH ₄ -N(mg l ⁻¹)		0.87±1.51	0.63±1.04	0.59±1.42	0.50±1.39
NO ₃ -N(mg l ⁻¹)		4.31±7.40	2.83±2.49	2.04±1.91	2.32±2.11
TIN(mg l ⁻¹)		5.14±7.54	3.71±2.95	2.77±2.42	2.93±2.73
PO ₄ -P(mg l ⁻¹)		0.12±0.15	0.19±0.24	0.10±0.14	0.12±0.19
冬期*		WT(°C)	10.7±2.3	10.2±3.2	12.0±2.6	9.5±3.1
	pH	7.4±0.3	7.4±0.5	7.7±0.3	7.6±0.3
	EC(μS cm ⁻¹)	824±1030	1171±1881	707±466	2072±6778
	DO(mg l ⁻¹)	9.1±2.0	9.9±1.9	9.3±1.5	10.1±1.6
	BOD(mg l ⁻¹)	8.1±6.1	5.9±5.1	5.6±4.3	3.9±3.2
	NH ₄ -N(mg l ⁻¹)	3.05±3.01	2.66±2.92	1.99±3.08	1.49±2.94
	NO ₃ -N(mg l ⁻¹)	3.24±2.33	2.03±1.85	3.23±2.28	2.65±1.84
	TIN(mg l ⁻¹)	6.57±4.38	4.87±3.95	5.44±4.40	4.39±3.88
	PO ₄ -P(mg l ⁻¹)	0.27±0.32	0.29±0.33	0.23±0.30	0.13±0.17
	源・上流域	WT(°C)	16.2±4.9	17.9±6.6	19.3±6.0	18.2±7.6
pH		7.3±0.4	7.5±0.4	7.6±0.5	7.7±0.5
EC(μS cm ⁻¹)		622±511	797±1186	621±549	617±529
DO(mg l ⁻¹)		8.9±1.5	8.7±1.8	8.1±1.6	8.5±2.2
BOD(mg l ⁻¹)		3.1±4.6	2.0±3.0	1.9±1.8	1.4±1.0
NH ₄ -N(mg l ⁻¹)		0.49±1.33	0.33±0.89	0.27±0.52	0.13±0.22
NO ₃ -N(mg l ⁻¹)		2.77±3.13	2.13±2.61	1.81±2.07	1.58±1.92
TIN(mg l ⁻¹)		3.13±3.40	2.54±2.80	2.13±2.15	1.79±1.95
PO ₄ -P(mg l ⁻¹)		0.03±0.03	0.05±0.09	0.02±0.02	0.02±0.04
中・下流域		WT(°C)	17.3±6.0	20.8±8.6	22.1±8.3	21.2±9.2
	pH	7.3±0.2	7.5±0.4	7.8±0.5	7.8±0.6
	EC(μS cm ⁻¹)	482±149	442±130	474±159	496±270
	DO(mg l ⁻¹)	7.9±1.7	9.0±2.0	8.7±1.7	9.2±2.2
	BOD(mg l ⁻¹)	7.3±4.8	5.8±3.8	5.9±4.0	3.9±3.0
	NH ₄ -N(mg l ⁻¹)	2.82±2.93	2.50±2.71	2.06±3.25	1.73±3.14
	NO ₃ -N(mg l ⁻¹)	4.03±1.89	3.12±1.87	3.26±1.95	3.22±1.65
	TIN(mg l ⁻¹)	7.27±3.36	6.00±3.24	5.63±3.95	5.36±3.55
	PO ₄ -P(mg l ⁻¹)	0.33±0.29	0.27±0.26	0.27±0.26	0.19±0.22

表示:平均値±標準偏差

*:感潮域の調査結果を含む

季節的な変化は、夏期における水質の改善はかなり進んできたが、冬期の水質の改善は夏期に比べると遅れていることを示している。た、水域形態で、源・上流域と中・下流域とに区分すると、両区分で共に BOD、窒素とリン成分の濃度が低下する傾向が示されている。源・上流域でそれぞれの項目の濃度は低いが、BOD と窒素成分の減少率は中・下流域より大きくなっている。

4. まとめ

(1) 第 10 回河川生物相調査の一環として、2002 年 7 月 24 日～9 月 4 日の 12 日間（夏期）と 2000 年 1 月 10 日～2 月 4 日の 7 日間（冬期）に、延べ 91 地点で水質環境の調査を行った。

(2) 夏期と冬期の全調査地点の平均値を比較すると、BOD と $\text{NH}_4\text{-N}$ は冬期に夏期より明瞭に高い濃度となっているのに対して、 $\text{NO}_3\text{-N}$ と $\text{PO}_4\text{-P}$ はほぼ同じ濃度であった。BOD 濃度が 5 mg l^{-1} 以上となった地点は、鶴見川水系で夏期に 2 地点と冬期の 4 地点、境・柏尾川水系では 1 地点で、全て下水処理場排水が流入する下流側に位置する地点であった。 $\text{NO}_3\text{-N}$ と $\text{NO}_2\text{-N}$ 濃度が環境基準より高かった地点はなかったが、鶴見川水系と境・柏尾川水系の源流域のそれぞれ 1 地点で、かなり高い濃度が測定された。鶴見川水系の恩田川の上流側に位置する地点では、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度が夏期と冬期の両時期で高く、冬期にはその下流側の多くの地点でも高い濃度となった。

(3) 1993 年の第 7 回調査から本調査までの 4 回の調査を通して全体的には BOD、窒素とリン成分の平均値は低下し、夏期に比べて冬期においてその傾向は顕著であった。源・上流域と中・下流域の両水域形態区分で共に BOD と共に窒素とリン成分の濃度は低下する傾向が示され、源・上流域における BOD と窒素成分の減少率は中・下流域よりやや大きくなっている。

参考文献

福嶋悟 (2001) : 横浜市内河川の水環境変化、横浜の川と海の生物、第 9 報・河川編、横浜市環境保全局、環境保全資料 190、55-70.

福嶋悟、樋口文夫、水尾寛己、阿久津卓 (2001) : 横浜市内河川の水質環境 (1999~2000 年)、横浜の川と海の生物、第 9 報・河川編、横浜市環境保全局、環境保全資料 190、37-53.

倉林輝世、福嶋悟、水尾寛己、樋口文夫 (1998) : 横浜市内河川の水質環境、横浜の川と海の生物、第 8 報・河川編、横浜市環境保全局、環境保全資料 186、37-67.

前川渡、福嶋悟、水尾寛己、樋口文夫 (1995) : 横浜市内河川の水質環境、横浜の川と海の生物、第 7 報・河川編、横浜市環境保全局、環境保全資料 178、31-76.

横浜市内河川における淡水魚類相調査報告 (2002~2003 年)

樋口文夫* 水尾寛己* 木村喜芳**

Report on the Distribution of Freshwater Fishes in the Rivers of Yokohama Area(2002~2003)

Fumio HIGUCHI*、Hiromi MIZUO*、Kiyoshi KIMURA**

1. はじめに

人為的に改変されてきた水辺空間を生息の場として利用してきた生物は、新たな人為的取り組みの中で水環境の改変等により再生の兆しが見えるものもある。またそれは水系に保全された自然環境があるかないかにより再生の度合いが異なることが推測されている。しかし市内河川の淡水魚類の置かれている状況からみると在来種の減少、絶滅、そして放流による外来種の侵入、国内他地域からの移植による遺伝的攪乱等による地域的特徴(固有性)の希薄化等の問題が生じていると思われる。

この様なことから本調査は、市内河川と市外域を含む魚類相の現状、水環境評価、魚類相の変遷等を把握、推測し、都市自然における水環境の保全対策、創造等を検討していく上の基礎的資料を得ることと水域環境のモニタリングを行うことを目的として行った。

2. 調査方法

調査地点、地点名を図-1、表-1に示した。

調査地点は、延べ地点数の計が、91地点、夏が57地点、冬が34地点であった。河川別では鶴見川水系が延べ28地点、帷子川水系が10地点、大岡川水系が12地点、境川水系が30地点、宮川、侍従川水系が6、5地点であった。

調査期日は、夏が2002年7月24日から9月4日の12日間、冬が2003年1月10日から2月4日の7日間を要した。

採集方法は、D型フレームネット(網目0.6×0.6mm)、投網(網目10×10mm)を用いた。調査は人員2名、投網打数が約5回、調査範囲は約50m、採集時間は約20から30分であった。

採集した魚は、体長をノギスで全数測定し、種名が明確なものは測定後放流し、不明なものは持ち帰り、後日同定した。なお、S11については、上流の池を含めて補足調査を行った。

3. 結果及び考察

(1) 採集魚類リスト

採集された魚類の種名、学名と水系別の出現魚種を表-2に示した(中坊、2000)。全体で12科42種、亜種(ただし種不明も含める)が確認された。今回初記録種は、カワムツ、グッピー、ウロハゼ、ゴクラクハゼ、オオヨシノボリ、また前報はヒメハヤ属としていたものを遺伝子解析等からタカハヤと同定した。

前報、1999年度(樋口・水尾、1999)の結果と比較すると、前回で確認されていなかった種類としてマルタ、また前回確認されていたが今回未確認の種類は、キンブナ、ゲンゴロウブナ、キンギョ、タイリクバラタナゴ、セスジボラ、カワアナゴの6種類であった。

生活型の区分(後藤、1987)から見ると、純淡水魚(一次的淡水魚・二次的淡水魚・陸封性淡水魚)が22種類、通し回

*: 横浜市環境科学研究所 〒235-0012 横浜市磯子区滝ヶ頭 1-2-15

Yokohama Environmental Research Institute, 1-2-15 Takigashira, Isogo-Ku, Yokohama 235-0012, Japan.

** : 横浜市港南福祉保健センター 〒233-0004 横浜市港南区港南中央通り 10-1

Yokohama Kounan Public Health Welfare Center, 10-1 Kounan Chuudouru, Kounan-Ku, Yokohama 233-0004, Japan.

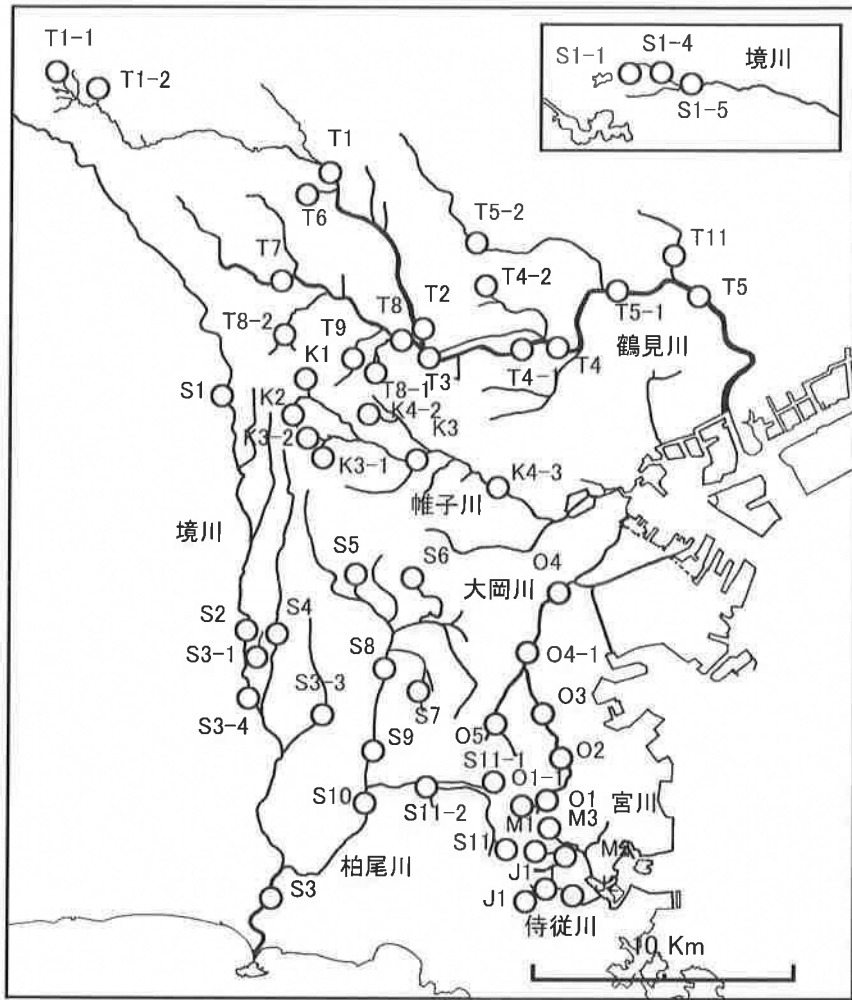


図-1 調査地点図 T：鶴見川、K：帷子川、O：大岡川、S：境川、M：宮川、J：侍従川

表-1 調査河川と地点名

地点	河川名	地点名	地点	河川名	地点名	地点	河川名	地点名
T1-1	鶴見川	小山田	K2	帷子川	上川井農専地区	S3	境川	新屋敷橋
T1-2	鶴見川	関（支流）	K3	帷子川	鶴舞橋	S4	和泉川	地藏原の水辺
T1	鶴見川	寺家橋	K4-3	帷子川	星川橋	S3-1	境川	下飯田水路
T2	鶴見川	千代橋	K3-1	矢指川	矢指	S3-3	宇田川	まさかりヶ淵
T3	鶴見川	落合橋	K3-2	矢指川	程ヶ谷カントリー横	S5	子易川	岡津
T4-1	鶴見川	第3京浜下	K4-2	中堀川	都岡	S6	川上川	石原
T4	鶴見川	亀の子橋	O1-1	大岡川	氷取沢（左）	S7	舞岡川	宮根橋上流
T5-1	鶴見川	大綱橋	O1	大岡川	氷取沢	S8	柏尾川	大橋
T5	鶴見川	末吉橋	O2	大岡川	陣屋橋	S9	柏尾川	S下水処理場下
T6	寺家川	山田谷戸	O3	大岡川	日下橋	S11	いたち川	杉之木橋下流
T7	恩田川	堀之内橋	O4-1	大岡川	日野川合流点下	S11-2	いたち川	天神橋
T8-2	岩川	玄海田	O4	大岡川	井戸ヶ谷橋	S11-1	いたち川	瀬上沢
T9	梅田川	神明橋	O5	日野川	高橋	S10	柏尾川	鷹匠橋
T8-1	台村川	台村	S1-1	境川	雨降	M1	宮川	追越
T8	恩田川	都橋	S1-4	境川	川上橋	M2	宮川	宮川橋
T4-2	大熊橋	ごたん橋	S1-5	境川	境橋	M3	宮川	宮川橋
T5-2	早淵川	境田橋	S1	境川	目黒橋	J1-1	侍従川	金の橋上流（左）
T11	矢上川	一本橋	S2	境川	高鎌橋	J1	侍従川	金の橋上流
K1	帷子川	大貫橋上流	S3-4	境川	俣野関下	J2	侍従川	六浦二号橋

表-2 水系別の出現魚種 (2002年度 夏と冬の計), ○: 出現種, -: 未出現種, L.T: Life Type 生活型,
G: Genuine freshwater fishes 純淡水魚, D: Diadromous fishes 通し回遊魚, P: Peripheral freshwater fishes 周縁性淡水魚

No.	Taxon	科	種	L.T	鶴見川	帷子川	大岡川	境川	宮川	待従川
1	Anguillidae	<i>Anguilla japonica</i>	ウナギ	ウナギ	D	-	-	-	○	-
2	Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	コイ	G	○	○	○	○	○
3		<i>Cyprinus carpio</i>		イロゴイ	G	○	-	○	○	○
4		<i>Carassius auratus langsdorfii</i>		ギンブナ	G	○	-	-	○	-
5		<i>Carassius</i> sp.		フナ属	G	○	-	-	○	-
6		<i>Zacco platypus</i>		オイカワ	G	○	○	-	○	-
7		<i>Zacco temminckii</i>		カワムツ	G	-	-	-	○	-
8		<i>Phoxinus lagowskii steindachneri</i>		アブラハヤ	G	○	-	○	○	-
9		<i>Phoxinus oxycephalus jouyi</i>		タカハヤ	G	-	-	○	-	-
10		<i>Phoxinus</i> sp.		ヒメハヤ属	G	-	-	○	-	-
11		<i>Tribolodon brandti</i>		マルタ	D	○	-	○	-	○
12		<i>Tribolodon hakonensis</i>		ウグイ	G	-	-	-	○	-
13		<i>Pseudorasbora parva</i>		モツゴ	G	○	○	○	○	○
14		<i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>		タモロコ	G	○	○	-	○	-
15		<i>Pseudogobio esocinus esocinus</i>		カマツカ	G	○	-	-	-	-
16	Cobitidae	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	ドジョウ	ドジョウ	G	○	○	○	○	-
17		<i>Cobitis biwae</i>		シマドジョウ	G	○	-	○	○	-
18		<i>Lefua echigonia</i>		ホトケドジョウ	G	○	○	○	○	-
19	Plecoglossidae	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	アユ	アユ	D	○	○	○	○	-
20	Mugilidae	<i>Mugil cephalus cephalus</i>	ボラ	ボラ	P	○	○	○	○	○
21	Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i>	カダヤシ	カダヤシ	G	○	-	-	○	-
22		<i>Poecilia reticulata</i>		グッピー	G	-	-	-	○	-
23	Adrianichthyidae	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	メダカ	G	○	○	-	○	○
24	Cottidae	<i>Cottus pollux</i>	カジカ	カジカ	G	-	-	-	○	-
25	Moronidae	<i>Lateolabrax japonicus</i>	スズキ	スズキ	P	○	-	-	-	-
26	Centrarchidae	<i>Lepomis macrochirus</i>	サンフィッシュブルーギル		G	○	-	-	-	-
27		<i>Micropterus salmoides</i>		オオクチバス	G	○	-	-	-	-
28	Teraponidae	<i>Terapon jarbua</i>	シマイサキ	コトヒキ	P	-	-	○	○	○
29	Gobiidae	<i>Gymnogobius petschiliensis</i>	ハゼ	スミウキゴリ	D	○	○	○	-	○
30		<i>Gymnogobius urotaenia</i>		ウキゴリ	D	-	○	○	-	-
31		<i>Gymnogobius castaneus</i>		ピリングゴ	P	-	-	-	-	○
32		<i>Glossogobius olivaceus</i>		ウロハゼ	P	-	-	-	○	-
33		<i>Acanthogobius flavimanus</i>		マハゼ	P	○	○	○	○	○
34		<i>Acanthogobius lactipes</i>		アシシロハゼ	P	○	-	-	○	○
35		<i>Mugilogobius abei</i>		アベハゼ	P	-	-	○	-	○
36		<i>Rhinogobius giurinus</i>		ゴクラクハゼ	D	-	-	-	○	-
37		<i>Rhinogobius</i> sp. CB		シマヨシノボリ	D	-	-	-	○	-
38		<i>Rhinogobius</i> sp. LD		オオヨシノボリ	D	-	-	-	○	-
39		<i>Rhinogobius</i> sp. OR		トウヨシノボリ	D	○	○	○	○	-
40		<i>Tridentiger brevispinis</i>		ヌマチチブ	D	○	○	-	○	-
41		<i>Tridentiger obscurus</i>		チチブ	D	-	-	-	-	○
42	Gobiidae sp		ハゼ科の一種		D	-	-	○	-	-
			種類数		25	14	19	29	10	11
			延べ地点数		28	10	12	30	6	5

遊魚（降河回遊魚・遡河回遊魚・両側回遊魚）が 12 種類、周縁性淡水魚（汽水性淡水魚・偶来性淡水魚）が 8 種類であった。これらは前回に比して通し回遊魚が増加していた。

水系別の魚類相を概観するために夏、冬計の出現種を表-2 に示した。

夏、冬の計が多い順に上げれば、境川水系が 29 種類、生活型区分の内訳（純淡水魚+通し回遊魚+周縁性淡水魚）が 17+7+5、鶴見川水系が 25 種類、16+5+4、大岡川水系が 19 種類、9+6+4、帷子川水系が 14 種類、7+5+2、侍従川水系が 11 種類、3+3+5、侍従川水系が 10 種類、3+1+6 であった。前回まで出現種類数が最も多かった鶴見川水系は境川水系より少なくなっており、また侍従川水系も宮川水系より多くの種類が出現していた。生活型では、流路延長が長い水系ほど純淡水魚の占める割合が 60%前後と高く、短い水系ほど通し回遊魚、周縁性淡水魚の占める割合が高かった。

（2）分布状況

水系別に夏と冬の魚種別出現地点数を延べ地点数で除した出現率でまとめたのが表-3 である。

1) 出現地点

出現地点数の多い魚種は、純淡水魚でコイが 41.8%と最も多く、ついでオイカワ、アブラハヤの 24.2%、モツゴの 20.9%、ホトケドジョウの 19.8%等であった。通し回遊魚の中ではトウヨシノボリの 20.9%、アユ、スミウキゴリの 12.1%が多かった。また周縁性淡水魚はマハゼの 16.5%、ボラの 14.3%が多かった。前回と比べてギンブナ、フナ属が 1/4~1/2 まで減少していた。

河川別は、鶴見川水系がコイ、オイカワ、モツゴ、タモロコ、メダカ、トウヨシノボリ等の順、帷子川水系はホトケドジョウ、トウヨシノボリ、オイカワ等、大岡川水系はシマドジョウ、アブラハヤ、コイ、ボラ等、境川水系はコイ、フナ属、モツゴ、メダカ、オイカワ、アブラハヤ、ドジョウ等が多い種類となっていた。

全体的にコイ、アブラハヤの出現率が増加し、フナ属、ホトケドジョウが減少していた。

2) 魚種別の分布

夏と冬の地点別の採集個体数を表-4-1、2、3、4 に、採集個体の体長等を付表-1-1~6 に示した。魚類写真は図版 1~5 に示した。

以下に生態情報及び既存の知見をもとに分布状況を概説する。〈分布地点〉については地点番号と（ ）内は採集年月日を、年度は筆者らの魚類相調査年度を示している。

1. ウナギ *Anguilla japonica*

通し回遊魚の降河回遊魚である。前回の 1999 年度（樋口・水尾、2001）は、1 地点と少なく、今回も境川水系の 2 地点とあまり変わりなかった。ただし、この魚種は、習性上の特徴から採集しにくく、実際には下流域のもっと多くの地点で生息していると考えられる。

〈分布地点〉

境川水系：S9（6AUG.2001）、S10（24JAN.2002）

2. コイ *Cyprinus carpio*

純淡水魚、1980 年頃より放流等により多くの河川で生息するようになった。このコイの多くは養殖コイで、イロゴイも含まれている。コイの確認は目視によるところが多い。

〈分布地点〉

鶴見川水系：T1（22JUL.2002、14JAN.2003）、T2（22JUL.2002、14JAN.2003）、T3（30JUL.2002、4FEB.2003）、T4-1（30JUL.2002）、T5-1（24JUL.2002）、T7（22JUL.2002、14JAN.2003）、T8（22JUL.2002、14JAN.2003）、T5-2（24JUL.2002）、帷子川水系：K3（2AUG.2002）、K4-3（2AUG.2002）、大岡川水系：O3（26JUL.2002、16JAN.2003）、O4-1（26JUL.2002）、境川水系：S1（4SEP.2002、30JAN.2003）、S2（12AUG.2002、10JAN.2003）、S3-4（12AUG.2002）、S3（8AUG.2002）、S4（12AUG.2002、10JAN.2003）、S3-3（16AUG.2002）、S6（10JAN.2003）、S8（6AUG.2002、24JAN.2003）、S9（6AUG.2002、24JAN.2003）、S11-2（8AUG.2002）、S10（8AUG.2002、24JAN.2003）、宮川水系：M2（9AUG.2002）、侍従川水系：J2（9AUG.2002、21JAN.2003）

3. ギンブナ *Carassius auratus langsdorfii*

純淡水魚、汚れた水域の指標種、1987 年度（横浜市公害対策局、1989）には出現割合が 50%近くの高率を示したのに対して、1996 年度より採集個体数ともに減少傾向を示してきている魚種である。今回は前回に比してさらに減少していた。1999 年度より同属のキンブナは今回確認できていない。また前回確認されたゲンロウブナは確認されなかった。

〈分布地点〉

鶴見川水系：T2（22JUL.2002）、境川水系：S4（10JAN.2003）。

表-3 水系別魚種別の出現地点数

No.	種類	鶴見川		帷子川		大岡川		境川		宮川		侍従川		計	
		実数	%	実数	%	実数	%	実数	%	実数	%	実数	%		
1	ウナギ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	6.7	0	0.0	0	0.0	2	2.2
2	コイ	13	46.4	2	20.0	3	25.0	17	56.7	1	16.7	2	40.0	38	41.8
3	イロゴイ	3	10.7	0	0.0	2	16.7	12	40.0	1	16.7	1	20.0	19	20.9
4	ギンブナ	1	3.6	0	0.0	0	0.0	1	3.3	0	0.0	0	0.0	2	2.2
5	フナ属	4	14.3	0	0.0	0	0.0	6	20.0	0	0.0	0	0.0	10	11.0
6	オイカワ	9	32.1	1	10.0	0	0.0	12	40.0	0	0.0	0	0.0	22	24.2
7	カワムツ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	3.3	0	0.0	0	0.0	1	1.1
8	アブラハヤ	6	21.4	0	0.0	6	50.0	10	33.3	0	0.0	0	0.0	22	24.2
9	タカハヤ	0	0.0	0	0.0	5	41.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	5.5
10	ヒメハヤ属	0	0.0	0	0.0	3	25.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	3.3
11	マルタ	1	3.6	0	0.0	2	16.7	0	0.0	0	0.0	1	20.0	4	4.4
12	ウグイ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	6.7	0	0.0	0	0.0	2	2.2
13	モツゴ	8	28.6	3	30.0	1	8.3	6	20.0	1	16.7	0	0.0	19	20.9
14	タモロコ	2	7.1	1	10.0	0	0.0	2	6.7	0	0.0	0	0.0	5	5.5
15	カマツカ	2	7.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	2.2
16	ドジョウ	7	25.0	1	10.0	2	16.7	5	16.7	0	0.0	0	0.0	15	16.5
17	シマドジョウ	1	3.6	0	0.0	6	50.0	1	3.3	0	0.0	0	0.0	8	8.8
18	ホトケドジョウ	5	17.9	6	60.0	2	16.7	5	16.7	0	0.0	0	0.0	18	19.8
19	アユ	4	14.3	1	10.0	1	8.3	5	16.7	0	0.0	0	0.0	11	12.1
20	ボラ	3	10.7	1	10.0	2	16.7	4	13.3	1	16.7	2	40.0	13	14.3
21	カダヤシ	1	3.6	0	0.0	0	0.0	1	3.3	0	0.0	0	0.0	2	2.2
22	グッピー	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	3.3	0	0.0	0	0.0	1	1.1
23	メダカ	3	10.7	2	20.0	0	0.0	8	26.7	0	0.0	2	40.0	15	16.5
24	カジカ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	6.7	0	0.0	0	0.0	2	2.2
25	スズキ	3	10.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	3.3
26	ブルーギル	1	3.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.1
27	オクチバス	1	3.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.1
28	コトヒキ	0	0.0	0	0.0	1	8.3	1	3.3	1	16.7	0	0.0	3	3.3
29	スミウキゴリ	3	10.7	1	10.0	6	50.0	0	0.0	0	0.0	1	20.0	11	12.1
30	ウキゴリ	0	0.0	1	10.0	2	16.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	3.3
31	ビリンゴ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	16.7	2	40.0	3	3.3
32	ウロハゼ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	3.3	0	0.0	0	0.0	1	1.1
33	マハゼ	5	17.9	1	10.0	2	16.7	4	13.3	1	16.7	2	40.0	15	16.5
34	アシシロハゼ	1	3.6	0	0.0	0	0.0	1	3.3	2	33.3	2	40.0	6	6.6
35	アベハゼ	0	0.0	0	0.0	1	8.3	0	0.0	1	16.7	1	20.0	3	3.3
36	ゴクラクハゼ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	3.3	0	0.0	0	0.0	1	1.1
37	シマヨシノボリ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	10.0	0	0.0	0	0.0	3	3.3
38	オオヨシノボリ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	3.3	0	0.0	0	0.0	1	1.1
39	トウヨシノボリ	7	25.0	4	40.0	1	8.3	7	23.3	0	0.0	0	0.0	19	20.9
40	ヌマチチブ	7	25.0	1	10.0	0	0.0	2	6.7	0	0.0	0	0.0	10	11.0
41	チチブ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	33.3	2	40.0	4	4.4
42	ハゼ科の一種	0	0.0	0	0.0	1	8.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.1
延べ地点数		28		10		12		30		6		5		91	

表-4-1 地点別の採集個体数, S:夏(2002年), 下段 月日, W:冬(2003年), 下段 月日, *:源流部の地点, **:感潮域の地点, 生物指標による評価のA:きれい, B:やや汚れている, C:汚れている, D:非常に汚れている

No.	種類	T1-1*		T1-2*		T1		T2		T3		T4		T5-1**		T5**		T6*		T7		T8-2*		T9*		T8-1*		T8							
		S	0814	S	0722	0114	W	0204	S	0730	0114	S	0730	0204	S	0724	0204	S	0722	0114	W	0114	S	0730	0114	S	0730	W	0114	S	0722	0114			
1	ウナギ	-	-	1	2	目視	-	目視	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
2	コイ	-	-	1	1	目視	-	目視	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
3	イロゴイ	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
4	ギンブナ	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
5	フナ属	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
6	オイカワ	-	-	15	19	6	1	2	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
7	カワムツ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
8	アブラハヤ	2	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
9	タカハヤ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
10	ヒメハヤ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
11	マルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
12	ウグイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
13	モツゴ	-	-	1	14	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
14	タモロコ	-	-	1	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
15	カマツカ	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	ドジョウ	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17	シマドジョウ	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	ホトケドジョウ	80	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	アユ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	ボラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
21	カダヤシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22	メダカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	グッピー	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	メダカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	カジカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	スズキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	ブルーギル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	オオクチバス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	コトヒキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	スミウキゴリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	ウキゴリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	ビリンゴ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	ウロハゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	マハゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	アシシロハゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	アベハゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	ゴクラクハゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	シマヨシノボリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	オオヨシノボリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	トウヨシノボリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	ヌマチチブ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	ハゼ科の一種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	採集個体数	82	58	22	4	44	12	10	2	110	22	1	25	20	1	40	5	7	0	15	26	12	1	52	5										
	種類数	2	4	5	4	9	4	6	2	9	5	1	7	3	1	2	1	5	1	1	7	6	1	6	2										
	評価	A	A	B	B	B	B	A	B	B	C	C	B	B	D	C	C	A	D	A	A	A	A	B	D										

表-4-2 (続き)

No.	種類	T4-2*		T5-2		T11		K1*		K2*		K3		K4-3		K3-1*		K3-2*		K4-2*		01-1*		01*		02*		03		04-1		04**				
		S	0724	S	0724	S	0724	W	0204	S	0904	W	0130	S	0802	W	0130	S	0802	S	0904	S	0726	W	0116	S	0802	S	0726	W	0116	S	0726	W	0110	
1	ウナギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2	コイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	イロゴイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	キンブナ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	フナ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	オイカワ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	カワムツ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	アブラハヤ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	タカハヤ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	ヒメハヤ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	マルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	ウグイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	モツゴ	-	-	-	-	-	-	-	14	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	タモロコ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	カマツカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	ドジョウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	シマドジョウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	ホトケドジョウ	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	アユ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	ボラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	カダヤシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	グッピー	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	メダカ	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	カジカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	スズキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	ブルーギル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	オククチバス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	コトヒキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	スミウキゴリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	ウキゴリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	ゼリンゴ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	ウロハゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	マハゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	アシシロハゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	アベハゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	ゴクラクハゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	シマヨシノボリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	オオヨシノボリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	トウヨシノボリ	-	-	-	-	-	-	-	26	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	ヌマチチブ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	チチブ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	ハゼ科の一種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	採集個体数	0	17	33	0	42	17	16	9	4	2	26	34	85	21	22	53	31	60	85	13	18	80	0	0											
	種類数	0	4	3	0	4	2	2	1	4	2	8	1	1	1	5	6	4	6	3	5	9	7	0	0											
	評価	D	C	C	D	A	D	A	A	B	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	D	D											

表-4-4 (続き)

No.	種類	S8		S9		S11*		S11-2		S11-1*		S10		M1*		M2**		M3*		J1-1*		J1*		J2**	
		S	W	S	W	S	W	S	W	S	W	S	W	S	W	S	W	S	W	S	W	S	W	S	W
1	ウナギ	1	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	コイ	目視	目視	目視	目視	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	イロゴイ	23	56	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	キンブナ	65	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	フナ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	オイカワ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	カワムツ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	アブラハヤ	-	-	-	-	20	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	タカハヤ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	ヒメハヤ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	マルタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	ウグイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	モツゴ	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	タモロコ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	カマツカ	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	ドジョウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	シマドジョウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	ホトケドジョウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	アユ	1	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	ホラ	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	カダヤシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	グツビー	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	メダカ	1	12	1	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	カジカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	スズキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	ブルーギル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	オオクチバス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	コヒキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	スミウキゴリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	ウキゴリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	ベリソコ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	ウロハゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	マハゼ	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	アシシロハゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	アベハゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	ゴクラクハゼ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	シマヨシノボリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	オオヨシノボリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	トウヨシノボリ	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	ヌマチチブ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	チチブ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	ハゼ科の一種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	採集個体数	97	73	20	22	20	7	37	10	48	3	0	0	0	115	30	0	1	0	1	0	93	53	-	-
	種類数	11	5	7	4	1	1	7	3	9	4	0	0	0	9	2	0	1	0	1	0	9	8	-	-
	評価	B	B	B	C	A	A	B	D	B	C	D	D	D	A	C	D	D	D	D	D	A	A	-	-

4. フナ属 *Carassius* sp.

純淡水魚、未同定の幼魚である。多くはギンプナの幼魚と思われる。

<分布地点>

鶴見川水系：T1(22JUL.2002)、T3(30JUL.2002)、T9(14JAN.2003)、T8(22JUL.2002)、境川水系：S1(4SEP.2002)、S3-4(12AUG.2002)、S8(6AUG.2002)、S9(6AUG.2002)、S11-2(8AUG.2002)、S10(8AUG.2002)

5. オイカワ *Zacco platypus*

純淡水魚、やや汚れている水域の指標種である。1987年度(横浜市公害対策局、1989)まで主たる分布は鶴見川水系で、減少してきた魚種であった。1993年度(樋口・水尾・近藤、1995;樋口・水尾・福島・前川、1996)より境川水系のいたち川で増加し、その後柏尾川、境川と分布が拡大していた。鶴見川の中、下流域等で分布を拡大させていた(樋口・水尾、2001)。今回は、境川水系でさらに分布を拡大したが、鶴見川水系は減少していた。

<分布地点>

鶴見川水系：T1(22JUL.2002)、T2(22JUL.2002、14JAN.2003)、T3(30JUL.2002、4FEB.2003)、T4-1(30JUL.2002)、T9(30JUL.2002、14JAN.2003)、T8(22JUL.2002)、帷子川水系：K3(2AUG.2002)、境川水系：S1-5(14AUG.2002)、S1(4SEP.2002、30JAN.2003)、S2(12AUG.2002)、S3-4(12AUG.2002)、S4(12AUG.2002、10JAN.2003)、S8(6AUG.2002、24JAN.2003)、S9(6AUG.2002)、S11-2(8AUG.2002)、S10(8AUG.2002)。

6. カワムツ *Zacco temminckii*

純淡水魚、分布は静岡県より以西で、関東にはアユ等の放流に混じって移入した。この種類はA型、B型にタイプ分けられていた。最近、A型がヌマムツ *Zacco sieboldii*、B型がカワムツ *Z. temminckii* の種名が与えられた(Hosoya.K、H.Ashiwa、M.Watanabe、K.Mizuguchi and T.Okazaki、2003)。相模川、多摩川の近隣の河川では確認されていた(神奈川県水産総合研究所、2000、東京都環境局、2003)。今回、市外で初めて確認され、放流されたものと考えられる。

<分布地点>

境川水系：S1-5(14AUG.2002)。

7. アブラハヤ *Phoxinus lagowskii steindachneri*

純淡水魚、源流から中流にかけて分布する。きれいな水域の指標種である。市内の分布は、大岡川、いたち川、市外では鶴見川源流、境川源流に比較的多く生息していた。市内の分布は1976年より1984年度まで減少していたが、1990年度(樋口・水尾・梅田、1992)より分布が拡大し始め、今回は特に境川水系で多く確認された。

<分布地点>

鶴見川水系：1-1(14AUG.2002)、T1-2(14AUG.2002)、T3(30JUL.2002)、T7(22JUL.2002)、T9(30JUL.2002、14JAN.2003)、大岡川水系：O1-1(26JUL.2002)、O1(26JUL.2002、16JAN.2003)、O2(2AUG.2002、16JAN.2003)、O3(26JUL.2002)、境川水系：S1-1(14AUG.2002)、S1-4(14AUG.2002)、S1-5(14AUG.2002)、S1(30JAN.2003)、S2(12AUG.2002)、S4(12AUG.2002)、S5(16AUG.2002、10JAN.2003)、S11(8AUG.2002、16JAN.2003)。

8. タカハヤ *Phoxinus oxycephalus jouyi*

本来、日本列島の静岡県より西に分布する魚種である。1988年頃に大岡川上流に放流され、同水系に定着し分布を拡大させている。交雑の可能性もあり遺伝子汚染の問題を惹起させている。

<分布地点>

大岡川水系：O1-1(26JUL.2002)、O1(26JUL.2002、16JAN.2003)、O2(2AUG.2002、16JAN.2003)。

9. マルタ *Tribolodon brandti*

通し回遊魚、下流域、感潮域に生息する。1996年度(樋口・水尾、1998)に鶴見川で確認されていた。今回は、鶴見川の他に大岡川、侍従川のいずれも下流域で確認され、分布を拡大させていた。

<分布地点>

鶴見川水系：T5-1(24JUL.2002)、O4-1(26JUL.2002)、O4(26JUL.2002)

10. ウグイ *Tribolodon hakonensis*

純淡水魚、生活環が複雑で降海型、河川・湖沼型の2型がある。きれいな水域の指標種である。境川水系は1991年頃より別目的の調査(樋口・福島・水尾・畠中・倉谷・小林、1991)で確認している。それから地点数、個体数は少ないが同水系で確認されている。

<分布地点>

境川水系：S2(12AUG.2002)、S3-4(12AUG.2002)。

11. モツゴ *Pseudorasbora parva*

純淡水魚、外来魚等で群集の攪乱が進んでいない池等に優占的に出現する。また流水域の源流から下流域まで生息範囲は広い。前回に比べ出現率にあまり変わりなかった。

<分布地点>

鶴見川水系：T1(22JUL.2002)、T2(22JUL.2002)、T3(30JUL.2002)、T4-1(30JUL.2002)、T7(22JUL.2002)、T9(30JUL.2002、14JAN.2003)、T8(22JUL.2002)、帷子川水系：K1(4SEP.2002、30JAN.2003)、K3(30JAN.2003)、大岡川水系：O4(26JUL.2002)、境川水系：S3-4(12AUG.2002)、S3-3(16AUG.2002)、S7(10JAN.2003)、S8(6AUG.2002、24JAN.2003)、S11-2(8AUG.2002)、宮川水系：M3(16JAN.2003)。

12. タモロコ *Gnathopogon elongatus elongatus*

純淡水魚、本来西日本が主な分布域、関東ではアユ等の放流に混じって移入された。市内では、1976年に鶴見川のみで確認されていた。1993年(樋口・水尾・近藤、1995)には境川で確認され、分布を拡大していった。今回は、帷子川で確認され初記録であった。しかし前回に比べて出現地点数が減少した。

<分布地点>

鶴見川水系：T2(22JUL.2002)、T9(30JUL.2002)、帷子川水系：K4-3(2AUG.2002)、境川水系：S3-4(12AUG.2002)、S4(12AUG.2002)。

13. カマツカ *Pseudogobio esocinus esocinus*

純淡水魚、やや汚れている水域の指標種、1987年まで鶴見川で少数確認していた(横浜市公害対策局、1989)。その後、市内では確認できなくなり、市外源流部での生息情報があった(岸、1991)。前回の1999年度、鶴見川の中流域で再び確認され、今回も鶴見川で確認された。

<分布地点>

鶴見川水系：T1(14JAN.2003)、T2(22JUL.2002)。

14. ドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus*

純淡水魚、汚れた水域まで生息する指標種である。コイ、フナ属、モツゴ等とともにポピュラーな魚種であった。1999年度より出現地点数が減少傾向にある。

<分布地点>

鶴見川水系：T1-2(14AUG.2002)、T6(22JUL.2002、14JAN.2003)、T7(22JUL.2002)、T9(30JUL.2002、14JAN.2003)、T8(22JUL.2002)、大岡川水系：O4-1(26JUL.2002)、O5(26JUL.2002)、境川水系：S1-1(26JUL.2002)、S3-4(12AUG.2002)、S3-3(16AUG.2002)、S6(16AUG.2002)、S8(6AUG.2002)。

15. シマドジョウ *Cobitis biwae*

純淡水魚、きれいな水域の指標種である。鶴見川、境川水系では市外源流部に分布が限定している。今回、市内では唯一大岡川水系で出現し、出現地点数、採集個体数が多い。

<分布地点>

鶴見川水系：T1-2(14AUG.2002)、大岡川水系：O1-1(26JUL.2002)、O1(26JUL.2002、16JAN.2003)、O2(2AUG.2002、16JAN.2003)、O3(26JUL.2002)、境川水系：S1-5(14AUG.2002)。

16. ホトケドジョウ *Lefua echigonia*

純淡水魚、きれいな水域の指標種で、横浜の源流部谷戸を代表する魚種である。湧水が湧き出る細流、砂泥底を好むことから環境改変によって影響を受けやすい魚種である。

<分布地点>

鶴見川水系：T1-1(14AUG.2002)、T1-2(14AUG.2002)、T8-2(30JUL.2002)、T9(30JUL.2002)、T8-1(30JUL.2002)、帷子川水系：K1(4SEP.2002)、K2(4SEP.2002、30JAN.2003)、K3-1(2AUG.2002)、K3-2(2AUG.2002)、K4-2(4SEP.2002)、大岡川水系：O1-1(26JUL.2002)、O2(2AUG.2002)、境川水系：S1-1(14AUG.2002)、S1-4(14AUG.2002)、S1-5(14AUG.2002)、S7(6AUG.2002、10JAN.2003)。

17. アユ *Plecoglossus altivelis altivelis*

両側回遊魚で、1993年度(樋口・水尾・近藤、1995)より主要河川で確認されだし、その後、減少したが(樋口・水尾、2001)、今回は11地点で確認され、特に鶴見川ではT8、境川水系がS2の堰上流まで確認された。

<分布地点>

鶴見川水系：T4-1、T4(30JUL.2002)、T8(22JUL.2002)、T5-2(24JUL.2002)、帷子川水系：K4-3(2AUG.2002)、大岡川水系：O4-1(26JUL.2002)、境川水系：S2(12AUG.2002)、S3-4(12AUG.2002)、S8(6AUG.2002)、S9(6AUG.2002)、S10(8AUG.2002)。

18. ボラ *Mugil cephalus cephalus*

周縁性淡水魚、偶来的淡水魚であるが河口部に近い感潮域に周年生息している。季節によって淡水域まで多くの個体が遡上する。汚れた水域の指標種である。周縁性淡水魚の中では、最も古くから出現し、1976年度より境川の下流で確認していた。1984年度(横浜市公害対策局、1986)から各河川で増加しだした。今回、セズジボラは確認出来なかった。

<分布地点>

鶴見川水系：T4-1(30JUL.2002)、T4(30JUL.2002)、T5-1(24JUL.2002)、帷子川水系：K4-3(2AUG.2002)、大岡川水系：O4-1(26JUL.2002)、O4(26JUL.2002)、境川水系：S3(24JAN.2003)、S8(6AUG.2002)、S9(24JAN.2003)、S10(8AUG.2002)、宮川水系：M2(9AUG.2002)、侍従川水系：J2(9AUG.2002、21JAN.2003)。

19. カダヤシ *Gambusia affinis*

二次的淡水魚、外来種、メダカに変わって分布を拡大してきた種類である。市内では1976年度(横浜市公害対策局、1978)に出現地点数が多かったが、その後は減少し、今回も2地点と少なかった。

<分布地点>

鶴見川水系：T4-1(30JUL.2002)、境川水系：S9(6AUG.2002)。

20. グッピー *Poecilia reticulata*

純淡水魚で外来種、淡水域から汽水域まで分布範囲は広い。市内では池等で確認されていた(樋口・水尾・福嶋・前川・阿久津・梅田、2002)。河川では初記録である。水の汚れに強いが、低水温に弱く数の増加は限られてくる。

<分布地点>

境川水系：S3-3(16AUG.2002)。

21. メダカ *Orizias latipes*

純淡水魚で上流から下流域まで広く分布する。1976年度から減少していたが、1990年代頃より分布が増加してきている種類である。境川水系の柏尾川では特に出現地点、採集個体数が多くなってきた。これは放流等によるものと推測しており、固有性の希薄化、遺伝子汚染の拡大が懸念されている種類でもある。

<分布地点>

鶴見川水系：T2(22JUL.2002、14JAN.2003)、T8(14JAN.2003)、帷子川水系：K1(4SEP.2002)、K3(2AUG.2002)、境川水系：S1(4SEP.2002)、S7(10JAN.2003)、S8(6AUG.2002、24JAN.2003)、S9(6AUG.2002、24JAN.2003)、S11-2(8AUG.2002)、S10(8AUG.2002)、侍従川水系：J2(9AUG.2002、21JAN.2003)。

22. カジカ *Cottus pollux*

純淡水魚、陸封性淡水魚、神奈川県内でも分布が限定されてきている。市外の源流部を調査対象地点とした1990年度(樋口・水尾・梅田、1992)より境川の源流部に出現しており、1999年度より採集個体数が増加していた。市内では確認された記録はない。

<分布地点>

境川水系：S1-1(14AUG.2002)、S1-4(14AUG.2002)。

23. スズキ *Lateolabrax japonicus*

周縁性淡水魚、偶発的淡水魚、1996年度(樋口・水尾、1996)より淡水域まで確認されだした。今回は、鶴見川水系のみで出現していた。

<分布地点>

鶴見川水系：T4-1(30JUL.2002)、T5-1(24JUL.2002)、T5(24JUL.2002)

24. ブルーギル *Lepomis macrochirus*

純淡水魚、北アメリカ原産の外来種である。オオクチバスと同様な生息域、池で増加し、群集の攪乱の一要因となることが考えられる。川での分布は少ない。

<分布地点>

鶴見川水系：T2(22JUL.2002)。

25. オオクチバス *Micropterus salmoides*

純淡水魚、北アメリカ原産の外来種であり、池を中心に分布を拡大させている。肉食性が強いために特に狭い水域の生物群集を単純化させている。河川で繁殖しているかどうかは不明で、分布地点も定まらない。

<分布地点>

鶴見川水系：T2(22JUL.2002)。

26. コトヒキ *Terapon jarbua*

周縁性淡水魚、1979、1990年度(横浜市公害対策局、1981、樋口・水尾・梅田、1992)に柏尾川、侍従川で確認されていた。1999年度より分布地点が増加していた種類である。

<分布地点>

大岡川水系：O4(26JUL.2002)、境川水系：S3(8AUG.2002)、宮川水系：M2(9AUG.2002)。

27. スミウキゴリ *Gymnogobius petschiliensis*

両側回遊魚、最近学名が与えられた(Stevenson、2002)。汽水型、市内河川では1990年度(樋口・水尾・梅田、

1992)より確認されだした。大岡川水系では出現地点が増加し、源流から下流域まで分布していた。

<分布地点>

鶴見川水系：T5-1(24JUL.2002)T5-2(24JUL.2002)、T11(24JUL.2002)、帷子川水系：K4-3(2AUG.2002)、大岡川水系：O1(26JUL.2002、16JAN.2003)、O2(2AUG.2002)、O3(26JUL.2002)、O4-1(26JUL.2002)、O5(26JUL.2002)、侍従川水系：J(6AUG.2002)。

28. ウキゴリ *Gymnogobius urotaenia*

両側回遊魚、淡水型、1991年(樋口・水尾・福嶋・畠中・前川、1993)に帷子川水系の星川で初めて確認されて以来、鶴見川で確認されていた。今回は、前回と同様に帷子川、大岡川であった。スミウキゴリに比べて下流域に分布し、出現地点数、採集個体数ともに少ない。

<分布地点>

帷子川水系：K4-3(2AUG.2002)、大岡川水系：O3(26JUL.2002)、O4-1(26JUL.2002)。

29. ビリngo *Gymnogobius castaneus*

周縁性淡水魚、干潟域のきれいな水域の指標種である。1990年度(樋口・水尾・梅田、1992)より侍従川、鶴見川等で年度によって確認されていた。1999年度では鶴見川で多く確認されたが、今回は宮川、侍従川で確認されたにとどまった。

<分布地点>

宮川水系：M2(9AUG.2002)、侍従川水系：J2(9AUG.2002、21JAN.2003)。

30. ウロハゼ *Glossogobius olivaceus*

周縁性淡水魚、多摩川の河口部は1995年頃より確認されていた(東京都環境局、2003)。市内は、鶴見川の河口域での報告があり、増加による他種への影響を危惧されている(岸・平山、2002)。今回は境川のみで確認された。

<分布地点>

境川水系：S3(8AUG.2002)。

31. マハゼ *Acanthogobius flavimanus*

周縁性淡水魚、汽水性淡水魚、感潮域に多く分布し、回遊性が強い。汚れた水域の指標種である。1979年度(横浜市公害対策局、1981)大岡川で初めて確認された。周縁性淡水魚の中ではボラについて早くから出現していた。前回より分布地点が増加し、全水系で確認された。

<分布地点>

鶴見川水系：T4-1(30JUL.2002)、T4(30JUL.2002)、T5-1(24JUL.2002)、T5(24JUL.2002)T11(24JUL.2002)、帷子川水系：K4-3(2AUG.2002)、大岡川水系：O4-1(26JUL.2002)、O4(26JUL.2002)、境川水系：S3(8AUG.2002)、S8(6AUG.2002)、S10(8AUG.2002、24JAN.2003)、宮川水系：M2(9AUG.2002)、侍従川水系：J2(9AUG.2002、21JAN.2003)。

32. アシシロハゼ *Acanthogobius lactipes*

周縁性淡水魚で汽水域に分布する。川の調査では1993年度(樋口・水尾・近藤、1995)より確認されだした。マハゼは淡水域まで出現するのに対して最下流の調査地点で確認される。今回は分布地点が増加していた。

<分布地点>

鶴見川水系：T5(4FEB.2003)、境川水系：S3(8AUG.2002)、宮川水系：M2(9AUG.2002、21JAN.2003)、侍従川水系：J2(9AUG.2002、21JAN.2003)。

33. アベハゼ *Mugilogobius abei*

周縁性淡水魚、感潮域に周年生活する。非常に汚れた水域までの指標種となっている。1984年度(横浜市公害対策局、1986)から出現しているが、他のハゼ科の魚種に比して個体数、分布地点数は、1990年度を除いて少ない。

<分布地点>

大岡川水系：O4(26JUL.2002)、宮川水系：M2(9AUG.2002)、侍従川水系：J2(9AUG.2002)。

34. ゴクラクハゼ *Rhinogobius giurinus*

両側回遊魚、下流域まで生息する。相模川水系では確認(神奈川県水産総合研究所、2000)されていたが、本調査は初記録である。体サイズが小型であったために、室内飼育で生長させて種の同定を行った。

<分布地点>

境川水系：S3-4(12AUG.2002)。

35. シマヨシノボリ *Rhinogobius* sp. CB

両側回遊魚、市内は1993年度(樋口・水尾・近藤、1995)、いたち川で初記録、その後柏尾川まで分布を広げていた。この魚種の市内の分布は、相模湾を河口にもつ境川水系のみである。いたち川では上流域まで分布を拡大しつつある。トウヨシノボリとともに遡上能力は大きい。

<分布地点>

境川水系：S5(16AUG.2002)、S11-2(8AUG.2002)、S11-1(16AUG.2002)。

36. オオヨシノボリ *Rhinogobius* sp. LD

両側回遊魚で、市内では今回初記録である。三浦半島、相模川等の水系では上流まで出現する。またたち川の源流は、付表-1-4に示したように、シマヨシノボリ、トウヨシノボリと本種の3種が出現していた。ただし池では前よりトウヨシノボリが確認されていたが、今回も確認された。

<分布地点>

境川水系：S11-1(16AUG.2002)。

37. トウヨシノボリ *Rhinogobius* sp. OR

両側回遊魚、池等の止水域、流水域と広く分布している。市内は境川水系を除いてこの種類が出現する。池では生息数が多いが、川では採集個体数は少ない。帷子川では上流、中流の地点で出現する。

<分布地点>

鶴見川水系：T1(22JUL.2002、14JAN.2003)、T3(30JUL.2002)、T4-1(30JUL.2002)、T6(22JUL.2002)、T9(30JUL.2002、14JAN.2003)、帷子川水系：K1(4SEP.2002、30JAN.2003)、K2(4SEP.2002)、K3(2AUG.2002)、大岡川水系：O1(26JUL.2002)、境川水系：S1-5(14AUG.2002)、S7(6AUG.2002、10JAN.2003)、S8(6AUG.2002)、S9(6AUG.2002)、S11-2(8AUG.2002)、S11-1(16AUG.2002)

38. ヌマチチブ *Tridentiger brevispinis*

両側回遊魚で感潮域から淡水域まで生息し、出現範囲は広い。調査地点の中で同属のチチブと混獲する地点はなかった。今回大岡川水系で確認されなかったが、別の調査ではO4-1で確認されている。

<分布地点>

鶴見川水系：T4-1(30JUL.2002)、T4(30JUL.2002、4FEB.2003)、T5-1(24JUL.2002)、T5(24JUL.2002)、T5-2(24JUL.2002)、T11(24JUL.2002)、帷子川水系：K4-3(2AUG.2002)、境川水系：S3(8AUG.2002、24JAN.2003)。

39. チチブ *Tridentiger obscurus*

両側回遊魚、感潮域に周年生活する。汚れている水域の指標種で、河口部に近い水域に多い。本調査では1996年度から宮川、侍従川で確認されだし、採集個体数も増加してきた。

<分布地点>

宮川水系：M2(9AUG.2002、21JAN.2003)、侍従川水系：J2(9AUG.2002、21JAN.2003)。

40. ハゼ科の一種 *Gobiidae* sp.

感潮域の下流、大岡川水系の河口に近い地点で採集された。体サイズが小さいため種名は不明であった。ただしウキゴリ属の可能性もあり、今後検討する必要がある。

<分布地点>

大岡川水系：O4(26JUL.2002)。

(3) 採集個体数

河川別の採集個体数を表-5に示した。

採集個体数は合計2511、夏が2012、冬が499であった。河川別の個体数割合は、境川水系が38.5%、鶴見川水系が24.9%の順で、この2河川で約63.4%の率であった。

魚種別の割合は、オイカワが17.7%、アブラハヤが16.7%、ホトケドジョウが12.3%、メダカが5.3%の順であった。モツゴ、ドジョウが約2%代で減少していた。

水系別は、鶴見川水系が夏冬合わせてホトケドジョウ、オイカワ、アブラハヤ、ボラの順、帷子川水系は、ホトケドジョウ、トウヨシノボリ、モツゴ、大岡川水系はアブラハヤ、タカハヤ、ハゼ科の一種の順、境川水系はオイカワ、アブラハヤ、メダカの順が多かった。源・上流域に分布する魚種が上位を占めていた。

(4) 魚類相の変遷

生活型を基に過去26年間の変遷過程を示したのが表-6である。

1976年度から2002年度までの出現頻度をもとに市内の魚類相変遷過程を解析する。また代表的な魚種により経年変化の特徴を示したのが図-2である。

なお、調査地点は年度により増加させてきたが、1984年度以降は、現在の対象地点に近くなり、1990年度から鶴見川、境川で市外の源流部を加えている。

1. 最近市内で見かけなくなった種類(絶滅種)は、スナヤツメ、ギバチ、ウグイ(淡水型)であった。鶴見川源流の

表-6 魚類相の変遷、数字：出現頻度% (夏、冬の出現地点計/延べ地点数)、L.T: Life Type 生活型、
G: Genuine freshwater fishes 純淡水魚、D: Diadromous fishes 通し回遊魚、P: Peripheral freshwater fishes 周縁性淡水魚

L.T	Taxon	種類	調査年度									
			1976	1979	1984	1987	1990	1993	1996	1999	2002	
G	<i>Lethenteron reissneri</i>	スナヤツメ	—	—	—	—	—	0.9	—	—	—	
	<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	6.0	4.8	18.6	25.0	22.4	31.8	32.3	32.6	41.8	
	<i>Carassius</i> sp.	フナ属	24.0	27.4	28.4	42.5	35.7	36.4	35.5	21.7	13.2	
	<i>Carassius</i> sp.	キンギョ	—	1.6	2.5	1.3	2.0	3.7	2.2	2.2	—	
	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>	タイリクバラタナ	—	—	—	—	1.0	3.7	2.2	1.1	—	
	<i>Zacco platypus</i>	オイカワ	13.9	3.2	3.8	7.5	—	5.5	7.5	22.8	24.2	
	<i>Zacco temminckii</i>	カワムツB型	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1	
	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	ソウギョ	—	—	1.3	—	—	—	—	—	—	
	<i>Phoxinus lagowskii steindachneri</i>	アブラハヤ	8.0	4.8	0.1	10.0	18.4	21.8	18.3	19.6	24.2	
	<i>Phoxinus oxycephalus jouyi</i>	タカハヤ	—	—	—	—	—	—	—	2.2	5.5	
	<i>Tribolodon hakonensis</i>	ウグイ	—	—	—	—	1.0	3.7	1.1	2.2	2.2	
	<i>Pseudorasbora parva</i>	モツゴ	24.0	25.8	21.0	32.5	14.3	20.9	31.2	22.8	20.9	
	<i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>	タモロコ	1.9	8.1	4.9	7.5	5.1	5.5	9.7	12.0	5.5	
	<i>Pseudogobio esocinus esocinus</i>	カマツカ	1.9	—	1.3	1.3	—	—	—	4.3	2.2	
	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	ドジョウ	38.0	24.2	27.2	32.5	29.6	21.8	25.8	19.6	16.5	
	<i>Cobitis biwae</i>	シマドジョウ	4.8	4.8	3.8	7.5	7.1	10.9	6.5	10.9	8.8	
	<i>Lefua echigonia</i>	ホトケドジョウ	20.0	12.9	17.3	13.8	15.3	19.1	16.1	16.3	19.8	
	<i>Pseudobagrus tokiensis</i>	ギバチ	—	—	—	—	—	—	—	1.1	—	
	<i>Silurus asotus</i>	ナマズ	—	—	1.3	2.5	—	—	1.1	1.1	—	
	<i>Gambusia affinis</i>	カダヤシ	16.0	6.5	1.3	2.5	3.1	—	2.2	5.4	2.2	
	<i>Poecilia reticulata</i>	グッピー	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1	
	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	12.0	1.6	6.2	5.0	11.2	4.6	11.8	18.5	16.5	
	<i>Cottus pollux</i>	カジカ	—	—	—	—	2.0	3.7	1.1	2.2	2.2	
	<i>Lepomis macrochirus</i>	ブルーギル	—	—	1.3	—	4.1	0.9	3.2	1.1	1.1	
	<i>Micropterus salmoides</i>	ブラックバス	—	—	1.3	—	1.0	2.8	1.1	3.3	1.1	
	<i>Oreochromis</i> sp.	オレオクロミス属	—	—	1.3	—	—	—	—	—	—	
<i>Channa argus</i>	カムルチー	—	—	—	—	—	0.3	—	—	—		
	種類数小計		12	12	18	14	16	18	18	21	19	
D	<i>Anguilla japonica</i>	ウナギ	—	1.6	—	1.3	3.1	4.6	1.1	1.1	2.2	
	<i>Tribolodon brandti</i>	マルタ	—	—	—	—	—	—	1.1	—	4.4	
	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	アユ	—	—	—	—	—	5.5	6.5	2.2	12.1	
	<i>Eleotris oxycephala</i>	カワアナゴ	—	—	—	1.3	—	0.9	—	1.1	—	
	<i>Gymnogobius</i> sp.	ウキゴリ属	—	—	—	—	1.0	2.8	3.2	7.6	13.2	
	<i>Rhinogobius giurinus</i>	ゴクラクハゼ	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1	
	<i>Rhinogobius</i> sp.	ヨシノボリ属	12.0	8.1	13.6	11.3	13.3	18.1	15.1	20.6	23.1	
	<i>Tridentiger</i> sp.	チチブ属	—	—	—	1.3	4.1	10.9	9.7	14.1	15.4	
		種類数小計		1	2	1	4	4	6	6	6	7
P	<i>Sardinella zunasi</i>	サッパ	—	—	—	1.3	—	—	—	—	—	
	<i>Konosirus punctatus</i>	コノシロ	—	—	—	1.3	—	—	—	—	—	
	<i>Microphis (Oostethus) brachyurus brachyurus</i>	テングヨウジ	—	—	—	—	1.0	—	—	—	—	
	<i>Mugil cephalus cephalus</i>	ボラ	1.9	1.6	6.2	5.0	5.1	14.6	11.8	16.3	14.3	
	<i>Chelon affinis</i>	セスジボラ	—	—	—	—	3.1	0.9	2.2	1.1	—	
	<i>Lateolabrax japonicus</i>	スズキ	—	—	—	—	—	—	6.5	3.3	3.3	
	<i>Leiognathus nuchalis</i>	ヒイラギ	—	—	—	—	1.0	—	—	—	—	
	<i>Terapon jarbua</i>	コトヒキ	—	1.6	—	—	1.0	—	—	2.2	3.3	
	<i>Rhyncopelates oxyrhynchus</i>	シマイサキ	—	—	—	—	1.0	—	—	—	—	
	<i>Gymnogobius heptacanthus</i>	ニクハゼ	—	—	—	—	1.0	1.8	—	—	—	
	<i>Gymnogobius castaneus</i>	ピリンゴ	—	—	—	—	1.0	0.9	—	4.3	3.3	
	<i>Glossogobius olivaceus</i>	ウロハゼ	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1	
	<i>Acanthogobius flavimanus</i>	マハゼ	—	1.6	1.3	1.3	8.2	7.2	10.8	6.5	16.5	
	<i>Acanthogobius lactipes</i>	アシシロハゼ	—	—	—	—	—	6.3	2.2	4.3	6.6	
	<i>Mugilogobius abei</i>	アベハゼ	—	—	2.5	2.5	10.2	5.5	2.2	1.1	3.3	
		種類数小計		1	3	3	5	10	7	6	8	8
		種類数計		14	17	22	23	30	31	30	35	34
	延べ地点数		50	62	81	80	98	110	93	92	91	

市外域では1993年度調査でスナヤツメ、また1999年度調査でギバチが確認されていた。

2. 最近市内で減少してきた種類は、キンブナ、ギンブナ等のフナ属、ドジョウ、ナマズである。ナマズ等は正確な生息状況を把握することが困難な種類であり、今後、採集方法等を考えていく必要があると考える。

3. 最近増加してきた魚種は、純淡水魚がコイ、オイカワ、アブラハヤ、メダカである。これらの多くは放流等の人為的影響によるところが大きいと思われ、在来種に関して遺伝子汚染の拡大が危惧される。

4. 1990年度より回遊魚、周縁性淡水魚の種類数が増加してきた。今回、アユが多くの地点で確認された。他にマルタ、ハゼ科のチチブ属、ウキゴリ属、1999年よりピリンゴがあげられる。この生活型をもつ種類は年度によって出現種類が異なり、また個体数の変動が大きいことを考慮しなければならない。

5. 1984年度よりコイが各河川で放流されるようになり、増えすぎの問題が発生した。またこれと同時に外来種が多く確認されるようになってきた。今回はグッピーが初記録であった。今まで筆者らが河川、池等で確認した外来魚は全体で12種類、その中でカダヤシ、ブルーギル、ブラックバスは川に定着していることが考えられる。

以上、今までの変化の特徴を代表的な種類に注目して出現率をもとに近似線で図示したものが図-2である。

調査開始初期から優占的に出現していたフナ属、モツゴ、ドジョウの内、あまり変化を示さなかったモツゴ群、出現地点数は少ないがホトケドジョウも同様な傾向を示していた。他は増加と減少のフナ属、漸減してきたドジョウ群、これはシマドジョウを含む減少パターンであった。一方、1990年頃より著しく減少しつつあったオイカワ群が再び増加してきた。他にアブラハヤ、メダカ等を含む凹型のパターンである。放流により増加してきたコイ群、ある時期から増加し出した海との係わりのある種類のチチブ属群、この群にはアユ、ウキゴリ属等が含まれる。他に考えられるパターンとしては、ナマズ等の不連続なパターン等である。

これら6種類の変遷パターンを外観した時、2000年頃より優占的であった種類の減少、前に減少しつつあった種類の増加等の顕著な変化の特徴が推測された。これら変化には放流等の人為的影響、水域環境改善等の要因が上げられる。今後、原因と変遷の様相をより正確に把握するために継続調査を行っていく必要があると考える。

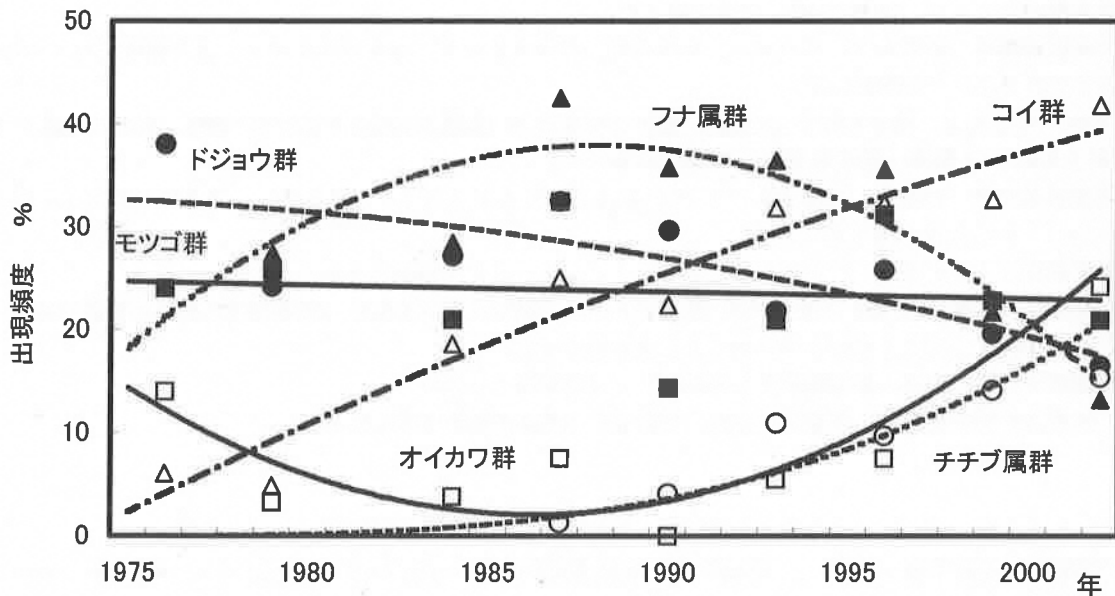


図-2 代表種の出現率から算出した近似線をもとに要約した変遷パターン、●:ドジョウ、△:コイ、■:モツゴ、▲:フナ属、□:オイカワ、○:チチブ属

(5) 生物指標による評価

河川形態区分ごとに設定した指標魚により水質環境を判定した。その結果を表-7に示した。

源・上流域では、「きれい」と判定された地点数が約61%、「非常に汚れている」が約30%であった。この割合は1999年度と比べて同じであった。

中・下流域は、「やや汚れている」が約46%で最も多く、ついで「汚れている」の27%、「きれい」「非常に汚れている」が約14%であった。これは前回に比べて「やや汚れている」が減少し、「非常に汚れている」が若干増加していた。

感潮域は、「汚れている」が36%で最も多く、ついで「きれい」の27%であった。前回に比べて「汚れている」と評価された地点が減少し、「やや汚れている」、「非常に汚れている」へ分散していた。

魚類を用いた水域環境の評価については、特に源流—上流域で河川形態との関係も考慮されなければならないが、それらを含めた水環境評価として見るならば、今回の結果は理解されてくる。

以上、魚類からみると全体的に水環境の改善が鈍化していることを示唆していた。

表-7 生物指標による流域区分別の評価結果（地点数）

区分	項目	きれい	やや汚れている	汚れている	非常に汚れている	計
源—上流	夏	19	0	3	7	29
	冬	7	0	1	6	14
	計	26	0	4	13	43
	%	60.5	0.0	9.3	30.2	100.0
中—下流	夏	5	11	6	0	22
	冬	0	6	4	5	15
	計	5	17	10	5	37
	%	13.5	45.9	27.0	13.5	100.0
感潮	夏	2	2	2	0	6
	冬	1	0	2	2	5
	計	3	2	4	2	11
	%	27.3	18.2	36.4	18.2	100.0

4. まとめ

市内河川の魚類相調査を2001年7~9月、2002年1、2月に、延べ91地点を対象に行った。

- (1) 採集魚類のリストは、12科42種、亜種であった。
- (2) 今回初記録種は、カワムツ、グッピー、ウロハゼ、ゴクラクハゼ、オオヨシノボリ、また前報はヒメハヤ属としていたものをタカハヤと同定した。
- (3) 河川別の魚類相は、境川水系が29種類、鶴見川水系が25種類、大岡川水系が19種類、帷子川水系が14種類、侍従川水系が11種類、侍従川水系が10種類であった。
- (4) 出現地点数の多い魚種は、純淡水魚でコイが41.8%と最も多く、ついでオイカワ、アブラハヤの24.2%、モツゴ、トウヨシノボリの20.9%であった。
- (5) 採集個体数は、オイカワ、アブラハヤ、ホトケドジョウ、メダカの順で多かった。
- (6) 魚類相変遷の特徴は、1987年度、1990年度より河川下流域で通し回遊魚、周縁性淡水魚の出現数が多い。2000年頃より魚類組成が大きく変わりつつあることが推測された。
- (7) 生物指標の評価結果は、水環境の改善が鈍化している傾向を示した。

以上から、魚類相の変化要因は、水環境の改善、放流等の人為的影響が考えられる。

参考文献

- 後藤晃(1987)：淡水魚、日本の淡水魚類、水野信彦・後藤晃 編、東海大学出版会、1-15、東京。
- 樋口文夫・水尾寛己・近藤卓哉(1995)：横浜の淡水魚類相調査報告(1993年度)、横浜の川と海の生物、第7報、河川編、横浜市環境保全局、環境保全資料 No.178、77-126。
- 樋口文夫・水尾寛己・梅田孝(1992)：横浜の淡水魚類相の変化と分布の特徴、横浜の川と海の生物、第6報、横浜市環境保全局、環境保全資料 No.161、93-139。
- 樋口文夫・福嶋悟・水尾寛己・畠中潤一郎・倉谷俊昭・小林紀雄(1991)：境川・引地川の淡水魚類、底生動物、藻類について、横浜市公害研報 No.15、81-102。
- 樋口文夫・水尾寛己・福嶋悟・畠中潤一郎・前川渡(1993)：帷子川水系の魚類の分布状況と河川形態との関係、鶴見川・帷子川水系生態調査報告書、横浜市環境科学研究所、環科研資料 No.106、147-170。
- 樋口文夫・水尾寛己(1996)：横浜の淡水魚類相調査報告(1996~1997)、第8報、河川編、横浜市環境保全局、環境保全資料 No.186、69-108。
- 樋口文夫・水尾寛己(2001)：横浜市内河川における淡水魚類相調査報告(2002~2003年)、環境保全資料 No.190、横浜の川と海の生物(第9報)、河川編、71-119。

- 樋口文夫・水尾寛己・福嶋悟・前川渡・阿久津卓・梅田孝 (2002) : 横浜市内の池における水環境と魚類相、甲殻類 (十脚目) 相、横浜市環境科学研究所第 26 号、22-37.
- Hosoya.K, H.Ashiwa, M.Watanabe, K.Mizuguchi, T.Okazaki(2003): *Zacco sieboldii*, a Species Distict from *Zacco temninckii*(Cyprinidae), *Ichthyological Research*, 50(1),1-8.
- 神奈川県水産総合研究所、内水面試験場 (2000) : 平成 11 年度 相模川水系魚類生息状況調査報告書 (1999 年 4 月~2000 年 3 月実施)、147p.
- 川那部浩哉・水野信彦 編 (1989) : 日本の淡水魚、山溪カラー名鑑、山と溪谷社、584、東京.
- 岸由二 (1991) : 鶴見川最源流域の魚類相とその危機、*Hiyoshi Review Natural Science*, *Keio Univ.*, 10, 112-119.
- 岸由二・平山康弘 (2002) : 鶴見川河口・下流域におけるウロハゼ *Glossogobius olivaceus* の増加、慶応義塾大学日吉紀要、自然科学、No.31、53-61.
- 水尾寛己・樋口文夫・福嶋悟 (1993) : 鶴見川水系の魚類の分布状況と河川形態との関係、鶴見川・帷子川水系生態調査報告書、横浜市環境科学研究所、環科研資料 No.106、45-74.
- 中坊徹次 編 (2000) : 日本産魚類検索 (第二版)、東海大学出版会、1474、東京.
- Stevenson.Duane E.(2002) : Systematics and Distribution of Fishes of the Asia Goby Genera *Chaenogobius* and *Gymnogobius*(Osteichthes:Perciformes:Gobiidae), with the Description of a New Species, *Species Diversity*, 7, 251-312.
- 東京都環境局環境評価部 (2003) : 平成 13 年度 水生生物調査結果報告書、環境資料第 14055 号、549p.
- 横浜市公害対策局 (1978) : 市内河川の魚類、横浜の川と海の生物、公害資料 No.73、13-33.
- 横浜市公害対策局 (1981) : 市内河川の魚類の生息状況、横浜の川と海の生物 (第 3 報)、公害資料 No.92、19-37.
- 横浜市公害対策局 (1986) : 横浜市内河川の魚類相、横浜の川と海の生物 (第 4 報)、公害資料 No.126、57-83.
- 横浜市公害対策局 (1989) : 横浜市内河川の魚類相、横浜の川と海の生物 (第 5 報)、横浜市公害対策局、公害資料 No.140、59-96.

図版解説

凡例 種名 学名

採集水系、地点、採集年月日、BL：体長、CW：甲幅

図版 1

1. ウナギ *Anguilla japonica*
境川水系、S 9、20020806、BL：240mm
2. コイ *Cyprinus carpio*
鶴見川水系、T 2、20020722、BL：109mm
3. ギンブナ *Carassius auratus langsdorfii*
鶴見川水系、T 2、20020722、BL：117mm
4. オイカワ *Zacco platypus*
鶴見川水系、T 2、20020722、95mm♂、70mm♀
5. カワムツ *Zacco temminckii*
境川水系、S 1-5、20020814、BL：129mm♂
6. アブラハヤ *Phoxinus lagowskii steindachneri*
境川水系、S 1-1、20020814、BL：96mm
7. タカハヤ *Phoxinus oxycephalus jouyi*
大岡川水系、O 3、19990819、BL：90mm
8. マルタ *Tribolodon brandtii*
大岡川水系、O 4、20020726、BL：40mm

図版 2

1. ウグイ *Tribolodon hakonensis*
境川水系、S 3-4、20020812、BL：71mm
2. モツゴ *Pseudorasbora parva*
鶴見川水系、T 9、20020730、BL：40mm
3. タモロコ *Gnathopogon elongatus elongatus*
境川水系、S 4、20020812、BL：68mm
4. カマツカ *Pseudogobio esocinus esocinus*
鶴見川水系、T 1、30030114、BL：80mm
5. ドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus*
鶴見川水系、T 7、20020722、BL：54mm
6. シマドジョウ *Cobitis biwaie*
大岡川水系、O 1、20020722、BL：56mm
7. ホトケドジョウ *Lefua echigonia*
鶴見川水系、T 9、20020730、BL：41mm
8. アユ *Plecoglossus altivelis altivelis*
境川水系、S 3-4、20020812、BL：112~139mm

図版 3

1. ボラ *Mugil cephalus cephalus*
鶴見川水系、T 5-1、20020724、BL：63mm
2. カダヤシ *Gambusia affinis*
境川水系、大和橋、19980811、BL：37mm
3. グッピー *Poecilia reticulata*
境川水系、S 3-3、20020816、BL：47.5mm
4. メダカ *Orizias latipes*
鶴見川水系、T 2、20020722、BL：25mm

図版 3 (続き)

5. カジカ *Cottus pollux*
境川水系、S 1-1、20020814、BL：64mm
6. スズキ *Lateolabrax japonicus*
鶴見川水系、T 4、20020730、BL：128mm
7. ブルーギル *Lepomis macrochirus*
鶴見川水系、T 2、20020722、BL：57mm
8. オオクチバス *Micropterus salmoides*
鶴見川水系、T 2、20020722、BL：32mm

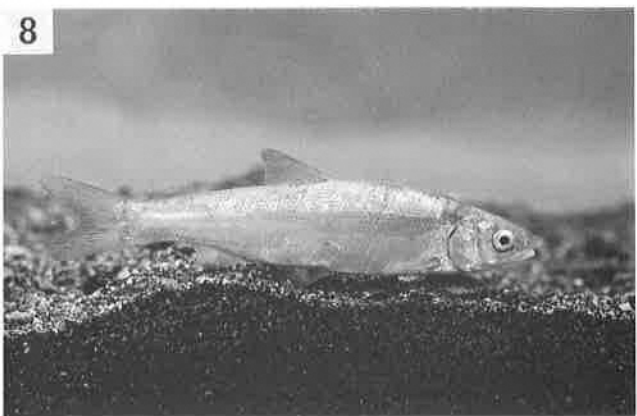
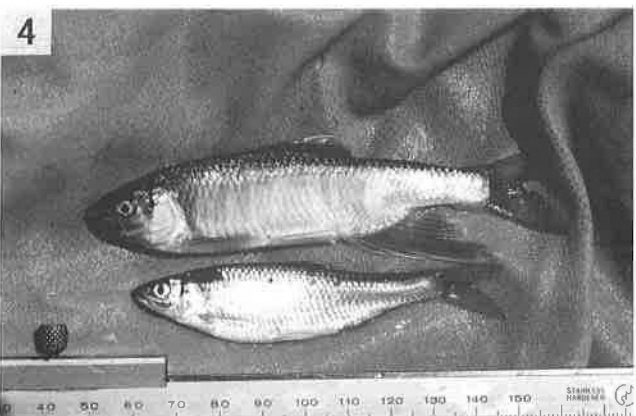
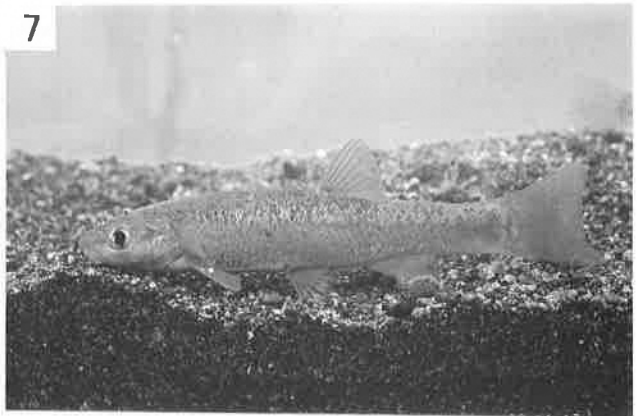
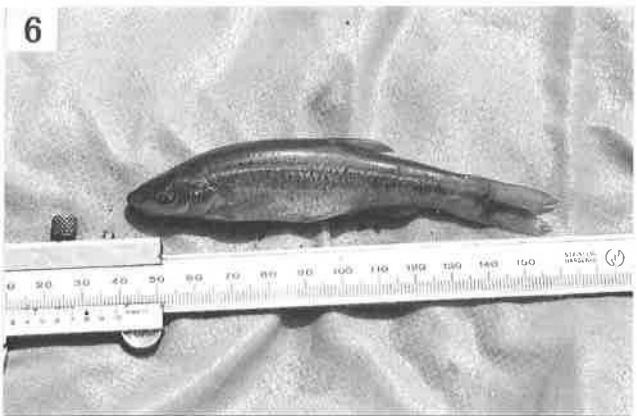
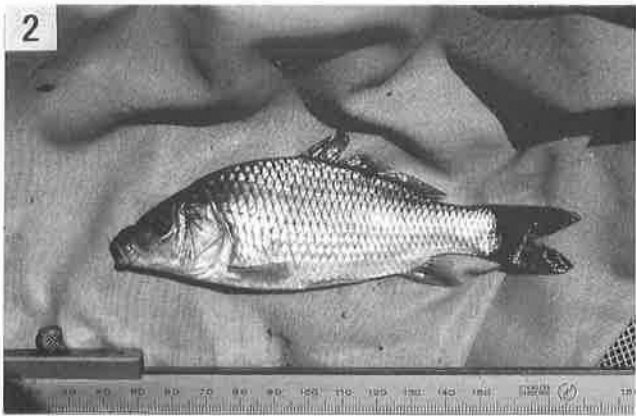
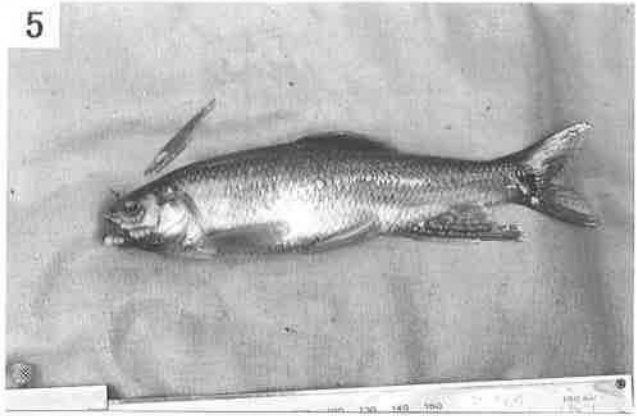
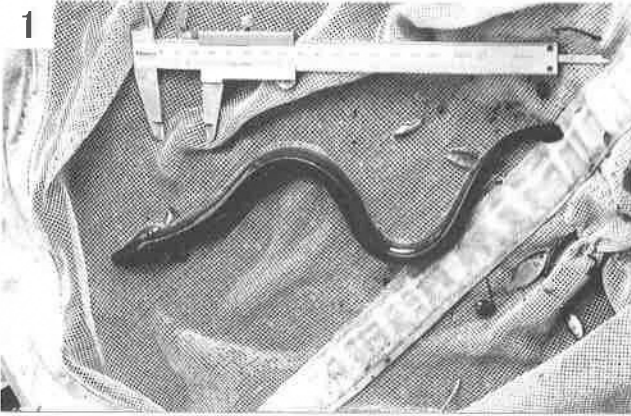
図版 4

1. コトヒキ *Terapon jarbua*
宮川水系、M 2、20020809、BL：20mm
2. スミウキゴリ *Gymnogobius petschiliensis*
大岡川水系、O 3、20020726、BL：53mm
3. ウキゴリ *Gymnogobius urotaenia*
大岡川水系、O 3、20020726、BL：55mm
4. ビリンゴ *Gymnogobius castaneus*
侍従川水系、J 2、20020809、BL：38.5mm
5. ウロハゼ *Glossogobius olivaceus*
境川水系、S 3、20020808、BL：133mm
6. マハゼ *Acanthogobius flavimanus*
鶴見川水系、T 4-1、20020730、BL：77mm
7. アシシロハゼ *Acanthogobius lactipes*
侍従川水系、J 2、20030121、BL：40mm
8. アベハゼ *Mugilogobius abei*
大岡川水系、O 4、20020726、BL：35mm

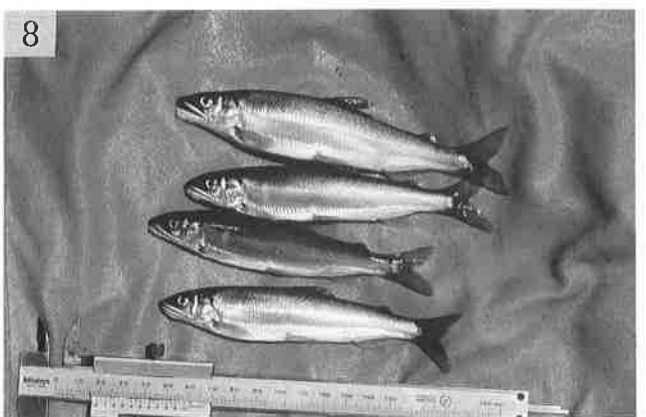
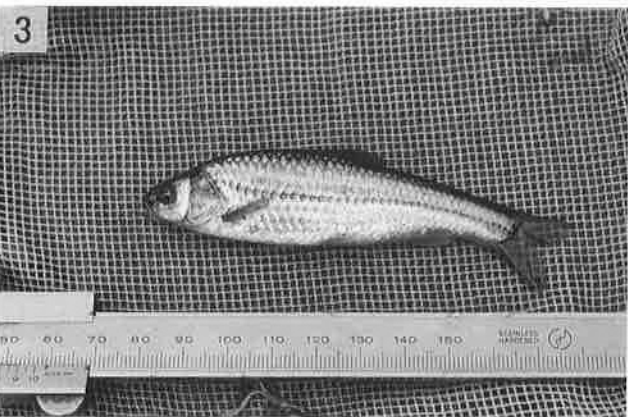
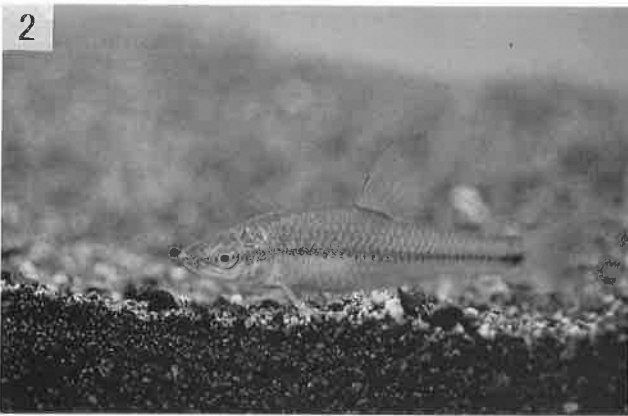
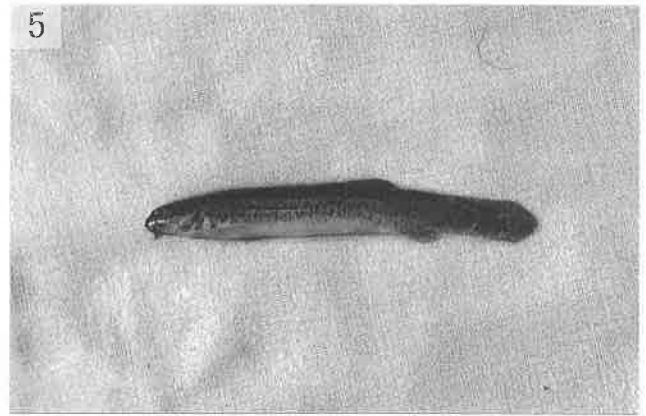
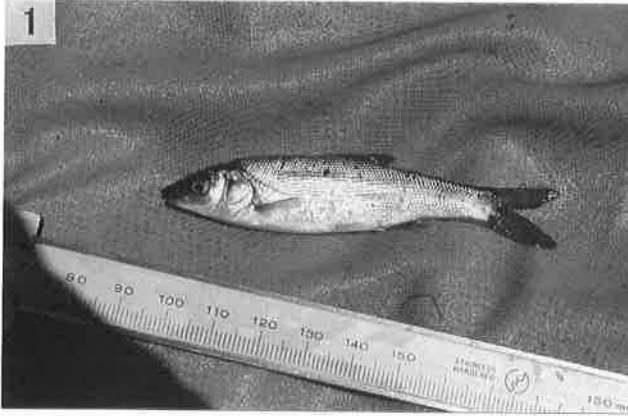
図版 5

1. ゴクラクハゼ *Rhinogobius giurinus*
境川水系、S 3-4、20020812、BL：38.6mm (採集時 23mm)
2. シマヨシノボリ *Rhinogobius* sp. CB
境川水系、S 11-1、20020816、BL：51mm
3. オオヨシノボリ *Rhinogobius* sp. LD
境川水系、S 11-1、20020816、BL：43mm
4. トウヨシノボリ *Rhinogobius* sp. OR
境川水系、瀬上池下、20020821、BL：34mm
5. ヌマチチブ *Tridentiger brevispinis*
鶴見川水系、T 4-1、20020730、BL：58mm
6. チチブ *Tridentiger obscurus*
侍従川水系、J 2、20020809、BL：26mm
7. ハゼ科の一種 *Gobiidae* sp.
大岡川水系、O 4、20020726、BL：5mm

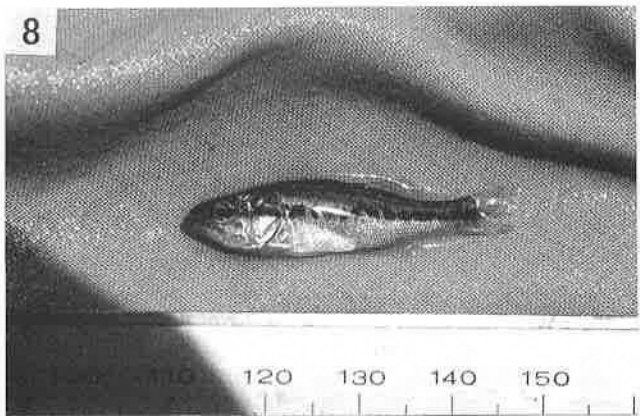
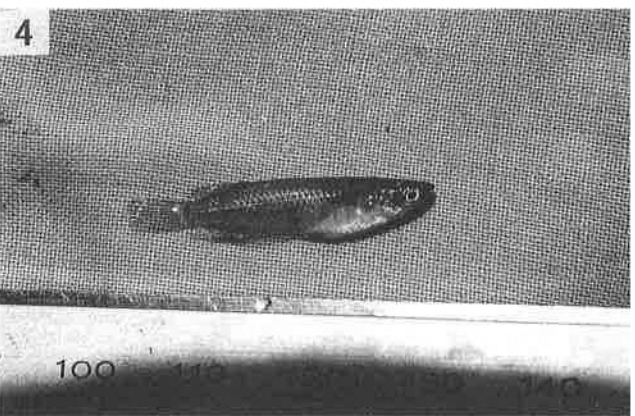
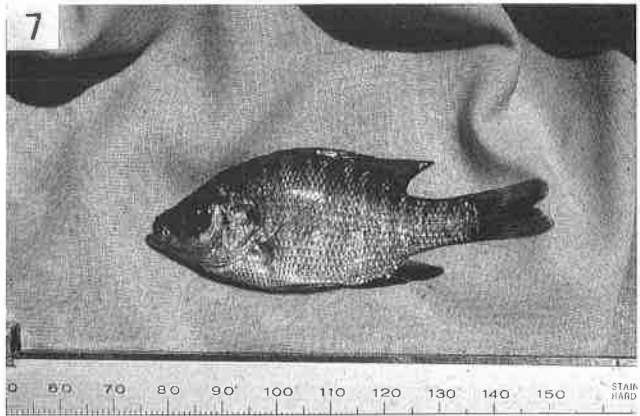
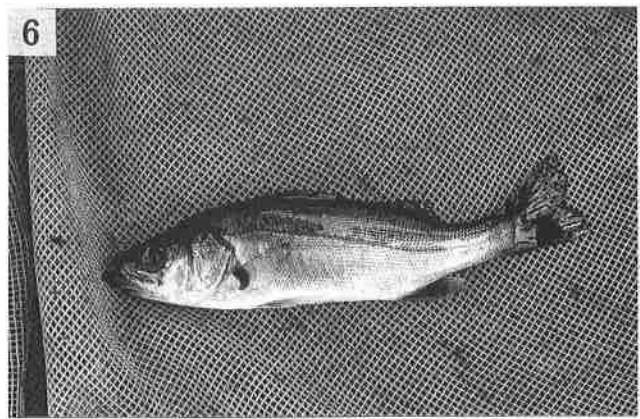
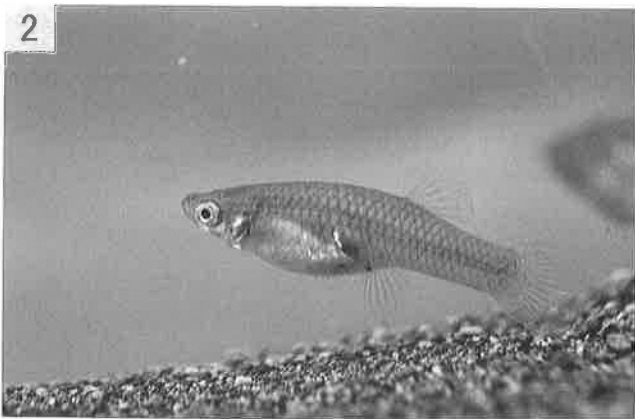
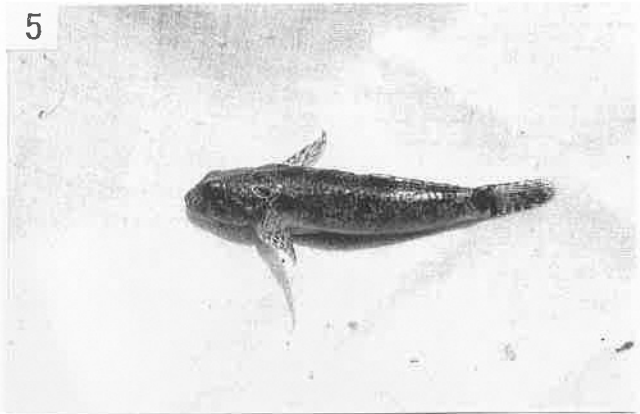
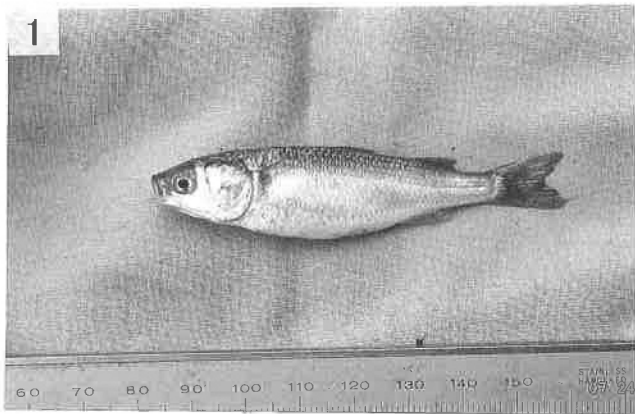
图版 1



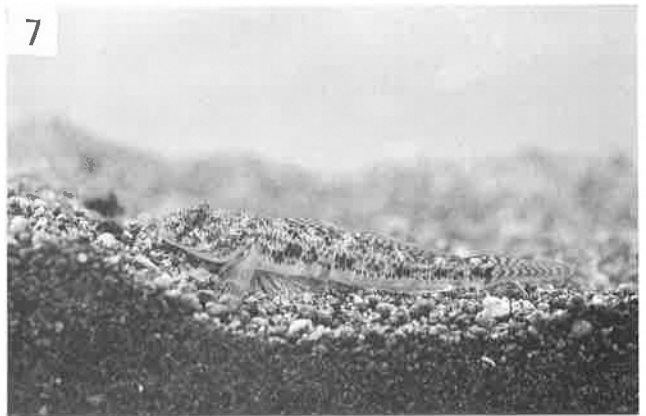
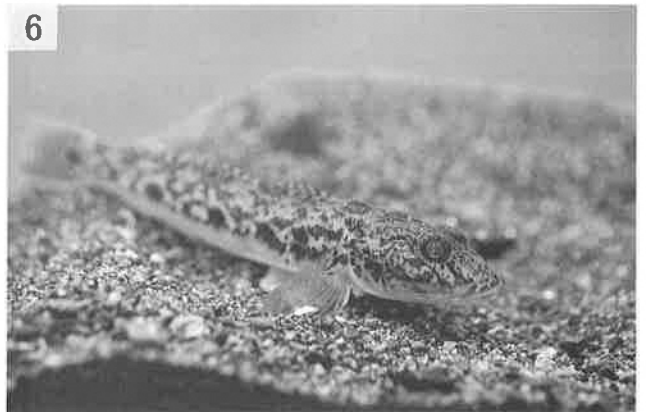
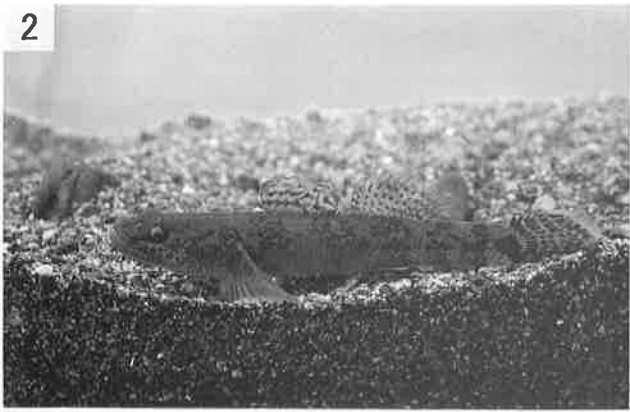
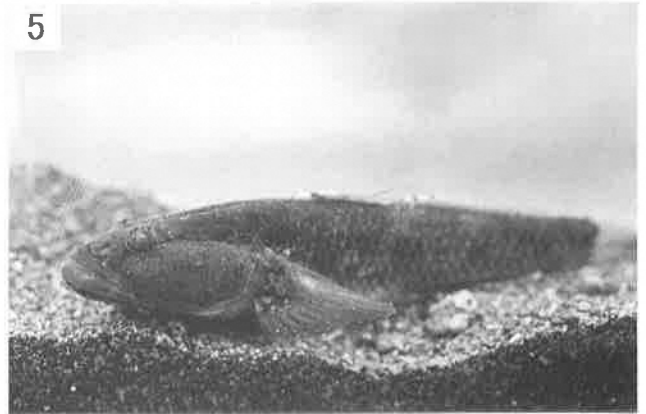
图版 2



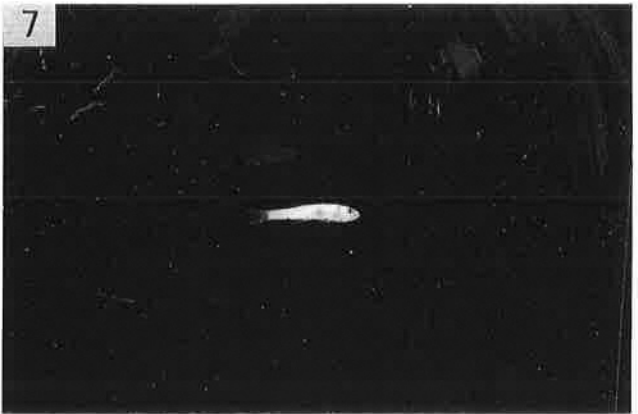
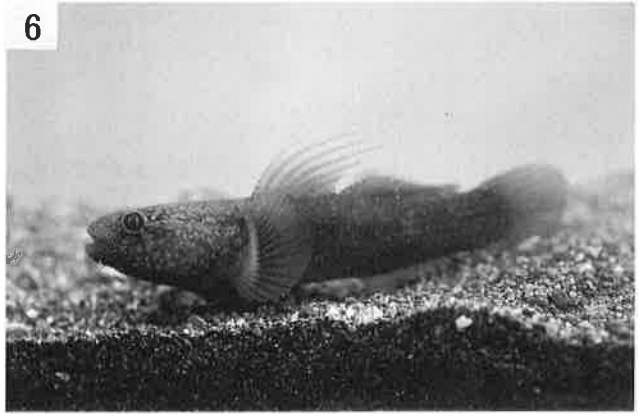
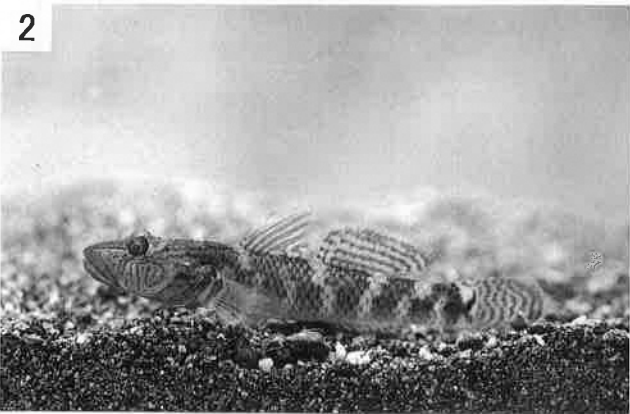
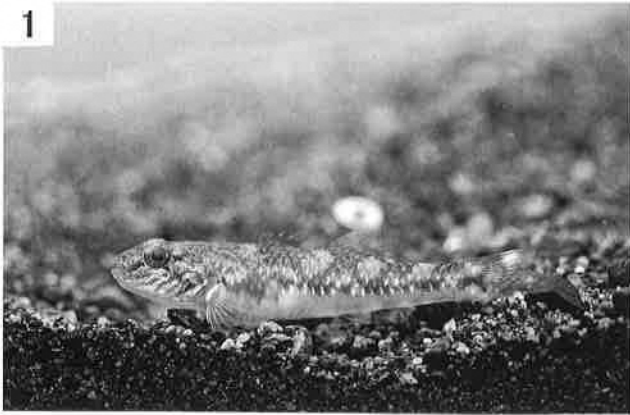
图版 3



图版 4



图版 5



付表-1-1 採集魚類記録, n: 個体数, x: 体長の平均値 (mm), u: 標準偏差, min: 最小値, max: 最大値

地点名	月日	採集用具	採集魚種	n	x	u	min	max	
T1-1	8月14日	タモ網	アブラハヤ	2	28.50	0.71	28	29	
			ホトケドジョウ	80	34.10	5.23	22	55	
T1-2	8月14日	タモ網	アブラハヤ	22	35.23	14.97	17	92	
			ドジョウ	2	88.50	33.23	65	112	
			シマドジョウ	15	54.13	9.26	38	69	
			ホトケドジョウ	19	41.58	6.77	31	54	
T1	7月22日	タモ網	モツゴ	1	28.00	-	-	-	
			トウヨシノボリ	4	26.00	2.58	23	29	
			コイ	1	30.00	-	-	-	
			オイカワ	15	86.73	9.07	74	110	
			フナ属	-	-	-	-	-	
	1月14日	タモ網	トウヨシノボリ	1	37.00	-	37	37	
			コイ	2	350.00	70.71	300	400	
			カマツカ	1	80.00	-	80	80	
			コイ	-	-	-	-	-	
			イロゴイ	-	-	-	-	-	
T2	7月22日	タモ網	コイ	1	109.00	-	-	-	
			ギンブナ	2	110.50	9.19	104	117	
			モツゴ	9	30.78	8.84	20	45	
			タモロコ	2	36.00	2.83	34	38	
			メダカ	3	23.00	1.73	22	25	
			オイカワ	19	80.16	8.00	69	98	
			モツゴ	5	34.60	8.20	29	49	
			タモロコ	1	34.00	-	-	-	
			ブルーギル	1	57.00	-	-	-	
			オオクチバス	1	32.00	-	-	-	
	1月14日	タモ網	カマツカ	-	-	-	-	-	
			オイカワ	6	20.33	2.07	18	24	
			メダカ	5	24.20	1.92	22	27	
			コイ	1	300.00	-	-	-	
			イロゴイ	-	-	-	-	-	
T3	7月30日	タモ網	コイ	1	76.00	-	-	-	
			フナ属	2	47.00	15.56	36	58	
			アブラハヤ	2	39.00	8.49	33	45	
			モツゴ	2	28.00	1.41	27	29	
			トウヨシノボリ	1	23.00	-	-	-	
			コイ	1	93.00	-	-	-	
			オイカワ	1	85.00	-	-	-	
T3	2月4日	タモ網	なし	0	-	-	-		
		投網	オイカワ	2	21.50	0.71	21	22	
		目視	コイ	-	-	-	-		
T4-1	7月30日	タモ網	モツゴ	1	53.00	-	-	-	
			カダヤシ	1	30.00	-	-	-	
			ボラ	1	80.00	-	-	-	
			マハゼ	9	65.89	14.46	46	90	
			トウヨシノボリ	2	34.00	1.41	33	35	
			ヌマチチブ	20	33.65	10.96	20	62	
			オイカワ	14	80.36	6.22	71	93	
			アユ	4	129.25	22.43	109	160	
			ボラ	58	75.69	9.50	61	115	
			コイ	-	-	-	-	-	
			T4	7月30日	タモ網	マハゼ	3	59.33	16.17	50	78
ヌマチチブ	8	36.25				16.66	21	70	
アユ	1	160.00				-	-	-	
ボラ	9	70.67				4.33	65	78	
スズキ	1	128.00				-	-	-	
T4	2月4日	タモ網	ヌマチチブ	1	42.00	-	-	-	
		投網	なし	0	-	-	-		
T5-1	7月24日	タモ網	スミキゴリ	2	20.50	0.71	20	21	
			マハゼ	2	42.00	2.83	40	44	
			ヌマチチブ	15	24.20	8.80	11.67	49.44	
			マルタ	1	51.00	-	-	-	
			ボラ	1	63.00	-	-	-	
			スズキ	1	133.00	-	-	-	
			マハゼ	3	88.33	12.74	80	103	
			コイ	-	-	-	-	-	
T5	7月24日	タモ網	マハゼ	12	77.00	14.16	48	105	
			ヌマチチブ	4	52.75	14.59	38	72	
			投網	スズキ	1	136.00	-	-	-
			マハゼ	3	86.67	5.51	83	93	

付表-1-2 (続き)

地点名	月日	採集用具	採集魚種	n	x	u	min	max	
T5	2月4日	タモ網	アシシロハゼ	1	44.00		44	44	
		投網	なし	0	-	-	-	-	
T6	7月22日	タモ網	ドジョウ	18	32.61	15.61	14	80	
			トウヨシノボリ	22	22.23	4.45	16	39	
T7	1月14日	タモ網	ドジョウ	5	45.60	20.28	30	80	
	7月22日	タモ網	コイ	2	90.00	16.97	78	102	
			アブラハヤ	1	51.00	-	-	-	
			モツゴ	2	21.00	4.24	18	24	
			ドジョウ	2	80.50	37.48	54	107	
			投網	なし	0	-	-	-	-
	目視	イロゴイ	-	-	-	-	-		
	1月14日	目視	コイ	0	-	-	-	-	
T8-2	7月30日	タモ網	ホトケドジョウ	15	38.20	5.20	32	55	
T9	7月30日	タモ網	アブラハヤ	7	30.14	6.74	17	38	
			モツゴ	3	36.00	5.57	30	41	
			タモロコ	4	40.25	3.20	37	43	
			ドジョウ	1	105.00	-	-	-	
			ホトケドジョウ	9	34.78	7.03	26	49	
			トウヨシノボリ	1	21.00	-	-	-	
			投網	オイカワ	1	95.00	-	-	-
		1月14日	タモ網	フナ属	1	64.00	-	-	-
				オイカワ	5	55.00	25.42	30	98
				アブラハヤ	2	44.50	4.95	41	48
				モツゴ	2	32.50	2.12	31	34
			ドジョウ	1	68.00	-	-	-	
		トウヨシノボリ	1	48.00	-	-	-		
T8-1	7月30日	タモ網	ホトケドジョウ	1	29.00	-	-	-	
T8	7月22日	タモ網	コイ	7	48.71	17.75	30	74	
			フナ属	4	35.50	6.14	28	43	
			モツゴ	3	28.33	1.53	27	30	
			ドジョウ	2	81.50	2.12	80	83	
			投網	オイカワ	31	80.61	6.53	69	96
				アユ	5	134.20	14.20	113	150
			目視	コイ	-	-	-	-	-
		1月14日	タモ網	メダカ	4	24.50	3.42	20	28
			投網	コイ	1	350.00	-	-	-
			目視	コイ	-	-	-	-	-
	T4-2	7月24日	タモ網	なし	0	-	-	-	
T5-2	7月24日	タモ網	コイ	1	55.00	-	-	-	
			スミウキゴリ	12	49.50	5.98	40	63	
			ヌマチチブ	1	29.00	-	-	-	
		投網	アユ	3	109.33	8.14	100	115	
T11	7月24日	タモ網	スミウキゴリ	14	22.29	9.09	15	43	
			マハゼ	4	66.25	11.09	56	79	
			ヌマチチブ	15	36.13	17.98	17	65	
			投網	なし	0	-	-	-	
		2月4日	タモ網	なし	0	-	-	-	
K1	9月4日	タモ網	モツゴ	14	33.93	8.24	22	51	
			ホトケドジョウ	1	52.00	-	-	-	
			メダカ	1	15.00	-	-	-	
			トウヨシノボリ	26	26.38	4.78	19	37	
		1月30日	タモ網	モツゴ	11	50.64	14.35	33	70
K2	9月4日	タモ網	トウヨシノボリ	6	40.50	5.61	32	47	
			ホトケドジョウ	14	30.07	6.89	16	43	
			トウヨシノボリ	2	28.00	1.41	27	29	
	1月30日	タモ網	ホトケドジョウ	9	44.44	5.39	37	55	
K3	8月2日	タモ網	メダカ	1	27.00	-	-	-	
			トウヨシノボリ	2	38.50	30.41	17	60	
			投網	オイカワ	1	92.00	-	-	-
			目視	コイ	-	-	-	-	-
		1月30日	タモ網	モツゴ	1	27.00	-	-	-
		ドジョウ	1	83.00	-	-	-		
		投網	なし	0	-	-	-		
K4-3	8月2日	タモ網	タモロコ	1	42.00	-	-	-	
			スミウキゴリ	6	43.19	5.13	35	49	
			ウキゴリ	8	38.63	4.69	31.44	46.12	
			マハゼ	2	41.50	6.36	37	46	
			ヌマチチブ	2	52.50	12.02	44	61	
			投網	アユ	4	113.75	27.50	100	155
				ボラ	3	67.00	1.73	66	69
			目視	コイ	-	-	-	-	-

付表-1-3 (続き)

地点名	月日	採集用具	採集魚種	n	x	u	min	max
K3-1	8月2日	タモ網	ホトケドジョウ	34	27.97	7.16	17	53
K3-2	8月2日	タモ網	ホトケドジョウ	85	28.38	12.51	15	69
K4-2	9月4日	タモ網	ホトケドジョウ	21	40.71	3.70	34	48
01-1	7月26日	タモ網	アブラハヤ	2	21.50	0.71	21	22
			タカハヤ	10	32.60	14.95	19	68
			ヒメハヤ属	2	18.00	0.00	18	18
			シマドジョウ	6	61.67	12.64	40	75
			ホトケドジョウ	2	41.00	1.41	40	42
01	7月26日	タモ網	アブラハヤ	5	32.20	11.97	21	47
			タカハヤ	29	26.48	7.65	15	53
			ヒメハヤ属	6	25.83	2.48	23	30
			シマドジョウ	5	46.60	8.68	37	58
			スミウキゴリ	5	42.40	4.04	36	46
			トウヨシノボリ	3	36.33	7.23	28	41
	1月16日	タモ網	アブラハヤ	12	33.75	4.59	28	40
			タカハヤ	11	39.18	11.49	27	65
			シマドジョウ	5	40.60	10.50	34	59
			スミウキゴリ	3	59.00	10.82	47	68
02	8月2日	タモ網	アブラハヤ	22	39.32	11.69	23	66
			タカハヤ	8	38.88	6.47	28	48
			ヒメハヤ属	16	28.63	4.43	20	36
			シマドジョウ	12	39.92	7.73	20	48
			ホトケドジョウ	1	34.00	-	-	-
			スミウキゴリ	1	48.00	-	-	-
	1月16日	タモ網	アブラハヤ	61	52.36	14.71	19	95
			タカハヤ	18	48.67	10.33	36	85
			シマドジョウ	6	45.67	6.35	36	51
03	7月26日	タモ網	アブラハヤ	3	39.00	4.00	35	43
			シマドジョウ	1	55.00	-	-	-
			スミウキゴリ	1	53.00	-	-	-
			ウキゴリ	2	62.00	15.56	51	73
			アブラハヤ	6	80.83	7.78	74	93
		投網	コイ	-	-	-	-	-
	1月16日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
		投網	なし	0	-	-	-	-
		目視	コイ	-	-	-	-	-
			イロゴイ	-	-	-	-	-
04-1	7月26日	タモ網	ドジョウ	1	107.00	-	-	-
			スミウキゴリ	2	58.50	9.19	52	65
			ウキゴリ	2	59.00	5.66	55	63
			マハゼ	3	76.00	21.66	53	96
		投網	マルタ	2	73.50	4.95	70	77
			アユ	4	126.75	24.06	105	157
			ボラ	4	76.50	8.66	67	88
		目視	コイ	-	-	-	-	-
			イロゴイ	-	-	-	-	-
			ボラ	-	-	-	-	-
04	7月26日	タモ網	モツゴ	1	13.28	-	-	-
			コトヒキ	1	14.97	-	-	-
			ハゼ科の一種	47	7.64	2.03	4.84	12.11
			マハゼ	7	64.71	42.48	25.95	157
			アベハゼ	2	33.00	2.83	31	35
		投網	マルタ	6	38.33	5.13	30	42
			ボラ	16	69.19	4.76	61	80
	1月10日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
		投網	なし	0	-	-	-	-
05	7月26日	タモ網	ドジョウ	1	105.00	-	-	-
			スミウキゴリ	7	53.00	3.79	46	58
	1月16日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
S1-1	8月14日	タモ網	アブラハヤ	22	51.18	25.20	15	102
			ドジョウ	6	73.17	7.00	65	81
			ホトケドジョウ	1	52.00	-	-	-
			カジカ	38	36.32	9.34	21	58
S1-4	8月14日	タモ網	アブラハヤ	61	25.74	15.43	3	80
			ホトケドジョウ	4	42.25	6.50	36	51
			カジカ	3	57.33	9.87	46	64
S1-5	8月14日	タモ網	オイカワ	1	109.00	-	-	-
			アブラハヤ	36	38.28	14.82	15	86
			シマドジョウ	3	48.67	8.50	39	55
			ホトケドジョウ	1	43.00	-	-	-
			トウヨシノボリ	1	58.00	-	-	-

付表-1-4 (続き)

地点名	月日	採集用具	採集魚種	n	x	u	min	max	
S1-5		投網	オイカワ	16	97.19	8.56	81	116	
			カワムツ	2	123.50	7.78	118	129	
			アブラハヤ	6	67.83	5.34	60	76	
S1	9月4日	夕モ網	フナ属	1	27.00	-	-	-	
			オイカワ	2	17.00	1.41	16	18	
			メダカ	6	18.50	5.43	12	27	
		投網	オイカワ	1	84.00	-	-	-	
			目視	コイ	-	-	-	-	
	1月30日	夕モ網	イロゴイ	-	-	-	-	-	
			オイカワ	4	9.71	0.30	9.27	9.93	
		アブラハヤ	2	17.02	1.50	15.96	18.08		
		投網	なし	0	-	-	-	-	
			なし	0	-	-	-	-	
S2	8月12日	夕モ網	アブラハヤ	2	48.00	7.07	43	53	
			投網	オイカワ	41	79.34	7.65	65	103
		投網	ウグイ	3	75.71	4.93	70.73	80.58	
			アユ	7	128.86	26.42	96	175	
			目視	コイ	-	-	-	-	
	1月10日	夕モ網	なし	0	-	-	-	-	
		投網	コイ	1	250.00	-	-	-	
		目視	イロゴイ	0	-	-	-	-	
			イロゴイ	0	-	-	-	-	
		S3-4	8月12日	夕モ網	コイ	1	61.00	-	-
フナ属	1				32.00	-	-	-	
オイカワ	40				16.78	1.82	12	23	
モツゴ	6				39.83	5.42	31	45	
タモロコ	3				40.33	2.08	38	42	
ドジョウ	2				46.00	1.41	45	47	
投網	ゴクラクハゼ				1	23.00	-	-	-
	コイ				4	46.00	13.93	35	64
	フナ属				1	56.00	-	-	-
	オイカワ				23	75.52	7.84	63	93
目視	ウグイ			1	71.00	-	-	-	
	アユ			4	122.25	12.09	112	139	
	コイ			-	-	-	-	-	
	コトヒキ			2	12.00	0.00	12	12	
	ウロハゼ			1	134.00	-	-	-	
	マハゼ			3	85.33	5.03	80	90	
	アシシロハゼ			1	10.42	-	-	-	
1月24日	夕モ網	ヌマチチブ	6	16.68	1.44	15.68	19.29		
		投網	ボラ	3	378.33	32.35	342	404	
	目視	ボラ	3	378.33	32.35	342	404		
		コイ	-	-	-	-	-		
		ヌマチチブ	6	16.68	1.44	15.68	19.29		
S3-1	8月12日	夕モ網	なし	0	-	-	-		
		夕モ網	なし	0	-	-	-		
S4	8月12日	夕モ網	オイカワ	30	15.57	3.65	9	23	
			アブラハヤ	3	50.67	7.57	42	56	
			投網	アブラハヤ	2	74.00	12.73	65	83
		目視	タモロコ	1	68.00	-	-	-	
			コイ	-	-	-	-	-	
	1月10日	夕モ網	コイ	1	40.00	-	-	-	
			ギンブナ	1	77.00	-	-	-	
		目視	オイカワ	33	27.64	4.27	21	37	
			イロゴイ	-	-	-	-	-	
			コイ	-	-	-	-	-	
S3-3	8月16日	夕モ網	コイ	19	23.01	6.75	13.73	48.52	
			モツゴ	1	20.00	-	-	-	
			ドジョウ	10	28.70	6.72	18	38	
			グッピー	2	19.50	6.36	15	24	
			投網	なし	0	-	-	-	
		目視	コイ	-	-	-	-	-	
			イロゴイ	-	-	-	-	-	
			アブラハヤ	50	44.08	17.12	23	85	
			シマヨシノボリ	1	46.00	-	-	-	
			1月10日	夕モ網	アブラハヤ	61	46.98	12.39	33	94
S6	8月16日	夕モ網	ドジョウ	1	28.00	-	-	-	
		夕モ網	コイ	1	108.00	-	-	-	
S7	8月6日	夕モ網	ホトケドジョウ	10	38.60	9.54	26	51	
			トウヨシノボリ	5	28.20	1.92	26	31	
			モツゴ	1	53.00	-	-	-	
	1月10日	夕モ網	ホトケドジョウ	1	37.00	-	-	-	
			メダカ	1	24.00	-	-	-	
			トウヨシノボリ	8	26.50	4.47	20	35	

付表-1-5 (続き)

地点名	月日	採集用具	採集魚種	n	x	u	min	max	
S8	8月6日	タモ網	コイ	1	20.30	-	-	-	
			フナ属	23	15.50	2.10	10.04	19.93	
			オイカワ	57	11.00	1.11	7.85	14.27	
			モツゴ	1	14.18	-	-	-	
			ドジョウ	2	23.95	6.04	19.68	28.22	
			メダカ	1	23.22	-	-	-	
			トウヨシノボリ	1	28.51	-	-	-	
			投網	オイカワ	8	78.75	4.20	73	85
			アユ	1	104.00	-	-	-	
			ボラ	1	319.00	-	-	-	
	目視	マハゼ	1	86.00	-	-	-		
		コイ	-	-	-	-	-		
		イロゴイ	-	-	-	-	-		
	1月24日	タモ網	オイカワ	56	27.92	8.59	12	52.07	
			モツゴ	3	34.64	3.28	31.52	38.05	
		投網	メダカ	12	21.45	2.80	18	27	
			コイ	2	34.00	2.83	32	36	
S9	8月6日	タモ網	ウナギ	1	240.00	-	-	-	
			フナ属	3	25.00	6.24	20	32	
			カダヤシ	2	14.00	4.24	11	17	
			メダカ	1	16.00	-	-	-	
			トウヨシノボリ	2	27.50	2.12	26	29	
			投網	フナ属	1	307.00	-	-	-
			オイカワ	1	79.00	-	-	-	
			アユ	9	101.78	13.08	87	130	
			目視	コイ	-	-	-	-	-
				イロゴイ	-	-	-	-	-
	1月24日	タモ網	メダカ	19	20.37	2.52	16	26	
		投網	コイ	2	370.00	70.71	320	420	
		目視	ボラ	1	132.00	-	-	-	
	S11	8月8日	タモ網	イロゴイ	-	-	-	-	
		アブラハヤ	20	25.65	10.20	15	63		
	S11	1月16日	タモ網	アブラハヤ	7	38.43	14.13	27	62
	S11-2	8月8日	タモ網	オイカワ	16	21.92	11.42	11.75	45
モツゴ				1	12.24	-	-	-	
メダカ				14	17.76	3.29	11.06	22.18	
シマヨシノボリ				1	40.93	-	-	-	
投網				オイカワ	5	74.40	10.81	57	86
目視				コイ	-	-	-	-	-
				イロゴイ	-	-	-	-	-
S11-1	8月16日	タモ網	フナ属	-	-	-	-		
			シマヨシノボリ	3	41.33	9.07	33	51	
			オオヨシノボリ	2	43.00	0.00	43	43	
SE Pond	8月21日	タモ網	トウヨシノボリ	5	40.80	7.69	29	47	
			トウヨシノボリ	27	25.02	1.92	19.23	27.7	
			ヨシノボリ属	11	16.48	2.31	13.89	22.12	
SE Pond 下	8月21日	タモ網	トウヨシノボリ	6	27.97	4.45	22.96	32.85	
S10	8月8日	タモ網	フナ属	2	19.00	4.24	16	22	
			オイカワ	14	14.21	1.93	10	18	
			メダカ	16	13.00	1.79	10	18	
			トウヨシノボリ	2	26.00	4.24	23	29	
			投網	オイカワ	1	97.00	-	-	-
				アユ	3	101.00	11.36	88	109
				ボラ	8	115.63	29.41	90	185
			目視	マハゼ	2	80.50	10.61	73	88
				コイ	-	-	-	-	-
				イロゴイ	-	-	-	-	-
S10	1月24日	タモ網	ウナギ	1	121.00	-	-	-	
			マハゼ	1	107.00	-	-	-	
			投網	コイ	1	420.00	-	-	-
			目視	イロゴイ	-	-	-	-	-
M1	8月6日	タモ網	なし	0	-	-	-		
M1	1月21日	タモ網	なし	0	-	-	-		
M2	8月9日	タモ網	コトヒキ	3	19.10	3.00	16	22	
			ピリンゴ	46	38.19	4.57	25	49	
			マハゼ	1	78.00	-	-	-	
			アシシロハゼ	1	32.00	-	-	-	
			アベハゼ	2	33.41	1.99	32	34.82	
			チチブ	45	40.43	17.19	18.9	75	

付表-1-6(続き)

地点名	月日	採集用具	採集魚種	n	x	u	min	max	
M2	8月9日	投網	ボラ	13	75.08	11.37	61	99	
			ビリンゴ	4	36.25	2.99	33	40	
		目視	コイ	-	-	-	-	-	
	1月21日	タモ網	アシシロハゼ	1	34.72	-	-	-	
			チチブ	29	41.14	9.94	25.17	58.35	
		投網	なし	0	-	-	-	-	
M3	8月8日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	
	1月16日	タモ網	モツゴ	1	38.00	-	-	-	
J1-1	8月6日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	
J1	8月6日	タモ網	スミウキゴリ	1	43.00	-	-	-	
	1月21日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	
J2	8月9日	タモ網	ボラ	2	89.50	28.99	69	110	
			ビリンゴ	4	39.08	0.60	38.49	39.66	
			アシシロハゼ	1	23.20	-	-	-	
			アベハゼ	1	31.37	-	-	-	
			チチブ	76	24.09	4.28	16.49	38.91	
			マルタウグイ	2	75.23	0.95	74.55	75.9	
			ボラ	5	104.00	4.24	98	108	
			マハゼ	1	99.00	-	-	-	
			チチブ	1	64.00	-	-	-	
		目視	コイ	-	-	-	-	-	
			メダカ	-	-	-	-	-	
			ボラ	1	96.00	-	-	-	
		1月21日	タモ網	メダカ	3	19.62	3.46	16.27	23.18
				ビリンゴ	1	48.34	-	-	-
				マハゼ	1	137.00	-	-	-
アシシロハゼ	11			34.24	2.93	30.53	39.4		
チチブ	29			37.33	11.84	4.038	61		
ボラ	7			146.86	11.85	128	160		
投網	ボラ	7	146.86	11.85	128	160			
	目視	コイ	-	-	-	-	-		
	イロゴイ	-	-	-	-	-			
ボラ	-	-	-	-	-				

横浜市内河川の底生動物相 (第10報、2002～2003年)

金田 彰二* 福嶋 悟**

Benthic macro-invertebrate fauna of the streams and rivers in Yokohama City (No.10, 2002-2003)

Shoji KANADA* & Satoshi FUKUSHIMA**

1. はじめに

横浜市内河川における底生動物相の調査と生物学的水質評価は、1973年(横浜市公害対策局1974)からほぼ3年毎に実施され、今回が10回目である。調査結果は、小冊子「横浜の川と海のいきものたち」(横浜市公害対策局1987)、「いきもので調べよう—よこはまの川や海—」(横浜市環境保全局1990)、「よこはまの川の中の小さな生きものたち」(横浜市環境保全局1996)などで市民に利用されている。本調査では、底生動物相の把握と生物学的水質評価を行うために、横浜市内と市内に流れ込む河川の源流域を含めて57地点を設定し、夏期・冬期の2回で延べ90地点の調査を行った。

本報告は、2002年7月～9月と2003年1月～2月に行った調査結果をとりまとめたものである。

2. 調査期日と地点

現地調査は、1999年7月22日～9月4日(夏期)と2000年1月10日～2月4日(冬期)に行った。

調査地点は、鶴見川水系にはT1～T11(T10は欠番)の10地点と8補充地点の計18地点、帷子川水系にはK1～K3の3地点と4補充地点の計7地点、大岡川水系にはO1～O5の5地点と2補充地点の計7地点、境・柏尾川水系にはS1～S11の11地点と8補充地点の計19地点、宮川水系にはM1～M3の3地点、侍従川水系にはJ1、J2の2地点と1補充地点の計3地点を設定し、6水系でモニタリングのための34地点と23補充地点の合計57地点である(表-1、図-1)。

表-1 各水系の流域区別調査地点数

流域区分	鶴見川	帷子川	大岡川	境川	宮川	侍従川	合計	
源・上流域	夏	6	5	4	10	2	2	29
	冬	2	2	3	4	2	1	14
中・下流域	夏	9	2	2	8	0	0	21
	冬	7	1	1	6	0	0	15
感潮域	夏	2	0	1	1	1	1	6
	冬	1	0	1	1	1	1	5
合計	27	10	12	30	6	5	90	

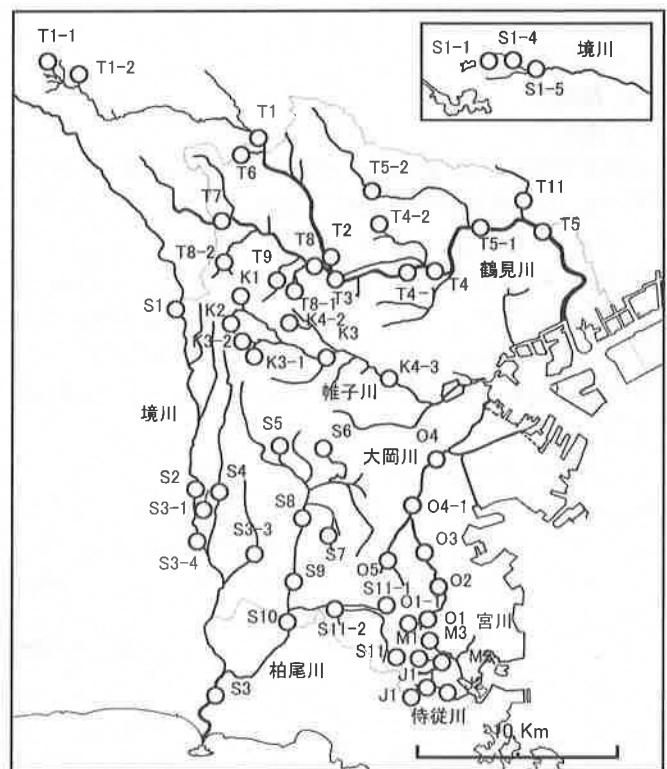


図-1 調査地点

*: 日本工学院専門学校 環境科学科 〒144-8655 東京都大田区西蒲田5-23-22

Nippon Engineering College, Environmental Science, 5-23-22 Nishikamata, Ota-ku, Tokyo 144-8655, Japan.

** : 横浜市環境科学研究所 〒235-0021 横浜市磯子区滝頭1-2-15

Yokohama Environmental Research Institute, 1-2-15 Takigashira, Isogo-ku, Yokohama 235-0021, Japan.

3. 調査分析方法

底生動物の採集は、前報と同様にDフレームネット(網目NGG40)を用いて、調査地点におけるなるべく様々な環境(瀬、淵、川岸、水草のはえているところなど)において定性採集を行った。サンプルは、現地での選別を行わずゴミ、砂礫、泥などといっしょに500mlポリ容器に入れ、ホルマリンをサンプル容量の5~10%程度加えて固定し研究室に持ち帰った。室内でサンプルを水洗した後、バット内で水浴状にしてすべての底生動物を拾い出した。底生動物を肉眼または実体顕微鏡と生物顕微鏡下で可能な限り種まで分類・同定し、調査地点毎に個体数を数えた。ただし、種名の同定が不可能なものには…属または…科の一種(Gen. sp.)、複数種を含み分類不可能なものは…属または…科の数種(Gen. spp.)と記し、便宜上1種類と数えた。個体数は、面積定量ではないので観察個体数として表示し、各種の指数の計算や優占種の決定などに用いた(付表1~7)。

同定結果からShannon(1949)の多様性指数、最大多様度指数(多様性指数の最大値)、Pielou(1966)の均等度指数、Pantle and Buck(1955)の汚濁指数の計算を行い、平均出現率と出現順位から優占種を決めた。種類数、種の分布、多様性、水生昆虫の生活型と摂食型機能群、夏期・冬期の季節性、流域区分ごとの分布、汚濁指数と横浜市の簡易調査法による生物学的水質評価から水質汚濁の現状と第4回調査(金田・他1986)、第7回調査(金田・福嶋1995)、第8回調査(金田・福嶋1998)、第9回調査(金田・福嶋2001)の結果から経年変化および「ゆめはま水環境プラン」(横浜市1994)の水環境目標の達成率などについて検討を行った。

4. 結果と考察

(1) 種類数

1) 概況

本調査で出現した底生動物は、扁形動物門渦虫綱1種、軟体動物門腹足綱7種、二枚貝綱2種、環形動物門多毛綱4種、貧毛綱4種、ヒル綱3種、節足動物門甲殻綱14種、昆虫綱113種(カゲロウ目16種、トンボ目12種、カワゲラ目4種、カメムシ目2種、ヘビトンボ目3種、アミメカゲロウ目1種、トビケラ目16種、チョウ目1種、コウチュウ目4種、ハエ目54種)の合計148種類であった(表-2)。第4回から第9回の生物相調査で出現した底生動物は95~145種類の範囲であり、今回はやや増加した。

出現した底生動物のうち、昆虫綱である水生昆虫類の種類数が最も多く76.4%を占めていた。水生昆虫類で最も多くの種類が出現した目はハエ目で、54種類に分類された。ついでカゲロウ目とトビケラ目が16種類、トンボ目が12種類であった。これらの目の水生昆虫は、過去の調査(金田・横浜市公害研究所1981、金田・他1986、金田・福嶋1995、金田・福嶋1998、金田・福嶋2001、小林・他1989、小林・他1992)でも多く出現している。

調査地点別の種類数は、全流域の夏期・冬期延べ90地点における平均値と標準偏差および最大と最小は15.1±6.3、37、1であった。季節別では、夏期が補充地点を含めた56地点で16.4±9.2、37、1、定点33地点では14.3±8.6、37、2で、冬期が定点34地点で13.1±7.0、34、2であった。流域区分別では源・上流域が19.2±9.6、37、2、中・下流域が13.7±3.4、20、2、感潮域が3.8±1.6、6、1であった。したがって、季節別では夏期が多く、流域区分別では源・上流域が多い(表-3)。

表-2 分類群別種類数

分類群	1993年	1996年	1999年	2001年
PLATYHELMINTHES 扁形動物門				
TURBELLARIA 渦虫綱	1	1	1	1
MOLLUSCA 軟体動物門				
GASTROPODA 腹足綱	6	5	6	7
BIVALVIA 二枚貝綱	3	2	3	2
ANNELIDA 環形動物門				
POLYCHAETA 多毛綱	1	4	5	4
OLIGOCHAETA 貧毛綱	2	3	3	4
HIRUDINEA ヒル綱	3	3	3	3
ARTHROPODA 節足動物門				
CRUSTACEA 甲殻綱	11	15	11	14
INSECTA 昆虫綱	112	105	113	113
Ephemeropteraカゲロウ目(蜉蝣目)	(15)	(15)	(17)	(16)
Odonataトンボ目(蜻蛉目)	(11)	(9)	(11)	(12)
Plecopteraカワゲラ目(せき翅目)	(5)	(4)	(5)	(4)
Hemipteraカメムシ目(半翅目)	(1)	(0)	(2)	(2)
Megalopteraヘビトンボ目(広翅目)	(3)	(3)	(3)	(3)
Neuropteraミズカゲロウ目(脈翅目)	(0)	(0)	(0)	(1)
Trichopteraトビケラ目(毛翅目)	(17)	(15)	(14)	(14)
Lepidopteraチョウ目(鱗翅目)	(0)	(0)	(1)	(1)
Coleopteraコウチュウ目(鞘翅目)	(6)	(3)	(5)	(5)
Dipteraハエ目(双翅目)	(54)	(56)	(55)	(55)
合計	139	138	145	148

表-3 種類数の概況

	夏期・冬期(全地点)				夏期(定点・補充地点)				夏期(定点)				冬期(定点)			
	平均	標準偏差	最大	最小	平均	標準偏差	最大	最小	平均	標準偏差	最大	最小	平均	標準偏差	最大	最小
全流域	15.1	6.3	37	1	16.4	9.2	37	1	14.3	8.6	37	2	13.1	7.0	34	2
源・上流域	19.2	9.6	37	2	21.1	9.6	37	6	19.0	10.1	37	7	15.4	8.4	34	2
中・下流域	13.7	3.4	20	2	13.5	3.0	16	2	13.2	3.6	16	2	13.9	3.9	20	6
感潮域	3.8	1.6	6	1	3.5	1.6	5	1	4.0	1.2	5	2	4.2	1.6	6	2

2) 出現地点数

全出現種145種類のうち最も分布が広い種は、夏期・冬期延べ90地点中73地点(81.1%)で出現しているイトミミズ科の数種Tubificidae Gen.sp.で、1999年度比10%以上減少した。これは源・上流域、中・下流域、感潮域のそれぞれで減少したためである。1999年度比で10%以上増加しているものは、ヒメユスリカ属の一種Conchapelopia sp.(58→64地点)、ナガレツヤユスリカ属の一種Rheocricotopus sp.(38→45地点)、シマイシビルErpobdella lineata(33→38地点)、ナミウズムシDugesia japonica(25→37地点)、ウスバヒメガガンボ属の一種Antocha sp.(17→22地点)、セボリユスリカ属の一種Glyptotendipes sp.(8→16地点)などがあり、これらは中・下流域で増加している。減少しているものには、イトミミズ科のほかコカゲロウ属の一種(H)Baetis sp.H(44→38地点)、セスジユスリカChironomus yoshimatsui(49→30地点)、サカマキガイPhysa acuta(28→24地点)などがあり、これらは源・上流域での減少が大きい。また、ウチダツノマユブユSimulium uchidai(11→23地点)、ニセケバネエリユスリカ属の一種Parametriocnemus sp.(15→19地点)、オナシカワゲラ属の一種Nemoura sp.(12→18地点)、ヤマトフタツメカワゲラNeoperla niponensis(6→10地点)などは、源・上流域で増加している(表-4)。

3) 流域区分別種類数

全出現種148種類のうち源・上流域で出現した種は128種、中・下流域で出現した種は53種、感潮域で出現した種は22種であった。源・上流域、中・下流域、感潮域の各水域にのみ出現した種はそれぞれ84種、8種、11種であり、全出現種のうち56.8%は源・上流域、5.4%は中・下流域、7.4%は感潮域のみに生息する種類である。源・上流域と中・下流域及び感潮域のすべての流域に出現した種は10種であった。源・上流域で出現した種のうち65.6%は源・上流域のみに生息し、残りの34.4%は中・下流域にも出現している。これは第8回調査(金田・福嶋1998)、第9回調査(金田・福嶋2001)と共通な傾向であり、中・下流域に分布を拡大している種がある一方で、源・上流域に限定されている種が多いことがわかった(表-4、付表-1~7)。

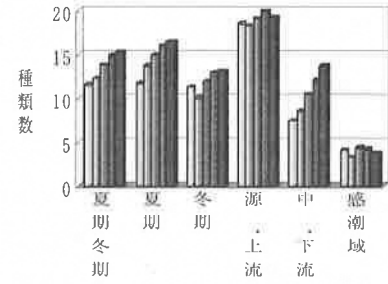
表-4 出現種の地点数と割合

(10%以上の調査地点で出現した種の地点数と出現割合(%)および1999年度比10%以上の増減(±)を示した)

分類群名	源・上流域		中・下流域		感潮域		流域合計		出現地点の割合(%)		10%以上の増減
	1999	2002	1999	2002	1999	2002	1999	2002	1999	2002	
Tubificidae gen.sp. イトミミズ科の数種	38	31	37	34	10	8	85	73	93.4	81.1	-
Conchapelopia sp. ヒメユスリカ属の一種	37	37	21	27	0	0	58	64	63.7	71.1	+
Asellus hilgendorffii ミズムシ	34	36	30	26	0	0	64	62	70.3	68.9	0
Cheumatopsyche brevilineata コガタシマトビケラ	27	27	27	27	0	0	54	54	59.3	60.0	0
Cricotopus spp. ツヤユスリカ属の数種	22	21	33	32	1	1	56	54	61.5	60.0	0
Baetis thermicus シロハラコカゲロウ	32	31	14	16	0	0	46	47	50.5	52.2	0
Rheocricotopus sp. ナガレツヤユスリカ属の一種	15	13	23	31	0	1	38	45	41.8	50.0	+
Polypedilum spp. ハモンユスリカ属の数種	31	23	17	21	2	1	50	45	54.9	50.0	0
Erpobdella lineata シマイシビル	9	10	24	28	0	0	33	38	36.3	42.2	+
Baetis sp.H コカゲロウ属の一種(H)	17	11	27	26	0	1	44	38	48.4	42.2	-
Dugesia japonica ナミウズムシ	20	20	5	17	0	0	25	37	27.5	41.1	+
Rheotanytarsus spp. ナガレユスリカ属の数種	17	25	8	11	1	1	26	37	28.6	41.1	+
Baetis sahoensis(B) サホコカゲロウ(B:褐色型)	14	16	21	19	0	0	35	35	38.5	38.9	0
Brillia sp. ケブカエリユスリカ属の一種	23	21	9	12	0	0	32	33	35.2	36.7	0
Paratrichocladius spp. クロツヤエリユスリカ属の一種	7	12	19	21	0	0	26	33	28.6	36.7	+
Chironomus yoshimatsui セスジユスリカ	19	11	27	15	3	4	49	30	53.8	33.3	-
Tipula sp. ガガンボ属の一種	24	25	1	3	0	0	25	28	27.5	31.1	±
Physa acuta サカマキガイ	17	14	11	9	0	1	28	24	30.8	26.7	-
Simulium uchidai ウチダツノマユブユ	11	21	0	2	0	0	11	23	12.1	25.6	+
Antocha sp. ウスバヒメガガンボ属の一種	10	10	7	12	0	0	17	22	18.7	24.4	+
Parametriocnemus spp. ニセケバネエリユスリカ属の一種	14	19	1	0	0	0	15	19	16.5	21.1	±
Semisulcospira libertina カワニナ	23	17	0	1	0	0	23	18	25.3	20.0	-
Nemoura sp. オナシカワゲラ属の一種	12	18	0	0	0	0	12	18	13.2	20.0	±
Glyptotendipes sp. セボリユスリカ属の一種	1	1	5	13	2	2	8	16	8.8	17.8	+
Hydropsyche orientalis ウルマーシマトビケラ	8	5	7	10	0	0	15	15	16.5	16.7	0
Parachauliodes japonicus ヤマトクロスジヘビトンボ	18	14	0	0	0	0	18	14	19.8	15.6	-
Anotogaster sieboldii オニヤンマ	13	13	0	0	0	0	13	13	14.3	14.4	0
Orthocladiinae gen.sp. エリユスリカ亜科の数種	2	3	4	9	0	0	6	12	6.6	13.3	+
Tanytarsus spp. ヒゲユスリカ属の数種	7	10	0	2	0	0	7	12	7.7	13.3	+
Pisidium sp. マメシジミ属の一種	7	9	1	2	0	0	8	11	8.8	12.2	+
Amphinemura sp. フサオナシカワゲラ属の一種	11	11	0	0	0	0	11	11	12.1	12.2	0
Hexatoma sp. クロヒメガガンボ属の一種	10	11	0	0	0	0	10	11	11.0	12.2	+
Baetis sahoensis(N) サホコカゲロウ(N:普通型)	5	4	4	6	0	0	9	10	9.9	11.1	+
Neoperla niponensis ヤマトフタツメカワゲラ	6	10	0	0	0	0	6	10	6.6	11.1	+
Linnophila sp. (ヒメガガンボ亜科の一種)	10	10	0	0	0	0	10	10	11.0	11.1	0
Natarsia sp. モンヌマユスリカ属の一種	5	10	0	0	0	0	5	10	5.5	11.1	+
Paralinnophyes sp. ニセムナトゲユスリカ属の一種	4	10	1	0	0	0	5	10	5.5	11.1	+
Cryptochironomus sp. カマダカユスリカ属の一種	5	3	9	6	3	1	17	10	18.7	11.1	-
Geothelphusa dehaanii サワガニ	12	9	0	0	0	0	12	9	13.2	10.0	-
Ephemera japonica フタスジモンカゲロウ	7	9	0	0	0	0	7	9	7.7	10.0	+
Protohermes grandis ヘビトンボ	10	9	0	0	0	0	10	9	11.0	10.0	0
Luciola cruciata ゲンジボタル	8	9	0	0	0	0	8	9	8.8	10.0	+
Thienemanniella sp. スカユスリカ属の一種	3	4	4	5	0	0	7	9	7.7	10.0	+

4) 経年変化

経年変化については、第4回(金田・他1986)、第7回(金田・福嶋1995)、第8回(金田・福嶋1998)、第9回調査(金田・福嶋2001)と今回の比較を行った(経年変化については、以下の項目においても同様である)。全体に増加しているが、夏期は著しく増加し、冬期はやや増加している傾向が認められる。流域区別では、源・上流域で増加傾向が鈍く飽和に近付きつつあると考えられ、中・下流域では著しい増加傾向が認められる。中・下流域での増加は、分布を拡大している種類があるためと考えられる(表-4、図-2)。



□第4回(1984年度) □第7回(1993年度) ■第8回(1996年度)
■第9回(1999年度) ■第10回(2002年度)

図-2 種類数の経年変

(2) 水生昆虫の生活型と流域区分

生活型の区分は前報と同じく津田(1962)に従い Merritt and Cummins (1996)を参考にし、各生活型への分類は津田(1962)、Merritt and Cummins (1996)、金田(1994)、金田・横浜市公害研究所(1981)、金田・福嶋(1995)、金田・福嶋(1998)等の情報により決定した。各地点で出現した底生動物の個体数から、水生昆虫類について流域区別に整理して出現率で比較した(図-3)。

源・上流域では、匍匐型が最も多くを占め、ついで遊泳型、掘潜型、造網型、固着型、携巢型の順であった。中・下流域では、遊泳型が最も多くを占め、ついで匍匐型、掘潜型、造網型、固着型の順であった。感潮域では、掘潜型が最も多くを占め、ついで匍匐型、固着型の順であった。源・上流域では匍匐型のユスリカ科の種が多く、中・下流域では遊泳型のコカゲロウ科の種が多くを占めているためと考えられる。感潮域では、調査地点の底質が砂泥底のため掘潜型が多いと考えられる(付表-1~7)。

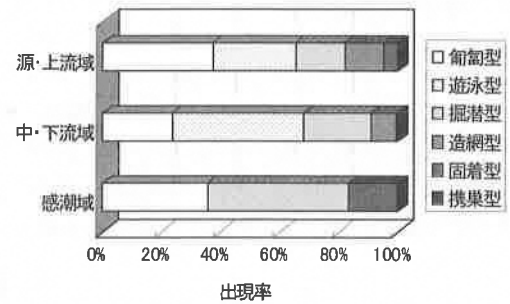


図-3 生活型出現率

(3) 水生昆虫の摂食型機能群と流域区分

摂食型機能群の区分は Cummins (1973)に従い、各機能群への分類は Merritt and Cummins (1996)、金田(1987)、金田(1994)、金田・小林(1984)、金田・福嶋(1995)、金田・福嶋(1998)などの情報により決定した。各地点で出現した水生昆虫について、流域区別に整理して出現率で比較した。

源・上流域では、拾集採集食者、刈取り食者、ろ過採集食者が多く、捕食者と破碎食者もみられ、さまざまな栄養段階の水生昆虫によって構成されていると考えられる。中・下流域では、刈取り食者がきわめて多く、礫面の付着藻類を食する水生昆虫が多いと考えられる。感潮域では、拾集採集食者きわめて多く、河床堆積物中の有機物を食する水生昆虫が多いと考えられる(図-4)。

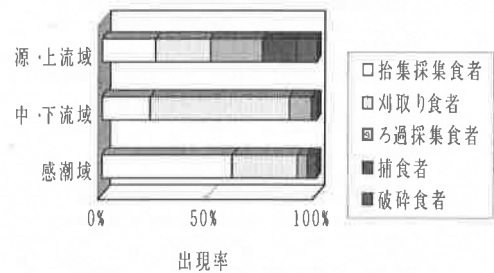


図-4 摂食機能群機能群出現

(4) 優占種

優占種は、各出現種の出現率がその地点の平均出現率より高い種のうちで出現率が高い方から第3位までとした。優占種の中で出現した地点が多い種は、コガタシマトビケラ *Cheumatopsyche brevilineata* 24地点、イトミズ科の数種 *Tubificidae* Gen. spp. 20地点、ミズムシ *Asellus hilgendorffii* 20地点、であった。10地点以上で優占種となった種は、サホコカゲロウ(褐色型) *Baetis sahoensis*(B)、コカゲロウ属の一種(H) *Baetis* sp.H、ツヤユスリカ属の数種 *Cricotopus* spp.、シロハラコカゲロウ *Baetis thermicus*、ナガレツヤユスリカ属の一種 *Rheocricotopus* sp.、ハモンユスリカ属の数種 *Polypedilum* spp.の合わせて9種類であった。1999年度(金田・福嶋2001)に10地点以上で優占種となっていたヒメユスリカ属の一種 *Conchapelopia* sp.、セスジユスリカ *Chironomus yoshimatsui*は、9地点以下であった。優占種となった種は合計37種類で、第1位優占種となった種は23種類であった(付表-1~7)。

(5) 多様性(群集の複雑さ)

多様性指数は群集の複雑さを表す指数で、種類数と群集内の各種の相対的重要度の両方が統合されたものである。群集は種類数が多いほど、種間の相対的重要度の差が小さいほど複雑であり、多様性が高いことを示している。多様性指数の計算はShannon (1948)の $H' = -\sum p_i \log_2 p_i$ ($p_i = n_i/N$, n_i :種*i*の個体数、 N :総個体数)を用いた。

表-5 多様性指数(H' 平均値)

	夏期冬期	夏期	冬期
全流域	2.53	2.61	2.38
源・上流	2.87	3.07	2.44
中・下流	2.52	2.42	2.65
感潮域	1.22	1.07	1.39

1) 流域区分および季節性

夏期・冬期延べ90地点では、源・上流域が最も高く、ついで中・下流域で感潮域が最も低い。源・上流域では夏期が高く、冬期が低い。中・下流域と感潮域では冬期が高く、夏期が低い(表-5)。

2) 多様性指数の経年変化

夏期、冬季および源・上流域は、やや低下した。これにより全体的にも上昇傾向がみられなくなった。中・下流域では、上昇傾向が認められるが、感潮域では上昇も下降も傾向としてはみられない。(図-5)。

3) 最大多様度指数

最大多様度指数は多様性指数の最大値を示す数値で、種類の豊富さを表すものである。最大多様度指数 H'_{max} の計算は、 $H'_{max} = \log_2 S$ (S=種類数)を用いた(木元1976)。夏期は源・上流域が高く、冬季は中・下流域が高い。季節による差は小さくなってきた(表-6)。経年変化は、中・下流域で上昇傾向が認められる(図-6)。

表-6 最大多様度指数 (H'_{max} 平均値)

	夏期冬期	夏期	冬期
全流域	3.63	3.74	3.45
源・上流	4.05	4.23	3.68
中・下流	3.70	3.68	3.73
感潮域	1.77	1.61	1.96

4) 均等度指数

均等度指数は、群集内における種間の相対的重要度の差を示したものである。均等度指数の計算には、Pielou (1966;木元1976) の $J' = H'/H'_{max}$ を用いた。季節別および流域区分別では、均等度に顕著な差が見られなかった(表-7)。経年変化は、前回までのように上昇傾向がみられなくなった(図-7)。

表-7 均等度指数 (J' 平均値)

	夏期冬期	夏期	冬期
全流域	0.69	0.68	0.69
源・上流	0.70	0.72	0.67
中・下流	0.69	0.67	0.72
感潮域	0.61	0.58	0.65

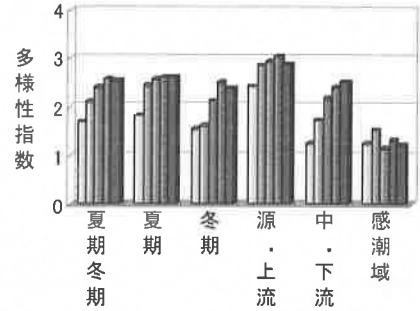
(6) 汚濁指数

汚濁指数は、Pantle and Buck (1955) の $S = \sum (s \cdot h) / \sum h$ (s:汚濁階級指数, h:出現頻度)を用いた。季節別では、冬期が高く夏期が低い。流域区分別では感潮域が最も高く、源・上流域が最も低い。源・上流域のほうがきれいでも中・下流域から感潮域にかけて汚濁されている(表-8)。

経年変化は、季節別では夏期・冬期ともに減少傾向が認められる。流域区分別では、源・上流域と中・下流域では減少傾向が認められ、水質汚濁の状況は、感潮域を除けば改善されつつあることを示している(図-8)。

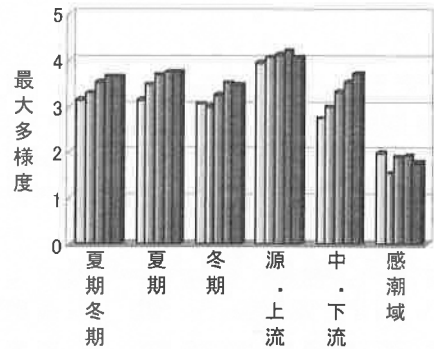
表-8 汚濁指数 (PI 平均値)

	夏期冬期	夏期	冬期
全流域	2.39	2.31	2.51
源・上流	2.00	1.95	2.12
中・下流	2.56	2.50	2.63
感潮域	3.32	3.40	3.23



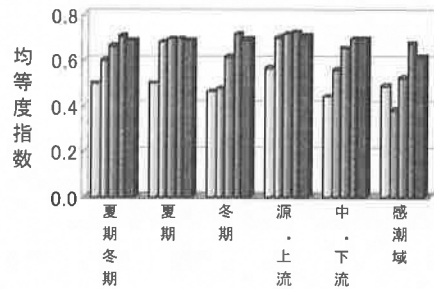
□ 第4回(1984年度) □ 第7回(1993年度) □ 第8回(1996年度)
■ 第9回(1999年度) ■ 第10回(2001年度)

図-5 多様性指数の経年変化



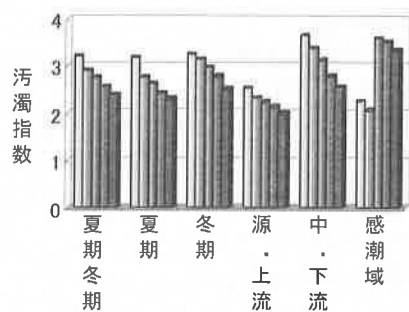
□ 第4回(1984年度) □ 第7回(1993年度) □ 第8回(1996年度)
■ 第9回(1999年度) ■ 第10回(2002年度)

図-6 最大多様度指数の経年変化



□ 第4回(1984年度) □ 第7回(1993年度) □ 第8回(1996年度)
■ 第9回(1999年度) ■ 第10回(2002年度)

図-7 均等度指数の経年変化



□ 第4回(1984年度) □ 第7回(1993年度) □ 第8回(1996年度)
■ 第9回(1999年度) ■ 第10回(2002年度)

図-8 汚濁指数の経年変化

(7) 水質評価

水質評価は、横浜市の簡易調査法（小林1989）を用いた。水質階級は5段階とし、名称表示は横浜市水域における水質環境目標（横浜市1975）のos：大変きれいな水域（貧腐水性水域）、βm：きれいな水域（β-中腐水性水域）、αm：やや汚れている水域（α-中腐水性水域）、βp：汚れている水域（β-強腐水性水域）、αp：非常に汚れている水域（α-強腐水性水域）とした。延べ90調査地点のうち感潮域の11地点は、汽水・海水性の底生動物が多く出現し、河川の指標生物を当てはめることが困難であるため、簡易調査法で水質評価を行った調査地点は、感潮域を除いた79地点である（付表-8）。

1) 評価結果

源・上流域13地点中『os：大変きれいな水域』と判定された地点が22地点、『βm：きれいな水域』と判定された地点が19地点であった。源・上流域では、95.3%の地点が『大変きれいな水域』と判定された。中・下流域36地点中『os：大変きれいな水域』と判定された地点はなし、『βm：きれいな水域』と判定された地点が32地点、『αm：やや汚れている水域』と判定された地点は1地点、『βp：汚れている水域』と判定された地点は2地点、『αp：非常に汚れている水域』と判定された地点は1地点であった。中・下流域では、『大変きれいな水域』はないが、88.9%の地点が『きれいな水域』と判定され、源・上流域と中・下流域を合わせて92.4%の地点が『大変きれいな水域』を達成している（表-9）。

夏期（定点）29地点についてはosが4地点、βmが22地点、αmが1地点、αpが1地点であった。冬期（定点）29地点についてはosが5地点、βmが21地点、αmが1地点、βpが2地点であった。定点については、夏期と冬期での差はほとんどみられなかった。汚濁指数では、夏期・冬期の違いが見られるが、水質階級の違いまで反映するような差ではない。夏期（補充地点）では、osが13地点、βmが8地点、αpが1地点であった。補充地点は、おおむね良い水環境が保たれていると考えられる（表-10）。

2) 経年変化

源・上流域と中・下流域の調査地点について第4回（1984年度）から第10回（2002年度）までの水質評価結果の比較を行った。調査年度によって夏期・冬期の延べ調査地点数に違いはあるが、『os：大変きれいな水域』と『βm：きれいな水域』の地点数が増加し、『αm：やや汚れている水域』と『βp：汚れている水域』および『αp：非常に汚れている水域』の地点数は減少している。これは源・上流域における『os：大変きれいな水域』の増加と中・下流域における『βm：きれいな水域』の地点数が増加したためと考えられる（表-11）。

3) 水環境目標

横浜市水環境計画「ゆめはま水環境プラン」の河川（源流-上流、上流-下流）の達成目標である『きれい』の階級の指標種は、簡易調査法の『os：大変きれいな水域』と『βm：きれいな水域』に相当する。達成率は、感潮域も含めた夏期および冬期の延べ調査地点数に対する『os：大変きれいな水域』と『βm：きれいな水域』に判定された地点を合わせた地点数の百分率としてあらわした。

水環境目標の達成率は、第4回（1984年度）が29.6%、第5回（1987年度）が31.8%、第6回（1990年度）が39.4%、第7回（1993年度）が52.7%、第8回（1996年度）が63.7%、第9回（1999年度）が78.0%、第10回（2002年度）は81.1%に達した（図-9）。

表-9 流域区分別の水質階級地点数

	os	βm	αm	βp	αp
源・上流域	22	19	1	0	1
中・下流域	0	32	1	2	1

表-10 季節区分別の水質階級地点数

	os	βm	αm	βp	αp
夏期（定点）	4	22	1	0	1
夏期（補充地点）	13	8	0	0	1
冬期（定点）	5	21	1	2	0

表-11 調査年度別の地点数
(感潮域を除く、第4・5回はβp・αpを区分していない)

	os	βm	αm	βp	αp
第4回(1984年度)	11	13	15	30	
第5回(1987年度)	15	12	17	29	
第6回(1990年度)	21	18	20	18	8
第7回(1993年度)	19	29	24	7	0
第8回(1996年度)	20	38	19	3	0
第9回(1999年度)	17	54	5	4	0
第10回(2002年度)	22	51	2	2	2

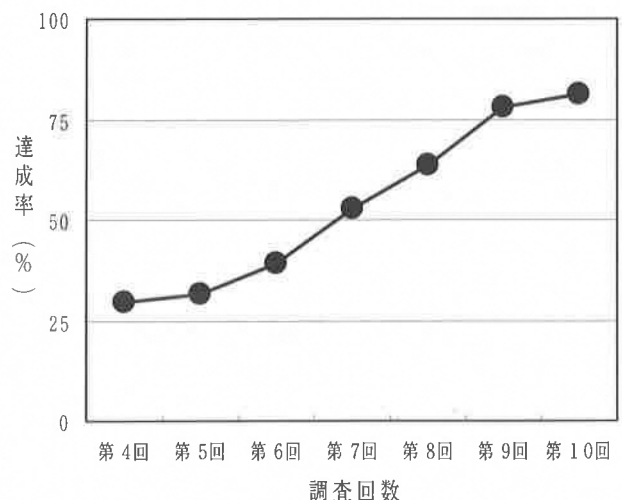


図-9 水環境目標達成率の経年変化

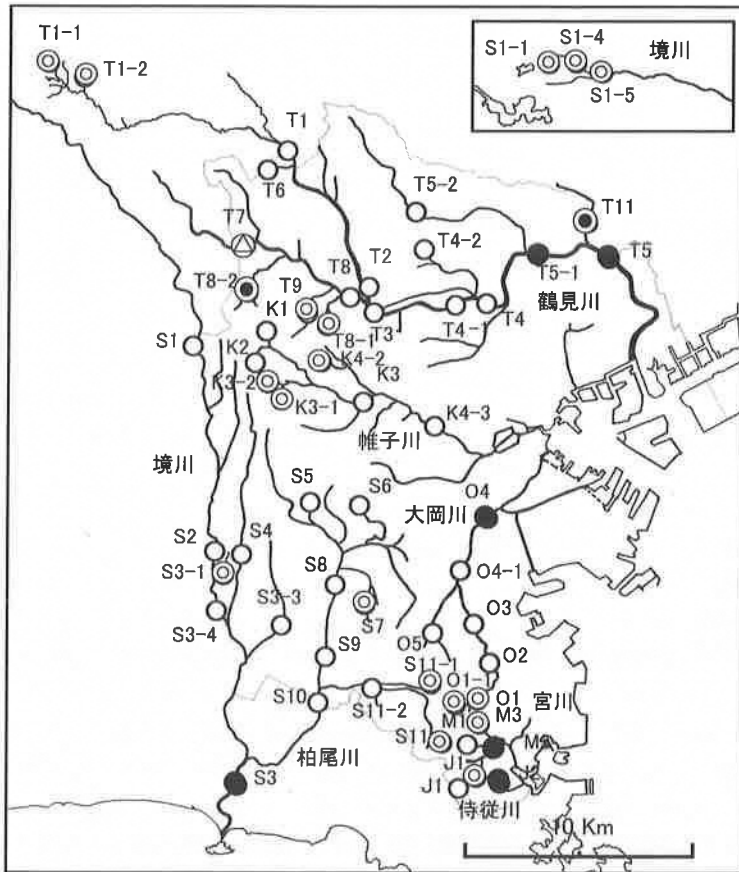


図-11 水質評価結果 (夏期)

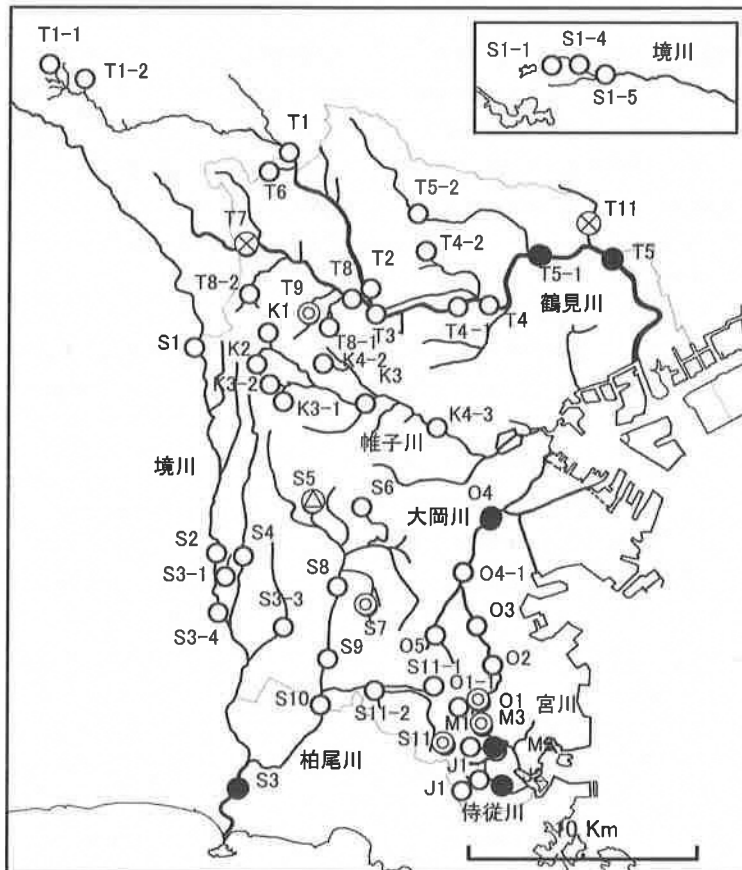
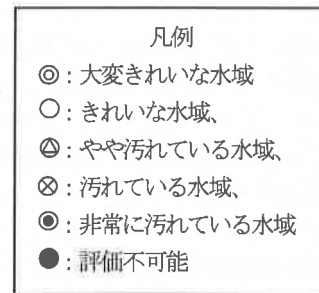


図-12 水質評価結果 (冬期)

5. まとめ

(1) 本調査では、横浜市内河川・海域の生物相調査の一環として2002年7月22日～9月4日(夏期)と2003年1月10日～2月4日(冬期)に、鶴見川水系、帷子川水系、大岡川水系、境・柏尾川水系、宮川水系、侍従川水系に34定点と23補充地点の合計57地点を設定し、夏期と冬期をあわせて延べ90地点について底生動物相の調査を行った。調査地点の流域区分別の延べ調査地点数は、源・上流域43地点、中・下流域36地点、感潮域11地点である。

(2) 本調査で出現した底生動物は、扁形動物門渦虫綱1種、軟体動物門腹足綱7種、二枚貝綱2種、環形動物門多毛綱4種、貧毛綱4種、ヒル綱3種、節足動物門甲殻綱14種、昆虫綱113種(カゲロウ目16種、トンボ目12種、カワゲラ目4種、カメムシ目2種、ヘビトンボ目3種、アミメカゲロウ目1種、トビケラ目16種、チョウ目1種、コウチュウ目4種、ハエ目54種)の合計148種類であった。

(3) 全出現種145種類のうちで最も分布が広い種は、夏期・冬期延べ90地点中73地点(81.1%)で出現しているイトミミズ科の数種Tubificidae Gen.spp.で、1999年度比10%以上減少した。1999年度比で10%以上増加しているものは、ヒメユスリカ属の一種Conchapelopia sp.(58→64地点)、ナガレツヤユスリカ属の一種Rheocricotopus sp.(38→45地点)、シマイシビルErypobdella lineata(33→38地点)、ナミウズムシDugesia japonica(25→37地点)、ウスバヒメガガンボ属の一種Antocha sp.(17→22地点)、セボリユスリカ属の一種Glyptotendipes sp.(8→16地点)などである。減少しているものには、イトミミズ科のほかコカゲロウ属の一種(H)Baetis sp.H(44→38地点)、セスジユスリカChironomus yoshimatsui(49→30地点)、サカマキガイPhysa acuta(28→24地点)などがある。ウチダツノマユブユSimulium uchidai(11→23地点)、ニセケバネエリユスリカ属の一種Parametricnemeus sp.(15→19地点)、オナシカワゲラ属の一種Nemoura sp.(12→18地点)、ヤマトフタツメカワゲラNeoperla niponensis(6→10地点)などは、源・上流域で増加している。

(4) 流域区分別の種類数は、全出現種148種類のうち源・上流域で出現した種は128種、中・下流域で出現した種は53種、感潮域で出現した種は22種であった。源・上流域、中・下流域、感潮域の各水域にのみ出現した種はそれぞれ84種、8種、11種であり、全出現種のうち56.8%は源・上流域、5.4%は中・下流域、7.4%は感潮域のみに生息する種類である。源・上流域と中・下流域及び感潮域のすべての流域に出現した種は10種であった。源・上流域で出現した種のうち65.6%は源・上流域のみに生息し、残りの34.4%は中・下流域にも出現した。

(5) 生活型の区分では、源・上流域では匍匐型が最も多くを占め、ついで遊泳型、掘潜型、造網型、固着型、携巢型の順であった。中・下流域では、遊泳型が最も多くを占め、ついで匍匐型、掘潜型、造網型、固着型の順であった。感潮域では、掘潜型が最も多くを占め、ついで匍匐型、固着型の順であった。源・上流域では匍匐型のユスリカ科の種が多く、中・下流域では遊泳型のコカゲロウ科の種が多くを占めているためと考えられる。感潮域では、調査地点の底質が砂泥底のため掘潜型が多いと考えられる。

(6) 摂食型機能群の区分では、源・上流域では、拾集採集食者、刈取り食者、過採集食者が多く、捕食者と破碎食者もみられ、さまざまな栄養段階の水生昆虫によって構成されていると考えられる。中・下流域では、刈取り食者がきわめて多く、礫面の付着藻類を食する水生昆虫が多いと考えられる。感潮域では、拾集採集食者きわめて多く、河床堆積物中の有機物を食する水生昆虫が多いと考えられる。

(7) 優占種は、出現した地点が多い種はコガタシマトビケラCheumatopsyche brevilineata 24地点、イトミミズ科の数種Tubificidae Gen.spp.20地点、ミズムシAsellus hilgendorffii 20地点、であった。10地点以上で優占種となった種は、サホコカゲロウ(褐色型)Baetis sahoensis(B)、コカゲロウ属の一種(H)Baetis sp.H、ツヤユスリカ属の数種Cricotopus spp.、シロハラコカゲロウBaetis thermicus、ナガレツヤユスリカ属の一種Rheocricotopus sp.、ハモンユスリカ属の数種Polypedium spp.の合わせて9種類であった。1999年度(金田・福嶋2001)に10地点以上で優占種となっていたヒメユスリカ属の一種Conchapelopia sp.、セスジユスリカChironomus yoshimatsuiは、9地点以下であった。優占種となった種は合計37種類で、第1位優占種となった種は23種類であった。

(8) 多様性指数は、夏期・冬期延べ90地点では、源・上流域が最も高く、ついで中・下流域で感潮域が最も低い。源・上流域では夏期が高く、冬期が低い。中・下流域と感潮域では冬期が高く、夏期が低い。最大多様度指数は、夏期は源・上流域が高く、冬季は中・下流域が高い。季節による差は小さくなってきた(表-6)。経年変化は、中・下流域で上昇傾向が認められる。均等度指数は、季節別および流域区分別では、均等度に顕著な差が見られなかった。

(9) 汚濁指数は、季節別では冬期が高く、夏期が低い。流域区分別では感潮域が最も高く、源・上流域が最も低い。源・上流域のほうがきれいで中・下流域から感潮域にかけて汚濁されている。経年変化は、季節別では夏期・冬期ともに減少傾向が認められる。流域区分別では、源・上流域と中・下流域では減少傾向が認められ、水質汚濁の状況は、感潮域を除けば改善されつつあることを示している。

(10) 水質評価は、横浜市の簡易調査法を用い、感潮域を除いた79地点について行った。源・上流域43地点中『os:大変きれいな水域』と判定された地点が22地点、『βm:きれいな水域』と判定された地点が19地点で、95.3%の地点が『大変きれいなまたはきれいな水域』と判定された。中・下流域36地点中『os:大変きれいな水域』と判定された地点はなく、『βm:きれいな水域』と判定された地点が32地点、『αm:やや汚れている水域』と判定された地点が1地点、『βp:汚れている水域』と判定された地点が2地点、『αp:非常に汚れている水域』と判定された地点は1地点で、中・下流域では、88.9%の地点が『きれいな水域』と判定された。

(11) 水質評価結果の第4回(1984年度)以降の経年変化は、『os:大変きれいな水域』と『βm:きれいな水域』の地点数が増加し、『αm:やや汚れている水域』と『βp:汚れている水域』および『αp:非常に汚れている水域』の地点数は減少している。第9回(1999年度)との比較では、水質階級が上がっている地点は9地点で、下がっている地点は5地点である。底生動物からみた水環境目標の達成率は、第4回(1984年度)調査の29.6%から毎回上昇し、第10回(2002年度)は81.1%に達した。

謝辞

一部の底生動物について、同定と助言をいただいた秋本泰氏（海洋生物環境研究所）樋口文夫氏（横浜市環境科学研究所）に感謝申し上げます。

参考文献

- Cummins K. W. (1973): Trophic relations of aquatic insects. *Ann. Rev. Ent.* 18, 183-206.
- 金田彰二 (1987) : 円海山周辺水域の底生動物相 (第2報)、円海山・港北ニュータウン地区生態調査報告書・第2報、横浜市公害研究所、公害研資料、No. 74、99-111.
- 金田彰二 (1994) : 底生動物(水生昆虫)による河川環境の評価に関する研究、(財)専修学校教育振興会、研究紀要、No. 14、49-59.
- 金田彰二・横浜市公害研究所 (1981) : 市内河川の底生動物と生物学的水質判定、横浜の川と海の生物3、横浜市公害対策局、公害資料、No. 92、39-108.
- 金田彰二・小林紀雄 (1984) : 円海山周辺水域の底生動物相、円海山・港北ニュータウン地区生態調査報告書、横浜市公害研究所、公害研資料、No. 57、37-70.
- 金田彰二・小林紀雄・福嶋悟・畠中潤一郎・水尾寛己・樋口文夫 (1986) : 横浜市内河川の底生動物相、3-1 底生動物相、横浜の川と海の生物4、横浜市公害対策局、公害資料、No. 126、85-107.
- 金田彰二・小林紀雄・福嶋悟・畠中潤一郎・水尾寛己・樋口文夫 (1989) : 横浜市内河川の底生動物相 (生物学的水質判定)、横浜の川と海の生物5、横浜市公害対策局、公害資料、No. 140、125-143.
- 金田彰二・福嶋悟 (1995) : 横浜市内河川における底生動物相 (1993~1994年)、横浜の川と海の生物 (第7報・河川編)、横浜市環境保全局、環境保全資料、No. 178、127-218.
- 金田彰二・福嶋悟 (1998) : 横浜市内河川における底生動物相 (第8報、1996~1997年)、横浜の川と海の生物 (第8報・河川編)、横浜市環境保全局、環境保全資料、No. 186、109-140.
- 金田彰二・福嶋悟 (2001) : 横浜市内河川における底生動物相 (第9報、1999~2000年)、横浜の川と海の生物 (第9報・河川編)、横浜市環境保全局、環境保全資料、No. 190、137-169.
- 木元新作 (1976) : 動物群集研究法 I - 多様性と種類組成 -、生態学研究法講座14、192pp. 共立出版
- 小林紀雄 (1989) : 横浜市内河川における生物指標としての底生動物、水域生物指標に関する研究報告、横浜市公害研究所、公害研資料、No. 88:75-106.
- 小林紀雄・金田彰二・福嶋悟・畠中潤一郎・水尾寛己・樋口文夫 (1989) : 横浜市内河川の底生動物相 (底生動物相)、横浜の川と海の生物5、横浜市公害対策局、公害資料、No. 140、97-123.
- 小林紀雄・福嶋悟・畠中潤一郎・水尾寛己・樋口文夫 (1992) : 横浜市内河川の底生動物相、横浜の川と海の生物6、横浜市環境保全局、環境保全資料、No. 161、141-166.
- Merritt R. W. & Cummins K. W. eds. (1996): An Introduction to the Aquatic Insects of North America 3rd eds. Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuque, Iowa, U.S.A. 862pp.
- Pantle, R. & H. Buck (1955) : Die biologische Überwachung der Gewässer und die Darstellung der Ergebnisse, *G W F*, 96, 604.
- Shannon C. E. (1949) : The mathematical theory of communication. In Shannon C. E. and Weaver W. ed. The mathematical theory of communication, Univ. Illinois press, 29-125.
- 津田松苗 (1962) : 水生昆虫の生態学、水生昆虫学、北隆館、227-251.
- 横浜市 (1975) : 横浜市水域における水質環境目標、30pp.
- 横浜市 (1994) : ゆめはま水環境プラン、219pp.
- 横浜市環境保全局 (1990) : いきもので調べよう-よこはまの川や海-、川と海の生き物シリーズ2、28pp.
- 横浜市環境保全局 (1996) : よこはまの川の中の小さな生きものたち、川と海の生き物シリーズ4、37pp.
- 横浜市公害対策局 (1974) : 横浜市内河川・海域の水質汚濁と生物、横浜市公害対策局、公害資料、No. 53、168pp.
- 横浜市公害対策局 (1987) : 横浜の川と海のいきものたち、33pp.

付表-8 横浜市の簡易法による生物学的水質評価判定結果(1)

指標種名	鶴見川水系																		
	鶴見川 T1-1	鶴見川 T1-2	鶴見川 水車橋	鶴見川 水車橋	鶴見川 千代橋	鶴見川 T2	鶴見川 T2	鶴見川 T3	鶴見川 T4	鶴見川 T4	鶴見川 T4	鶴見川 T5-1	鶴見川 T5	鶴見川 T5	寺家川 T6	幸家川 T6	恩田川 T7	恩田川 T7	
	源・上流域	源・上流域	中・下流域	中・下流域	中・下流域	中・下流域	中・下流域	中・下流域	中・下流域	中・下流域	中・下流域	感潮域	感潮域	感潮域	源・上流域	源・上流域	中・下流域	中・下流域	
	夏期	夏期	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期	冬期	
2002年8月14日	2002年8月14日	2002年7月22日	2003年7月14日	2002年7月22日	2003年7月14日	2002年7月30日	2003年7月31日	2002年7月30日	2002年7月30日	2002年7月30日	2003年7月31日	2002年7月30日	2003年7月31日	2002年7月21日	2002年7月21日	2003年7月22日	2002年7月22日	2003年7月14日	
ホタルトビケラ	000																		
カワトンボ	000																		
キートンタマカワゲラ	000																		
クロヒメガシホシ	000																		
フサオナシカワゲラ	000																		
オニヤンマ	000	+	+																
ヨシノカゲロウ	000																		
オナシカワゲラ	000																		
サワガニ	000																		
フタスジモンカゲロウ	000																		
ヘビトンボ	000																		
オオクマダラカゲロウ	000																		
リボコカゲロウ(普通型)	β m					+		+											
ナミズムシ	β m							+	+										
アゴトクゴコヒ	β m																		
カワニナ	β m	+																	
シロハラカゲロウ	β m	+	+			+		+											
ツナユビユスリカ	β m																		
コガタシメトビケラ	β m	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヤマサナエ	β m																		
ガガンボ	β m			+	+														
キマタクロスジヘビトンボ	β m	+																	
リボコカゲロウ(褐色型)	α m	+	+			+		+		+	+								
アメリカワガニ	α m																		
シマインビル	α m					+		+											
ミズムシ	β p	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ツキユスリカ	β p	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
サカマキガイ	β p																		
エラミズ	β p																		
クロツキユスリカ	α p	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
イトミミズ	α p	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヒスジユスリカ	α p	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
チョウバエ	α p																		
水質評価結果(2002年度)	α p	β m	α s	α s	β m	β m	β m	β m	α p	β p	β m	β m	β m	β m	β m	β m	β m	β m	α s
水質評価結果(1999年度)	β m	β m	β m	---	β m	β m	β m	β m	α m	α m	β m	β m	β m	β m	β m	β m	β m	β m	α s
水質評価結果(1996年度)	β m	β m	β m	α s	α m	β p	β m	β m	α m	α m	β m	β m	β m	α s	β m	β m	β m	β m	α s
水質評価結果(1993年度)	β m	β m	α s	α s	α m	β m	β m	β m	β p	α m	β p	β m	α s	β m	β m	α m	β m	β p	α s

付表-8 横浜市の簡易法による生物学的水質評価判定結果(2)

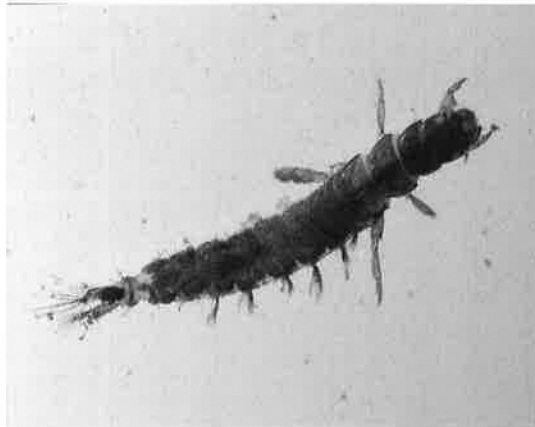
指標種名	鶴見川水系											糠子川水系										
	T8-2	T9	T9	T8-1	T8	T8	T8	T9-2	T5-2	T11	T11	K-1	K-1	K-2	K-2	K3	K3	K4-3	K3-1			
	玄瀬川	神明橋	神明橋	台村	都橋	都橋	都橋	都橋	境田橋	一本橋	一本橋	大貫橋上流	大貫橋上流	上田井田寺地区	北田井田寺地区	鶴舞橋	鶴舞橋	横高新道下	矢指			
	源・上流域	源・上流域	源・上流域	中・下流域	中・上流域	中・下流域	中・上流域	中・下流域	中・下流域	中・下流域	中・下流域	源・上流域	源・上流域	源・上流域	源・上流域	中・下流域	中・下流域	中・下流域	中・上流域			
夏期	夏期	冬期	夏期	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期			
2001年7月30日	2002年7月30日	2003年7月14日	2002年7月30日	2002年7月22日	2003年7月14日	2002年7月21日	2002年7月21日	2002年7月21日	2002年7月21日	2003年7月11日	2002年7月11日	2003年7月30日	2002年7月11日	2003年7月30日	2002年8月2日	2003年8月30日	2002年8月2日	2002年8月2日				
ホタルトビケラ	000																					
カワトンボ	000																					
キートンタマカワゲラ	000																					
クロヒメガシホシ	000																					
フサオナシカワゲラ	000																					
オニヤンマ	000																					
ヨシノカゲロウ	000																					
オナシカワゲラ	000																					
サワガニ	000																					
フタスジモンカゲロウ	000																					
ヘビトンボ	000																					
オオクマダラカゲロウ	000																					
リボコカゲロウ(普通型)	β m																					
ナミズムシ	β m																					
アゴトクゴコヒ	β m																					
カワニナ	β m																					
シロハラカゲロウ	β m	+	+			+		+														
ツナユビユスリカ	β m																					
コガタシメトビケラ	β m	+	+			+		+														
ヤマサナエ	β m																					
ガガンボ	β m																					
キマタクロスジヘビトンボ	β m	+																				
リボコカゲロウ(褐色型)	α m	+	+			+		+		+	+											
アメリカワガニ	α m																					
シマインビル	α m					+		+														
ミズムシ	β p	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ツキユスリカ	β p	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
サカマキガイ	β p																					
エラミズ	β p																					
クロツキユスリカ	α p	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
イトミミズ	α p	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ヒスジユスリカ	α p	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
チョウバエ	α p																					
水質評価結果(2002年度)	α p	β m	α s	α s	β m	β m	β m	β m	α p	β p	β m	β m	β m	β m	β m	β m	β m	β m	β m	α s		
水質評価結果(1999年度)	β m	β m	β m	---	β m	β m	β m	β m	α m	α m	β m	β m	β m	β m	β m	β m	β m	β m	β m	α s		
水質評価結果(1996年度)	β m	β m	β m	α s	α m	β p	β m	β m	α m	α m	β m	β m	β m	α s	β m	β m	β m	β m	β m	α s		
水質評価結果(1993年度)	β m	β m	α s	α s	α m	β m	β m	β m	β p	α m	β p	β m	α s	β m	β m	α m	β m	β p	α s	α s		

凡例 α:大変きれいな水域, β:きれいな水域, αm:やや汚れている水域, βp:汚れている水域, αp:非常に汚れている水域, *:評価不可
 注意:感潮域については、指標種が当てはまらない調査地点が多いため、本方法による水質評価を適用しなかった。

付表-8 横浜市の簡易法による生物学的水質評価判定結果(5)

指標種名	境川水系										宮川水系						侍従川水系				
	柏尾川	稲荷川	稲荷川	いたち川	いたち川	柏尾川	柏尾川	宮川	宮川	宮川	宮川	宮川	宮川	侍従川	侍従川	侍従川	侍従川	侍従川			
	S9	S11	S11	S11-2	S11-1	S10	S10	M1	M1	M2	M2	M3	M3	J1-1	J1	J1	J2	J2			
	S平水処理場下	杉之本橋上流	杉之本橋上流	天神橋	瀬上流	瀬上流	瀬上流	瀬上流	瀬上流	瀬上流	感潮域	感潮域	感潮域	感潮域	金の橋上流(仔)	金の橋上流	金の橋上流	六浦二号橋	六浦二号橋		
中・下流域	源・上流域	源・上流域	中・下流域	源・上流域	中・下流域	中・下流域	源・上流域	源・上流域	源・上流域	感潮域	感潮域	源・上流域	源・上流域	源・上流域	源・上流域	源・上流域	感潮域	感潮域			
冬期	夏期	冬期	夏期	夏期	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期	夏期	冬期	夏期	冬期			
2003年 月24日	2002年 月8日	2003年 月16日	2002年 月8日	2002年 月16日	2002年 月8日	2002年 月8日	2002年 月24日	2002年 月21日	2002年 月9日	2002年 月21日	2002年 月8日	2002年 月16日	2002年 月6日	2002年 月6日	2003年 月24日	2002年 月9日	2003年 月9日	2003年 月21日			
ボタルトビケラ	os																				
カワトンボ	os	+			+																
キマダバタツメカワゲラ	os	+	+		+																
クロヒメダガシバガ属	os	+	+		+																
フリオナシカワゲラ属	os	+	+																		
オニヤンマ	os	+																			
ヨシノカゲロウ	os				+																
オナシカワゲラ属	os	+	+		+				+				+	+	+						
サワガニ	os	+			+																
フタスジモンカゲロウ	os	+	+		+																
ヘビトンボ	os	+	+		+																
オオクマダガラカゲロウ	os				+																
サホコカゲロウ(普通型)	β m		+		+																
ナミスズメ	β m	+	+	+				+	+				+	+			+				
アゴトヨコエビ	β m																				
カワニナ	β m	+	+		+			+	+				+								
シロハラコカゲロウ	β m	+	+	+	+		+	+				+	+			+	+				
ツノマユブユ属	β m	+	+	+	+			+	+			+	+								
コガタシマトビケラ	β m	+	+	+	+	+						+	+								
ヤマリナエ	β m		+	+																	
ガガンボ属	β m	+	+		+			+	+				+	+	+		+				
ヤマトクロスヘビトンボ	β m	+	+		+								+	+	+		+				
サホコカゲロウ(褐色型)	α m				+	+	+						+								
アメリカザリガニ	α m												+								
シマイシビル	α m	+			+																
ミスズメ	β p	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+		
ツヤユスリカ属	β p	+			+			+	+												
サカマキガイ	β p	+	+					+	+				+	+			+	+			
エラスミス	β p	+																			
クワツヤユスリカ属	β p	+			+		+	+	+												
イミミスズメ	β p	+	+		+	+	+	+	+			+	+			+	+		+		
セスジユスリカ	α p	+						+	+			+	+			+	+				
チョウバエ属	α p	+																			
水質評価結果(2002年度)	β m	os	os	β m	os	β m	β m	β m	β m	*	*	os	os	os	β m	β m	*	*			
水質評価結果(1999年度)	β p	os	os	β m	os	β p	β p	β m	β m	*	*	os	os	os	β m	β m	*	*			
水質評価結果(1996年度)	β m	os	os	β m	os	α m	β p	β m	β m	*	*	os	os	os	β m	β p	*	*			
水質評価結果(1993年度)	β m	os	os	β m	os	α m	β p	β m	β m	α p	α p	os	os	os	β p	β m	β p	α p			

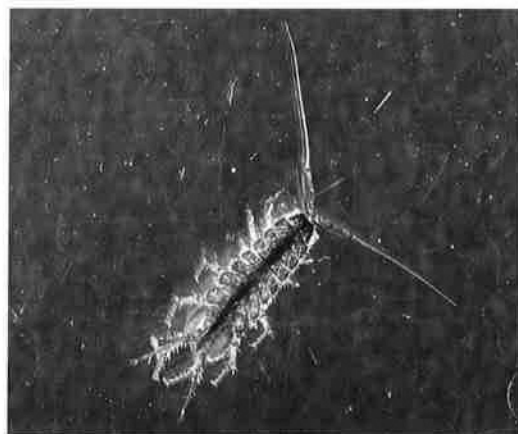
底生動物写真集(優占種のうち多くの調査地点で出現したもの)



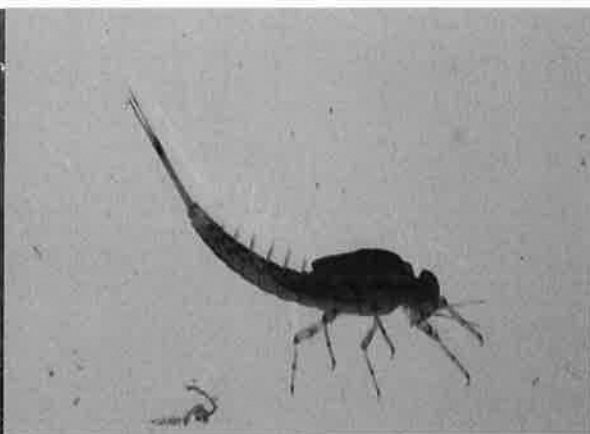
コガタシマトビケラ *Cheumatopsyche brevilineata*



イトミミズ科の軟体 *Tubificidae Gen. sp.*



ミスズメ *Asellus hilgendorffii*



サホコカゲロウ(褐色型) *Baetis sahoensis (B)*

横浜の淡水エビ・カニ類調査報告 (2002~2003 年)

樋口文夫* 水尾寛己* 福嶋 悟*

The Distribution of Freshwater Shrimp, Prawn and Crab in Yokohama (1996~1997)

Fumio HIGUCHI*, Hiromi MIZUO* & Satoshi FUKUSHIMA*

1. はじめに

甲殻類十脚目の淡水エビ・カニ類の分布調査は、1995 年度から 3 回行われてきた。その結果、回遊性の生活史をおくる種類と感潮域での出現種類の増加が示されてきた。それは通し回遊魚、周縁性淡水魚の増加と一致したものであった。一方、主に川の源流域に生息している在来種は、生息域の改変等によって分布域を減少させてきている。特に自然度の高い池等に生息するエビ類が、環境改変、外来魚の移入によって減少している。また外来種のアメリカザリガニは増加し新たな問題を惹起させている。

本調査は、淡水エビ、カニ類の生息状況と水域環境との関係、さらに都市河川の中で生物群集の多様性の保全、回復の手だてを考える上での基礎的資料を得ることにある。

2. 調査方法

調査地点の位置と地点名を図-1、表-1 に示した。

地点数は、延べ 91 地点で、夏が 57 地点、冬が 34 地点であった。

調査期日は、夏が 2002 年 7 月 24 日から 9 月 4 日の 12 日間、冬が 2003 年 1 月 10 日から 2 月 4 日の 7 日間であった。

採集方法は、D 型フレームネット (網目 0.6mm×0.6mm) を用いた。

測定項目と方法は、種が明らかなものは現場で採集個体数を計数し放流した。種が不明なものについては、10%ホルマリンに固定して持ち帰り、後日種の同定と形態測定を行った。エビ類の体長 (BL) は、眼下後縁から尾節末端までを、カニ類は現場または持ち帰って、甲幅をノギス (0.01mm) で測定した。

3. 結果および考察

(1) 採集リスト

採集されたエビ・カニ類のリストと水系別の出現種を表-2、図版 1、2 に示した。種名および学名は三宅 (三宅、1992、1993) に従った。

採集された種類数は、全体で 7 科 12 種で、前回の 5 科 9 種に比べて増加した (樋口・水尾・福嶋、2001)。その内訳は以下の通りであった。

1) コエビ下目 (Caridea)

ヌマエビ科 (Atyidae) がヌカエビの 1 種、テナガエビ科 (Palaemonidae) がスジエビ、ユビナガスジエビ、シラタエビ、テナガエビ、ヒラテテナガエビの 5 種、アメリカザリガニ科 (Cambaridae) がアメリカザリガニの 1 種で、計 7 種であった。

横浜市南部、藤沢市内、三浦半島、横須賀市内等の近隣地域における最近の調査報告 (相模湾海洋生物研究会、1995、樋口・福嶋・水尾・前川、1996、境川・引地川水系水質浄化等促進協議会、1998、横浜市下水道局河川部、新日本気象海洋

*横浜市環境科学研究所 〒235-0012 横浜市磯子区滝頭 1-2-15

Yokohama Environmental Research Institute, 1-2-15 Takigashira, Isogo-Ku, Yokohama 235-0012, Japan.

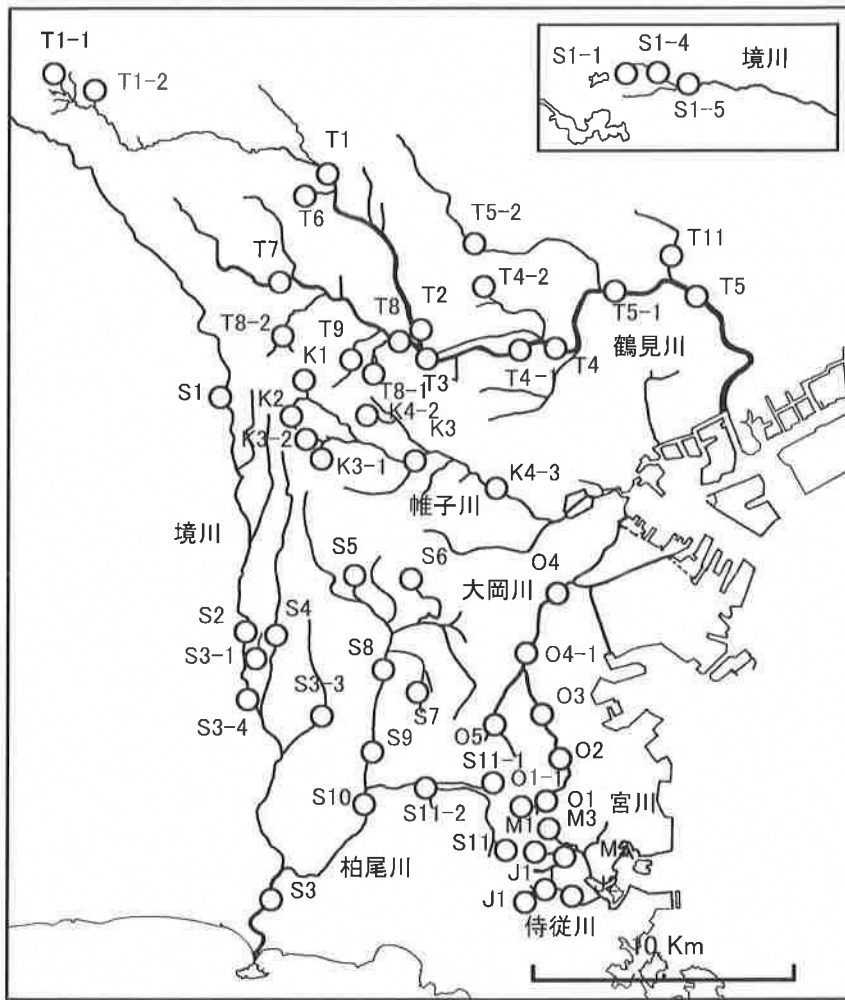


図 調査地点図 T：鶴見川、K：帷子川、O：大岡川、S：境川、M：宮川、J：侍従川

表-1 調査河川と地点名

地点	河川名	地点名	地点	河川名	地点名	地点	河川名	地点名
T1-1	鶴見川	小山田	K2	帷子川	上川井農専地区	S3	境川	新屋敷橋
T1-2	鶴見川	関（支流）	K3	帷子川	鶴舞橋	S4	和泉川	地藏原の水辺
T1	鶴見川	寺家橋	K4-3	帷子川	星川橋	S3-1	境川	下飯田水路
T2	鶴見川	千代橋	K3-1	矢指川	矢指	S3-3	宇田川	まさかりヶ淵
T3	鶴見川	落合橋	K3-2	矢指川	程ヶ谷カントリー横	S5	子易川	岡津
T4-1	鶴見川	第3京浜下	K4-2	中堀川	都岡	S6	川上川	石原
T4	鶴見川	亀の子橋	O1-1	大岡川	氷取沢（左）	S7	舞岡川	宮根橋上流
T5-1	鶴見川	大綱橋	O1	大岡川	氷取沢	S8	柏尾川	大橋
T5	鶴見川	末吉橋	O2	大岡川	陣屋橋	S9	柏尾川	S下水処理場下
T6	寺家川	山田谷戸	O3	大岡川	日下橋	S11	いたち川	杉之木橋下流
T7	恩田川	堀之内橋	O4-1	大岡川	日野川合流点下	S11-2	いたち川	天神橋
T8-2	岩川	玄海田	O4	大岡川	井戸ヶ谷橋	S11-1	いたち川	瀬上沢
T9	梅田川	神明橋	O5	日野川	高橋	S10	柏尾川	鷹匠橋
T8-1	台村川	台村	S1-1	境川	雨降	M1	宮川	追越
T8	恩田川	都橋	S1-4	境川	川上橋	M2	宮川	宮川橋
T4-2	大熊橋	ごたん橋	S1-5	境川	境橋	M3	宮川	宮川橋
T5-2	早淵川	境田橋	S1	境川	目黒橋	J1-1	侍従川	金の橋上流（左）
T11	矢上川	一本橋	S2	境川	高鎌橋	J1	侍従川	金の橋上流
K1	帷子川	大貫橋上流	S3-4	境川	俣野関下	J2	侍従川	六浦二号橋

株式会社、1999、神奈川県水産総合研究所、内水面試験場、2000) では、ヌマエビ科がヌマエビ *Paratya compressa compressa*、ヌカエビ *Paratya compressa improvisa*、ミゾレヌマエビ *Caridina leucosticta*、トゲナシヌマエビ *Caridina typus*、ヤマトヌマエビ *Caridina japonica* の5種、テナガエビ科がスジエビ *Palaemon (Palaemon) paucidens*、ミナミテナガエビ *Macrobrachium formosens*、ヒラテテナガエビ *Macrobrachium japonicum* の3種、ザリガニ科はアメリカザリガニ *Procambarus (Scapulicambarus) clarkii* の1種が確認されている。今回の結果から出現種で特徴的なのは境川のヒラテテナガエビと感潮域に出現したシラタエビ、ユビナガスジエビであった。前回、ミゾレヌマエビが確認されていたが今回は確認されなかった。魚類と同様に感潮域に出現する種類は調査年度によって異なることを示していると思われる。ヒラテテナガエビは、境川で分布を拡大させており、今回も上流まで分布拡大していた。

2) 短尾下目 (Brachyura)

採集された種類は、4科5種でチチュウカイミドリガニ *Carcinus mediterraneus*、モクズガニ *Eriocheir japonicus*、クロベンケイガニ *Chiromantes dehaani*、サワガニ *Geothelphusa dehaani*、チゴガニ *Ilyoplax pusilla* であった。出現種は、前回に比して多かった(樋口・水尾・福島、2001)。

表-2 水系別の出現甲殻類(2002年度 夏と冬の計) ○:出現種, -:未出現種,

No.	科	種	鶴見川	帷子川	大岡川	境川	宮川	侍従川		
1	Atyidae	<i>Paratya compressa improvisa</i>	ヌマエビ	ヌカエビ	-	-	○	○	○	-
2	Palaemonidae	<i>Palaemon (Palaemon) paucidens</i>	テナガエビ	スジエビ	○	○	-	○	-	-
3		<i>P. (P.) macrodactylus</i>		ユビナガスジエビ	-	-	○	-	○	○
4		<i>P. Exopalaemon orientis</i>		シラタエビ	○	-	○	-	-	-
5		<i>Macrobrachium nipponense</i>		テナガエビ	○	○	-	○	○	○
6		<i>M. Japonicum</i>		ヒラテテナガエビ	-	-	-	○	-	-
7	Astacidae	<i>Procambarus (Scapulicambarus) clarkii</i>	アメリカザリガニ	アメリカザリガニ	○	○	○	○	○	-
8	Portunidae	<i>Carcinus mediterraneus</i>	ワタリガニ	チチュウカイミドリガニ	-	-	○	-	-	-
9	Grapsidae	<i>Eriocheir japonicus</i>	イワガニ	モクズガニ	○	-	-	○	○	-
10		<i>Chiromantes dehaani</i>		クロベンケイガニ	○	-	-	-	○	○
11	Potamidae	<i>Geothelphusa dehaani</i>	サワガニ	サワガニ	-	-	-	○	-	○
12	Ocypodidae	<i>Ilyoplax pusilla</i>	スナガニ	チゴガニ	-	-	-	-	-	○
			種類数		6	3	5	7	6	5

(2) 分布状況

水系別の出現地点数、採集個体数を表-3、4に示した。地点別の採集記録は付表-1、2に示した。

出現地点数が多かった種類は、アメリカザリガニが31%、テナガエビが18%、ヌカエビ、サワガニが9%の順であった。水系別では鶴見川がテナガエビ、大岡川がヌカエビ、境川、帷子川はアメリカザリガニが多かった。

採集個体数では、ヌカエビが最も多く、ついでアメリカザリガニ、テナガエビであった。

以下、種別に出現状況を概説する。分布地点については地点番号と()内に採集年月日を示す。

1. ヌカエビ *Paratya compressa improvisa*

分布範囲は、上流から下流域までの、主に池、淵等の止水域に生息する。分布の中心は、鶴見川水系と柏尾川の源流、大岡川水系の上流であった。しかし前回より鶴見川源流での確認が出来なくなった。外来魚の影響が大きいものとする。市内の分布集団の遺伝的特徴についてはアロザイム分析により解析されている(樋口・益子、2003)。

<分布地点>

大岡川水系: 01-1(26JUL.2002)、01(26JUL.2002、16JAN.2003)、02(2AUG.2002、16JAN.2003)、境川水系: S11(16AUG.2002)、宮川水系: M3(8AUG.2002)

2. スジエビ *Palaemon (Palaemon) paucidens*

川の上流から下流まで広く分布する。市内では主に公園化された池に生息する。今回は、帷子川と境川水系柏尾川の源流域と補足地点の池で確認された。この池は、1997年までヌカエビのみが減少しつつも確認されていたが、その後確認できなくなっていた(樋口、2003)。池への放流、下流域での分布拡大が推測される。

<分布地点>

鶴見川水系：T9(30JUL.2002、14JAN.2003)、帷子川水系：K3(2AUG.2002)、K4-3(2AUG.2002)、境川水系：S11(8AUG.2002)、S11-1(16AUG.2002)、補足地点 SE-POND(21AUG.2002)。

3. ユビナガスジエビ *Palaemon(Palaemon) macrodactylus*

川の感潮域、汽水域に生息している。本調査では初記録である。金沢湾(横浜港湾局、1988)、海域では横浜港(野中・萩原、2001)で確認されていた。大岡川下流では夏に抱卵個体が出現した。

<分布地点>

大岡川水系：O4(26JUL.2002)、宮川水系：M2(9AUG.2002)、侍従川水系：J2(9AUG.2002)。

4. シラタエビ *Palaemon Exopalaemon orientis*

感潮域、汽水域に生息する。本調査では初記録である。大岡川では稚エビと成エビの抱卵個体が確認され、体長の最小値と最大値の幅が広がった。鶴見川ではテナガエビとともに1個体が確認されたにとどまった。既存の報告では、金沢湾(横浜港湾局、1988)で確認されている。

<分布地点>

鶴見川水系：T5(4FEB.2003)、大岡川水系：O4(26JUL.2002、10JAN.2003)。

5. テナガエビ *Macrobrachium nipponense*

両側回遊性、あるいは湖、池等の淡水域でも生活していける種類である。河川では、中流から河口域まで分布し、また公園化された池にも生息する。1993年頃より市内各河川の下流域に多く生息するようになってきた(樋口・水尾・福嶋・前川、1995)。今回は、全水系で確認され、安定した分布を示してきた。

<分布地点>

鶴見川水系：T4-1(30JUL.2002)、T4(30JUL.2002、4FEB.2003)、T5-1(24JUL.2002)、T5(24JUL.2002、4FEB.2003)、T8(14JAN.2003)、T11(24JUL.2002)、帷子川水系：K4-3(2AUG.2002)、大岡川水系：O4(10JAN.2002)、境川水系：S3(8AUG.2002、24JAN.2003)、宮川水系：M2(9AUG.2002)、侍従川水系：J2(9AUG.2002)。

6. ヒラテテナガエビ *Macrobrachium japonicum*

両側回遊性の生活史を持った種類である。テナガエビに比べ上流域まで分布する。市内では、1993年に境川水系のS11で初記録であった(樋口・水尾・福嶋・前川、1995)。境川水系で分布が拡大してきた種類である。

<分布地点>

境川水系：S2(12AUG.2002)、S3-4(12AUG.2002)、S10(24JAN.2003)。

7. アメリカザリガニ *Procambarus(Scapulicambarius) clarkii*

上流から下流域、池等、エビ・カニ類の中で最も広く分布する外来種で、源流部等で他の水生生物群集へ攪乱を惹起させている。各河川とも上流域に多く分布する。

<分布地点>

鶴見川水系：T1-1(14AUG.2002)、T1-2(14AUG.2002)、T2(22JUL.2002)、T6(22JUL.2002)、T9(30JUL.2002)、T8(22JUL.2002、14JAN.2003)、帷子川水系：K1(4SEP.2002)、K2(4SEP.2002)、K3(2AUG.2002)、K3-1(2AUG.2002)、大岡川水系：O1(26JUL.2002)、O2(2AUG.2002)、境川水系：S1-1(14AUG.2002)、S1-5(14AUG.2002)、S1(4SEP.2002)、S3-1(12AUG.2002)、S4(12AUG.2002)、S5(16AUG.2002、10JAN.2003)、S6(16AUG.2002)、S7(6AUG.2002、10JAN.2003)、S8(6AUG.2002、24JAN.2003)、宮川水系：M3(8AUG.2002、16JAN.2003)。

8. チチュウカイミドリガニ *Carcinus mediterraneus*

感潮域、沿岸域に分布する外来種である。東京湾では1984年に初記録された(酒井、1986、池田、1989)。本調査では今回と同様な地点で1996年に確認されていた(樋口・水尾・福嶋、1998)。

<分布地点>

大岡川水系：O4(26JUL.2002)。

9. モクズガニ *Eriocheir japonicus*

両側回遊性、上流から下流、河口部まで生長段階、繁殖周期によって移動し、分布範囲は広い。1993年度(樋口・水尾・福嶋・前川、1995)では多くの河川で確認していたが、1996年度(樋口・水尾・福嶋、1998)より出現地点が少なくなっていたが、今回若干増加した。

<分布地点>

鶴見川水系：T5-1(24JUL.2002)、T5-2(24JUL.2002)、境川水系：S3-4(12AUG.2002)、S8(6AUG.2002)、宮川水系：M1(6AUG.2002)。

10. クロベンケイガニ *Holometopus dehaani*

河口域の水際で穴居生活をする。低水敷の土護岸、コンクリートブロック、石積護岸等の隙間に生息している。

表-3 水系別の甲殻類出現地点

No.	種類数	鶴見川		帷子川		大岡川		境川		宮川		侍従川		計	
		実数	%	実数	%	実数	%	実数	%	実数	%	実数	%	実数	%
1	ヌカエビ	0	0.0	0	0.0	5	41.7	1	3.3	2	33.3	0	0.0	8	8.8
2	スジエビ	2	7.1	2	20.0	0	0.0	2	6.7	0	0.0	0	0.0	6	6.6
3	ユビナガスジエビ	0	0.0	0	0.0	1	8.3	0	0.0	1	16.7	1	20.0	3	3.3
4	シラタエビ	1	3.6	0	0.0	2	16.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	3.3
5	テナガエビ	9	32.1	1	10.0	1	8.3	3	10.0	1	16.7	1	20.0	16	17.6
6	ヒラテテナガエビ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	10.0	0	0.0	0	0.0	3	3.3
7	アメリカザリガニ	7	25.0	4	40.0	3	25.0	12	40.0	2	33.3	0	0.0	28	30.8
8	チチュウカイミドリガニ	0	0.0	0	0.0	1	8.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.1
9	モクズガニ	3	10.7	0	0.0	0	0.0	2	6.7	1	16.7	0	0.0	6	6.6
10	クロベンケイガニ	1	3.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	16.7	1	20.0	3	3.3
11	サワガニ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	7	23.3	0	0.0	1	20.0	8	8.8
12	チゴガニ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	20.0	1	1.1
	種類数	28	—	10	—	15	—	30	—	6	—	5	—	91	100.0

表-4 水系別の甲殻類採集個体数 S:夏、W:冬

No.	種類	鶴見川		帷子川		大岡川		境川		宮川		侍従川		合計		計
		S	W	S	W	S	W	S	W	S	W	S	W			
1	ヌカエビ	0	0	0	0	178	26	53	0	67	56	0	0	298	82	380
2	スジエビ	1	3	4	0	0	0	11	0	0	0	0	0	16	3	19
3	ユビナガスジエビ	0	0	0	0	7	0	0	0	4	0	1	0	12	0	12
4	シラタエビ	0	1	0	0	8	4	0	0	0	0	0	0	8	5	13
5	テナガエビ	49	14	6	0	0	13	14	2	1	0	1	0	71	29	100
6	ヒラテテナガエビ	0	0	0	0	0	0	10	3	0	0	0	0	10	3	13
7	アメリカザリガニ	30	1	64	0	3	0	18	5	7	3	0	0	122	9	131
8	チチュウカイミドリガニ	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
9	モクズガニ	6	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	9	0	9
10	クロベンケイガニ	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	1	0	13	0	13
11	サワガニ	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	9	0	41	0	41
12	チゴガニ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2
	採集個体数	86	19	74	0	198	43	140	10	92	59	14	0	604	131	735

<分布地点>

鶴見川水系：T5(24JUL.2002)、宮川水系：M2(9AUG.2002)、侍従川水系：J2(9AUG.2002)。

11. サワガニ *Geothelphusa dehaani*

上流域など湧水があり、土護岸等の河川環境に生息する。成カニ（甲幅約 17mm 以上）の体色型は、境川水系の源流、東京都町田市の地点はDA型（樋口・福嶋・水尾・前川、1993）、市内は境川下流、鶴見川上流、下流、大岡川上流（樋口・福嶋・水尾・前川、1993）がBL型であった。今回、いたち川の採集個体では淡い茶色系が出現していた。鶴見川水系、大岡川水系では確認できなかった。

<分布地点>

境川水系：S1-1(14AUG.2002)、S1-4(14AUG.2002)、S5(16AUG.2002)、S6(16AUG.2002)、S7(6AUG.2002)、S11(8AUG.2002)、S11-1(16AUG.2002)、侍従川水系：J1-1(6AUG.2002)。

12. チゴガニ *Ilyoplax pusilla*

河口域で生息し、群生している。市内では平潟湾に分布し（横浜市港湾局、1988）、本調査では侍従川で確認されていた（樋口・水尾・福嶋、1998）。同じ平潟湾に流入する宮川で確認できないのは、低水敷の存在、捨石と堆積した砂泥の質が関係しているものと考えられる。

<分布地点>

侍従川水系：J2(9AUG.2002)。

4. まとめ

市内河川に生息するエビ、カニ類を対象に 2002 年 7～9 月、2003 年 1、2 月の夏、冬に調査を行い、以下の結果を得た。

(1) 確認されたエビ・カニ類は、全体で 7 科 12 種、その内、コエビ下目がヌカエビ、スジエビ、ユビナガスジエビ、シラタエビ、テナガエビ、ヒラテテナガエビ、アメリカザリガニの 3 科 7 種、短尾下目がチチュウカイミドリガニ、モクズガニ、クロベンケイガニ、サワガニ、チゴガニの 4 科 5 種であった。ユビナガスジエビ、シラタエビは本調査で初記録であった。

(2) エビ類の分布状況は、アメリカザリガニが最も出現地点が多く、ついでテナガエビであった。ヌカエビは、市内南部の源流部に限定されている。テナガエビは、夏に中、下流域の広い範囲で分布する。境川ではヒラテテナガエビの分布が拡大していた。

(3) カニ類の分布状況は、下流部の地点で汽水、海産性のカニ類が多く出現する傾向が持続していた。

以上から、淡水性のエビ類は分布が限定され、感潮域、汽水域に分布する種類が増加していた。

参考文献

- 樋口文夫・水尾寛己・福嶋悟・前川渡 (1995) : 横浜の淡水エビ・カニ類の分布状況、横浜の川と海の生物、河川編、第 7 報、横浜市環境保全局、環境保全資料 No.178、219-235.
- 樋口文夫・水尾寛己・福嶋悟 (1998) : 横浜の淡水エビ・カニ類の分布状況 (1996～1997)、横浜の川と海の生物、河川編、第 8 報、横浜市環境保全局、環境保全資料 No.186、141-156.
- 樋口文夫・水尾寛己・福嶋悟 (2001) : 横浜の淡水エビ・カニ類の分布状況 (1999～2000 年)、横浜の川と海の生物、河川編、第 9 報、横浜市環境保全局、環境保全資料 No.190、171-182.
- 三宅貞祥 (1982) : 原色日本大型甲殻類図鑑 (I)、保育社、170-207、東京.
- 三宅貞祥 (1983) : 原色日本大型甲殻類図鑑 (II)、保育社、194-249、東京.
- 相模湾海洋生物研究会 (1995) : 横須賀市内河川の大型甲殻類、横須賀市内河川水生生物基礎調査報告書、43-47.
- 境川・引地川水系水質浄化等促進協議会 (1998) : 境川・引地川の水生生物調査結果 (平成 10 年度)、25-28.
- 横浜市下水道局河川部・新日本気象海洋株式会社 (1999) : 平成 10 年度いたち川魚介類環境調査委託報告書、75.
- 横浜市港湾局 (1988) : 魚ツチング・ヨコハマ 海の公園の魚介類、横浜港振興協会、159P.

図版解説

凡例 種名 学名

採集水系、地点、採集年月日、BL : 体長、CW : 甲幅

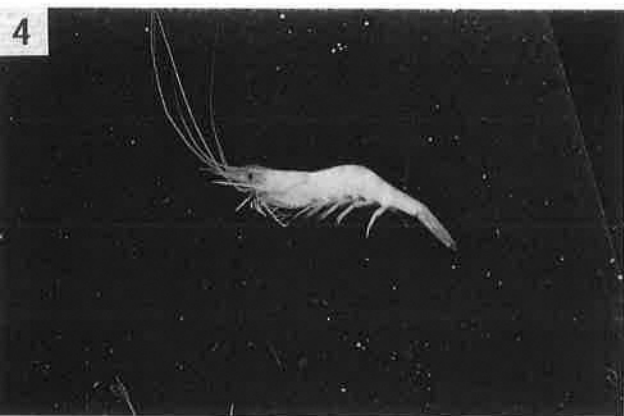
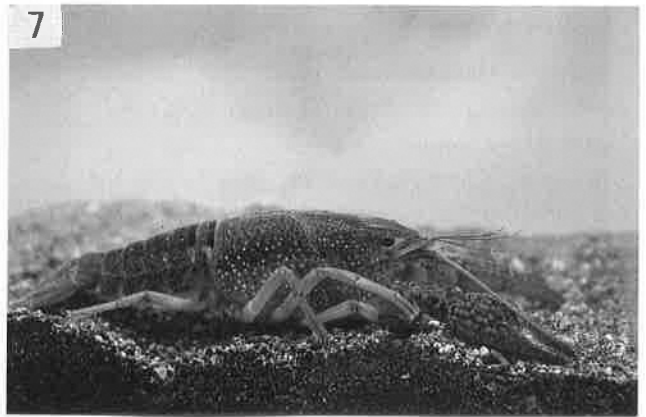
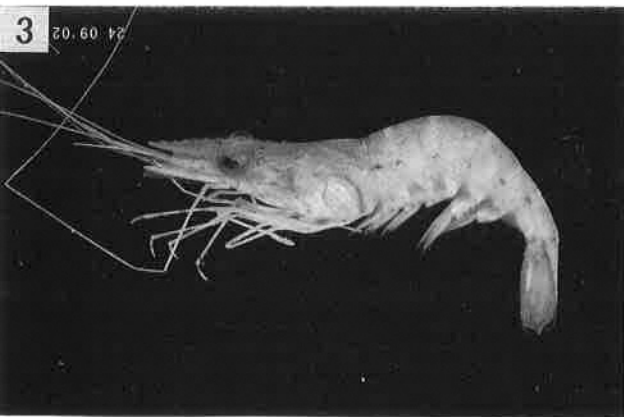
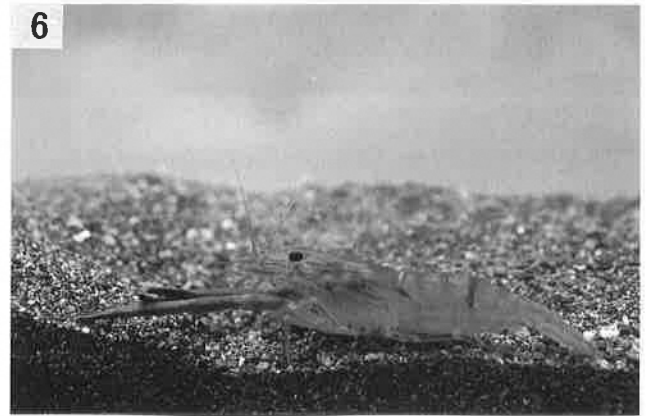
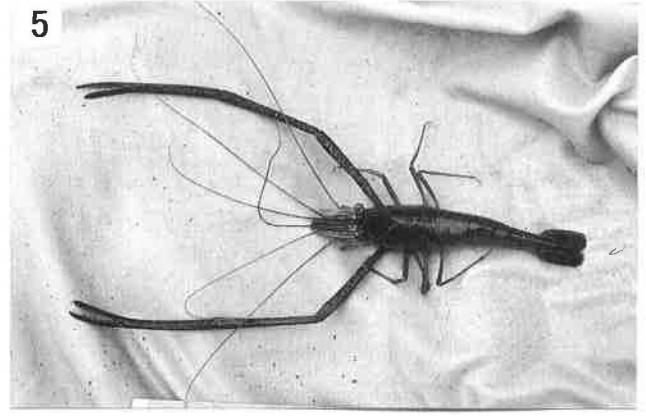
図版 1

1. ヌカエビ *Paratya compressa improvisa*
大岡川水系、01、19850729、24.0mm
2. スジエビ *Palaemon (Palaemon) paucidens*
鶴見川水系、T9、20020730、BL : 35.0mm
3. ユビナガスジエビ *Palaemon (Palaemon) macrodactylus*
宮川水系、M2、20020807、BL : 27.3mm
4. シラタエビ *Palaemon Exopalaemon orientis*
大岡川水系、04、20020726、BL : 21.1mm
5. テナガエビ *Macrobrachium nipponense*
大岡川水系、花見橋、20030728、BL : 79mm (♂)
6. ヒラテテナガエビ *Macrobrachium japonicum*
境川水系、S3-4、20020812、BL : 56.6mm (♂)
7. アメリカザリガニ *Procambarus (Scapulicambarus) clarkii*
境川水系、S1-5、20020814、BL : 65.8mm
8. チチュウカイミドリガニ *Carcinus mediterraneus*
大岡川水系、04、20020726、CW : 24.6mm

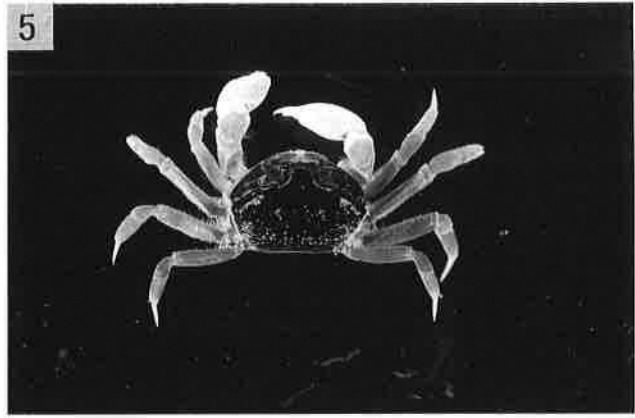
図版 2

1. モクズガニ *Eriocheir japonicus*
境川水系、S3-4、20020812、CW : 42.0mm
2. クロベンケイガニ *Holometopus dehaani*
侍従川水系、J 2、20020809、CW : 20.91mm
3. サワガニ *Geothelphusa dehaani*
境川水系、S11、20020808、CW : 19mm、甲色 : 青
4. サワガニ *Geothelphusa dehaani*
境川水系、S1-2、20020814、CW : 26mm、甲色 : 茶
5. チゴガニ *Ilyoplax pusilla*
侍従川水系、J 2、20020809、CW : 10.6mm
6. 侍従川でのチゴガニの生息場所、20020809

图版 1



图版 2



付表-1 甲殻類の採集記録, n: 個体数, x: 体長平均値 (mm), u: 標準偏差, min: 最小値, max: 最大値

地点名	月日	採集用具	採集魚種	n	x	u	min	max
T1-1	8月14日	タモ網	アメリカザリガニ	11	-	-	-	-
T1-2	8月14日	タモ網	アメリカザリガニ	13	-	-	-	-
T1	7月22日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
	1月14日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
T2	7月22日	タモ網	アメリカザリガニ	1	-	-	-	-
	1月14日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
T3	7月30日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
	2月4日	タモ網	テナガエビ	1	15.99	-	15.99	15.99
T4-1	7月30日	タモ網	テナガエビ	7	-	-	-	-
			モクズガニ	2	-	-	-	-
T4	7月30日	タモ網	テナガエビ	6	-	-	-	-
	2月4日	投網	テナガエビ	3	-	-	-	-
T5-1	7月24日	タモ網	テナガエビ	9	52.98	7.02	42.48	64.79
			モクズガニ	1	9.27	-	-	-
		投網	テナガエビ	5	48.19	15.74	33.29	65.52
T5	7月24日	タモ網	テナガエビ	16	-	-	-	-
		投網	テナガエビ	4	-	-	-	-
		目視	クロベンケイガニ	-	-	-	-	-
	2月4日	タモ網	シラタエビ	1	31.25	-	31.25	31.25
			テナガエビ	9	25.59	8.48	16.11	45.23
T6	7月22日	タモ網	アメリカザリガニ	1	-	-	-	-
	1月14日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
T7	7月22日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
	1月14日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
T8-2	7月30日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
T9	7月30日	タモ網	スジエビ	0	-	-	-	-
	1月14日	タモ網	アメリカザリガニ	2	-	-	-	-
			スジエビ	3	31.09	2.66	28.82	34.02
T8-1	7月30日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
T8	7月22日	タモ網	アメリカザリガニ	2	-	-	-	-
	1月14日	タモ網	テナガエビ	1	27.96	-	-	-
			アメリカザリガニ	1	-	-	-	-
T4-2	7月24日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
T5-2	7月24日	タモ網	モクズガニ	3	-	-	-	-
T11	7月24日	タモ網	テナガエビ	2	-	-	-	-
	2月4日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
K1	9月4日	タモ網	アメリカザリガニ	3	-	-	-	-
	1月30日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
K2	9月4日	タモ網	アメリカザリガニ	44	-	-	-	-
	1月30日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
K3	8月2日	タモ網	スジエビ	2	-	-	-	-
			アメリカザリガニ	2	-	-	-	-
	1月30日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
K4-3	8月2日	タモ網	テナガエビ	6	47.33	14.35	32.11	65.11
			スジエビ	2	23.41	3.83	20.7	26.11
K3-1	8月2日	タモ網	アメリカザリガニ	15	-	-	-	-
K3-2	8月2日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
K4-2	9月4日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
O1-1	7月26日	タモ網	ヌカエビ	65	-	-	-	-
O1	7月26日	タモ網	ヌカエビ	112	-	-	-	-
			アメリカザリガニ	1	-	-	-	-
	1月16日	タモ網	ヌカエビ	17	-	-	-	-
O2	8月2日	タモ網	ヌカエビ	1	-	-	-	-
			アメリカザリガニ	1	-	-	-	-
	1月16日	タモ網	ヌカエビ	9	-	-	-	-
O3	7月26日	タモ網	アメリカザリガニ	1	-	-	-	-
	1月16日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
O4-1	7月26日	タモ網	なし	0	-	-	-	-
O4	7月26日	タモ網	ユビナガスジエビ	7	5.44	1.03	3.75	6.88
			シラタエビ	8	14.08	10.00	4.94	34.27
			チチュウカイミドリガニ	2	19.88	6.47	15.3	24.45
	1月10日	タモ網	シラタエビ	4	23.36	2.73	20.3	25.72
			テナガエビ	13	17.05	2.74	12.99	24.09

付表-1の続き

地点名	月日	採集用具	採集魚種	n	x	u	min	max	
05	7月26日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	
	1月16日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	
S1-1	8月14日	タモ網	アメリカザリガニ	3	-	-	-	-	
			サワガニ	5	-	-	-	-	
S1-4	8月14日	タモ網	サワガニ	16	-	-	-	-	
S1-5	8月14日	タモ網	アメリカザリガニ	3	-	-	-	-	
S1	9月4日	タモ網	アメリカザリガニ	1	-	-	-	-	
	1月30日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	
S2	8月12日	タモ網	ヒラテテナガエビ	1	35.06	-	35.06	35.06	
	1月10日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	
S3-4	8月12日	タモ網	ヒラテテナガエビ	9	42.46	12.53	29.26	63.82	
			モクズガニ	1	42.00	-	-	-	
			テナガエビ	14	10.70	11.23	6.69	49.65	
S3	1月24日	タモ網	テナガエビ	1	30.01	-	30.01	30.01	
S3-1	8月12日	タモ網	アメリカザリガニ	1	-	-	-	-	
S4	8月12日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	
			目視	モクズガニ (脱皮殻)	-	-	-	-	-
			アメリカザリガニ	-	-	-	-	-	
	1月10日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	
S3-3	8月16日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	
S5	8月16日	タモ網	アメリカザリガニ	3	-	-	-	-	
			サワガニ	1	-	-	-	-	
	1月10日	タモ網	アメリカザリガニ	1	-	-	-	-	
S6	8月16日	タモ網	アメリカザリガニ	1	-	-	-	-	
			サワガニ	4	14.50	4.43	8	18	
	1月10日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	
S7	8月6日	タモ網	アメリカザリガニ	3	-	-	-	-	
			サワガニ	1	-	-	-	-	
	1月10日	タモ網	アメリカザリガニ	3	-	-	-	-	
S8	8月6日	タモ網	モクズガニ	1	14.96	-	-	-	
			アメリカザリガニ	2	-	-	-	-	
			アメリカザリガニ	1	-	-	-	-	
S9	1月24日	タモ網	アメリカザリガニ	1	-	-	-	-	
	8月6日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	
	1月24日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	
S11	8月8日	タモ網	ヌカエビ	53	20.96	2.76	10.21	19.18	
			スジエビ	9	27.96	2.01	25.11	19.18	
			サワガニ	3	20.67	1.15	20	22	
			なし	0	-	-	-	-	
S11-2	1月16日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	
S11-1	8月16日	タモ網	スジエビ	2	-	-	-	-	
			サワガニ	2	13.50	7.78	8	19	
SE Pond	8月21日	タモ網	スジエビ	7	25.55	5.66	18.53	32.67	
SE Pond	8月21日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	
S10	8月8日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	
	1月24日	タモ網	ヒラテテナガエビ	3	45.72	10.74	33.32	51.94	
			テナガエビ	1	25.50	-	-	-	
M1	8月6日	タモ網	モクズガニ	1	-	-	-	-	
	1月21日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	
M2	8月9日	タモ網	ユビナガスジエビ	4	30.67	6.47	24.86	39.62	
			クロベンケイガニ	12	14.95	6.19	6.8	23.2	
			テナガエビ	1	-	-	-	-	
	1月21日	投網	なし	0	-	-	-	-	
M3	8月8日	タモ網	ヌカエビ	67	19.14	3.19	10.85	27.63	
			アメリカザリガニ	7	-	-	-	-	
			アメリカザリガニ	3	24.52	3.26	20.78	26.76	
	1月16日	タモ網	ヌカエビ	56	14.69	3.89	9.6	29.99	
			アメリカザリガニ	3	24.52	3.26	20.78	26.76	
J1-1	8月6日	タモ網	サワガニ	9	14.00	2.50	9	17	
J1	8月6日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	
	1月21日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	
J2	8月9日	タモ網	ユビナガスジエビ	1	22.56	-	-	-	
			クロベンケイガニ	1	20.91	-	-	-	
			チゴガニ	2	10.14	0.62	9.7	10.58	
			テナガエビ	1	72.48	-	-	-	
			投網	なし	0	-	-	-	
	1月21日	タモ網	なし	0	-	-	-	-	

横浜市内を流れる河川の鳥類相 (2002~2003 年)

阿久津卓* 樋口文夫** 水尾寛己** 福嶋悟**

Bird Fauna in the Rivers Flowing Yokohama City (2002 ~2003)

Takashi AKUTSU*, Fumio HIGUTI**, Hiromi MIZUO ** & Satoshi FUKUSHIMA**

1. はじめに

鳥類相調査は今回の第 10 回生物相調査で初めて行った。河川域の鳥類は水の中から河川敷や護岸に至る連続した空間で採餌、繁殖、休息などの生活の場を利用している。また、鳥類は河川生態系食物連鎖のなかで魚等を食べる消費者として上位に位置する生物種群であり、鳥類相を調べることはその水辺生態系の環境を反映したものと考えられる。

2. 調査期間、調査地点及び調査方法

(1) 調査期間、調査地点

調査は 2002 年 7 月 22 日から 9 月 4 日 (夏期) と 2003 年 1 月 10 日から 2 月 4 日 (冬期) に行った。夏期は河川調査地点の定点 34 地点と補充地点 23 地点の合計 57 地点、冬期は定点の 34 地点を対象にした (図-1、表-1)。

(2) 調査方法

調査地点の上流・下流側約 100m の範囲を 20 分程の時間内に移動し、目視、双眼鏡 (50mm×7 倍) あるいは囀りを聞いて確認するルートセンサス法に準じた方法で行った。今回は種の確認のみの定性調査とした。

3. 調査結果及び考察

鳥類は全体で 50 種 (群) 確認され、水系別では鶴見川水系 45 種、境川・柏尾川水系 39 種、大岡川水系 21 種、帷子川水系 18 種、宮川水系 12 種、侍従川水系 11 種がそれぞれ確認された。なお、以前からイワツバメ (ツバメ科)、オオヨシキリ (ヒタキ科) や外来種のハッカチョウ (ムクドリ科) が確認されているが、今回の調査期間でみられなかったため、表には入っていない。高野 (1976) に分類された「水辺鳥」「水鳥 I」「水鳥 II」の種類は太文字で示した (表-2)。

夏期と冬期をとおして出現率では、スズメ 74%、ハクセキレイ 56%、ヒヨドリ 54%、ハシブトカラス 53% の順となった。これらの種類は市街地でもよく見られる種類であった。

夏期ではサギ類は留鳥のコサギ以外ではアオサギが確認された。冬期ではカモ類は留鳥のカルガモ以外のマガモ、コガモ、ヒドリガモ、オナガガモ、ホシハジロやツグミ、シロハラ、ジョウビタキなどの渡り鳥が確認され、冬期に山間部から市街地等に移動して越冬するアオジ、イカルなどが確認された。

また、河川環境の良い指標といわれるカワセミは、鶴見川、大岡川、境川・柏尾川、侍従川水系で確認された。チョウゲンボウは宮川流域で夏期、冬期の通年で確認された。鶴見川でホシハジロ、侍従川でヒドリガモが確認され、河川と海域との連続性がみられた。

種類数から見ると、市内では鶴見川、境川・柏尾川水系は大河川で両岸には河川敷がみられ、ヨシ等の水生植物の河川植生がひろがり水辺空間が確保されている。そのためカモ類、サギ類、シギ、チドリ類などの水鳥やスズメ目の種類も多く確認され、種類数が多くみられた。

* : 横浜市環境保全局公害対策部水質地盤課 〒231-0017 横浜市中区港町 1-1

Yokohama Environmental Protection Bureau, Department of Purrotekution Conntorol, Water Pollution and Ground Subsidence Division, 1-1 Minatomati, Nakaku, Yokohama 231-0012, Japan

** : 横浜市環境科学研究所 〒235-0012 横浜市磯子区滝頭 1-2-15

Yokohama Environmental Research Insutitute, 1-2-15 Takigasira, Isogoku, Yokohama 235-0012, Japan

一方、帷子川、大岡川、宮川、侍従川水系は市街地を流れる中小河川で低水路改修工事によって造られた河川敷や寄り州、中州が小規模にみられるが、河川植生も小規模であり水辺鳥、水鳥類が生活の場を確保するにはまだ不十分と思われる。そのため、今回調査で確認された種類数も鶴見川、境川水系の半数程度であった。

水辺環境全体の生態系を考える上で、鳥類は水の中から河川敷への連続した移行帯に生息し、食物連鎖の上位を占める重要な生物種群である。今回の鳥類調査をきっかけに更に充実して個体数、生活利用形態等生態的な要素を取り入れた定量的な調査が今後求められる。

4. まとめ

(1) 鳥類相調査を鶴見川、帷子川、大岡川、境川・柏尾川、宮川、侍従川の5水系で2002年7月22日から9月4日(夏期)に定点34と補充地点23地点、2003年1月10日から2月4日(冬期)に定点34地点で行った。

(2) 今回は定性調査とし、鳥類は全体で50種(群)確認された。内訳は鶴見川水系45種、境川・柏尾川水系39種、大岡川水系21種、帷子川水系18種、宮川水系12種、侍従川水系11種であった。

(3) 夏期・冬期をとおして出現率ではスズメ74%、ハクセキレイ56%、ヒヨドリ54%、ハシブトガラス53%の順となった。これらは市街地でよく見られる種類であった。

(4) 河川環境の良い指標といわれるカワセミは鶴見川、大岡川、境川・柏尾川、侍従川水系で確認された。

(5) 鶴見川、境川・柏尾川水系は、他の河川に比べカモ類、シギ・チドリ類やスズメ目の種類が多く確認され、これは河川敷など水辺空間が確保されているためと考えられた。

参考文献

日本野鳥の会神奈川県支部(1992): 神奈川の鳥 1986~91 神奈川県鳥類目録Ⅱ、440pp.

日本野鳥の会神奈川県支部編(1980): 神奈川の野鳥、有隣堂、神奈川、261pp.

高野伸二(1976): 日本の野鳥、自然観察と生態シリーズ 7、小学館、東京、190pp.

横浜市の河川源流域における水辺植生(Ⅲ) —2002年度鶴見川水系調査報告—

村上 雄秀*・矢ヶ崎朋樹*

Phytosociological Study of Wetland-Vegetation of Riverhead Area in Yokohama City, III -Survey of Tsurumi-gawa river basin (2002-2003)-

Yuhide MURAKAMI* and Tomoki YAGASAKI*

1. はじめに

人口約347万人(国内第2位)、人口密度1あたり約8000人(国内第4位)を抱える横浜市(2001年;市のウェブ・サイトによる)は、市街化の進行による緑地面積の減少は深刻である。農地以外の自然・半自然緑地では、既に自然の海岸線はほとんど失われ、増水などにより居住が困難な河辺の堤防外地域や、源流域の丘陵地帯で意識的に残された「市民の森」などが数少ない存在となっている。特に本来の生育面積も限られていた水辺の生物の生育地の消失は著しい。それら生物の実態を記録する目的で、横浜市内の河辺に生育する植生について(村上 1986、1989、1998、村上・矢ヶ崎 2001)、そして源流域を生育地とする水辺の植生について(村上 1984、1987、1992、1995)植生調査を行ってきた。源流域に関する前回の調査時からには既にほぼ10年が経過し、現況を把握する必要性が高まってきた。本調査研究では現在横浜市の源流域に生育する水辺植生について、市の最北部に相当する鶴見川水系を対象に調査を実施したものである。本調査の目的を以下に挙げる。

1. 鶴見川水系の源流域に生育する水辺植生を類型化し、リストアップする。
2. 過去の調査結果(村上 1992、1995)と照合可能な地域において、比較対照を行う。

2. 調査方法および対象

植生調査の方法およびその資料のまとめは植物社会学的方法(Braun-Blanquet 1964、Ellenberg 1956)に拠った。調査対象域は市北部の鶴見川水系に限定した。市の中～南部の帷子川水系や境川水系などに関しては今後の調査を予定している。調査は横浜市河川図(横浜市下水道局河川部発行 1998)に図示された「市街化区域」以外の領域を対象とし、現地を踏査し水辺植生が確認された地点で調査を行った。従って、現地調査を行えた地域は実際に踏査を行った地域の一部である。

調査は村上(1995)などと同様、流水に直接接している植生を対象として行った。また、水辺の裸地に引き続いて生育する木本植生や、隣接した湿地(概ね放棄水田地)に生育する湿地植生についても調査対象に含めた。市内の河川源流域は浸食を受けやすい関東ローム土によって被覆されており、このためこれらの湿地植生が横浜市における「源流域の水辺植生」の主体をなしているからである(村上 1992)。調査は流路に沿って調査を行い、地上水が無くなった地点で調査を終了した。実際には周辺斜面に緑地が残存していても流水辺は護岸工事などにより植生が失われている場合が多く、調査の多くの時間は「残存していないこと」の確認に費やされた。以下に踏査を実施した地域(括弧内は踏査は行ったが水辺植生が認められなかった地域)を示す。

青葉区: 恩田町、元石川、奈良町、時家町、(牛久保町)、(鉄町)、(荏田町)

都築区: 茅ヶ崎、池辺町、(東方町)、(東山田町)、(川和町)

港北区: (新羽)、(大倉山)、(新吉田町)

緑区: 三保町、新治町、北八朔町、長津田町、寺山町、白山

鶴見区: 獅子ヶ谷町

* (財) 国際生態学センター 〒231-0023 神奈川県横浜市中区山下町32 横浜合同庁舎 6 F

JISE: Japanese Center for International Studies in Ecology, 32 Yamashita-cho, Naka-ku, Yokohama, 231-0023, Japan.

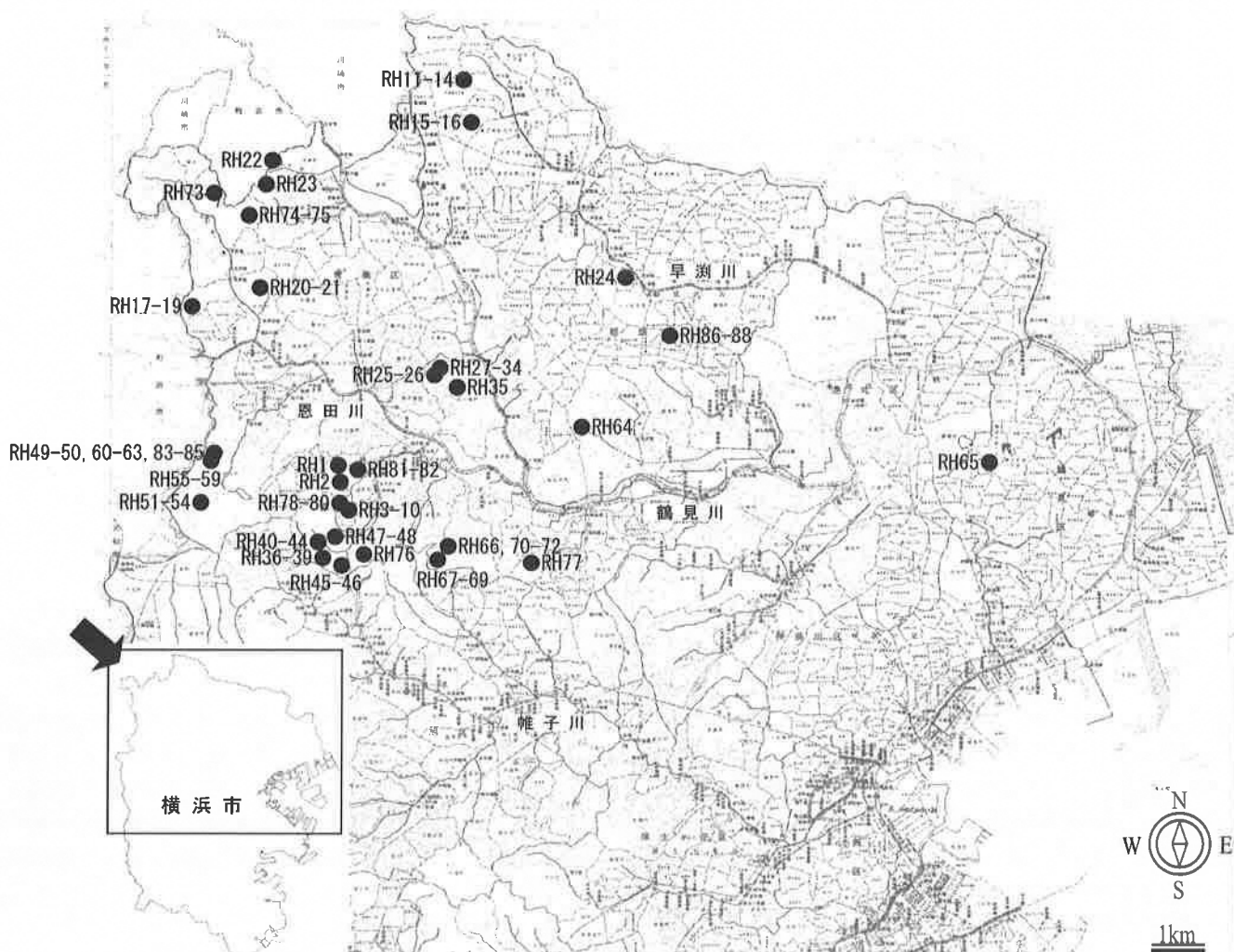


図-1 調査地点図(RH-)

3. 結果および考察

(1) 認められた植生単位

2002年9月から2003年9月までの現地調査によって、88地点の植生調査資料（アウフナーメ）を得た（図-1）。種類組成の比較により、以下の13群集、18群落、1植生の植生類型を認めた。なお以下の本文中、前回報告（調査）とは村上（1995）を指している。

<湿地一年草群落；タウコギクラス>

1) ミゾソバ群集（表-1）

Polygonetum thunbergii Lohm. et Miyawaki 1962

標徴種・区分種：ミゾソバ、ミゾイチゴツナギ、カナムグラ、ヒメアシボソ、サヤヌカグサ

植生高30~70cmの小型一年草群落。ミゾソバを優占種とし、標徴種・区分種を主たる構成種とする。青葉区元石川、都筑区茅ヶ崎で4植分が調査された。出現種数は4~7種、平均5種である。水辺に生育する小型の群落として、市内河川では普通にみられたが、近年の多年草群落や大型一年草群落の拡大により生育面積は減少している（村上・矢ヶ崎 2001）。源流域では増水時に水没する水田放棄地に小面積でみられる。

2) タコノアシ群集（新称）（表-1）

Penthoretum chinensis ass. nov.

標徴種・区分種：タコノアシ、アメリカセンダングサ、アメリカタカサブロウ、イヌビエ、オオイヌタデ

正基準 holotypus：RH-58（表-1）

高さ100cmほどになるタコノアシの優占群落。構成種は標徴種・区分種のほかコブナグサ、ヌカキビ、メリケンガヤツリ、アキノウナギツカミ、タマガヤツリなどで、計3~20種、平均11種である。本報で記録された源流域における生育地は市北

西部の緑区で、攪乱の加わった水田放棄地に群生している。

標徴種であるタコノアシは国のレッドデータブック（環境庁 2000）では絶滅危惧II類（VU）とされる希少種である。中型の多年草であるにもかかわらず、先駆種としての性格が強く（Ikeda & Itoh 2001）、一般に河辺において流水や人などによる攪乱が生じた泥湿地に短期的に優占群落を形成する。立地の安定化が進み、ヨシをはじめとする大形のヨシク拉斯の種が繁茂に伴い衰退する。定期的な攪乱が続けば持続群落として維持されるが、一般に個々の生育地では一旦消滅する場合が多い。このような生態は河川中上流域のカワラノギク *Aster kantoensis* Kitam.に共通する。このため、タコノアシ植分の混生種の多くは一年草、特にヨシク拉斯の先駆相を形成するタウコギク拉斯の種群である。このような種組成上の特徴は四国の河川（国土交通省四国地方整備局四国技術事務所 2002）や横浜市内の中小河川（村上・矢ヶ崎 2001）などの植生の報告や、シードバンクを用いた発芽実験（木村ほか 2000）で報告されている。本報ではこのようなタコノアシの在来先駆多年草としての特有の生態、種組成を群落特性とした群集を新たに記載しておく。表-1には村上・矢ヶ崎（2001）による市内河川の資料も含まれている。タコノアシのような新出裸地における先駆性種が多年草である場合は日本では珍しくなく、山地の崩壊地におけるヤクシソウ-タケニグサ群集 *Youngio denticulatae-Macleayetum cordatae* Ohba 1975 などのフキウドオーダー *Petasiti japonici-Aralietalia cordatae* Ohba ex Murakami in Miyawaki 1985 の植生がその代表である。一般に人里周辺の富栄養地にみられる先駆種はほとんど一年草、越年草であり、崩壊地におけるベニバナボロギクや河辺のオオブタクサ、オオクサキビなど、それらの多くは帰化植物あるいは史前帰化植物である。タコノアシと混生するタウコギク拉斯の種群でもそれらの比率は高い。本群集のタコノアシ以外の混生種の多くは有史以後の外来種とすると、それらが日本に侵入する以前はタコノアシは純群落に近い状態で生育していた可能性が高い。河川の砂礫原に生育し、現在多くの1年生の帰化植物が混生するカワラハハコ-ヨモギ群団 *Anaphalido-Artemision principis* Miyawaki et Okuda 1972 も、元来は主要構成種は多年草であった可能性があるが、現況ではタコノアシ群集と同様、多くの帰化あるいは史前帰化と推定される1年生を伴っている。タコノアシ群集は混生するタウコギク拉斯の種を持ってタウコギク拉斯へ所属させることが順当である。

<湿地多年草群落；ヨシク拉斯ほか>

3) オランダガラシ群落

Nasturtium officinale community (表-2)

区分種：オランダガラシ

ヨーロッパ原産とされる帰化多年草であるオランダガラシの優占群落。混生種は隣接する群落から混入したムツオレグサ1種である。緑区三保の耕作放棄された湿田中の留水周辺で調査された。既存資料も市北部で得られている（村上 1995）。オランダガラシのように、比較的流速が緩やかで、やや貧栄養な流水中に生育する植物は在来種では少なく、生育立地上の「空席」に入り込んだものと見なされる。

4) ショウブ群落 (表-2)

Acorus calamus var. *angustatus* community

区分種：ショウブ

大形の多年草であるショウブの優占植分。池沼縁の水位のやや深い立地にみられる。緑区寺山および都筑区茅ヶ崎で3植分が調査された。植生高は90~160cm、構成種は1植分を除く2植分は純群落で、一般にも純群落域の植分が多い。

5) サヤヌカグサ群落 (表-2)

Leersia sayanuka community

区分種：サヤヌカグサ

サヤヌカグサを優占種とする多年生草本群落。緑区寺山、青葉区元石川などで3植分が調査された。植生高は20~70cmで、ミゾソバ、チゴザサなどが混生し、出現種数は2~7種、平均4種である。池沼縁の水深の浅い立地にみられ、地表から水面上に株を広げ面的に広がる。市内ではローム層の広がる中北部の泥質の湿地に多い。同様の群落として、前回報告では旭区からコブナグサ-サヤヌカグサ群落が記録されている（村上 1995）。

6) ムツオレグサ群落 (表-2)

Glyceria acutiflora community

区分種：ムツオレグサ

ムツオレグサを優占種とする多年生草本群落。緑区三保で2植分が調査された。植生高は60~70cm、でミゾソバ、ドクダミ、セリ、スギナなどが混生する、出現種数は2植分ともに6種である。生育地は湿潤な水田放棄地の留水中であり、半日陰となっている。より水深の深い立地にはオランダガラシ群落が成立している。前回報告では緑区寺山からの記録がある。

表-1 湿性一年草群落; タウコギクラス

		ミゾソバ群集				タコノアシ群集							
1-4: Polygonetum thunbergii													
5-11: Penthorretum chinensis													
Serial number:	通し番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Number of relevé:	調査番号	RH	RH	RH	RH	RH	RH	RH	RH	SA	SA	SA	
		11	12	13	24	58	83	84	85	8	22	20	
Date (year):	調査年月日(年)	2002	2002	2002	2002	2003	2003	2003	2003	1999	1999	1999	
(month):	調査年月日(月)	10	10	10	10	5	9	9	9	10	10	10	
(day):	調査年月日(日)	15	15	15	16	30	10	10	10	1	7	7	
Slope(°):	傾斜(°)	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
Quadrat size(m ²):	調査面積(m ²)	4	4	4	4	1.5	2.3	1.1	1.1	0.75	2	0.6	
Height of vegetation(cm):	植生高(cm)	70	50	70	30	45	100	120	80	110	200	120	
Cover of vegetation(%):	全植被率(%)	100	90	90	60	90	100	100	100	70	90	60	
Altitude(m):	標高(m)	60	60	60	70	58	53	53	53	-	-	-	
Number of species:	出現種数	4	5	5	7	3	15	8	15	20	9	7	
Chr. and diff. species of ass.:	群集標徴種・区分種												
Polygonum thunbergii	ミゾソバ	5・5	5・4	5・4	4・3	+	+	+	1・1	.	.	1・2	9
Poa acroleuca	ミゾイチゴツナギ	+・2	+・2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3
Humulus scandens	カナムグラ	+	+・2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Microstegium vimineum	ヒメアシボソ	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Leersia sayanuka	サヤヌカグサ	.	.	1・2	+・2	.	.	.	.	.	.	.	2
Penthorum chinense	タコノアシ	.	.	.	.	5・5	3・3	4・3	5・4	1・2	+	3・3	7
Bidens frondosa	アメリカセンダングサ	.	.	.	.	2・2	+	1・1	.	1・1	1・1	.	5
Eclipta alba	アメリカカタカサブロウ	.	.	.	.	.	1・1	+	+	1・2	.	.	4
Echinochloa crus-galli	イヌビエ	.	.	.	.	.	+	1・1	.	+	.	.	3
Polygonum nodosum	オオイヌタデ	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	(+)	3
Chr. & diff. species of higher units:	上級単位の標徴種・区分種												
Polygonum sieboldii	アキノウナギツカミ	.	1・1	.	.	.	+	1・1	.	.	.	.	3
Arthraxon hispidus	コブナグサ	.	.	.	.	.	4・4	3・3	1・2	.	.	.	3
Panicum bisulcatum	ヌカキビ	.	.	.	.	.	1・2	+	+・2	.	.	.	3
Cyperus eragrostis	メリケンガヤツリ	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1・1	1・2	3
Juncus papillosus	アオコウガイゼキショウ	.	.	.	.	.	2・2	.	+	.	.	.	2
Cyperus globosus	アゼガヤツリ	.	.	.	.	.	1・1	.	+	.	.	.	2
Kyllinga gracillima	ヒメクグ	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	2
Cyperus difformis	タマガヤツリ	.	.	.	.	.	.	.	.	2・2	1・2	.	2
Aster subulatus var. subulatus	ヒロハホウキギク	.	.	.	.	.	.	.	.	1・2	.	2・2	2
Companions:	随伴種												
Ammannia coccinea	ホソバヒメミソハギ	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2・2	.	2
Typha angustata	ヒメガマ	.	.	.	.	.	.	.	.	+	(+・2)	.	2
Juncus effusus var. decipiens	イグサ	.	.	.	.	.	2・2	.	1・1	.	.	.	2
Polygonum longisetum	イヌタデ	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	2
Rumex japonicus	ギンギン	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2

出現一回の種:
 通し番号 1: Achyranthes fauriei ヒナタイノコスチ +;
 通し番号 3: Pilea mongolica アオミス +, Thelypteris palustris ヒメシダ +;
 通し番号 4: Houttuynia cordata トクタミ +, Oenanthe javanica セリ 1・1, Gynostemma pentaphyllum アマチャヅル +, Glyceria acutiflora? ムツアレグサ? +;
 通し番号 6: Isachne globosa チコササ +・2, Aneilema keisak イホクサ +;
 通し番号 8: Mimulus nepalensis var. japonica ミゾホオスキ 1・1, Carex japonica ヒコクサ +, Hedyotis lindleyana var. hirsuta ハシカグサ +, Pilea hamaoi ミス +;
 通し番号 9: Cyperus sanguinolentus カワラスガナ +・2, Cyperus microiria? カヤツリグサ? 2・2, Cyperus iria ココメガヤツリ 1・2, Cyperus glomeratus ヌマガヤツリ (1・1), Polypogon fugax ヒエガエリ 1・2, Setaria faberi アキノエノコクサ 1・2, Erigeron philadelphicus ハルジオン +, Digitaria adscendens メシハ +・2, Eleusine indica オヒシハ +, Bidens pilosa コセンダングサ 1・1, Mazus pumilus トキワハセ +;
 通し番号 10: Rorippa indica イヌガラシ +;
 通し番号 11: Stellaria aquatica ウシハコベ (+).
 出典: 通し番号 9-11: 村上・矢ヶ崎(2001; 表-2)

7) ドジョウツナギ群落 (表-2)

Glyceria ischyronaura community

区分種: ドジョウツナギ

イネ科多年草であるドジョウツナギの優占群落。緑区三保で調査された1植分は、植生高90cmで、スギナ、ドクダミ、コチミザサなどが混生する。出現種数は8種である。生育地はムツオレグサ群落とほぼ同質で、やや日当たりの良い立地である。前回調査では同区寺山で記録されている。

8) セキショウ群集 (表-2)

Acoretum graminei Ohba, Adachi et Maoka 1979

標徴種: セキショウ

流水辺に生育する常緑多年草群落。緑区三保、白山で3植分が調査された。株立ちしたセキショウが優占し、植生高は25~30cm、ミゾソバ、ドクダミなどを混じえる。出現種数は2~6種、平均4種である。セキショウは護岸、鑑賞などの目的で流水辺にしばしば植栽されており、特に市北部の泥質な源流域では植栽地が多くみられる。調査された植分も植栽起源である可能性がある。自然生に近い植分は市南部の砂岩、泥岩などの露出した溪流辺にみられる(村上 1992)。

9) カサスゲ群集 (表-2)

Caricetum dispalatae Miyawaki et Okuda 1972

標徴種: カサスゲ

多年生の大型スゲであるカサスゲの優占群落。緑区三保、新治、北八朔、長津田、青葉区恩田などで9植分が調査された。植生高は90~130cm、混生種はミゾソバ、アキノウナギツカミ、ドクダミ、カナムグラ、アオミズなどで、計3~10種、平均6種である。生育地は概ね湿潤な水田放棄地で一部、農業用水や池の辺縁の植分も含まれる。カサスゲ群集は市中北部の源流域を特徴づける代表的な低層湿原であり、奥まった谷戸田の日照の悪い立地にしばしば面的に発達する。近年はこのような場所は、畑地への転換や、産廃業者・建設会社などによるストックヤードへの埋め立てが進み、発達した植分はほとんど消失した。また公園化された谷戸では一部植栽された可能性もあり、自然性の植分は各地に点状あるいは線状にごくわずかに残存するにすぎない。市内の「絶滅危急」群落として保護が必要な時期になっている。

10) コガマ群落 (表-2)

Typha orientalis community

区分種: コガマ

緑区北八朔で調査されたコガマの優占群落。植生高は160~170cmで、ほぼ純群落を形成している。調査地は緑区北八朔の池の辺縁部で調査時点で水位が5~10cmであった。ガマ類の群落は一般に池などの留水辺や河川の低水敷などにみられる。市内の源流域には現在、農業用水池などは少なく、コガマ群落は前回調査では記録されていない。調査された植分は整備された公園内にあり、植栽の可能性はある。

11) セリークサヨシ群集 (表-2)

Oenantho-Phalaridetum arundinaceae Miyawaki et Okuda 1972

標徴種: クサヨシ

植生高90~170cmになる大型のイネ科多年草群落。青葉区恩田、緑区长津田などで5植分が調査された。優占するクサヨシのほか、セリ、ミゾソバ、ドクダミ、ゴウソ、イグサなどが混生し、出現種数は7~9種、平均8種である。セリークサヨシ群集は一般に中小河川の泥質の流水辺にみられる植生である。今回調査された植分も少なくとも降雨時には流路となる水路中であり、流路に沿って線状あるいは帯状の配分をしている。源流域では市の中北部から記録されている。

12) ツルヨシ群集 (表-2)

Phragmitetum japonicae Minamikawa 1963

標徴種: ツルヨシ

一般に河川上流域の砂州上に発達するイネ科の大型多年草草原。緑区新治で調査された1植分は植生高180cmで、優占するツルヨシのほかミゾソバ、アマチャヅルなどを混じえ、計4種の出現種が認められた。調査地は放棄された谷戸田の最奥部で、流水が流れ込む立地に生育している。横浜市内ではツルヨシの分布は少ない(横浜植物会 2002)。ツルヨシ群集としては河辺植生として境川水系からの記録がある(村上 1998)。源流域ではこれまで記録されていない。

13) セイタカアワダチソウヨシ群落 (表-2)

Solidago altissima-Phragmites australis community

区分種：ヨシ、セイタカアワダチソウ

大形のイネ科多年草であるヨシの優占群落。都筑区茅ヶ崎、緑区長津田、寺山、新治、北八朔で8植分が調査された。植生高は160~250cmで、セリ、ミゾソバ、ドクダミ、チゴザサ、スギナなどが混生する。出現種数は2~13種、平均8種である。生育地は概ね水田放棄地で、一部古い農業用水池などの植分も含まれる。セイタカアワダチソウヨシ群落に代表されるヨシ草原は市内の源流域の放棄された谷戸田に最も普通にみられる群落であり、前回調査でもほぼ市内全域の分布が確認されている(村上 1995)。

本報ではヨシを伴う群落を構成種によりいくつかの細分化を行ったが(後述)、セイタカアワダチソウヨシ群落はそれらの中でヨシが最も強く優占する群落である。前回報告ではヨシを含む群落を大きくアブラガヤヨシ群落にまとめたが、セイタカアワダチソウヨシ群落はその典型下位単位に近い。

14) ゴウソ群落 (表-2)

Carex maximowiczii community

区分種：ゴウソ

カヤツリグサ科多年草のゴウソの優占群落。緑区長津田で調査された1植分が相当する。植生高は60cmで、ドクダミ、スギナ、アメリカセンダングサ、ツボスミレ、ヨシ、ヒメシダなどが混生し、計17種からなる。調査されたゴウソ群落の生育地は公園化された谷戸の山裾部分で、隣接する水路により潤される小湿地である。生育面積はわずかである。同様の群落は栄区からゴウソオニスゲ群落として報告されている(村上 1992)。

15) クサレダマヨシ群落 (表-2)

Lysimachia davurica-Phragmites australis community

区分種：クサレダマ、ヒメシダ

上層に疎らにヨシを伴う、クサレダマの優占植分。緑区で調査された2植分は植生高140~160cmで、ヨシ、クサレダマのほか、ヒメシダ、ミゾソバ、ドクダミ、スギナ、アキノウナギツカミなどを伴う。出現種数は7~11種、平均8種である。生育地は放棄されて長年経過した谷戸田で、ヨシやガマの優占植分とモザイク状に混じって生育している。

サクランソウ科の多年草であるクサレダマは温帯域に多い湿地植物であり、初夏に黄色の良く目立つ花穂をつける。横浜市内では比較的稀な植物である(横浜植物会 2003)。発達したヨシ湿原などにみられる植物で、源流域・河辺を通じて、植生としては市内から初めての記録となる。

16) オニスゲヨシ群落 (表-2)

Carex dickinsii-Phragmites australis community

区分種：オニスゲ

カヤツリグサ科多年草のオニスゲの優占群落。緑区寺山で調査された1植分が相当する。植生高は40cmで、チゴザサ、ヨシ、イグサが混生し、計8種から成る群落である。生育地は公園化された谷戸の池の辺縁部で、調査時点で水深は約4cmであった。隣接する池はスイレンの植栽地となっている。オニスゲは大きな花穂をつけるスゲ類で、市北部の源流域から湿地草原としてゴウソオニスゲ群落、湿地林としてオニスゲハンノキ群集が記録されている(村上 1992)。調査された植分はごく断片的な植分であり、源流域に特有な植物として保全が必要とされる。

17) ハンゲショウヨシ群落 (表-2)

Saururus chinensis-Phragmites australis community

区分種：ハンゲショウ

ドクダミ科多年草のハンゲショウとヨシの混生植分。緑区寺山で1植分が調査された。植生高は180cmで、ほぼ群落名の2種からなる群落である。生育地は公園化された谷戸の水田放棄地で、人為的な管理下にある。ハンゲショウを伴う湿地草原はカサスゲ群集(市北部)およびミヤマシラスゲ群集(市南部)として報告されている(村上 1992)。今回調査された群落はそれらスゲ類を伴わず、ハンゲショウが強く優占した植分を形成している。園地化された湿地であり、人為的に植栽・管理された植分の可能性もある。

<適潤地草本群落；ヨモギクラスほか>

18) ベニバナボロギクダンドボロギク群集 (表-3)

Crassocephalo crepidioidis-Erechititum hieracifoliae Miyawaki 1972

標徴種・区分種：ベニバナボロギク、ダンドボロギク

森林の伐採跡地に成立する一年草群落で、青葉区元石川で1植分が調査された。ベニバナボロギクが優占し、植生高は120cmで、ダンドボロギク、ヒメアシボソ、オオアレチノギク、エノキグサ、ハルジオン、キツネノマゴなどの一年草のほか、カラスウリ、ヒヨドリバナ、アオキ、トウネズミモチなどの多年草や木本類も混生する。出現種数は15種であった。生育地は流水に接した溪畔斜面で、ケヤキ林立地の竹林の伐採地である。本群集は群集名の帰化植物2種によって特徴づけられる伐採跡地特有の植生であり、多くのシロザク拉斯の一年草が種組成上の特徴となる。

19) カワラスゲークサイ群集 (表-3)

Carici incisae-Juncetum tenuis Miyawaki 1964

標徴種・区分種：カワラスゲ、オオバコ、ハナタデ

湿潤な路上に生育する踏跡群落。緑区新治、青葉区奈良で3植分が調査された。植生高は25~30cmで、カワラスゲが優占する。標徴種・区分種以外にはヘビイチゴ、クサイ、キンミズヒキなどが混生する。出現種数は7~9種、平均8種である。路上に特有にみられる植物としてオオバコがあるが、本群集はこのオオバコを含む群落の中で最も湿潤かつ日照の悪い立地に生育する。市内の谷戸の最奥部では水田放棄地がスギに転換された、谷底部のスギ植林が広くみられるが、その林内の歩道などの路上植生として普通にみられる。

20) シラスゲ群落 (表-3)

Carex doniana community

区分種：シラスゲ、ケチヂミザサ

カヤツリグサ科の中型スゲ類であるシラスゲの優占群落。緑区三保、北八朔、青葉区奈良で3植分が調査された。植生高は40~80cmで、ドクダミ、ハルジオン、スギナ、ヤブヘビイチゴなどが混生する。出現種数は7~12種、平均9種である。生育地は放棄水田の埋め立て地および水路沿いで、いずれも植分の面積は狭い。シラスゲ群落は本報では記録されたスゲ類の群落の中では最も乾性な立地に生育し、一般に大雨以外では冠水することの無い立地を占める。前回調査では緑区寺山の植分が報告されている。

21) オギ群集 (表-3)

Miscantheum sacchariflori Miyawaki et Okuda 1972

標徴種・区分種：オギ、セイタカアワダチソウ、ヨモギ

大形のイネ科多年草であるオギの優占群落。緑区長津田、北八朔で2植分が調査された。植生高は180cm、植分には標徴種・区分種のほか、スギナ、アズマネザサ、ヤエムグラ、ヨシ、オヤブジラミなどが混生する。出現種数は9~17種、平均14種である。生育地は水田放棄地で、土壌の乾湿に応じセイタカアワダチソウ-ヨシ群落などとモザイク状に配分している。オギ草原は市内の河辺植生として普通にみられ、河川敷ではヨシ草原に隣接したやや乾性な立地に面的な群落を形成する。源流域では発達した植分は少ないが、分布は広い。

22) ヤブジラミ群落 (表-3)

Torilis japonica community

区分種：ヤブジラミ、ヤエムグラ、イヌゴマ

適湿の水田跡地に生育する春型の越年草群落。緑区三保で2植分が調査された。植生高は40~50cmでヤブジラミを優占種とし、区分種以外にハルジオン、ヤブヘビイチゴ、コモチマンネングサ、カントウタンポポなど春型の植物が構成種の多くを占める。生育地は放棄後長期間が経過し、樹林化しつつある水田放棄地で、疎林の林縁部や疎開地に面的に広がった植分を形成している。ヤブジラミは種子が人や動物に付着して散布する動物散布植物であり、市内の路傍にやや普通にみられるが、特に源流域の谷底部では発達した植分を形成する。ヤブジラミ群落の構成種には越年草が多く含まれ、種組成上ではシロザク拉斯、もしくはヨモギク拉斯の春季相と位置づけられる。

23) ニガクサ群落 (表-3)

Teucrium japonicum community

区分種：ニガクサ

シソ科の多年草であるニガクサによって特徴づけられる中型の多年草群落。緑区長津田で2植分が調査された。植生高は

表-3 適潤地草本群落; ヨモギクラスほか

		1: Crassocephalo crepidioidis- ベニバナボロギク											8-9: Miscanthetum sacchariflori											オギ群落	
		Erechtitatum hieracifoliae ダンドボロギク群落											10-11: Torilis japonica community											ヤブジラミ群落	
		2-4: Carici incisae-Juncetum tenuis カワラスゲークサイ群落											12-13: Teucrium japonicum community											ニガクサ群落	
		5-7: Carex doniana community シラスゲ群落																							
Serial number:	通し番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13											
Number of relevé (RH-):	調査番号(RH-)	15	7	75	81	25	48	73	32	51	39	46	50	63											
Date (year):	調査年月日(年)	'02	'02	'03	'03	'02	'03	'03	'02	'03	'03	'03	'03	'03											
(month):	調査年月日(月)	10	9	6	9	10	5	6	10	5	5	5	5	5											
(day):	調査年月日(日)	15	12	13	10	16	14	13	16	30	14	14	14	30											
Altitude(m):	標高(m)	60	40	45	37	80	50	60	28	60	53	48	53	56											
Aspect(forest-edge aspect):	方位(林縁方位)	N	-	-	-	NE	-	-	-	-	E	NE	-	NW											
Slope(°):	傾斜(°)	10	L	L	L	5	L	L	L	L	L	L	L	5											
Quadrat size(m²):	調査面積(m²)	4.5	2	1.1	3.8	2.8	2	2	5	9	2.1	1.5	4	1.8											
Height of vegetation(cm):	植生高(cm)	120	30	25	30	40	50	80	180	180	50	40	40	40											
Cover of vegetation(%):	全植被率(%)	70	50	40	50	70	80	90	90	90	100	100	100	80											
Number of species:	出現種数	15	9	7	9	7	12	9	9	17	18	12	16	12											
Chr. and diff. species of ass.:		群落標徴種・区分種																							
Crassocephalo crepidioides	ベニバナボロギク	4-3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1								
Erechtites hieracifolia	ダンドボロギク	2-2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1								
Carex incisa	カワラスゲ	*	3-3	3-3	3-3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3								
Plantago asiatica	オオバコ	*	2-2	1-1	2-2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3								
Polygonum yokusaianum	ハナタデ	*	+	*	+	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2								
Diff. species of comm.:		群落区分種																							
Carex doniana	シラスゲ	*	*	*	*	4-3	4-4	5-4	*	*	*	*	*	*	*	*	3								
Oplismenus undulatifolius	ケチヂミザサ	*	*	*	*	+	*	+	*	*	*	*	*	*	*	*	2								
Chr. and diff. species of ass.:		群落標徴種・区分種																							
Miscanthus sacchariflorus	オギ	*	*	*	*	*	+	*	*	5-4	4-4	*	*	*	*	*	3								
Solidago altissima	セイタカアワダチソウ	*	*	*	*	*	*	*	*	1-2	1-1	*	*	*	*	*	3								
Artemisia princeps	ヨモギ	*	*	*	*	*	*	*	*	+	2-2	*	*	*	*	*	2								
Diff. species of comm.:		群落区分種																							
Torilis japonica	ヤブジラミ	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	4-4	5-5	*	*	*	2								
Galium spurium f. strigosum	ヤエムグラ	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1-2	1-2	*	*	*	*	5								
Stachys japonica var. intermedia	イヌゴマ	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	1-1	*	*	*	*	2								
Teucrium japonicum	ニガクサ	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2-2	2-2	*	2								
Chr. and diff. species of Artemisietea principis: ヨモギクラスの種類																									
Agrimonia japonica	キンミズヒキ	*	+	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2								
Desmodium oxyphyllum	ヌスビトハギ	*	*	*	+	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2								
Achyranthes fauriei	ヒナタイノコズチ	*	*	*	+	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2								
Houttuynia cordata	ドクダミ	*	*	*	*	1-2	2-2	*	*	*	*	+	*	2-2	4-3	*	5								
Poa acroleuca	ミノイチゴツナギ	*	+	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1-1	*	3								
Polygonum filliforme	ミズヒキ	*	*	*	*	+	*	*	*	*	*	*	*	*	(+)	*	2								
Duchesnea indica var. major	ヤブヘビイチゴ	*	*	*	*	*	*	1-2	*	*	*	2-3	*	*	*	*	2								
Other species:		その他の種																							
Erigeron philadelphicus	ハルジオン	+	*	*	*	*	+	*	*	*	*	3-3	+	*	*	*	5								
Duchesnea chrysantha	ヘビイチゴ	*	+	+	+	*	+	*	*	*	*	*	*	*	*	*	5								
Equisetum arvense	スギナ	*	*	*	*	3-3	*	1-2	1-2	*	*	*	*	1-2	*	*	5								
Stellaria aquatica	ウシハコバ	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	*	*	*	+	3								
Sedum bulbiferum	コモチマンネングサ	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1-2	*	1-2	+	*	3								
Cardamine flexuosa	タネツケバナ	+	*	*	*	*	+	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2								
Microstegium vimineum	ヒメアシボソ	*	*	*	+	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2								
Trichosanthes cucumeroides	カラスウリ	+	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2								
Athyrium niponicum	イヌワラビ	*	*	*	*	+	+	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2								
Ambrosia trifida	オオボタクサ	*	*	*	*	+	*	+	*	*	*	*	*	*	*	*	2								
Lonicera japonica	スイカズラ	*	*	*	*	*	*	*	+	*	*	*	*	*	*	*	2								
Pleioblastus chino	アズマネザサ	*	*	*	*	*	*	*	*	+	1-1	*	*	*	*	*	2								
Calystegia japonica	ヒルガオ	*	*	*	*	*	*	*	+	*	*	*	*	*	*	*	2								
Geranium thunbergii	ゲンノシヨウコ	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	*	*	*	*	*	2								
Trisetum bifidum	カニツリグサ	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	*	+	+	+	2								

出現一回の種:

- 通し番号 1: Ligustrum lucidum トウネスミモチ H+, Acalypha australis エノキグサ H+, Erigeron sumatrensis オオアレチノギク H+, Justicia procumbens var. leucantha キツネノマゴ H+, Lapsana apogonoides コニタビラコ H+, Bidens pilosa コセンダングサ H+, Eupatorium chinense var. simplicifolium ヒヨドリバナ H+, Aucuba japonica オオキ H+, Dumasia truncata ノササゲ H+;
- 通し番号 2: Aneilema keisak イホクサ H+, Hedyotis lindleyana var. hirsuta ハシカグサ H+, Bidens frondosa アメリカセンダングサ H+;
- 通し番号 3: Juncus tenuis クサイ 2-2, Ranunculus cantoniensis ケクツネノボタン +, Polygonum nipponense ヤノネグサ +, Hydrocotyle maritima ノヂトメ +;
- 通し番号 4: Clinopodium gracile トウバナ +, Rorippa indica イヌガラシ + 2;
- 通し番号 5: Akebia quinata アケビ H+, Celtis sinensis var. japonica エノキ H+;
- 通し番号 6: Microstegium vimineum var. polystachyum アシボソ 1-2, Epilobium pyrriochlophum アカバナ +;
- 通し番号 7: Dioscorea tokoro トコロ +;
- 通し番号 8: Phragmites australis ヨシ H+, Glycine soja ツルマメ H+, Lolium perenne ホソムキ H+;
- 通し番号 9: Pueraria lobata クス +, Torilis scabra オヤブジラミ + 2, Carex gibba? マスクサ? 1-1, Calystegia hederacea コヒルガオ +, Erigeron annuus ヒメジョオン +, Agropyron kamoji カモンヅグサ +, Polygonatum falcatum ナルコユリ +, Rubia akane アカネ +;
- 通し番号 10: Gynostemma pentaphyllum アマチャツル +, Polygonum senticosum ママコノリスグイ +, Carex japonica ヒコグサ (+), Onoclea sensibilis var. interrupta コウヤワラビ +, Bromus pauciflorus? キツネガヤ? 1-1, Bothriospermum tenellum ハナイバナ +, Lapsana humilis ヤブたビラコ +;
- 通し番号 11: Taraxacum platycarpum カントウタンポポ +, Humulus scandens カナムグラ +, Glechoma hederacea var. grandis カキトシ +, Phryma leptostachya var. asiatica ハエトクソウ +;
- 通し番号 12: Thelypteris palustris ヒメシダ 4-4, Carex maximowiczii コウソウ +, Cerastium glomeratum オランダミナグサ +, Vicia angustifolia ヤハスエドウ 1-1, Juncus effusus var. decipiens イグサ +, Kalimeris yomena ヨメナ +, Mentha arvensis var. piperascens ハッカ +, Hydrocotyle sibthorpioides ちどめグサ +, Viola verecunda ツボスミレ +, Paederia scandens var. mairei ヘクソカズラ +;
- 通し番号 13: Polygonum thunbergii ミゾソバ 2-2, Circaea mollis ミスタマソウ +, Oenanthe javanica セリ +, Amphicarpaea trisperma ヤブマメ +.

40cmで植分の優占種はヒメシダおよびドクダミである。ミゾイチゴツナギ、スギナ、コモチマンネングサ、ミゾソバなどが混生し、出現種数は計12~16種、平均14種である。生育地は降雨時には冠水する泥質の流水辺で、上部を夏緑樹が覆う半日陰地である。

<木本群落；オノエヤナギクラスほか>

24) オニスゲーハンノキ群集 (表-4)

Carisi dickinsii-Alnetum japonicae Okuda 1978

区分種：ハンノキ

ハンノキ林は日本の代表的な沼沢林であるが、横浜市内ではやや発達した林分が放棄水田に成立している。本調査では緑区新治、青葉区寺家で2林分が調査された。植生高は10~14mに達し、ハンノキが植被率50~70%で優占するほか、木本植物ではアズマネザサ、フジ、ヤマグワなど、草本植物ではサヤヌカグサ、ミズタマソウ、ミゾソバ、ドクダミ、セリなどが混生する。出現種数は18~22種、平均20種である。生育地は湿潤な水田跡地で、調査時において0~3cmの水深が認められた。

市北部、特に緑区のハンノキ林は市内でも貴重な森林として知られており、過去の調査でも緑区新治で2林分を報告した(村上 1992)。しかしこの良好なハンノキ林は産廃業者(?)による隣接した下流部(2水系の合流地点)の埋め立てにより、流水がせき止められ、多くが水没した。現在は枯れ木の状態でハンノキが立っている状況である。上流側に、わずかに水没からまぬがれた1林分が認められ、調査資料はその林分から得られた。過去の調査でオニスゲが確認された林分は失われ、今回の資料ではオニスゲは確認できていないため、オニスゲを標徴種とした本群集への帰属には問題があるが、過去のオニスゲーハンノキ群集の断片としてこの名称を用いておく。残存するハンノキ林は「絶滅危急」群落といえる。

25) イヌコリヤナギ群集 (表-4)

Salicetum integræ Miyawaki et Okuda 1972

標徴種：イヌコリヤナギ

低木のヤナギであるイヌコリヤナギの優占林分。青葉区元石川で1林分が調査された。植生高は3.5mで木本植物はほとんど含まず、アマチャヅル、ナガバジャノヒゲ、ケチヂミザサ、ミゾソバ、ヒカゲイノコズチ、ヒメシダ、セリなどが混生する。出現種数は16種である。生育地は水田放棄地でミゾソバ群集に隣接した湿地に生育している。イヌコリヤナギは一般にヤナギ類の群落でも先駆的な性格が強いが、青葉区の林分は構成種に多年草が多く、成立後の時間の経過を指標している。

26) タチヤナギ群集 (表-4)

Salicetum subfragilis Okuda 1978

標徴種：タチヤナギ

タチヤナギ群集は緑区北八朔で調査されたタチヤナギ優占林分が相当する。植生高は4.5mでタチヤナギ以外には木本植物を混じえず、草本植物ではカサスゲ、ヨシ、ミゾソバ、オオブタクサ、ケチヂミザサ、ドクダミ、エナシヒゴクサ、セイタカアワダチソウなどが混生する。出現種数は20種を数える。生育地はカサスゲ草原(カサスゲ群集)中であり、数株のタチヤナギが群生している。タチヤナギ群集は市内の源流域にみられる唯一の高木性ヤナギ林であるが、植生高、面積いづれについても発達した植分をみない。鶴見川水系の源流域からは緑区寺山の林分が記録されている(村上 1992)。

27) キブシ群落 (表-4)

Stachyurus praecox community

区分種：キブシ

キブシ群落は青葉区恩田、緑区新治で2林分調査されたキブシ低木林が相当する。植生高は3.5~4mで、優占するキブシのほか、木本類ではヤマグワ、アズマネザサ、モミジイチゴ、マユミ、ウツギ、エゴノキなど、草本類ではベニシダ、ミゾシダ、ミヤマカンスゲ、ケスゲ、ヤブラン、ハリガネウラボシなどが混生する。出現種数は19~23種、平均21種である。生育地はコナラ二次林、スギ植林が水路やヨシ草原に面した林縁部で、林縁に沿って帯状に配分している。

源流部のキブシ低木林については市南部からタマアジサイ-キブシ群落を報告した(村上 1995)。今回調査された青葉区、緑区のキブシ群落はタマアジサイ-キブシ群落とは生育立地、種組成に差があり、前者は泥質の緩傾斜地に生育する先駆的な群落であるのに対し、後者は砂岩・泥岩からなる岩上の急傾斜に持続群落として生育している。

<正 誤 表>

頁・行	誤	正
5・18	多摩丘陵・下末吉 に右の文章を続ける。	台地が占め、沖積低地は鶴見川の本川と支 川沿いにみられ、下流部で広く分布する。
138・1	表－4 森林植生	表－4 森林植生；オノエヤナギクラスほか

表-4 森林植生

1-2: Caris dickinsii-Alnetum japonicae
 3: Salicetum integræ
 4: Salicetum subfragilis
 5: Stachyurus præcox community
 6-7: Morus bombycis community

オニスゲーハンノキ群集
 イヌコリヤナギ群集
 タチヤナギ群集
 キブシ群落
 ヤマグリ群落
 9-16: Acanthopanax nipponicum-Cornus controversa community
 17-18: Aphananthe aspera-Zelkova serrata community
 19: Quercetum myrsinaefoliae
 20-23: Cryptomeria japonica forest

オカウコギーミズキ群落
 ムクノキケヤキ群落
 シラカシ群集
 スギ補林

Serial number:	通し番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Number of relevé (RH):	調査票番号	3	23	14	28	19	80	67	79	35	37	45	76	38	17	55	10	65	64	36	1	2	4	82
Date (year):	調査年月日(年)	'02	'02	'02	'02	'02	'03	'03	'03	'02	'03	'03	'03	'03	'02	'03	'02	'03	'03	'03	'02	'02	'02	'03
(month):	調査年月日(月)	9	10	10	10	10	9	6	9	10	5	5	6	5	10	5	9	5	5	5	9	9	9	9
(day):	調査年月日(日)	12	16	15	16	15	10	13	10	16	14	14	13	14	15	30	12	30	30	14	12	12	12	10
Aspect:	方位	L	L	L	L	NW	S	-	NW	NE	-	NE	W	N	L	N	L	NW	NE	N	NE	NE	L	-
Slope(°):	傾斜(°)	-	-	-	-	-	20	L	5	10	L	5	5	5	-	3	-	10	20	5	5	5	-	L
Quadrat size(mf):	調査面積(mf)	150	80	8	28	10	10	150	11	200	200	204	80	200	160	84	160	300	120	105	200	200	200	150
Height of tree layer(m):	高木層の高さ(m)	14	15	-	-	-	-	15	-	13	18	18	10	15	18	22	17	20	25	21	22	10	24	20
Cover of tree layer(%):	高木層の植被率(%)	70	50	-	-	-	90	-	90	90	80	100	90	90	60	90	90	90	90	100	70	90	90	70
Height of sub-tree layer(m):	亜高木層の高さ(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	9	16	-	15	17	14	15	-	9	-	
Cover of sub-tree layer(%):	亜高木層の植被率(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	80	-	10	40	40	20	-	15	-	
Height of shrub layer(m):	低木層の高さ(m)	5	4	3.5	4.5	-	4	6	4.5	5	6	5	6	3	4	4	6	7	5	4	4	2	2.5	3.5
Cover of shrub layer(%):	低木層の植被率(%)	10	20	70	70	-	100	40	100	20	20	80	20	50	40	20	30	40	40	15	20	5	5	10
Height of herb layer(m):	草本層の高さ(m)	1.1	1	0.7	2	3.5	1	0.9	1.5	0.7	0.8	0.8	0.5	1.2	0.9	0.5	1	0.7	0.5	1	0.8	1	0.8	1.3
Cover of herb layer(%):	草本層の植被率(%)	90	30	70	100	80	40	80	30	80	90	90	70	80	100	40	60	80	50	30	70	40	70	80
Number of species:	出現種数	22	18	16	20	23	19	50	33	33	48	38	35	31	52	31	38	40	36	40	54	42	37	35
Diff. species of comm.:	群落区分種																							
Alnus japonica	ハンノキ	T1	4-3	4-3																				2
		S	1-1																					
Chr. species of ass.:	群集標徴種																							
Salix integra	イヌコリヤナギ	S			4-4																			1
Salix sachalinensis	タチヤナギ	S			4-3																			1
Diff. species of comm.:	群落区分種																							
Stachyurus præcox	キブシ	I2.S				4-4																		4
		H			4-4																			
Morus bombycis	ヤマグリ	I1.S	2-2	(+)		2-2	4-4	4-3																12
		H			1-1																			
Cornus controversa	ミズキ	T1,I2				(1-2)			5-5	5-4	5-4	5-5	4-3	4-3	4-3		2-2		1-1	±				11
		S,H							1-1															
Prunus grayana	ウワミズザクラ	T1,I2												3-3		4-4								14
		S,H																						
Acanthopanax nipponicum	オカウコギ	H								1-1		2-2												5
Aphananthe aspera	ムクノキ	T1,I2							(1-1)										4-4	2-1				15
		S																						
		H																						
Zingiber mioga	ミョウガ	H																						3
Kadsura japonica	ピナンカズラ	H																						3
Zelkova serrata	ケヤキ	T1,S								1-1											5-4			3
		H																						
Chr. and diff. species of ass.:	群集標徴種・区分種																							
Quercus myrsinaefolia	シラカシ	T1								(1-1)			(1-1)						1-1	5-5				10
		T2																	1-1		1-1	1-1		
		S																			1-1	2-2	1-1	1-1
		H																						
Dryopteris hondoensis	オオベニシダ	H																						1
Dendropanax trifidus	カクレミノ	H																						1
Diff. species of comm.:	群落区分種																							
Cryptomeria japonica	スギ	T1																						7
		T2,S																						
		S,H																						
Ilex crenata	イヌツゲ	H																						4
Arachniodes standishii	リョウメンシダ	H																						3
Polystichum polyblepharum var. fibrilloso-paleaceum	アスカイノ種	H																						3
Diff. species of communities:	土壌条件指標種																							
Circaea mollis	ミズタマソウ	H																						5
Oenanthe javanica	ゼリ	H																						3
Polygonum thunbergii	ミソソバ	H																						3
Equisetum arvense	スギナ	H																						2
Commelina communis	ツユクサ	H																						3
Leersia sayanuka	サヤスカグサ	H																						2
Amphicarpaea trisperma	ヤブマメ	S,H																						2
Pleiblastus chino	アズマネガサ	S																						19
		H																						
Hedera rhombea	キツタ	T1,I2																						15
		H																						
Neolitsea sericea	シロダモ	I2,S																						12
		H																						
Aucuba japonica	アオキ	S																						14
		H																						
Helwingia japonica	ハナイカダ	S,H																						11
Akebia quinata	アケビ	S,H																						11
Trachycarpus fortunei	シュロ	S,H																						10
Euonymus sieboldianus (incl. var. sanguineus)	マユミ (含ユモトマユミ)	S																						7
		H																						

今回調査されたオカウコギーミズキ群落は水田跡の平坦な谷底部や、源流の湧水地付近の溪谷林で、傾斜0～10°の緩傾斜の泥質立地の林分である。ミズキ林はローム台地上では適湿地の先駆林として広くみられるが、オカウコギーミズキ群落にも高木性のムクノキ、エノキなどが高い頻度でみられ、ムクノキケヤキ群落への遷移が推定される。市の中南部では丘陵の急斜面に成立したミズキ林として、ミズキ群落が記録されている(村上 1995)。

調査された林分の中で、緑区新治の林分はウミズザクラ、イヌザクラの総状花序をつける2種のサクラ類の優占植分であり、ミズキを含んでいない。資料数が1林分しかなく種組成的にミズキ林と近いため便宜的に本群落に含めたが、溪谷におけるサクラ類の林として植生類型上は今後の資料の収集と検討を要する。

30) ムクノキケヤキ群落 (表-4)

Aphananthe aspera-Zelkova serrata community

区分種: ムクノキ、ケヤキ、ミョウガ、ビナンカズラ

谷戸部の斜面基部に成立する夏緑広葉樹高木林。鶴見区獅子ヶ谷、都筑区池辺で2林分が調査された。植生高は20～25m、林内階層は高木層を含め4層が識別される。林分の優占種はケヤキおよびムクノキで、林内には木本類ではキヅタ、シュロ、アオキ、シラカシ、ミズキ、アズマネザサ、アケビ、イロハモミジ、ツクバネガシ、アカガシ、サンショウ、ヤブツバキ、イヌガヤなど、草本類ではミョウガ、ドクダミ、ヤブラン、ナガバジャノヒゲ、ベニシダ、イヌシヨウマ、ホウチャクソウ、キチジョウソウ、オクマワラビなどが生育する。出現種数は36～40種、平均38種である。調査されたムクノキケヤキ群落は傾斜10～20°の比較的緩傾斜の斜面に生育しており、亜高木層以下に高木性の常緑広葉樹を含むなど常緑広葉樹林への遷移相としての性格が強い。生育立地、種組成上はシラカシ群集ケヤキ亜群集と移行的である。

市内の源流域からは同名の群落で谷底部に成立したケヤキ林が報告されている(村上 1995)。種組成上は共通種が多いが本報の林分はよりヤブツバキクラスの常緑植物の混入が顕著である。

31) シラカシ群集 (表-4)

Quercetum myrsinaefoliae Yokoyama, Ide et Miyawaki 1967

標徴種・区分種: シラカシ、オオベニシダ、カクレミノ

源流域の湧水地に成立したシラカシを優占種とする常緑広葉樹林。緑区三保で1林分が調査された。林内階層はやや未発達で、木本類ではミズキ、ムクノキ、ヒサカキ、アオキ、キヅタ、ツタウルシ、テイカカズラ、シロダモ、カクレミノなど、草本類ではオオバジャノヒゲ、ドクダミ、ナガバジャノヒゲ、ヤブラン、ベニシダ、イノデ、オオベニシダ、ヒトリシズカ、ナキリスゲ、シオデなどが混生する。出現種数は40種である。生育地は湧水地上部の小凸状地で面積的にやや断片的な林分である。シラカシは市北部の谷戸ではしばしば列状に植栽されたものがみられる。調査されたシラカシ林分も古い時代の植栽起源である可能性がある。

緑区寺山の四季の森公園ではコナラ二次林の林床や周辺にシラカシの幼木が多数生長し、部分的にはシラカシ林が再生している。市北部の厚いローム層からなる丘陵地では原植生あるいは潜在自然植生としてシラカシ群集が想定される。

32) スギ・ヒノキ植林 (表-4)

Cryptomeria japonica-Chamaecyparis obtusa afforestation

区分種: スギ、イヌツゲ、リョウメンシダ、アスカイノデ

スギ・ヒノキ植林は湧水地付近の森林植生として市内では最も普通にみられる。緑区新治で4林分が調査された。植生高は10～24mで、谷底部ではスギ主体の林分が多い。林内の亜高木層・低木層は人為的管理のため一般に未発達で、草本層のみが発達している。木本類ではキヅタ、シロダモ、シラカシ、ムクノキ、ヤマグワ、アオキ、シュロ、サンショウなど、草本類ではリョウメンシダ、アスカイノデ、ベニシダ、ゼンマイなどの大形シダが相観上特徴的なほか、ドクダミ、ヤブラン、アマチャヅル、ナガバジャノヒゲ、ヒカゲイノコズチ、ハエドクソウ、コチヂミザサ、シケシダ、ヤマノイモなどが混生する。出現種数は35～54種、平均42種である。スギ・ヒノキ植林は生育立地・種組成の上でケヤキ・ムクノキ群落と共通性が高く、潜在自然植生として推定される。植生類型上は林床にリョウメンシダなどの常緑性のシダ植物の優占度が高いことが特徴的である。

(2) 認められた植生の1995年報告との比較

1) 植生単位全般の変化

市内の源流域の水辺植生として、前回報告(村上 1995)と今回の鶴見川水系での調査で認められたものとの比較を表-5に示す。本調査では鶴見川水系の源流域に生育する水辺植生として32植生単位がまとめられた。この多くは前回調査で既報告であるが、本報告では新規調査資料を基に種組成の比較を行い、植生単位の見直しを行った。そのため一部の群落・群

表-5 横浜市における源流域植生の既報告群落名

植生タイプ	植生単位 (村上 1995での名称)	村上(1995)		本報
		南 部 ¹⁾	北 部 ²⁾	最北部 ³⁾
溪流辺・湧水地植生	イワボタン群落	○	—	—
	ウバミソウ群落	○	—	—
	セキショウ群集	○	△	△
	オランダガラシ群落	○	○	○
溪流辺岩壁植生	ホウライシダ群落	○	—	—
	イワタバコ群落	○	—	—
低層湿原	ミゾソバ群集(オモダカーミゾソバ群落)	○	○	○
	タコノアシ群集	—	—	○
	ムツオレグサ群落	—	○	○
	ドジョウツナギ群落	—	○	○
	コガマ群落	—	—	○
	オギ群集	○	○	○
	シラスゲ群落	—	○	○
	カサスゲ群集	—	○	○
	ミヤマシラスゲ群落	○	—	—
	ショウブ群落	—	○	○
	セリークサヨシ群集	—	○	○
	サヤヌカグサ群落(コブナグサーサヤヌカグサ群落)	—	○	○
	ツルヨシ群集	—	—	○
	セイトカアワダチソウヨシ群落(アブラガヤーヨシ群落)	—	○	○
	ゴウソ群落	—	—	○
	クサレダマーヨシ群落	—	—	○
	オニスゲーヨシ群落	—	—	○
ハンゲショウヨシ群落	—	—	○	
その他の草本群落	ベニバナポロギクーダンドポロギク群集	—	—	○
	カワラスゲークサイ群集	—	—	○
	ヤブジラミ群落	—	—	○
	ニガクサ群落	—	—	○
低木林	メダケ群集	—	○	—
	ヤマグワ群落	○	○	○
	キブシ群落(タマアジサイーキブシ群落)	○	○	○
	サルナシ群落	○	—	—
	センニンソウ群集	—	○	—
沼沢林	オニスゲーハンノキ群集	—	○	○
	イヌコリヤナギ群集	—	○	○
	タチヤナギ群集	—	○	○
溪谷林	ムクノキーケヤキ群落	○	○	○
	オカウコギーミズキ群落(ミズキ群落)	○	○	○
	シラカシ群集	—	—	○
	スギ・ヒノキ植林	○	○	○
	植生単位数	15	22	32

○:生育, △:植栽?

¹⁾金沢区・栄区; ²⁾磯子区・港南区・戸塚区以北; ³⁾鶴見川水系; 青葉区、都筑区、緑区、港北区、鶴見区

集はその範疇を変更した。

市北部において、前回調査で記録され、本調査において記録されなかった植生単位はメダケ群集、センニンソウ群集の2群集である。これらはそれぞれ泉区および旭区で認められた植生であり、今回の調査範囲に含まれない地域を生育地としている。また、いずれも林縁のマント群落であり、厳密には水辺植生ではなく、記録の比較は意味が小さい。

前回調査で記録され、本調査においても再記録された植生単位は20植生単位に達する。前回調査で記録されたほとんどの植生は今も残存していることになる。しかし詳細に比較すると前回調査と同じ地点・地域で調査された植生は稀で、多くは過去の調査地点での消滅を近隣地域での新記録で補ったのものである。また各植生の生育面積では緑区三保のハンノキ林に象徴されるように前回報告より増加したものはほとんどなく、いずれも人為的な造成、埋め立て、せき止め（水没）、公園化などにより減少している。

今回調査で新記録となった群落は12植生単位である。増加した要因はほとんどの場合、水辺環境の良好化ではなく、調査対象を限定した調査の精細化と調査対象の追加によるものである。表-5の「その他の草本群落」にあるベニバナボロギク-ダンドボロギク群集、カワラスゲ-クサイ群集などやシラカシ群集はいずれも本調査においてあらたに調査対象に加えた植生タイプである。これらは植生として水辺に直接接してはいないが、源流域環境、谷戸地形の中で潤沢な水分環境に依存して生育する植生であり、調査対象に加えられた。タコノアシ群集、クサレダマーヨシ群落、ツルヨシ群集はいずれも市内では分布上希少な種を含み、前回調査で未踏査であった地区・地点で発見され、本調査の意義として重要である。ただしタコノアシ群集に関しては、2003年の水田の掘り起こしによって出現したものとされ（聞き込みによる）、植生としても新たな出現とも解釈できる。その他新規に記録されたコガマ群落、ハンゲショウ-ヨシ群落は公園化された湿地で認められ、植栽や持ち込みの可能性がある、新たな自然の発生かどうかは疑問である。

2) 地域的な植生の変化

市北部についての過去の源流域水辺植生の調査結果（村上 1992、1995）と今回の調査との比較対象ができる地域は緑区の以下の4地域である。過去の植生概況との変化について概観する。

- ・緑区三保・新治地区：ハンノキ林など、市内全般を通じて良好な源流域の水辺植生が残存していた地域であるが、いずれの地域も谷戸の埋め立てが行われ、水辺植生は減少、一部消滅している。特に市内で唯一のオニスゲ-ハンノキ群集の生育地であった新治では埋め立てによって、過去において調査されたオニスゲを伴うハンノキ林は失われた。現在も谷戸の埋め立ては進行しつつあり、何らかの保全策が期待される。
- ・緑区台村・寺山地区：台村では前回調査時にセキショウ群集やヤマグワ群落などの調査資料を得たが、再奥部での埋め立ておよび河岸の改修により、この地域の水辺植生は消失した。寺山の県立四季の森公園は園地としての整備が進み、特に水辺周辺は人為的な植栽や、歩道整備、柵の設置などにより、人為的な景観に大きく姿を変えている。幸い、立入禁止区域内には水辺植生が一部残存しているが、本来水辺の植物相の豊かな区域であり、再生・復元が期待される。
- ・緑区長津田地区：1990～1994年にかけての調査時では大規模な土地造成が進行しつつあり、多くの谷戸を踏査することすら不可能であった。今回調査では前回未踏査であった地域においてタコノアシ群集をはじめとする貴重性の高い植生が認められ、現況での市内の源流域水辺植生の重要拠点となっている。
- ・緑区北八朔地区：ここも広大な水田放棄地に湿性草原やヤナギ林が生育していたが、公園の整備によりその多くは埋め立てや人工的な池の設置、植栽などが実施された。水辺植生は質・量共に衰退している。

5. おわりに

源流域の水辺植生について南部、中部、北部の代表的な地域を限った野外調査を実施したのが1990～1991年であり（村上 1992）、その後その未調査地域に補完野外調査を実施したのが1993～1994年調査である（村上 1995）。河辺植生と比較し、源流域は範囲が広く、また水辺植生は小型の草本植物も含まれるため、踏査による視認以外の調査方法がなく、踏査を要する領域は広大となった。そのため本調査では今後の2次～3次調査の実施を前提に、市の最北の鶴見川水系に限定し、網羅的な調査を試みた。本調査において鶴見川水系のすべての源流域を踏査し得たわけではないが、この方法によって結果的には失われた既調査の水辺植生を未調査地点での発見により補完でき、出現群落において減少はなく、さらに新たな植生の記録が可能となった。

水辺植生は現況の環境だけでなく、地域の歴史性が植生の基盤となる地域の植物相に反映しており、地域的な植物相の絶滅により不可逆的な損失を受ける。これを避けるためには一時的であっても絶滅を避ける、恒常的な保全策が課題となる。

市街化の進行により、残された緑地に対する「自然への渴望」要求が高まり、既存の緑地の「市民の森」の設定や園地としての整備が進行しつつある。しかし、それらの整備が進んだ緑区北八朔や青葉区寺家などをみても「人にとって心地よい自然」の実現は、多くはその地域の在来の植物相や動物相の多大な損失を招いている。花菖蒲の湿地や、スイレンの咲く池などの絵に描いたような無国籍な「自然」ではなく、横浜というその地域・風土の生物相の多様性を尊重し、それを維持・回復できる緑地こそが「ふるさと村」にふさわしいと考えられる。

6. まとめ

(1) 1995年に報告された横浜市内の源流域における水辺植生調査結果に引き続き、その後の変化および未調査地域の植生把握の目的で市北部鶴見川水系の源流域における水辺植生の調査を実施した。植生調査は植物社会学的方法に則り、2002年9月から2003年9月にかけて野外調査を実施し、88植分に対しての植生調査資料を得た。組成表による種類組成の比較の結果、13群集（1新群集を含む）、18群落、1植林を認めた。認められた植生単位およびその上級単位は以下の通り。

・タウコギクラス（流水辺一年草群落）

Bidentetea tripartiti Tx. Lohm. et Prsg. 1950

タウコギオーダー

Bidentetalia tripartiti Br.-Bl. et Tx. 1943

オオクサキビーアメリカセンダングサ群団

Panico-Bidention frondosae Miyawaki et Okuda 1972

ミゾソバ群集（表-1）

Polygonetum thunbergii Lohm. et Miyawaki 1962

タコノアシ群集（新称）（表-1）

Penthoretum chinensis ass. nov.

・ヌマハコベータネツケバナクラス（溪流辺・湧水地植生）

Montio-Cardaminetea Br.-Bl. et Tx. 1943

オーダー・群団は未決定

Order and alliance not yet determine

セキショウ群集（表-2）

Acoretum graminei Ohba, Adachi et Maoka 1979

・ヨシクラス（低層湿原）

Phragmitetea Tx. et Prsg. 1942

大形スゲオーダー

Magnocaricetalia Pign. 1953

ホソバノヨツバムグラ-大形スゲ群団

Galio brevipedunculati-Magnocaricion Miyawaki et Fujiwara 1970

カサスゲ群集（表-2）

Caricetum dispalatae Miyawaki et Okuda 1972

ヨシオーダー

Phragmitetalia Tx. et Prsg. 1942

ヨシ群団

Phragmion W. Koch 1926

オランダガラシ群落（表-2）

Nasturtium officinale community

ショウブ群落（表-2）

Acorus calamus var. *angustatus* community

コガマ群落（表-2）

Typha orientalis community

ムツオレグサ群落（表-2）

Glyceria acutiflora community

ドジョウツナギ群落 (表-2)

Glyceria ischyronaura community

サヤヌカグサ群落 (表-2)

Leersia sayanuka community

セイトカアワダチソウ-ヨシ群落 (表-2)

Solidago altissima-Phragmites australis community

ゴウソ群落 (表-2)

Carex maximowiczii community

クサレダマ-ヨシ群落 (表-2)

Lysimachia davurica-Phragmites australis community

オニスゲ-ヨシ群落 (表-2)

Carex dickinsii-Phragmites australis community

ハンゲショウ-ヨシ群落 (表-2)

Saururus chinensis-Phragmites australis community

セリークサヨシ群団

Oenantho javanicae-Phalaridion arundinaceae Miyawaki et Okuda 1972

セリークサヨシ群集 (表-2)

Oenantho-Phalaridetum arundinaceae Miyawaki et Okuda 1972

ツルヨシ群集 (表-2)

Phragmitetum japonicae Minamikawa 1963

オギーヨシ群団

Miscantho sacchariflori-Phragmition Miyawaki et Okuda 1970

オギ群集 (表-3)

Miscanthetum sacchariflori Miyawaki et Okuda 1972

・シロザクラス (畑耕作地・富栄養地一年草群落)

Chenopodietea Br.-Bl. et al. 1952

ツユクサオーダー

Commelinetalia communis Miyawaki 1969

カヤツリグサ-ザクロソウ群団

Cypero-Molluginion strictae Miyawaki 1969

ベニバナボロギク-ダンドボロギク群集 (表-3)

Crassocephalo crepidioidis-Erechtitetum hieracifoliae Miyawaki 1972

・セイヨウオオバコクラス (路上植物群落)

Plantaginetea majoris Tx. et Prsg. 1950

オオバコオーダー

Plantaginetalia asiatica Miyawaki 1964

ミチヤナギ群団

Polygonion avicularis japonicae Miyawaki 1964

カワラスゲ-クサイ群集 (表-3)

Carici incisae-Juncetum tenuis Miyawaki 1964

・ヨモギクラス (林縁・路傍植物群落)

Artemisietea principis Okuda in Miyawaki et al. 1972

チヂミザサオーダー

Oplismenetalia Murakami, Nakamura et Suzuki 2002

ミズヒキ-ドクダミ群団

Polygono filiformis-Houttuynion cordatae Ohba, Sugawara et Ohno 1978 em Ohba et Sugawara 1982

ヤブジラミ群落 (表-3)

Torilis japonica community

ニガクサ群落 (表-3)

Teucrium japonicum community

・ノイバラクラス (林縁低木群落)

Rosetea multiflorae Ohba, Miyawaki et Tx. 1973

スイカズラーヘクソカズラオーダー

Lonicero japonicae-Paederietalia mairei Murakami et Miyawaki 1995

ボタンヅル-モミジイチゴ群団

Clematido apiifoliae-Rubion palmati Murakami in Miyawaki 1983

キブシ群落 (表-4)

Stachyurus praecox community

ヤマグワ群落 (表-4)

Morus bombycis community

・オノエヤナギクラス (河畔林)

Salicetea sacharinensis Ohba 1973

コモチマンネングサ-タチヤナギオーダー

Sedo-Salicetalia subfragilis Okuda 1978

イヌコリヤナギ群団

Salicion integrae Miyawaki et Okuda 1972

イヌコリヤナギ群集 (表-4)

Salicetum integrae Miyawaki et Okuda 1972

タチヤナギ群団

Salicion subfragilis Okuda 1978

タチヤナギ群集 (表-4)

Salicetum subfragilis Okuda 1978

・ハンノキクラス (沼沢林)

Alnetea japonicae Miyawaki Fujiwara et Mochizuki 1977

ハンノキオーダー

Alnetalia japonicae Miyawaki Fujiwara et Mochizuki 1977

ヤチダモ-ハンノキ群団

Fraxino-Alnion japonicae Miyawaki Fujiwara et Mochizuki 1977

オニスゲーハンノキ群集 (表-4)

Carisi dickinsii-Alnetum japonicae Okuda 1978

・ブナクラス (夏緑広葉樹林)

Fagetea crenatae Miyawaki, Ohba et Murase 1964

コナラーミズナラオーダー

Quercetalia serrato-grosseserratae Miyawaki et al. 1971

エノキ-ムクノキ群団

Celto-Aphanantion Okuda 1978

オカウコギーミズキ群落 (表-4)

Acanthopanax nipponicum-Cornus controversa community

・ヤブツバキクラス (常緑広葉樹林)

Camellietea japonicae Miyawaki et Ohba 1963

シキミーアカガシオーダー

Illicio-Quercetum acutae Fujiwara 1981

サカキ-ウラジロガシ群団

Sakakio-Cyclobalanopsidion (Suganuma et Suz.-Tok. 1965) Miyawaki et Suzuki 1975

ムクノキ-ケヤキ群落 (表-4)

Aphananthe aspera-Zelkova serrata community

シラカシ群集 (表-4)

Quercetum myrsinaefoliae Yokoyama, Ide et Miyawaki 1967

・上級単位未決定の群落

Higher units not yet determine

シラスゲ群落 (表-3)

Carex doniana community

・その他

Other

スギ・ヒノキ植林 (表-4)

Cryptomeria japonica-Chamaecyparis obtusa afforestation

(2) 市北部において、1995年度報告で記録されたが本調査において記録されなかったメダケ群集などは調査範囲との違いによるものである。1995年度報告、本調査いずれでも生育が確認された植生単位は20植生単位に達したが、既存調査時と同じ地点・地域で調査された植生はほとんど無く、多くは過去の調査地点での消滅を近隣地域での新記録で補ったのものである。今回調査で新記録となった群落は12植生単位であるが、この要因はあらたに調査対象を踏跡群落なども加えた点(カワラスゲ-クサイ群集など)、過去において未踏査であった地区における調査の実施(タコノアシ群集など)、植栽や持ち込みなどによる植物の移入など(コガマ群落など)によるものと考えられた。

引用文献

Braun-Blanquet, J. (1964) : Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde, 1928, Wien, 2 Aufl. 1951, Wien, 3 Aufl. 1964, Springer-Verlag, Wien-New York.

Ellenberg, H. (1956) : Grundlagen der Vegetationsgliederung, 1 Teil : Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde, 136pp. Eugen Ulmer, Stuttgart.

環境庁(2000) : 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物, 660pp. 財団法人自然環境研究センター.

木村保夫・寺崎史江・大野啓一・棚橋晃子(2000) : 土壌シードバンクを活用したタコノアシの保全に関する検討, 保全生態学研究5(2) : 197-204.

国土交通省四国地方整備局四国技術事務所(2002) : 四国の河川植生解説集, 181pp. 国土交通省四国地方整備局四国技術事務所.

村上雄秀(1984) : 円海山地区の溪谷植生-I-群落の区分とその分布-I, 円海山・港北ニュータウン地区生態調査報告書 [公害研資料57], p. 87-124, 横浜市公害研究所.

村上雄秀(1987) : 円海山地区の溪谷植生-II-群落の動態と環境-I, 円海山・港北ニュータウン地区生態調査報告書第2報 [公害研資料74], p. 137-171, 横浜市公害研究所.

村上雄秀(1986) : 横浜市内の河辺植生, 横浜の川と海の生物(第4報) [公害資料126], p. 125-150, 横浜市公害対策局.

村上雄秀(1989) : 横浜市内の河辺植生(第2報), 横浜の川と海の生物(第5報) [公害資料140], p. 145-173, 横浜市公害対策局.

村上雄秀(1992) : 横浜市の河川源流域における水辺植生, 横浜の川と海の生物(第6報) [環境保全資料161], p. 167-198, 横浜市環境保全局.

村上雄秀(1995) : 横浜市の河川源流域における水辺植生(II), 横浜の川と海の生物(第7報)・河川編 [環境保全資料178], p. 237-264, 横浜市環境保全局.

村上雄秀(1998) : 横浜市の河辺植生(第3報)-1997年度大河川調査-, 横浜の川と海の生物(第8報)・河川編 [環境保全資料186], p. 157-186, 横浜市環境保全局.

村上雄秀・矢ヶ崎朋樹(2001) : 横浜市の河辺植生(第4報)-1999年度中小川調査-, 横浜の川と海の生物(第9報)・河川編 [環境保全資料190], p. 183-210, 横浜市環境保全局.

横浜植物会(2003) : 横浜の植物, 1325pp. 横浜植物会.



写真-1 源流部の水田放棄地に生育したタコノアシ群集 (緑区)



写真-2 谷底部に発達したオカウコギ-ミズキ群落 (緑区)



写真-3 水路沿いにわずかに残存したカサスゲ群集（青葉区）



写真-4 せきとめによって枯死したハンノキ林（緑区）

図-1 調査地点図(RH)

表-1 湿性一年草群落；タウコギクラス

表-2 湿性多年草群落；ヨシクラス

表-3 適潤地草本群落；ヨモギクラスほか

表-4 森林植生；オノエヤナギクラスほか

表-5 横浜市における源流域植生の既報告群落名

横浜市内河川の沈水植物 (第7報)

村上雄秀*・福嶋 悟**

Submerged plants of Yokohama city VII

Yuhide MURAKAMI * and Satoshi FUKUSHIMA **

1. はじめに

横浜市内の河川 (主に中・下流部) に生育する沈水顕花植物 (以下単に沈水植物と略す) の種類および分布について1984年から6回にわたり報告してきた(村上・横浜市公害研究所 1986、1989; 村上・福嶋・水尾・畠中・樋口 1992; 村上・福嶋 1995、1998、2001)。本調査研究はそれら過去の報告を踏まえ、以下の目的で行なった。

- 1) 2002年の調査時点における横浜市内の河川に生育する沈水植物の植物相およびその分布を明らかにする。
- 2) 2001年報告(村上・福嶋 2001)と比較し、その変化を明らかにする。

2. 調査方法

市内河川において、魚類、底生動物、付着藻類などの調査時に、調査地点の周辺の沈水植物を目視観察および標本の採取によって同定し、地点別のリストを作成した。各地点における各沈水植物の生育量を3段階(多い、普通、少ない)に分けて記録した。なお、現地調査は福嶋・水尾・樋口(以上横浜市環境科学研究所)および阿久津(横浜市環境保全局)が夏季、冬季に行い分布資料を収集し、村上はその資料のとりまとめを行なった。なお本調査に伴う沈水植物の標本の同定に際し、神奈川県立生命の星・地球博物館の勝山主任学芸員にお世話になった。ここに記して感謝したい。

3. 調査結果および考察

鶴見川、境川・柏尾川、帷子川、大岡川、宮川、侍従川の6水系、58地点(定期的調査地点; 図-1)で調査を行った結果、鶴見川・柏尾川、境川、帷子川、大岡川、宮川の5水系、16地点で沈水植物の生育を認めた。認めた種名および地点名を表-1に示す。今回の調査で生育が確認された沈水植物はエビモ、コカナダモ、アイノコイトモ、ホザキノフサモ、オオカナダモ、オオフサモ、ヤナギモの7種である。これは前回報告(2001年)と比べ2種(リュウノヒゲモ、ツツヤナギモ)減少し、1種(オオカナダモ)増加した。総計では1種の減少である。以下各水系ごとに概略をまとめる(表-1、表-2)。

(1) 鶴見川水系

鶴見川水系で今回、沈水植物が認められた地点は水車橋(T1)、千代橋(T2)、第三京浜下(T4-1)、亀の甲橋(T4)、境田橋(T5-2)、堀の内橋(T7)、都橋(T8)、神明橋(T9)、一本橋(T11)、の9地点であった。地点数について2001年報告と比較すると、4地点から倍以上に増加したことになる。落合橋(T3)(表-1では割愛されている)を除けば、1986年報告以降、沈水植物が確認されたすべての地点で再確認されたことになり、各地点での種の変動を除けば、鶴見川水系での沈水植物の回復基調は顕著である。

鶴見川水系全体を通じた沈水植物の植物相についてみると、2001年報告ではアイノコイトモ、ホザキノフサモ、オオカナダモ、ヤナギモの4種であったが、本調査ではアイノコイトモ、コカナダモ、オオカナダモ、ヤナギモ、オオフサモの5種が認められた。ホザキノフサモが消失し、代わって1995年報告以来記録のなかったコカナダモが復活し、あらたにオオフサモが加わった。種数としては1種の増加となった。2001年報告で鶴見川では初めて1地点(都橋:T8)記録されたヤナギモは今回4地点で確認され、著しい生育確認地点の増加となった。また各地点での出現種数も2001年報告と比べ増加した。

* : (財)国際生態学センター 〒231-0023 神奈川県横浜市中区山下町32横浜合同庁舎6階

JISE: Japanese Center for International Studies in Ecology, 32 Yamashita-cho, Naka-ku, Yokohama, 231-0023 Japan.

** : 横浜市環境科学研究所 〒235-0012 横浜市磯子区滝頭1-2-15

Yokohama Environmental Research Institute, 1-2-15 Takigashira, Isogo-ku, Yokohama 235-0012, Japan.

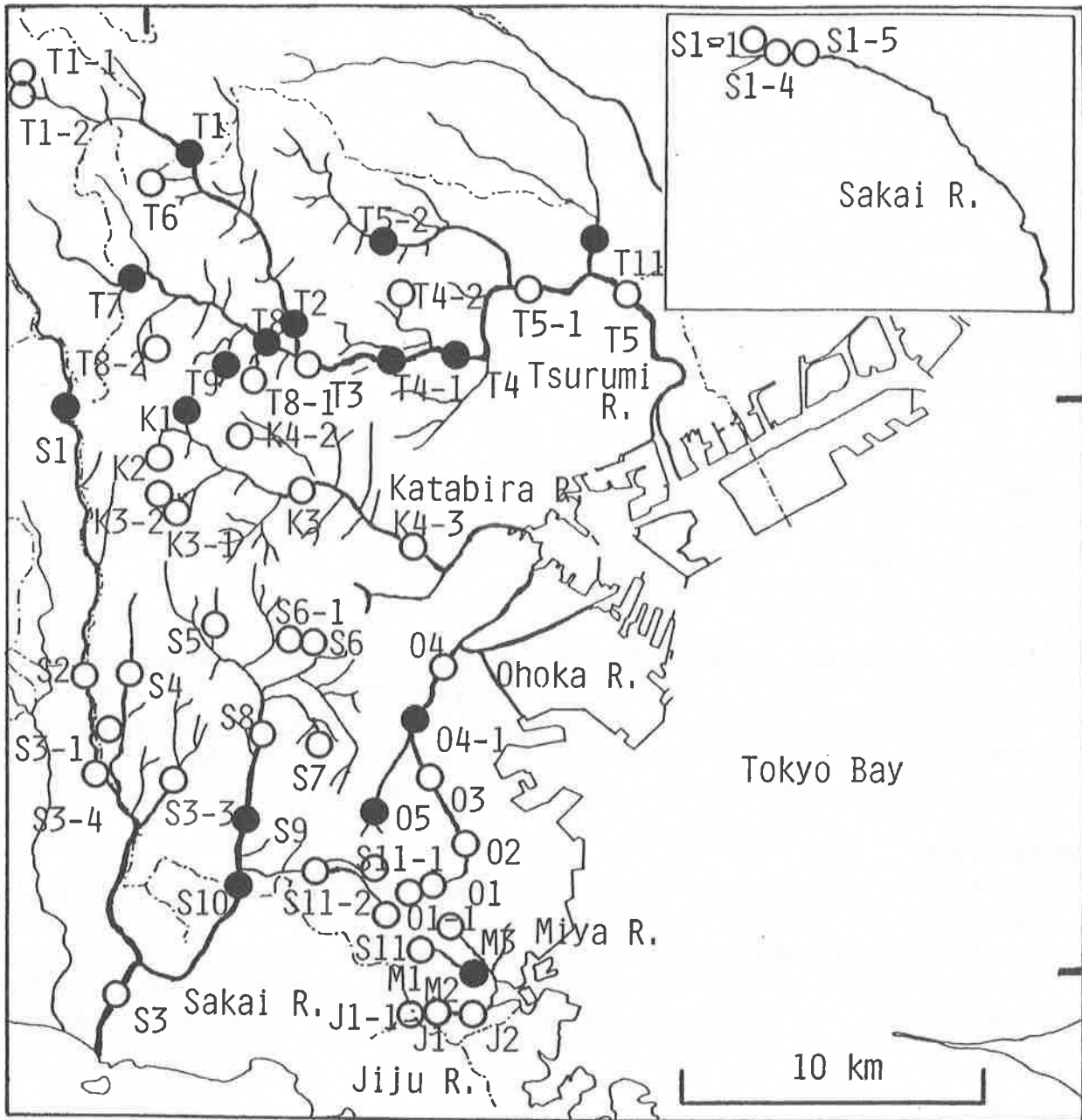


図-1 沈水植物調査地点 (●は沈水植物の生育が確認された地点)

千代橋 (T 2) で1種が3種に、亀の甲橋 (T 4) で1種が4種に、都橋 (T 8) 2種が4種となり、逆に前回から出現種数を減じた地点はなかった。

(2) 境川・柏尾川水系

2001年報告では境川・柏尾川水系の定期的調査地点で沈水植物が認められた地点は目黒橋 (S 1) の1地点のみで、ヤナギモ1種が記録されたにとどまる。今回の調査では、目黒橋のほか、S下水道処理場下流 (S 9)、鷹匠橋 (S 10) の3地点で沈水植物が認められ、それぞれの地点でヤナギモ、オオカナダモ、ホザキノフサモの1種ずつが確認された。新規に確認されたオオカナダモ、ホザキノフサモはいずれも帰化種であるが、出現地点・出現種数はともに3倍に増加したことになる。

なお2001年報告では定期的な調査地点に含まれない相沢七の橋でリュウノヒゲモが確認されたが、今回の調査は定期的な調査地点のみを対象としたため確認できていない。

(3) 帷子川水系

帷子川水系では2001年報告で大貫橋上流 (K 1)、鶴舞橋 (K 3)、矢指 (K 3-1) の3地点で沈水植物が認められ、水系

表-1 各水系におけるこれまでの沈水植物の出現状況

調査地点番号	T1	T2	T4-1	T4	T5-2	T7	T8	T9	T11
地点名	水庫橋	千代橋	第三京浜下	龜の甲橋	境田橋	堀の内橋	都橋	神明橋	一本橋
調査年 ²⁾	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02
出現種数	1 0 0 0 0 1 3	0 1 1 1 1 3	0 0 1 1 0 0 2	1 1 1 1 3 1 4	0 0 0 0 0 1	0 0 1 0 0 1	3 1 2 0 3 2 4	0 0 0 0 2 1 1	0 0 0 0 1 0 1
エビモ ³⁾	○	○	○	○	○	○	○	○	○
コカナダモ ⁴⁾	○	○	○	○	○	○	○	○	○
アイノコイトモ ⁵⁾	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ホザキノアサモ ⁶⁾	○	○	○	○	○	○	○	○	○
オオカナダモ ⁷⁾	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ヤナギモ ⁸⁾	○	○	○	○	○	○	○	○	○
オオアサモ ⁹⁾	○	○	○	○	○	○	○	○	○

境川・柏尾川水系

調査地点番号	S1	S1-5	S3	S3-2	S8	S9	S10
地点名	目黒橋	境橋	新屋敷橋	和泉川末端	大橋	S下水処理場下流	鷹匠橋
調査年	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02
出現種数	0 0 0 1 1 1	- 1 0 0 0 1 2	2 0 0 0 0	- 1 0 0 0	1 2 2 1 0 0 1	3 1 0 0 1	2 2 0 0 0 1
エビモ	○	○	○	○	○	○	○
コカナダモ	○	○	○	○	○	○	○
アイノコイトモ ¹²⁾	○	○	○	○	○	○	○
ホザキノアサモ	○	○	○	○	○	○	○
オオカナダモ	○	○	○	○	○	○	○
ヤナギモ	○	○	○	○	○	○	○
リュウノヒゲモ ¹⁰⁾	○	○	○	○	○	○	○

帷子川水系

調査地点番号	K1	K3	K3-1	K4-3
地点名	大貫橋上流	鶴舞橋	矢指	星川橋
調査年	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02
出現種数	0 0 0 2 1 2	- 3 3 1 3 0	- 1 0 1 0	- 1 0 0 0
エビモ	○	○	○	○
コカナダモ	○	○	○	○
アイノコイトモ	○	○	○	○
オオカナダモ	○	○	○	○

大岡川水系

調査地点番号	O3	O4-1	O5
地点名	日下橋	久保橋	高橋
調査年	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02
出現種数	0 1 1 0 0 0	- 1 - 1 - 1 - 0	- 2 2 1 2 3
エビモ	○	○	○
コカナダモ	○	○	○
アイノコイトモ	○	○	○
ツツナギモ ¹¹⁾	○	○	○

宮川水系

調査地点番号	M1	M3
地点名	追越	清水橋上流
調査年	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02	'84 '87 '90 '93 '96 '99 '02
出現種数	0 0 0 0 1 0 0	0 0 0 0 1 0 1
エビモ	○	○

凡例; ○:生育確認. -:未調査.

数字は量を表し, 1:少ない, 2:普通, 3:多い.

¹⁾ 1990年調査以降沈水植物が認められていない落合橋(T3)は割愛.

²⁾ 調査年: 1984:村上・横浜市公害研究所(1986)

1987:村上・横浜市公害研究所(1989)

1990:村上・福嶋・水尾・島中・樋口(1992)

1993:村上・福嶋(1995)

1996:村上・福嶋(1998)

1999:村上・福嶋(2001)

³⁾ Potamogeton crispus ⁴⁾ Elodia mutalli ⁵⁾ Potamogeton cf. orientalis

⁶⁾ Myriophyllum spicatum ⁷⁾ Egeria densa ⁸⁾ Potamogeton oxyphyllus

⁹⁾ Myriophyllum brasiliense ¹⁰⁾ Potamogeton pectinatus ¹¹⁾ Potamogeton apertus

¹²⁾ ヤナギモの誤認の可能性あり

表-2 各水系における水草植物相 (○：今回調査で確認、◎：初確認、△：過去の記録のみ)

水系名	鶴見川	境川・ 柏尾川	帷子川	大岡川	宮川	侍従川
出現種数(過去を含めたのべ種数)	5 (7)	3 (7)	2 (4)	3 (3)	1 (1)	0 (0)
アイノコイトモ	○	△	△	○	・	・
コカナダモ	○	△	○	○	・	・
エビモ	△	△	△	◎	○	・
オオカナダモ	○	◎	○	・	・	・
ホザキノフサモ	△	○	・	・	・	・
ヤナギモ	○	○	・	・	・	・
リュウノヒゲモ	・	△	・	・	・	・
ツツヤナギモ	・	・	・	△	・	・
オオフサモ	◎	・	・	・	・	・

全体での出現種数は4種であった。今回の調査で沈水植物が認められた地点は大貫橋上流のみで、エビモとアイノコイトモが消失し、コカナダモ、オオカナダモの2種の確認にとどまった。水系全体での出現種は1998年報告時点に戻ったことになる。

(4) 大岡川水系

2001年報告において大岡川水系の定期的調査地点で沈水植物が認められた地点は日野川合流点(O4-1)、高橋(O5)の2地点で、コカナダモ、アイノコイトモの2種が記録された。今回の調査で沈水植物が認められた地点はもこの2地点であるが、出現種は異なり日野川合流点でエビモ、コカナダモ、アイノコイトモの3種が、高橋ではアイノコイトモ1種が認められ、水系全体では3種となった。増加したエビモは大岡川水系では初記録である。なお2001年報告において定期的な調査地点以外である久保橋でツツヤナギモが確認されているが、境川・柏尾川水系の相沢橋同様、今回の調査は定期的な調査地点のみを対象としたため未確認である。

(5) 宮川水系

2001年報告において宮川水系では沈水植物の生育は確認されなかった。今回の調査では清水橋上流(M3)でエビモ1種が確認された。水系全体の沈水植物相は1998年報告当時に復帰したことになる。

(6) 侍従川水系

侍従川水系においては今回の調査を含め、これまで沈水植物の生育は確認されていない。

今回の調査で沈水植物が認められた総地点数は16地点であり、2001年報告と比べ6地点増加している。これは一部の沈水植物確認地点での消失と、新たな生育確認地点の増加の相殺の結果であるが、前者は2地点、後者は8地点である。総地点数では増加傾向にあるが、一部の地点では消失した事になる。水系間の比較では、沈水植物の確認地点数の増加に特に寄与したのは鶴見川水系と考えられ、5地点の増加(4地点→9地点)があった。

その他増加したのは境川・柏尾川水系(1→3)と宮川水系(0→1)であり、逆に減少したのは帷子川水系(3→1)のみで、大岡川水系(2→2)、侍従川水系(0→0)では変化は無い。

水系単位の沈水植物相をみると、2001年報告と比べ増加したのは境川・柏尾川水系(1種→3種)、鶴見川水系(4→5)、大岡川水系(2→3)、宮川水系(0→1)であり、減少した水系は帷子川水系(4→2)のみとなった。侍従川水系(0→0)では変化は無い。

各水系ごとの沈水植物生育地点率(沈水植物生育地点数/全調査地点数)を算出すると、鶴見川水系が50%(2001年報告:22%;以下同様)、境川・柏尾川水系が16%(5%)、帷子川水系が14%(43%)、大岡川水系が29%(29%)、宮川水系が33%(0%)となる。これにより、2002年度の調査時点において市内の「沈水植物の最も豊かな川」(沈水植物の相対的な生育地点比率が最も高い川)としては鶴見川水系が相当する。2002年報告で第1位となった帷子川水系は最下位となった。市全体での沈水植物生育地点率(沈水植物生育地点数/全調査地点数)は28%であり、この値は2001年報告の17%、1998年報告の19%、1995年報告の17%と比べ増加し、1989年報告の31%、1992年報告の24%とほぼ同程度となった。

市全体での植物相の年変動(図-2)では1995年度報告(調査年度は1993年)以前は3~4種であったものが、1998年度

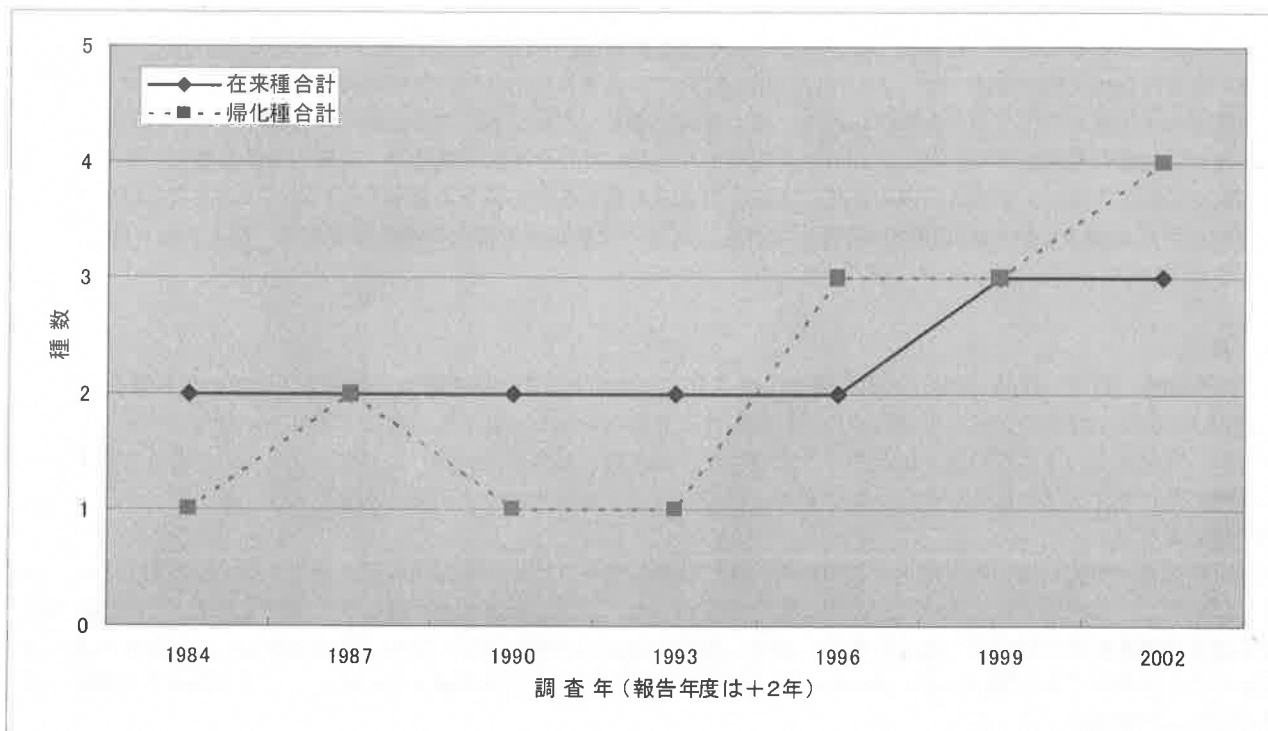


図-2 沈水植物の種数の変動 (定期的調査地点のみ)

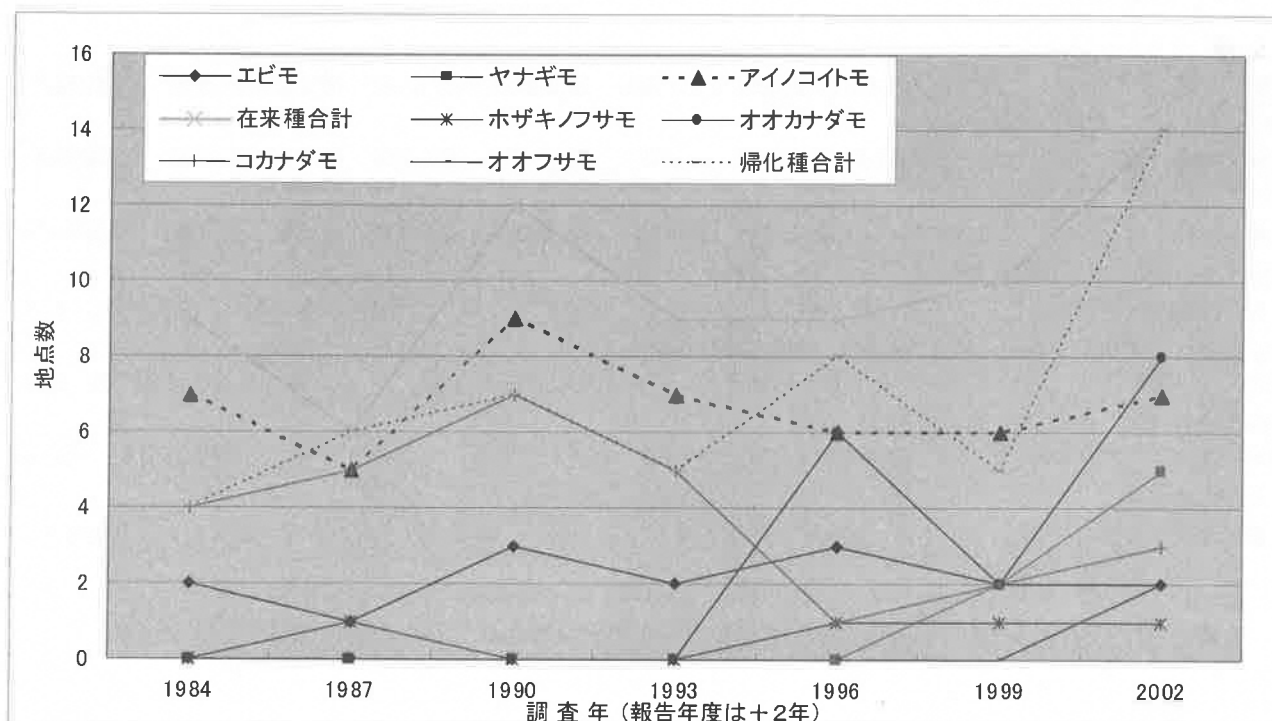


図-3 各沈水植物の生育地点数とその変動 (定期的調査地点のみ)

報告以後は増加に転じ、1998年報告で5種、2001年報告で6種、そして今回の報告で7種となった（定期的調査地点のみ）。この傾向は内訳でみても共通で、在来種・帰化種ともに増加している。

出現種の生育確認地点数の変動（図-3）では、増加傾向にある種としては1998年度報告から出現したオオカナダモと、2001年度報告から出現したヤナギモが挙げられる。減少傾向の種としてはコカナダモが挙げられる。これら以外の種の生育確認地点数には明瞭な変動はみられない。2001年度報告から出現したヤナギモの増加や、全般的な沈水植物の生育確認地点の増加傾向から推定すると、市内の河川の流速、流量、増水時の流量などの減少を要因とした流水による攪乱の低下により、底質の安定化が進んだことがそれらの原因と考えられる。同様の現象は河辺植生の経年的な変化（村上・矢ヶ崎 2001）からも推定されている。

4. 摘要

(1) 2001年報告（村上・福嶋 2001）に引き続き、横浜市内に生育する沈水顕花植物の分布および植物相を調査した。

(2) 調査は2002年7月から2003年2月にかけて、定期的な調査地点である58地点を対象に実施した。16地点で沈水顕花植物が認められ、市全体での沈水植物生育地点率（沈水植物生育地点数/全調査地点数）は28%となった。本調査を通じ、市内で生育が確認された沈水植物はエビモ、コカナダモ、アイノコイトモ、オオカナダモ、ホザキノフサモ、ヤナギモ、オオフサモの7種であった。

(3) 2001年報告との沈水植物の出現地点数の比較では、鶴見川水系、境川・柏尾川水系、宮川水系では増加したが、帷子川水系では減少し、大岡川水系、侍従川水系では変化がなかった。全体では6地点の増加となった。水系ごとの出現種数においても帷子川水系のみが減少し、鶴見川水系、境川・柏尾川水系、大岡川水系、宮川水系では増加し、侍従川水系では変化がなかった。市内の「沈水植物の最も豊かな川」（沈水植物の生育地点比率が最も高い川）としては2001年度報告の帷子川水系に代わって鶴見川水系となった。

(4) 2001年度報告における新記録であるリュウノヒゲモ、ツツヤナギモは記録された地点が定期的な調査地点でなかったため、本調査では確認されなかった。本調査では鶴見川水系においてオオフサモが市内で新たに記録された。2001年と比較し、消失が確認された沈水植物はない。

引用文献

- 村上雄秀・福嶋 悟（1995）：横浜市内河川の沈水植物（第4報），横浜の川と海の生物（第7報・河川編），環境保全資料 178，265-270，横浜市環境保全局。
- 村上雄秀・福嶋 悟（1998）：横浜市内河川の沈水植物（第5報），横浜の川と海の生物（第8報・河川編），環境保全資料 186，187-191，横浜市環境保全局。
- 村上雄秀・福嶋 悟（2001）：横浜市内河川の沈水植物（第6報），横浜の川と海の生物（第9報・河川編），環境保全資料 190，211-216，横浜市環境保全局。
- 村上雄秀・福嶋 悟・水尾寛己・畠中潤一郎・樋口文夫（1992）：横浜市内河川の沈水植物（第3報），横浜の川と海の生物（第6報），環境保全資料 161，199-206，横浜市環境保全局。
- 村上雄秀・矢ヶ崎朋樹（2001）：横浜市の河辺植生（第4報）－1999年度中小河川調査－，横浜の川と海の生物（第9報），環境保全資料 190，183-210，横浜市環境保全局。
- 村上雄秀・横浜市公害研究所（1986）：横浜市内河川の沈水植物，横浜の川と海の生物（第4報），公害資料 126，151-153，横浜市公害対策局。
- 村上雄秀・横浜市公害研究所（1989）：横浜市内河川の沈水植物（第2報），横浜の川と海の生物（第5報），公害資料 140，175-178，横浜市公害対策局。

横浜市内を流れる河川における付着藻類の分布状況 (2002~2003 年)

福嶋 悟*

Distribution for Periphytic Algae in the Rivers Flowing Through Yokohama City (2002~2003)

Satoshi FUKUSHIMA*

1. はじめに

横浜市内を流れる河川では、水遊びや水泳をする子ども達の姿が見られるようになってきた。河川の水質は改善が進んでいるが、公共用水域水質測定計画による測定結果では 2001 年に BOD の環境基準を達成したのは 21 地点中 17 地点、適合率は 81%であった (横浜市 2002)。また、2002 年の一級河川を対象とした国土交通省の水質調査では、鶴見川の水質が最も悪かったことか示されているように、横浜市内の河川ではまだ水質の改善が進んでいない部分もある。

横浜市の水環境計画・ゆめはま水環境プラン (横浜市 1994) では、水環境目標の達成目標を、BOD 濃度については一部の源流域を除く水域で 5 mg l^{-1} 以下としていた。2000 年に環境基準の類型が見直され、広範な水域で BOD の目標値が 5 mg l^{-1} から 3 mg l^{-1} 以下に引き下げられた。今後、水環境目標のひとつに採用されている生物指標も、新たな基準に対応した改定が必要となる。生物指標では、一部の水域を除いて「きれいな水域」を達成目標としてきた。この「きれいな水域」は、一般的な生物指標の水質階級のやや汚れている水質までを含む範囲となっている。これは、従来水環境目標における BOD 濃度の達成目標と、生物指標の指標種選定あるいは水質階級区分において、より良好な水質を示す指標性あるいは階級の区分が不可能であったことが背景となっている。生物指標の改定においては、より良好な水質を示す階級の設定、指標として選定されている種類の指標性の再検討、生物情報の充実と近年における河川水質の改善を反映した種類構成の変化への対応が求められる。横浜市の生物指標は、指標種の有無が評価の基準とされており、市民による環境モニタリングにも適した指標となっている。このような、だれでも利用できる簡易な生物指標だけでなく、指標種の量的な情報等の導入により、多様な情報を基とした詳細な水環境を評価するための生物指標の体系化も計られるべきである。さらには、より良好な河川環境への再生に向けて、富栄養化状況を評価する生物指標の検討も進められるべきである。

国においては、自然と共生する社会の実現を目的とした自然の保全と再生のためのトータルプランとして「新・生物多様性国家戦略」が 2002 年に策定され、展開すべき施策の方向として、①種の絶滅、湿地の減少、移入種問題などへの対応としての「保全の強化」、②失われた自然をより積極的に再生、修復していく「自然再生」、③里地里山など多義的な空間における「持続可能な利用」が提示され、「科学的認識」が基本的視点のひとつに挙げられている (環境省自然環境局自然環境計画課 2002)。2002 年末には「自然再生推進法」が成立し、自然再生事業が公共事業として位置づけられた。この法案について、再生に先立つ緊急の課題である現在残されている自然を保全する原則が明記されていない点、現在残されている自然と再生されるべき自然との生態学的関連性についての視点が明確でない点が、自然再生推進法案に対する批判的になったことが指摘されている (羽山 2003)。横浜市の実施している生物相調査は、新・生物多様性国家戦略の基本的視点として挙げられた「科学的認識」部分に該当し、長期間にわたり積み上げられてきた科学的データとして重要なものである。

横浜市の河川生物相調査は、河川・海域の生物相調査の一環として 1973 年から始められ、原則として 3 年毎に実施され、今回の第 10 回調査まで 30 年間継続されてきた。このように長期間に渡り継続され、結果が公表されている調査は世界的にも他に例がない。調査の対象としている生物は、魚類、底生動物、沈水植物、藻類等で、水質等の環境要因も対象の一部となっている。河川生物相調査は、環境保全局水質地盤課と環境科学研究所が連携して実施し、成果が行政に反映されていることが、長期的に継続されている背景となっている。本報告では第 10 回河川生物相調査の一環として、2002 年 7~9 月と 2003 年 1~2 月に行った付着藻類調査の結果をまとめた。

*: 横浜市環境科学研究所 〒235-0012 横浜市磯子区滝頭 1-2-15

Yokohama Environmental Research Institute, 1-2-15 Takigashira, Isogo-ku, Yokohama 235-0012, Japan.

2. 調査分析方法

藻類サンプルは、川底の直径 10~20cm 位で表面が平滑な礫から、定量用と定性用とに分けて採取した。川底に礫がない場所や、水深が深くて礫を取ることが出来ない場合は、砂泥表面あるいは護岸のコンクリート面より定性サンプルのみを採取した。群集構造と現存量の把握に供する定量サンプルは、5×5cm のゴム製コアドラートを礫の表面に当て、赤鉛筆で枠に沿って線をひき、枠内の付着物をナイロンブラシで擦り落として採取し、ホルマリンをサンプル容量の 3~5% 程度加えて固定した。藻類の種名同定に供する定性サンプルは、枠の外等から採取し固定した。河川で多くの種が出現する珪藻類の種名同定は、定性サンプルを酸処理してプレラックス（マウントメディア：和光純薬）で封入した永久プレパラートを作成し、珪殻の写真をデジタルカメラ（オリンパス C-4040zoom）で撮影した写真により行った。

定量サンプルは先細ガラス管に入れ、二日間静置後に沈澱物量を測定しその 20~100 倍にサンプル量を調製し、その 0.05ml を大型界線入りスライドガラス上に取り 24×32mm カバーガラスを載せた一次プレパラートを作成した。群集構造と現存量の把握は一次プレパラートに出現した藻類を、総合倍率 600 倍で顕微鏡（オリンパス BX）で観察し、種類別に合計 400 個体以上計数して行った。藻類の現存量が少なく 400 個体以上の計数が困難なときには、カバーガラスの短辺と平行に 5 列を観察した。計数は 1 細胞を 1 個体としたが、細胞区分の不明瞭な藍藻類の *Homoeothrix* や *Oscillatoria* 等については 1 糸状体を 1 個体として取り扱った。

3. 調査期日と地点

現地調査は 2002 年 7 月 24 日~9 月 4 日の 12 日間（夏期）と、2000 年 1 月 10 日~2 月 4 日の 7 日間（冬期）に行った。調査地点として、鶴見川水系に T 1~T 11（T 10 を除く）の 10 定点と 8 補充地点の計 18 地点、帷子川水系に K 1~K 3 の 3 定点と 4 補充地点の計 7 地点、大岡川水系に O 1~O 5 の 5 定点と 2 補充地点の計 7 地点、境・柏尾川水系に S 1~S 11 の 11 定点と 8 補充地点の計 19 地点、宮川水系に M 1~M 3 の 3 定点、侍従川水系に J 1 と J 2 の 2 定点と 1 補充地点の計 3 地点、6 水系で 34 定点と 23 補充地点の合計 57 地点を設定した。定点と補充地点を区別するために、補充地点の番号は枝番で表示した。補充地点の番号は連続していない場合がある。これは過去に補充地点とした他の地点と区別するためである。

調査地点は 3 年前の第 9 回調査に比べ、境・柏尾川水系で S 6-1 の補充地点が 1 地点減少している他には変化はない。河川環境の変化などで、調査が困難になった K 4-3 は、調査地点を上流側に移動して名称を横浜新道下と変更したが、近接した場所で水質的な相違がないと考えられるため、過去の調査との継続性を考慮し、地点番号は従来のままとした。また、S 3-4 の調査地点は同じ場所であるが、上流側の堰が改修されて新たに橋が施設され、地点名を橋の名称である遊水地橋と変更した。第 9 回調査以降に周辺環境が変化した地点として、堰の改修が行われた S 3-4 と、上流側が暗渠になった S 6 が挙げられるが、両地点とも河川環境の変化はほとんどない。

夏期は長期的な藻類の分布状況をモニタリングするため、定点と補充地点を対象として調査した。夏期の調査地点数は、鶴見川水系で 18 地点、帷子川水系と大岡川水系で共に 7 地点、境・柏尾川水系で 19 地点、宮川水系と侍従川水系で共に 3 地点の計 57 地点である。冬期には定点を対象とし、鶴見川水系で 10 地点、帷子川水系で 3 地点、大岡川水系で 5 地点、境・柏尾川水系で 11 地点、宮川水系で 3 地点、侍従川水系では 2 地点の計 34 地点で行い、夏期と冬期の延べ調査地点数は 91 地点である。

調査地点のうち、源・上流域の地点としたのは T 1-1、T 1-2、T 6、T 8-2、T 9、T 8-1、T 4-2、K 1、K 2、K 3-1、K 3-2、K 4-2、O 1-1、O 1、O 2、O 5、S 1-1、S 1-4、S 1-5、S 3-1、S 5、S 6、S 7、S 11、S 11-1、M 1、M 3、J 1、J 1-1 の 29 地点である。感潮域の地点は T 5-1、T 5、O 4、S 3、M 2、J 2 の 6 地点である。源・上流域と感潮域の地点以外の 22 地点は中・下流域の地点とした。水域形態別の延べ調査地点数は源・上流域 43 地点、中・下流域 37 地点、感潮域 11 地点である。

定点の数は 1973 年に実施された第 1 回目の横浜市内河川の生物相調査以降、1984 年の第 4 回調査までの間は増加している（福島・福嶋 1974、福嶋 1978、1981、1986）。その後、1987 年の第 5 回調査（福嶋 1989a）、1990 年の第 6 回調査（福嶋 1992）、1993 年の第 7 回調査（福嶋 1995）、1996 年の第 8 回調査（福嶋・他 1998）、2000 年の第 9 回調査（福嶋 2001）と今回の第 10 回調査の定点は同一地点となっている。過去に調査不能となり欠番扱いとなっている地点は、鶴見川水系と帷子川水系に各 1 地点（T 10、K 4）ある。また、定点の幾つかは第 1 回調査からの期間中に、上流あるいは下流側に数百メートルの範囲内で移動されている。補充地点は調査時毎に変化しているが、源流域の補充地点は第 5 回~第 9 回調査と同じ地点を今回も多く選定した。また、中・下流域における環境の回復に伴う生物群集の変化を把握するために、中・下流域にもいくつかの補充地点を設定している。

4. 結果と考察

調査結果については表-1~表-3、各地点の藻類群集組成と水質評価結果を表-4 に示した。1987 年以降の調査地点数

が類似した期間の長期的変化を図-1に、図-2に藻類の群集組成の概況、図-3には水質評価結果概要についてまとめた。

(1) 沈殿物量

沈殿物量については表-1に示したように、全調査地点における平均値は $8.7\text{ml}\cdot 100\text{cm}^{-2}$ (以下は単位省略)であった。夏期の7.3に比べて冬期には11.1と多くなっている。冬期は降雨が少ないため、河川の攪乱がほとんどなく、沈殿物量が多くなる傾向がある。

源・上流域と中・下流域(感潮域を除く)の地点とでは各々7.2と9.8で、中・下流域で多くなっている。樹林の発達などにより日陰になるところが多い源・上流域比べて、川幅は広く日射が妨げられない中・下流域では藻類の生産量が多くなる。このような藻類生産量の相違が沈殿物量に反映し、中・下流域の値が大きくなっている。

定点および補充地点として選定された地点が類似する1987年の第5回から、今回の第10回調査までの間の沈殿物量の変化をまとめた(図-1)。1990年の第6回調査における夏期と冬期、1993年の夏期期間中は降雨による影響を受けているが、全体的には1987年以降の期間中は夏期と冬期で共に沈殿物量は1999年の第9回調査まで減少傾向が見られ、1999年と2002年との変化は小さくなっている。また、期間中の夏期における沈殿物量は冬期に比べて少なく、期間中の変化は小さいが、冬期は明瞭な減少傾向が示され、夏期と冬期の沈殿物量の相違は小さくなっている。冬期の沈殿物量が過去に多かった要因として、ミズワタに代表される細菌類が多かったことが挙げられる。糸状細菌が肉眼的な群体を形成すると基質付近に砂泥が増加し、付着藻類試料として採取される付着物の量は多くなる。

表-1 調査時期および水域形態区分別の藻類調査結果概況

地点区分	項目	地点数	平均	標準偏差	最小値	最大値	地点区分	項目	地点数	平均	標準偏差	最小値	最大値	
全地点*	沈殿物量($\text{ml}\cdot 100\text{cm}^{-2}$)	75	8.7	7.1	0.3	29.0	夏期	沈殿物量($\text{ml}\cdot 100\text{cm}^{-2}$)	21	5.9	6.1	0.3	24.0	
	種類数	91	20.0	9.7	3	41		源・上流域	種類数	29	15.5	8.2	3	32
	個体数($\text{cells}\cdot \text{mm}^{-2}$)	75	27027	47076	8	229710		中・下流域	個体数($\text{cells}\cdot \text{mm}^{-2}$)	21	1986	2756	8	11670
夏期*	沈殿物量($\text{ml}\cdot 100\text{cm}^{-2}$)	48	7.3	6.3	0.3	26.0	夏期	沈殿物量($\text{ml}\cdot 100\text{cm}^{-2}$)	22	8.0	6.8	0.6	26.0	
	種類数	57	19.2	9.0	3	38		中・下流域	種類数	22	22.8	8.1	7	38
	個体数($\text{cells}\cdot \text{mm}^{-2}$)	48	21638	43841	8	229710			個体数($\text{cells}\cdot \text{mm}^{-2}$)	22	39246	58100	134	229710
冬期*	沈殿物量($\text{ml}\cdot 100\text{cm}^{-2}$)	27	11.1	8.0	1.3	29.0	冬期	沈殿物量($\text{ml}\cdot 100\text{cm}^{-2}$)	12	9.4	8.7	1.3	29.0	
	種類数	34	21.4	10.9	4	41		源・上流域	種類数	14	17.6	8.5	4	33
	個体数($\text{cells}\cdot \text{mm}^{-2}$)	27	36607	51809	29	168315			個体数($\text{cells}\cdot \text{mm}^{-2}$)	12	7447	15814	29	56036
源・上流域	沈殿物量($\text{ml}\cdot 100\text{cm}^{-2}$)	33	7.2	7.2	0.3	29.0	冬期	沈殿物量($\text{ml}\cdot 100\text{cm}^{-2}$)	13	12.9	7.5	3.2	25.0	
	種類数	43	16.2	8.3	3	33		中・下流域	種類数	15	25.7	11.3	4	41
	個体数($\text{cells}\cdot \text{mm}^{-2}$)	33	3959	9894	8	56036			個体数($\text{cells}\cdot \text{mm}^{-2}$)	13	67639	60696	5409	168315
中・下流域	沈殿物量($\text{ml}\cdot 100\text{cm}^{-2}$)	35	9.8	7.4	0.6	26.0								
	種類数	37	24.0	9.5	4	41								
	個体数($\text{cells}\cdot \text{mm}^{-2}$)	35	49792	59824	134	229710								

*: 感潮域の調査結果を含む

(2) 藻類現存量

藻類現存量の評価は細胞数(細胞区分の不明瞭な糸状藍藻類は糸状体)で行い、結果の概要は表-1に示した。藻類細胞数の全調査地点における平均値は $27,000\text{細胞}\cdot \text{mm}^{-2}$ (以下は単位省略)であった。季節的には夏期より冬期に多く、夏期は21,600で冬期は36,600となっている。

水域形態別では源・上流域と中・下流域(感潮域を除く)の相違は大きく、源・上流域では3,960と少ないのに対して、中・下流域は49,800で約10倍以上多い。源・上流域では夏期の1,970に対して冬期は7,450、中・下流域では夏期の39,200に対して冬期は67,600で、源・上流域における夏期と冬期の相違が中・下流域のそれより大きかった。源・上流域の藻類現存量が、中・下流域に比べて少なくなっている主な要因として日照条件が挙げられる。源・上流域では水路の上を樹木が被い日光が遮断されたり、地形的に日陰になる時間が長い地点が多く、このような現象は夏期に顕著なものとなる。

1987年から2002年まで藻類現存量の変化を図-1に示したが、期間中の1990年における夏期と冬期、1993年の夏期は降雨による影響を受けている。源・上流域における期間中の現存量の変化は小さいが、現存量の多い中・下流域においては明瞭な変化が認められる。季節的には夏期の現存量は期間中の変化は小さいが、冬期の場合には期間中に増加した後に減少する傾向が示されている。冬期の藻類現存量は1996年に最も多くなっているが、沈殿物量はそれ以前の調査時のほうが多くなっている。冬期におけるミズワタの出現状況は、1993年に全調査地点のほぼ半数でコロニーが確認されているのに対して、それ以降は急激に確認された地点は減少している。ミズワタのコロニーが大きくなると、藻類がその群集形成に利用できる空間は減少する。1993年まではこのような生物群集間の競争においてミズワタに有利な環境状況となっていたのに対して、その後は藻類の生育に適した環境になったことが、藻類現存量の変化と関連していると考えられる。1996年以降の冬期における藻類現存量の減少傾向は、水環境の改善に伴って生じる生物的、物理・化学的な変化が複雑に関連しているであろう。

藻類群集の構成を図-2にまとめたが、珪藻類が他の分類群に比べて明瞭に多い傾向が夏期と冬期を通してみられ、その

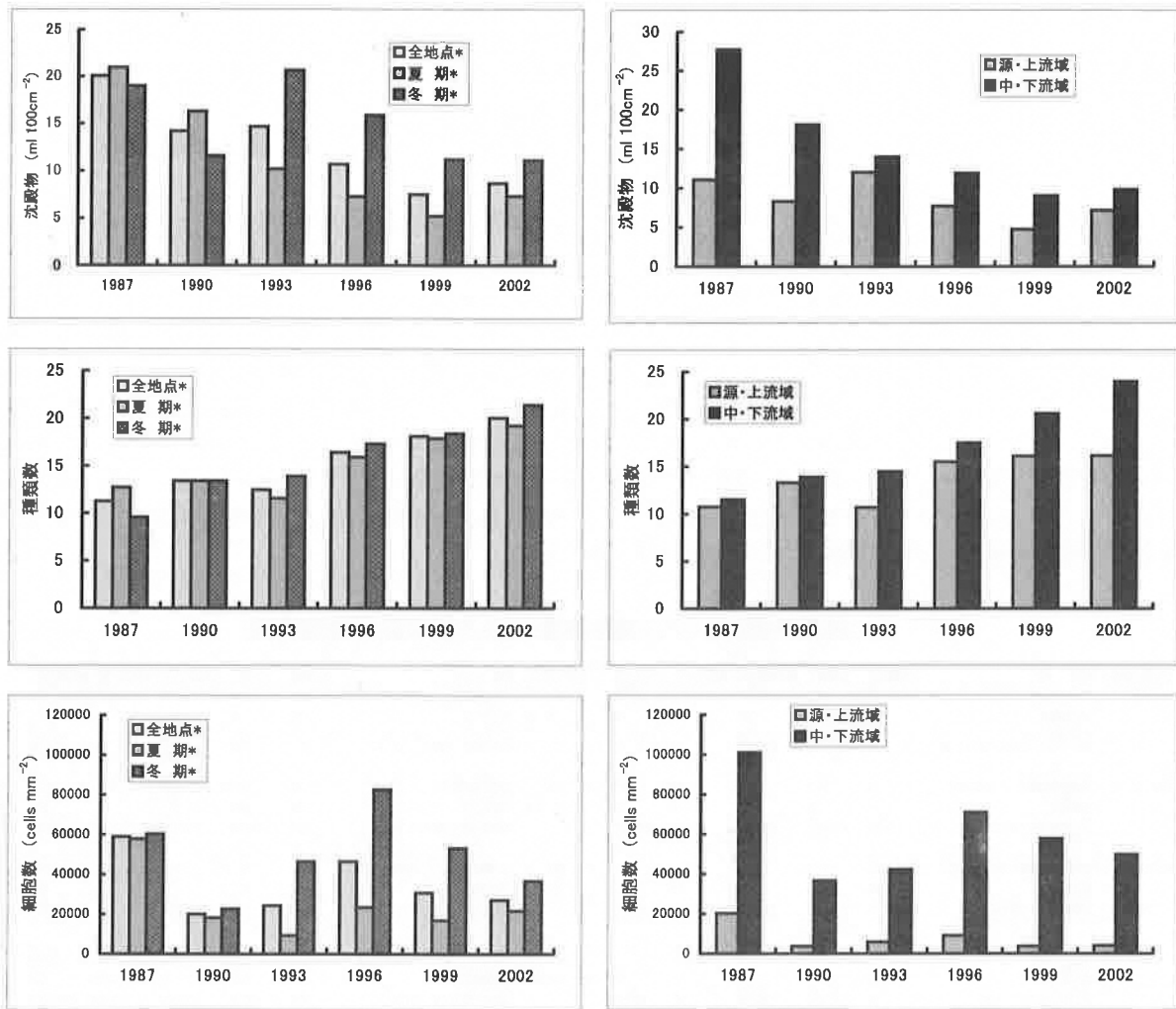


図-1 1987年から2002年までの沈殿物量、藻類現存量、出現種類数の変化

傾向は水域形態で区分した源・上流域と中・下流域の両者でも共通している。源・上流域では珪藻類に次いで紅藻類が多いことが特徴となっている。

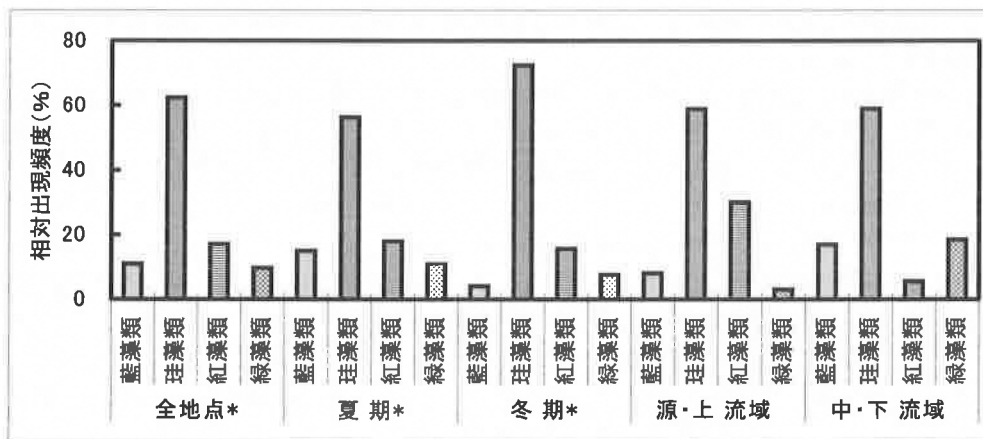


図-2 藻類群集組成

(3) 出現種

本調査で出現した藻類は藍藻類7種、珪藻類149種、紅藻類4種、緑虫類1種、緑藻類18種の計179種(本報で用いた分類区分による)である。本調査で出現した種類は、前回の第9回調査より17種類増加し、水質改善あるいは多様な水環境が再生・創生されていることを反映している。

本調査では従来フネケイソウ *Navicula viridula* var. *rostellata* として分類してきたものを、*Navicula viridula* var. *rostellata* と *Navicula viridula* var. *rostrata* に分けて扱い、フネケイソウ *Navicula symmetrica* の *Navicula symmetrica* と *Navicula shoroeteri* への区分も種類数増加の一部に含まれている。

出現した藻類のうち珪藻類の種類数が最も多く約 83% を占めている。珪藻類で最も多くの種類が出現した属はフネケイソウ属 *Navicula* で 32 種類が分類された。次いでハリケイソウ属 *Nitzschia* が 22 種、マガリケイソウ属 *Achnanthes* とクサビケイソウ属 *Gomphonema* がそれぞれ 11 種、クチビルケイソウ属 *Cymbella* が 10 種、オビケイソウ属 *Fragilaria* が 8 種類分類された。これらの属の種類は過去の生物相調査でも多く出現し、我が国の多くの河川でもフネケイソウ属やハリケイソウ属の種類が多く出現している。

出現種の中で最も出現地点が多い種はクサビケイソウ *Gomphonema parvulum* で、延べ 63 地点（以下はすべて延べ地点数）から出現し、他に 30 地点以上で出現した種類はフネケイソウ *Navicula gregaria* (61 地点)、ナゲケイソウ *Synedra ulna* (58 地点)、ハリケイソウ *Nitzschia palea* (57 地点)、ハリケイソウ *Nitzschia linearis* (50 地点)、フネケイソウ *Navicula veneta* (48 地点)、ベニイトモ *Audouinella* sp. (45 地点)、チャツツケイソウ *Melosira varians* (44 地点)、*Cocconeis placentula* var. (43 地点)、フネケイソウ *Navicula cryptocephala* とハリケイソウ *Nitzschia amphibia* が (38 地点)、マガリケイソウ *Achnanthes lanceolata* (36 地点)、フネケイソウ *Navicula margalithii* (34 地点)、フネケイソウ *Navicula symmetrica* (32 地点)、31 地点で出現したのが *Navicula viridula* var. *rostrata*、ハリケイソウ *Nitzschia dissipata*、マガリクサビケイソウ *Rhoicosphenia abbreviata* の 3 種類である（表-2）。

各地点の藻類群集を構成する種類数について表-1 に示したが、種類数が最も多い例は 41 種類であった。全調査地点における平均値は 20 種で、前回調査の 18 種よりやや多くなっている。夏期と冬期の平均種類数はそれぞれ 19、21 と類似している。源・上流域の 16 種に比べて、中・下流域（汽水域を除く）の平均種類数は 24 種と多い。

1987 年から 2002 年までの平均種類数の変化をまとめた。夏期あるいは冬期の調査期間中に降雨のあった 1990 年と 1993 年の夏期あるいは冬期には、降雨の影響を受けていると考えられるが、全体的には夏期と冬期で共に平均種類数の増加傾向が示されている。また、源・上流域の変化は小さいが、中・下流域では明瞭に平均種類数が増加している。

(4) 出現種の分布にみられる季節性

夏期と冬期の出現地点数を比較すると、両時期の出現傾向が明瞭に異なる種類は多い（表-2）。夏期の調査地点数がかなり多いために単純に地点数での比較はできない。そこで、夏期に冬期の 2 倍以上の地点で出現した種類、あるいは、冬期に夏期の 1.5 倍以上の地点で出現したものを、分布に季節性がある種類とした。このようにみると夏期に分布の広い種はフネケイソウ *Navicula symmetrica*、フネケイソウ *Navicula viridula* var. *rostellata*、フネケイソウ *Navicula viridula* var. *rostrata*（第 9 回調査までは *Na. viridula* var. *rostellata* としていた）、フネケイソウ *Navicula cryptotenella*、フネケイソウ *Navicula ventralis*、フネケイソウ *Navicula subminuscule*、ハネケイソウ *Pinnularia* spp.、ピロウドラソウ *Homoeothrix janthina*、クサビケイソウ *Gomphonema angustum*、サヤミドロ *Oedogonium* spp.、コンボウランソウ *Chamaesiphon* sp.、イカダモ *Scenedesmus* spp.、ヒメマルケイソウ *Cyclotella* spp.、オビケイソウ *Fragilaria fasciculata*、ヒメマルケイソウ *Cyclotella meneghiniana*、モノラフィディウム *Monoraphidium fontinale*、ハネケイソウ *Pinnularia brauniana* の 17 種類である。冬期に分布が広がったのはヒシガタケイソウ *Frustulia vulgaris*、オオバンケイソウ *Surirella angusta*、クサビケイソウ *Gomphonema minutum* の 3 種類である。

これらの種類の主なものの季節消長について、生物相調査や他の調査結果（福嶋 1981、1986、1987、1989b、1992、1995、2001、福嶋・他 1998）をみると、*Navicula viridula* var. *rostellata* は第 3 回、第 4 回、第 6 回、第 8 回、第 9 回調査で夏期に分布が広く、出現した地点の平均水温は高い。また、*Scenedesmus* spp. は第 3 回、第 4 回、第 5 回、第 6 回、第 7 回、第 8 回、第 9 回調査、*Cyclotella meneghiniana* は第 5 回、第 6 回、第 8 回調査、*Navicula symmetrica* は第 4 回、第 8 回、第 9 回調査で夏期に分布が広いことが報告されており、他に前回の第 9 回と今回とで引き続き夏期に分布が広がったのは、フネケイソウ *Navicula subminuscule*、フネケイソウ *Navicula ventralis*、ハネケイソウ *Pinnularia brauniana* そしてサヤミドロ *Oedogonium* spp. である。また、ヒシナガケイソウ *Frustulia vulgaris* は前回の第 9 回と今回で引き続き冬期の分布が広がった。

また、表-4 の各地点における藻類組成を見ると、夏期にのみ出現する種類として *Navicula confervacea* が挙げられる。この種類は熱帯性の種類で、出現したのは鶴見川水系の T 3、T 4-1、T 4、T 5-1、境・柏尾川水系の S 2、S 3-4、S 9、S 10 の 8 地点である。これらの地点は全て下水処理場排水が河川に流入する下流側に位置しており、下水処理場内に生育していたものが排水と共に運ばれて、水温の高い夏期に河川でも生育していたと推察できる。下水処理水を流すようになった後の目黒川でも、この種類が多く出現するようになった（Fukushima 1999）。

藻類の生育に影響を及ぼす要因は多くあり、横浜市内の河川で夏期と冬期の相違が大きい要因として、水温、河川の攪拌状況、季節的な栄養塩類の濃度あるいは組成の相違、そして、藻類を摂食する水生動物などがあり、源・上流域では日照条件も挙げられる。夏期と冬期の分布状況が異なる要因を特定することは現時点では困難であるが、それぞれの種類の季節的な出現状況の把握は、基礎的な情報として重要である。

表-2 藻類の出現地点数

種名	合計	時期		水域形態		
		夏期	冬期	源・上 流域	中・下 流域	感潮域
	(91)	(57)	(34)	(43)	(37)	(11)
<i>Gomphonema parvulum</i>	63	39	24	24	35	4
<i>Navicula gregaria</i>	61	30	31	30	21	10
<i>Synedra ulna</i>	58	34	24	23	32	3
<i>Nitzschia palea</i>	57	35	22	17	35	5
<i>Nitzschia linearis</i>	50	22	28	32	17	1
<i>Navicula veneta</i>	48	29	19	12	29	7
<i>Audouinella</i> spp.	45	29	16	29	16	0
<i>Melosira varians</i>	44	28	16	14	26	4
<i>Cocconeis placentula</i> (var.)	43	28	15	21	22	0
<i>Navicula cryptocephala</i>	38	21	17	19	15	4
<i>Nitzschia amphibia</i>	38	23	15	4	31	3
<i>Achnanthes lanceolata</i>	36	17	19	15	21	0
<i>Navicula margalithii</i>	34	19	15	26	8	0
<i>Navicula symmetrica</i>	32	23	9	12	18	2
<i>Navicula viridula</i> var. <i>rostrata</i>	31	28	3	8	20	3
<i>Nitzschia dissipata</i>	31	16	15	22	8	1
<i>Rhicosphenia abbreviata</i>	31	20	11	16	14	1
<i>Phormidium</i> spp.	29	18	11	15	9	5
<i>Stigeoclonium</i> spp.	25	14	11	3	22	0
<i>Navicula goeppertiana</i>	24	14	10	0	20	4
<i>Navicula viridula</i> var. <i>rostellata</i>	24	22	2	8	13	3
<i>Cocconeis pediculus</i>	22	9	13	7	15	0
<i>Oscillatoria</i> spp.	21	10	11	12	8	1
<i>Navicula</i> spp.	21	13	8	8	6	7
<i>Cladophora</i> spp.	21	11	10	7	14	0
<i>Navicula cryptotenella</i>	20	14	6	12	8	0
<i>Navicula ventralis</i>	20	14	6	10	10	0
<i>Navicula subminuscule</i>	19	13	6	2	16	1
<i>Pinnularia</i> spp.	19	14	5	13	5	1
<i>Homoeothrix janthina</i>	18	16	2	5	13	0
<i>Navicula seminulum</i>	18	9	9	0	17	1
<i>Navicula yuraensis</i>	18	8	10	5	13	0
<i>Amphora pediculus</i>	17	11	6	10	7	0
<i>Gomphonema angustum</i>	17	13	4	13	4	0
<i>Oedogonium</i> spp.	17	14	3	7	9	1
<i>Chamaesiphon</i> sp.	16	14	2	7	9	0
<i>Frustulia vulgaris</i>	16	3	13	8	7	1
<i>Scenedesmus</i> spp.	16	15	1	3	12	1
<i>Navicula saprophila</i>	15	6	9	1	12	2
<i>Nitzschia vermicularis</i>	15	7	8	11	4	0
<i>Chroococcus</i> spp.	14	8	6	0	14	0
<i>Gomphonema pseudoaugur</i>	14	8	6	2	11	1
<i>Nitzschia inconspicua</i>	14	8	6	1	9	4
<i>Surirella angusta</i>	14	4	10	3	11	0
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>saprophila</i>	12	4	8	1	10	1
<i>Cyclotella</i> spp.	12	12	0	4	7	1
<i>Fragilaria fasciculata</i>	12	9	3	2	9	1
<i>Navicula trivialis</i>	12	6	6	9	3	0
<i>Bacillaria paradoxa</i>	11	8	3	2	4	5
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	11	10	1	0	9	2
<i>Monoraphidium fontinale</i>	11	8	3	0	10	1
<i>Gomphonema minutum</i>	10	2	8	2	8	0
<i>Nitzschia</i> spp.	10	5	5	7	1	2
<i>Pinnularia brauniana</i>	10	7	3	0	8	2

(5) 水域形態と種の分布状況

調査を行った各地点を形態的に源・上流域と中・下流域に分け、潮の干満により海水が入る地点を感潮域として、10 地点以上で出現した種類のうち、それぞれの水域で各種が出現した地点数をまとめた(表-2)。源・上流域と中・下流域にお

ける出現地点数に2倍以上の違いがあるものを分布に特徴がある種類とすると、主な分布域が源・上流域である種類としてフネケイソウ *Navicula margalithii*、ハリケイソウ *Nitzschia dissipata*、ハネケイソウ *Pinnularia* spp.、クサビケイソウ *Gomphonema angustum*、ハリケイソウ *Nitzschia vermicularis*、フネケイソウ *Navicula trivialis*、ハリケイソウ *Nitzschia* spp.が挙げられる。それに対して、中・下流域に主に分布するのは、ハリケイソウ *Nitzschia palea*、フネケイソウ *Navicula veneta*、ハリケイソウ *Nitzschia amphibia*、フネケイソウ *Navicula viridula* var. *rostrata*、キヌミドロ *Stigeoclonium* spp.、フネケイソウ *Navicula goeppertiana*、コバンケイソウ *Cocconeis pediculus*、フネケイソウ *Navicula subminuscula*、ピロウドラソウ *Homoeothrix janthina*、フネケイソウ *Navicula seminulum*、フネケイソウ *Navicula yuraensis*、イカダモ *Scenedesmus* spp.、フネケイソウ *Navicula saprophila*、カサネランソウ *Chroococcus* spp.、クサビケイソウ *Gomphonema pseudoaugur*、ハリケイソウ *Nitzschia inconspicua*、オオバンケイソウ *Surirella angusta*、マガリケイソウ *Achnanthes minutissima* var. *saprophila*、オビケイソウ *Fragilaria fasciculata*、ヒメマルケイソウ *Cyclotella meneghiniana*、モノラフィディウム *Monoraphidium fontinale*、クサビケイソウ *Gomphonema minutum*、ハネケイソウ *Pinnularia brauniana* である。

源・上流域と中・下流域のそれぞれの水域形態における藻類種の分布については、過去には水質汚濁に対する適応性の相違が反映されていた。今回の第10回調査で汚濁に適応性が低い「きれい」な水域の指標種は、源・上流域と共に中・下流域の多くの地点で出現するようになり、それらの分布と水域形態との関係は見られなくなった。それに対して、中・下流域を中心に分布する種類には、汚濁に適応性が高い「きれい」から「汚れている」と「きれい」から「非常に汚れている」水域の指標種が多い。

(6) 優占種

出現頻度が最も高いものを優占種とし、2地点以上で優占した種類と出現地点数を表-3に示した。最も多くの地点で優占種となったのはベニイトモ *Audouinella* sp.で、本種は12地点で優占種となった。次いでフネケイソウ *Navicula gregaria*が9地点、ナガケイソウ *Synedra ulna* とキヌミドロ *Stigeoclonium* spp. が6地点、コンボウランソウ *Chamaesiphon* sp.が5地点、ピロウドラソウ *Homoeothrix janthina*、フネケイソウ *Navicula margalithii*、ハリケイソウ *Nitzschia linearis*、ハリケイソウ *Nitzschia palea* の4種類が3地点で優占種になった。夏期に優占種となる傾向があったのは *Chamaesiphon* sp.、*Homoeothrix janthina*、*Nitzschia palea* で、冬期に優占種となる傾向があったのは *Navicula gregaria* である。源・上流域では *Audouinella* sp.、*Navicula margalithii*、*Nitzschia linearis* が、中・下流域では *Stigeoclonium* spp. と *Nitzschia palea* が優占種となる傾向があった。

夏期に優占的に出現する傾向が認められた *Homoeothrix janthina* は、我が国の河川において広く分布し、付着藻類群集の優占種となることが多く、そのような傾向は夏期に顕著である (Fukushima 1996)。また、国外においても *Homoeothrix*

表-3 優占種の出現地点

種名	合計 (91)	時期		水域形態		
		夏期 (57)	冬期 (34)	源・上 流域 (43)	中・下 流域 (37)	感潮域 (11)
<i>Audouinella</i> spp.	20	12	8	15	5	0
<i>Navicula gregaria</i>	9	2	7	3	3	3
<i>Synedra ulna</i>	6	4	2	3	3	0
<i>Stigeoclonium</i> spp.	6	3	3	1	5	0
<i>Chamaesiphon</i> sp.	5	5	0	3	2	0
<i>Homoeothrix janthina</i>	3	3	0	1	2	0
<i>Navicula margalithii</i>	3	2	1	3	0	0
<i>Nitzschia linearis</i>	3	1	2	3	0	0
<i>Nitzschia palea</i>	3	3	0	0	3	0
<i>Fragilaria brevistriata</i>	2	1	1	0	1	1
<i>Gomphonema parvulum</i>	2	1	1	0	2	0
<i>Melosira nummuloides</i>	2	0	2	0	0	2
<i>Navicula perminuta</i>	2	1	1	0	0	2
<i>Navicula saprophila</i>	2	1	1	0	2	0
<i>Nitzschia dissipata</i>	2	0	2	1	1	0
<i>Monoraphidium fontinale</i>	2	1	1	0	2	0
<i>Oedogonium</i> spp.	2	2	0	1	1	0

janthina は春から秋期までの期間に出現することが報告されている (Starmach 1959)。糸状体が密集する *Homoeothrix janthina* の群体基部には *Chamaesiphon* 属など、塊状の群体を形成する藍藻類が多く出現するが、本調査でもこれらが共に出現する傾向が認められている。*Homoeothrix janthina* の糸状体の長さは、通常は数百マイクロメートルである。流速の増大による砂の移動による摩擦や、藻類を餌とする水生動物の被食圧が大きい環境下では、*Homoeothrix janthina* の糸状体の長さは極めて短くなり、糸状体の基部付近に混生して多く生育することのある小型のマガリケイソウ *Achnanthes* 属やハリケイソウ *Nitzschia* 属は減少する。そのような攪乱の程度がさらに大きくなると、*Homoeothrix janthina* と珪藻類は減少し、あるいはほとんど見られなくなり、基質に密着した塊状の群体を形成する *Chamaesiphon* 属などが僅かに出現する程度となる。このような攪乱を受ける環境下では、糸状群体を形成する緑藻類も、基質に密着する基部細胞のみが残っている状態となる。このような藻類群集の変化は攪乱の評価に利用できることを示している。

(7) 藻類指標による水質評価

30 種類の指標藻類 (福島 1989b) により水質評価を行う場合、水質階級を一般的な汚濁階級 (腐水階級) の貧汚濁 (貧腐水) と弱中汚濁 (β -中腐水、 β -中汚濁) を「きれい」、強中汚濁 (強中腐水、 α -中汚濁) を「やや汚れている」、弱強汚濁 (β -強腐水、 β -強汚濁) を「汚れている」、強強汚濁 (α -強腐水、 α -強汚濁) を「非常に汚れている」と 4 区分し、出現した指標種の汚濁に対する適応範囲を評価の基準にした。

この生物指標では、どの階級を指標する種類が多いかによる評価方法を採用していないため、異なる指標範囲を示す複数の指標生物が出現した場合、指標範囲が狭い指標生物の指標する階級のなかで、汚濁の進んだほうの階級を評価結果とすることとした。そして、評価は指標範囲が同じ指標種が 2 種類以上、あるいは指標範囲が異なっても同じ階級を指標するものが 2 種類以上出現した場合に有効なものとした。

指標藻類のほとんどは、源流域から中・下流域まで広く分布するか、あるいは分布する可能性がある。横浜市では源・上流域のほとんどは谷戸に位置し、日照が良好でないため、ベニイトモ *Audouinella* sp. が多く出現する。そのため、源・上流域ではベニイトモ *Audouinella* sp. を含む 30 種類を指標種とし、中・下流域はそれを除く 29 種を指標種として、感潮域を除くそれぞれの水域形態に対応した生物指標を基に評価を行った。本指標はそれぞれの種類の出現率など、量的な情報は除いている。水質が回復され始めると、より良好な水質を指標する種類が上流側から分布を拡大してくるが、最初はその全体に占める割合は僅かである (Fukushima & Fukushima 1997)。このような水質の回復と藻類分布の関係は、水質の回復が進行中の場合には、現状に比べてより良好な評価結果となる特徴が、本指標にはあることを示している。

表-4 に示したように、感潮域を除く調査地点の 80 地点のうち 71 地点で「きれい」と評価された。「やや汚れている」と評価されたのは 5 地点、「汚れている」あるいは「非常に汚れている」と評価された地点は 3 地点と少なく、1 地点は評価不能であった。「きれい」以外の評価結果となった地点には、源流域で水酸化鉄の沈殿が生じ藻類の生育に適さない地点と、止水状態となっていた部分から藻類を採集した帷子川の 2 地点が含まれている。これらの地点を除くと、鶴見川以外の水系で「やや汚れている」から「非常に汚れている」と評価された地点はない。

鶴見川水系では恩田川が町田市から横浜市に流入する付近の T7 で夏期と冬期とも「非常に汚れている」と評価され、夏期にはその下流側の幾つかの地点が「やや汚れている」と評価された。また、冬期には谷本川が町田市から横浜市に流入する付近の T1 で「やや汚れている」と評価された。

(8) 水質汚濁状況の前回調査時 (1999~2000 年) との比較

本調査を行った地点の第 9 回調査における水質評価結果も表-4 に示した。前回調査と比較できる地点は延べ 79 地点で、水質階級から評価した水質状況は、10 地点で回復したのに対して 3 地点で悪化し、水質が回復した地点がかなり多くなっている。

流域別にみると、前回調査に比べて、鶴見川水系では 4 地点で水質が回復し、悪化したのは 1 地点のみであった。鶴見川と同じように調査地点数の多い境・柏尾川水系でも、回復した地点が 4 地点あったのに対して、悪化した地点はなかった。他の水系では帷子川で回復した地点が 2 地点、悪化した地点が 1 地点あった。

水質が回復した地点のほとんどでは、「やや汚れている」から「きれい」への変化である。境・柏尾川水系では、「汚れている」から「きれい」に変化した地点と、「汚れている」から「やや汚れている」に変化した地点が、それぞれ 1 地点ある。

(9) 付着藻類調査方法の新たな展開

付着藻類の調査は、河床の石礫の付着物を対象に行われてきた。付着物の採集場所として水深の浅い瀬の部分が対象とされている。従来行われてきた「藻類群集組成調査」では、任意の地点間における藻類群集の比較検討を主な目的としているため、藻類生産やその現存量が水中の浮遊物が沈殿・堆積しない瀬の部分で大きいこと、物理的な因子をなるべくそろえる点から、瀬の部分のみを対象として一定面積あるいはある程度の範囲を対象とすることは妥当なことであった。しかし、河川は瀬と淵で構成されており、河川における群集組成を把握するためには、淵における群集組成の調査も必要となる。

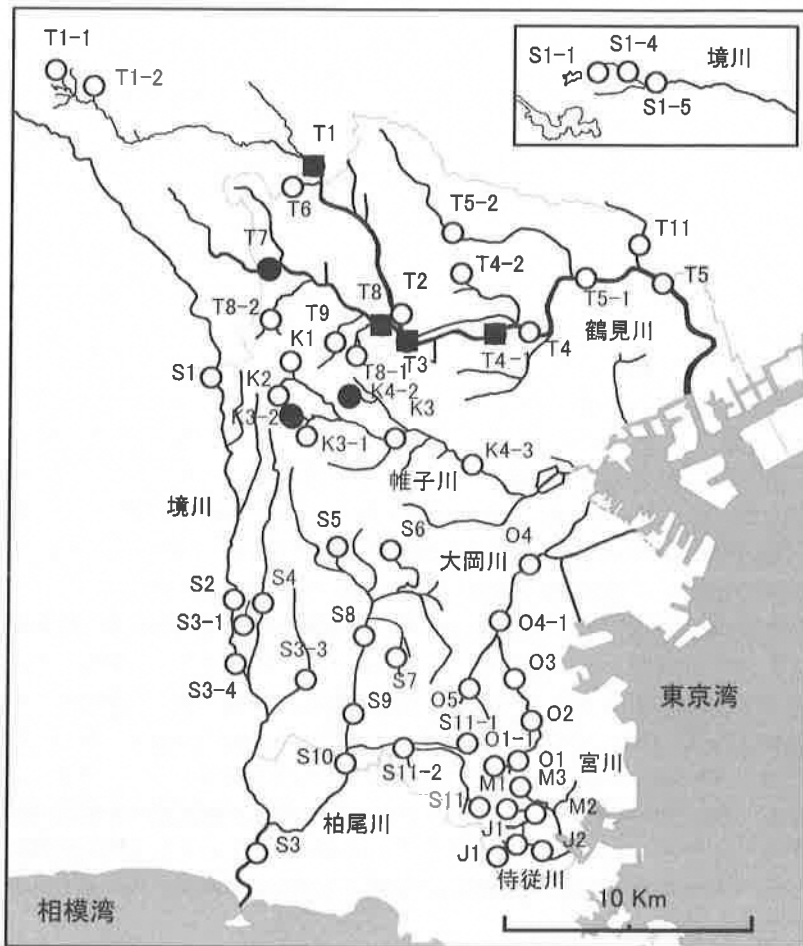


図-3 藻類指標で「きれい」と評価された地点 (○) の分布、(夏期と冬期の両時期あるいは夏期のみの調査地点で「きれい」と評価された場合を含む)、●は夏期と冬期の両時期あるいは夏期のみの調査地点で「きれい」と評価されなかった地点、■は夏期と冬期の何れかの時期に「きれい」と評価されなかった地点

また、主な河床構成物が砂である河川の場合等、それぞれの河川の代表的な河床構成物に生育する藻類を、調査の対象とすることも考慮する必要がある。

しかし、そのような方法だけでは、散在的に分布する藻類の生育状況を把握することはできないため、「藻類相調査」により、対象地域の多様な水環境における生育種の確認を行うべきである。第4回から第7回調査までと本調査において、定点あるいは補充地点で出現した紅藻類のカワモズク *Batrachospermum* spp. が、横浜市内で他に幾つかの場所で確認されている(福嶋他 1994、福嶋 未発表資料)。カワモズクは源流域の湧水点付近に生育し、その分布は局所的な場合がほとんどである。また、前回の第9回調査以前には生育が確認されていなかった紅藻類のオオイシソウ *Compsopogon coeruleus* は、鶴見川、境川、帷子川で夏期と冬期にそれぞれ2地点の計4地点で出現したが、付着藻類試料から確認された場合と、幾つかの地点においては底生動物試料からの底生動物の拾い出し作業により確認されている。底生動物試料は、採集した後にホルマリン溶液で固定されるが、試料採集後しばらくの間は、オオイシソウの藻体は鮮やかな青色を呈しており(その後は脱色する)、拾い出し作業中における確認は容易である。オオイシソウの直立糸状体は長さ 10~80cm と記載されているが(熊野 2000)、本調査で確認されたものは最長で2cm 程度で多くは1cm 以下である。カワモズクの場合、河床に肉眼で確認できる大きな群体を形成するので、踏査調査でその分布を容易に確認できる。しかし、横浜で出現したオオイシソウのような長さの藻体の場合は、底生動物試料(現場にて簡易にソーティングする場合を除く)による確認も、「藻類相調査」を補完する手法として有効なものとなる。局所的に生育する藻類の分布の把握には、踏査調査が必要となるが、その場合に文献調査と聞き取り調査により得られた情報の確認は欠くことはできない。また、オオイシソウの例に示したように、底生動物試料による補足的な確認も行われる必要がある。上記の「藻類群集組成調査」と「藻類相調査」により、対象地域に生育する藻類相がより正確に把握できる。

調査目的によっては、広範な河川域における藻類相の概況を把握する「藻類分布調査」が必要となる。著者は、流量の安定化による糸状緑藻類の増加は、餌資源の変化が内水面漁業に影響を及ぼすことや、河川の生態系自体に影響を及ぼすことを指摘している(福嶋 2002)。河川における藻類分布概況を明らかにすることは、生態系の健全性を保全あるいは再生するための基礎的な情報となる。このような調査は現地における踏査調査が基本になるが、空中から撮影した映像の利用も有効な手段となる可能性がある。

5. まとめ

- (1) 横浜市内河川の第10回生物相調査の一環として、2002年7月24日～9月4日(夏期)と、2000年1月10日～2月4日に、鶴見川水系、帷子川水系、大岡川水系、境・柏尾水系、宮川水系、侍従川水系に34地点と23補充地点の合計57地点を設定し、夏期に57地点、冬期に34地点の延べ91地点で付着藻類調査を行った。調査地点の水域形態区分は源・上流域43地点、中・下流域37地点、感潮域11地点である。
- (2) 沈澱物量の全調査地点における平均値は $8.7 \text{ ml} \cdot 100\text{cm}^{-2}$ で、夏期は7.3、冬期は11.1で冬期に多かった。源・上流域と中・下流域ではそれぞれ7.2と9.8で中・下流域で多かった。藻類現存量の全調査地点における平均値は $27,000 \text{ 細胞} \cdot \text{mm}^{-2}$ で、夏期の21,600に対して冬期は36,600と多くなっている。源・上流域と中・下流域の相違は大きく、源・上流域では3,980と少ないのに対して、中・下流域では49,800と多い。1987年以降の間中は、夏期と冬期で共に沈澱物量は1999年の第9回調査まで減少傾向が見られ、冬期にその傾向は顕著であるが、1999年と2002年との変化は小さくなっている。藻類現存量は冬期の変化が著しく、期間中に増加した後に減少する傾向が示されている。
- (3) 生育が確認された種類は、藍藻類7種、珪藻類149種、紅藻類4種、緑虫類1種、緑藻類18種の計179種である。各地点で出現した種類数は最大で41種類、全調査地点における平均値は20種である。夏期と冬期の平均種類数はそれぞれ19、21と類似し、源・上流域の16種に比べて中・下流域の平均種類数は24種と多い。最も多くの地点で出現したのはクサビケイソウ *Gomphonema parvulum* で(延べ63地点)、フネケイソウ *Navicula gregaria* (61地点)、ナガケイソウ *Synedra ulna* (58地点)、ハリケイソウ *Nitzschia palea* (57地点)が出現した地点も多かった。「きれい」な水域の指標種は源・上流域と共に中・下流域の多くの地点で出現するようになり、それらの分布と水域形態との関係は見られなくなった。汚濁に適応性が高い「きれい」から「汚れている」と「きれい」から「非常に汚れている」水域の指標種は中・下流域を中心に分布している。1987年以降の平均種類数の変化は、全体的には夏期と冬期で共に増加傾向が示され、源・上流域における変化は小さいが、中・下流域では明瞭に増加している。
- (4) 最も多くの地点で優占種となった種類はベニイトモ *Audouinella* sp. (12地点)で、フネケイソウ *Navicula gregaria* (9地点)が優占種になった地点も多かった。夏期に優占種となる傾向があったのはコンボウランソウ *Chamaesiphon* sp.、ピロウドラソウ *Homoeothrix janthina*、ハリケイソウ *Nitzschia palea* で、冬期に優占種となる傾向があったのは *Navicula gregaria* である。源・上流域では *Audouinella* sp.、*Navicula margalithii*、ハリケイソウ *Nitzschia linearis* が、中・下流域ではキヌミドロ *Stigeoclonium* spp. と *Nitzschia palea* が優占種となる傾向があった。
- (5) 藻類指標による水質評価では、感潮域を除く調査地点の80地点のうち71地点が「きれい」と評価された。「やや汚れている」と評価されたのは5地点、「汚れている」あるいは「非常に汚れている」と評価された地点は3地点と少なく、1地点は評価不能であった。鶴見川水系では恩田川の上流側(T7)で夏期と冬期とも「非常に汚れている」と評価され、夏期にはその下流側の幾つかの地点が「やや汚れている」と評価された。冬期には谷本川の上流側(T1)で「やや汚れている」と評価された。他の水系で「きれい」と評価されなかったのは、源流域で藻類の生育に適さない地点だけであった。各地点の評価結果を前回調査と比較すると10地点で回復したのに対して3地点で悪化している。

引用文献

- 福島博・福嶋悟(1974)：各河川の付着藻類、横浜市内河川・海域の水質汚濁と生物、横浜市公害対策局、公害資料、No.53、25-64。
- 福嶋悟(1978)：市内河川の付着藻類植生と生物学的水質判定、横浜の川と海の生物、横浜市公害対策局、公害資料、No.73、34-69。
- 福嶋悟(1981)：市内河川の付着藻類調査(3)、横浜の川と海の生物(第3報)、横浜市公害対策局、公害資料、No.92、109-176。
- 福嶋悟(1986)：横浜市内河川の付着藻類、横浜の川と海の生物(第4報)、横浜市公害対策局、公害資料、No.126、155-180。
- 福嶋悟(1987)：有機汚濁と河川生物相の関係-付着藻類-、円海山・港北ニュータウン地区生態調査報告書・第2報、横浜市公害研究所、公害研資料、No.74、57-78。
- 福嶋悟(1989a)：横浜市内河川の付着藻類群落、横浜の川と海の生物(第5報)、横浜市公害対策局、公害資料、No.140、

- 179-211.
- 福嶋悟 (1989b) : 横浜市内河川にみられる藻類の地域の特徴とその指標性、水域生物指標に関する研究報告、横浜市公害研究所、公害研資料、No.88、107-126.
- 福嶋悟 (1992) : 横浜市内河川における付着藻類群集の分布、横浜の川と海の生物 (第6報)、横浜市環境保全局、環境保全資料、No.161、207-254.
- 福嶋悟 (1995) : 横浜市内を流れる河川における付着藻類の分布状況 (1993~1994年)、横浜の川と海の生物 (第7報・河川編)、横浜市環境保全局、環境保全資料、No.178、271-312.
- Fukushima S. (1999) : Change in the diatom assemblage of an urban river with utilization of treated sewage as maintenance water, *In Proceedings of 14th International Diatom Symposium* (S. Mayama, M. Idei and I. Koizumi, eds), 277-289. Koeltz Scientific Books, Koenigstein.
- 福嶋悟 (2000) : 横浜市内の川、日本の水環境3 関東・甲信越編、日本水環境学会 (編)、35-45、技報堂出版、東京.
- 福嶋悟 (2001) : 横浜市内を流れる河川における付着藻類の分布状況 (2001~2002年)、横浜の川と海の生物 (第9報・河川編)、横浜市環境保全局、環境保全資料、No.190、217-245.
- 福嶋悟 (2002) : 川の新たな問題となっている流量の安定化と藻類、ARRC NEWS No. 5、独立行政法人土木研究所自然共生研究センター、3.
- 福嶋悟、樋口文夫、水尾寛己、前川渡 (1994) : 横浜市におけるカワモズク (*Batrachospermum moniliforme*) の季節的な出現状況とその分布、横浜市環境科学研究所報、18、35-42.
- Fukushima S. & Fukushima H. (1997) : Effects of reduction of sewage effluent on periphytic diatom assemblage in a lotic system, *Diatom*, 13, 93-103.
- 福嶋悟・黒田陽子・斉藤大介・高橋秀幸 (1998) : 横浜市内を流れる河川における付着藻類の分布状況 (1996~1997年)、横浜の川と海の生物 (第8報・河川編)、横浜市環境保全局、環境保全資料、No.186、193-223.
- 福嶋悟・奥山美峰・青木節男・福島博 (2000) : 他水系の水が流入する都市河川における水質回復に伴う珪藻群集の長期的変化、珪藻学会誌、16、27-36.
- 羽山伸一 (2003) : 自然再生推進法案の形成過程と法案の問題点、環境と公害、32(3)、52-57.
- 環境省自然環境局自然環境計画課 (2002) : 新・生物多様性国家戦略、268pp.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. (1986・1988・1991) : Bacillariophyceae, Teil 1~Teil 4, *In*: Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D. (eds) Süßwasser flora von Mitteleuropa, Gustav Fischer, Stuttgart, 876 pp., 596pp., 576pp., 437pp.
- 熊野茂 (2000) : 世界の淡水紅藻類、内田老鶴圃、東京、395pp.
- Starmach, K. (1959) : *Homoeothrix janthina* (Born. et Flah.) comb. nova mihi (= *Amphitrix janthina* Born. et Flah.) and associating it blue-green algae, *Acta Hydrobiologica*, 1, 149-164.
- 横浜市 (1975) : 横浜市水域における水質環境目標、30pp.
- 横浜市 (1994) : ゆめはま水環境プラン、219pp.
- 横浜市 (2002) : 横浜環境白書 (環境保全局事業概要) 平成14年版、143pp.

表-4 各地点の藻類組成(2)、地点番号のSは夏期をWは冬期、*は源・上流域を**は感干域を示す

調査水系	鏡見川	鏡見川	鏡見川	鏡見川	鏡見川	鏡見川	鏡見川	鏡見川	鏡見川	鏡見川	鏡見川	鏡見川	鏡見川	鏡見川	鏡見川	鏡見川	鏡見川	鏡見川
	調査月日	7月22日	1月14日	7月30日	7月30日	1月14日	7月30日	7月22日	1月14日	7月24日	7月24日	7月24日	7月24日	2月4日	9月4日	1月30日	9月4日	1月30日
調査地点番号(季節、流域区分)	T7S	T7W	T8-2S*	T9S*	T9W*	T8-1S*	T8S	T8W	T4-2S*	T5-2S	T11S	T11W	K1S*	K1W*	K2S*	K2W*		
種類	調査地点名																	
	堀の内橋		堀の内橋		玄海田	神明橋	神明橋	台村	都橋	都橋	坂込橋	境田橋	一本橋	一本橋	大貫橋上流	大貫橋上流	上川岸農専地区	上川岸農専地区
藍藻類				96				96							96			96
<i>Cylindrocapsa</i> sp.																		
<i>Chlamydomonas</i> sp.								3.7										
<i>Chlorella</i> spp.		19,600							1,150									
<i>Homocystis janthina</i>									30,000									
<i>Merismopedium</i> sp.																		
<i>Oscillatoria</i> spp.					7.7					28.8					23.0	90.0	0.9	
<i>Phormidium</i> spp.					7.7	19.2		1.3	115					0.4	11.5			1.4
緑藻類																		
<i>Achnanthes brevipes</i> var. <i>intermedia</i>																		
<i>Achnanthes delicatula</i>																		
<i>Achnanthes exigua</i>																		
<i>Achnanthes infusa</i>																		
<i>Achnanthes kawaiensis</i>																		
<i>Achnanthes lanceolata</i>							70.8		1,560	0.8					11.5			0.3
<i>Achnanthes microcephala</i>																		
<i>Achnanthes minutissima</i>							70.8								11.5			
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>capitata</i>						23.1			115	238								
<i>Achnanthes subulata</i>																		
<i>Achnanthes</i> spp.																		
<i>Amphipleura pellicula</i>																	0.5	
<i>Amphora angusta</i>																		
<i>Amphora cefaliformis</i>																		
<i>Amphora illyca</i>																		
<i>Amphora montana</i>																		
<i>Amphora pediculus</i>																		0.5
<i>Amphora</i> spp.																		
<i>Auracoseria ambigua</i>																	19.2	
<i>Auracoseria distans</i>																		
<i>Auracoseria granulata</i>																34.6	9.6	
<i>Auracoseria italica</i>																679	269	
<i>Bacillaria paradoxa</i>																		
<i>Caloneis bacillum</i>							3.8							38.4	1.4			0.9
<i>Cocconeis pediculus</i>																		
<i>Cocconeis placentula</i> (var.)							46.1	19.2										0.8
<i>Cyclotella meneghiniana</i>								78.8		28.8								
<i>Cyclotella</i> spp.															38.4			
<i>Cymbella solea</i>							3.6								154	23.0		
<i>Cymbella aspera</i>																		0.9
<i>Cymbella amphicephala</i>																		
<i>Cymbella hustedii</i>							2.3											
<i>Cymbella lacustris</i>																5.8		
<i>Cymbella minuta</i>																5.8		0.9
<i>Cymbella praeata</i>							7.7	38.4										
<i>Cymbella sinuata</i>																		
<i>Cymbella tumida</i>															38.4		9.6	
<i>Cymbella turgidula</i>																		
<i>Cymbella</i> sp.																		
<i>Denticula</i> sp.							0.5											
<i>Diatoma vulgare</i>																		
<i>Diptoneis</i> sp.																		
<i>Entomoneis</i> sp.																		
<i>Eunotia formica</i>																		
<i>Eunotia pectinatis</i>																	115	
<i>Eunotia</i> spp.																		
<i>Fragilaria brevisiata</i>																		
<i>Fragilaria capricina</i>																		
<i>Fragilaria capricina</i> var. <i>frumosa</i>							0.9											0.5
<i>Fragilaria capricina</i> var. <i>vanchei</i>																		9.6
<i>Fragilaria construens</i>																		
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>venter</i>							3.8								4,800			
<i>Fragilaria eriozona</i>																	5.8	
<i>Fragilaria fasciculata</i>																		
<i>Fragilaria rhomboides</i> var. <i>axionica</i>																		
<i>Fragilaria vulgaris</i>								346										96.0
<i>Gomphonema acuminatum</i>																		0.5
<i>Gomphonema angustatum</i>																		0.3
<i>Gomphonema angustum</i>																		0.3
<i>Gomphonema clavatum</i>										28.8	8.2							
<i>Gomphonema clevei</i>																		
<i>Gomphonema gracile</i>																		
<i>Gomphonema indutum</i>										28.8								
<i>Gomphonema parvulum</i>		135,000	11,400	0.9			250		115	516	80	115	115		11.5	38.4	3.8	
<i>Gomphonema pseudovagum</i>									57.6									
<i>Gomphonema quadrangulum</i>																		
<i>Gomphonema trioculatum</i>													115					
<i>Gyrodinium acuminatum</i>																		
<i>Gyrodinium scalprum</i>																		
<i>Hydrocolea triquetra</i>																		
<i>Melosira moniliformis</i> var. <i>octogona</i>																		
<i>Melosira moniliformis</i>																		
<i>Melosira varians</i>										28.8	33.6	92.2	19.2	1.1		28.8	7.5	2.3
<i>Melosira</i> sp.																		
<i>Meridion circulare</i> var. <i>evanescens</i>																		0.5
<i>Navicula bacillum</i>																		
<i>Navicula capitatoradiata</i>																		
<i>Navicula eboli</i>																		
<i>Navicula exasperata</i>																		
<i>Navicula cryptocapsula</i>							15.8			182		57.6	0.6		0.3	69.1		14.1
<i>Navicula cryptotenella</i>																34.6		8.5
<i>Navicula decussata</i>																		
<i>Navicula goeppertiana</i>										230	115							
<i>Navicula margaritella</i>							3.8	184	0.8							38.4		3.0
<i>Navicula nitens</i>																		4.5

表-4 各地点の藻類組成(3)、地点番号のSは夏期をWは冬期、*は源・上流域を**は感干域を示す

調査水系	飛子川	種子川	種子川	種子川	種子川	種子川	大淵川	大淵川	大淵川	大淵川	大淵川	大淵川	大淵川	大淵川	大淵川	大淵川	大淵川
調査月日	6月2日	1月30日	6月2日	6月2日	6月2日	6月4日	7月26日	7月26日	1月16日	6月6日	1月16日	7月26日	1月16日	7月26日	1月16日	7月26日	1月10日
調査地点番号(季節・流域区分)	K3S	K3W	K4-S	K3-1S*	K3-2S*	K4-2S*	O1-1S*	O1S*	O1W*	O2S*	O2W*	O3S	O3W	O4-1S	O4S**	O4W**	
種類	調査地点名	鶴舞橋	鶴舞橋	横浜新道下	矢指	程ヶ谷トリ根	都岡	水取沢(左)	水取沢	水取沢	陣屋橋上流	陣屋橋上流	曲田橋	曲田橋	日野川合流点下	井戸ヶ谷橋	井戸ヶ谷橋
藍藻類					6												96
<i>Cylindrocapsa</i> sp.					0.4												
<i>Chamaesiphon</i> sp.		1090		2300													5.8
<i>Chroococcus</i> spp.														660			
<i>Domoicella ix fanthina</i>		403		20300													
<i>Plectonopodium</i> sp.																	
<i>Uscellularia</i> spp.		1.4										115					8.6
<i>Phormidium</i> spp.					1.4						17.6		6.4				6.4
緑藻類																	
<i>Achnanthes brevipes</i> var. <i>intermedia</i>																	
<i>Achnanthes delicatula</i>																	
<i>Achnanthes exigua</i>																	
<i>Achnanthes inflata</i>																	
<i>Achnanthes kamoharuii</i>																	25.5
<i>Achnanthes lanceolata</i>		1.4	173									1,150	230	1.9			
<i>Achnanthes microcephala</i>								96.0									
<i>Achnanthes minutissima</i>			86.4					86.0				1.9	115				
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>suprapeltata</i>			28.8														
<i>Achnanthes sublaetans</i>													115				
<i>Achnanthes</i> spp.																	
<i>Ampipleura pellicida</i>																	
<i>Ampifera angusta</i>																	4.3
<i>Ampifera cygnoformis</i>																	10.8
<i>Ampifera libyca</i>					0.4												
<i>Ampifera montana</i>												115					
<i>Ampifera pediculus</i>		1.4	57.6					19.2				3.5	2,890	6.4	115	3.8	
<i>Ampifera</i> spp.																	
<i>Auracoseria ambigua</i>			144														
<i>Auracoseria alutans</i>																	
<i>Auracoseria granulata</i>																	
<i>Auracoseria halica</i>		4.3															
<i>Facellaria parvifera</i>																	6.4
<i>Caloneis bacillum</i>																	
<i>Cocconeis pediculus</i>		1.4	230									14.1	115	64.0	115	1.0	
<i>Cocconeis placentula</i> (var.)		2.9	173	19.2	1.4							109	2,300	57.6	1,150	57.6	
<i>Cyclotella meneghiniana</i>																	
<i>Cyclotella</i> spp.														12.0			2.1
<i>Cyrtopleura solca</i>																	
<i>Cymbella aspera</i>																	
<i>Cymbella amphicephala</i>								38.4									
<i>Cymbella basistri</i>												3.5	57.6	6.4			
<i>Cymbella lacustris</i>					0.7												
<i>Cymbella minima</i>			28.8	9.6				480									
<i>Cymbella pectinata</i>			28.8														
<i>Cymbella sinuata</i>		1.4															
<i>Cymbella tumida</i>																	
<i>Cymbella turgida</i>								19.2									
<i>Cymbella</i> sp.																	
<i>Denitula</i> sp.																	
<i>Diatoma vulgare</i>			28.8														
<i>Diploneis</i> sp.			28.8														
<i>Eimnionecta</i> sp.																	
<i>Eimnionecta formica</i>																	
<i>Eimnionecta pectinella</i>																	
<i>Eimnionecta</i> spp.								0.4									
<i>Fragilaria brevistriata</i>																	
<i>Fragilaria capucina</i>																	
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rubricincta</i>																	
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rubricincta</i>																	
<i>Fragilaria constricta</i>														115			
<i>Fragilaria constricta</i> f. <i>scabra</i>			28.8														
<i>Fragilaria crotonensis</i>																	
<i>Fragilaria kuetzingii</i>																	
<i>Fragilaria rhomboides</i> var. <i>auronca</i>																	1.0
<i>Fragilaria vulgaris</i>			14.4														
<i>Gomphonema acuminatum</i>																	
<i>Gomphonema argustatum</i>												1.9		346			
<i>Gomphonema angustum</i>					19.2		4.2					7.0					
<i>Gomphonema clavatum</i>																	
<i>Gomphonema clevei</i>																	
<i>Gomphonema gracile</i>																	
<i>Gomphonema minutum</i>			86.4														346
<i>Gomphonema parvulum</i>		37.6	346	96.0		2.1	19.2					9.6		1,610	19.2	922	1.9
<i>Gomphonema pseudocurvis</i>														230			
<i>Gomphonema quadrangulum</i>			57.6														
<i>Gomphonema truncatum</i>			28.8														
<i>Gyrodinium acuminatum</i>																	
<i>Gyrodinium scolopocoides</i>																	
<i>Hyalosira triquetra</i>																	
<i>Melosira multiformis</i> var. <i>octogona</i>																	
<i>Melosira nummuletes</i>																	
<i>Melosira varians</i>		6.0	230	9.6								1.8	57.6	6.4			6.4
<i>Melosira</i> sp.																	
<i>Meridion circulare</i> var. <i>constricta</i>																	
<i>Navicula bacillum</i>								19.2									
<i>Navicula capitatoradiata</i>		1.4															
<i>Navicula chuii</i>																	
<i>Navicula confervacea</i>																	
<i>Navicula cryptosiphula</i>		1.4	86.4		18.7							1.9		115		115	
<i>Navicula crystallina</i>			432	8.6	15.1									19.2			
<i>Navicula decussata</i>														115			
<i>Navicula goeppertiana</i>																	1.9
<i>Navicula marginalis</i>			1,790					1.9				7.7	59.8	8,620	109	14,600	5.8
<i>Navicula nitens</i>																	

表-4 各地点の藻類組成(3)、地点番号のSは夏期をWは冬期、*は源・上流域を**は感干域を示す

調査水系	軽子川	軽子川	軽子川	軽子川	軽子川	軽子川	大間川	大間川	大間川	大間川	大間川	大間川	大間川	大間川	大間川	大間川	
調査月日	8月2日	1月30日	8月2日	8月2日	8月2日	8月4日	7月26日	7月26日	1月16日	8月6日	1月16日	7月26日	1月16日	7月26日	7月26日	1月10日	
調査地点番号(季節・流域区分)	K3S	K3W	K4-3S	K3-1S*	K3-2S*	K4-2S*	O1-1S*	O1S*	O1W*	O2S*	O2W*	O3S	O3W	O4-1S	O4S**	O4W**	
種類	調査地点名	鎌倉橋	鎌倉橋	鎌倉新道下	矢指	程ヶ谷の柳橋	部岡	水取沢(左)	水取沢	水取沢	藤原橋上流	藤原橋上流	曲田橋	曲田橋	日野川合流点下	井戸ヶ谷橋	井戸ヶ谷橋
<i>Navicula mitica</i> var. <i>ventricosa</i>																	
<i>Navicula nipponica</i>	1.4	173															
<i>Navicula perminuta</i>																	
<i>Navicula pseudocryptata</i>	1.4																
<i>Navicula papula</i>													3.2				
<i>Navicula recessa</i>																	
<i>Navicula salinarum</i>																	0.7
<i>Navicula saprophila</i>																	
<i>Navicula schroeteri</i>																	
<i>Navicula seminulum</i>																	
<i>Navicula subminuta</i>																	
<i>Navicula subulitima</i>							3.710										
<i>Navicula tamaritica</i>	1.4	86.4											6.4		3.0		
<i>Navicula tenera</i>																	
<i>Navicula trivialis</i>																	
<i>Navicula veneta</i>	5.8		9.6								115				5.8		
<i>Navicula ventralis</i>	1.4	28.8			0.7						61.4	451	18.2		3.8		
<i>Navicula viridula</i> var. <i>roseolata</i>	1.4										1.8		25.6		3.8		2.1
<i>Navicula viridula</i> var. <i>rossiana</i>	1.4			19.2							3.5	115	25.6		7.1		
<i>Navicula yarusensis</i>			173							1.9			6.4		3.8		
<i>Navicula</i> spp.	1.4	57.6								1.9					3.8	23.4	0.7
<i>Navium</i> sp.																	
<i>Nitzschia ocularis</i>																	
<i>Nitzschia amphibia</i>				76.8								681	57.6	115	19.2		
<i>Nitzschia colida</i>																	
<i>Nitzschia clausii</i>																	
<i>Nitzschia comitica</i>											3.5	1,150					
<i>Nitzschia brevistoma</i>												5.4					
<i>Nitzschia distipata</i>		1,150		6.7			1.0		1.9	14.1	9,680	63.2	16,100				
<i>Nitzschia filiformis</i>																	
<i>Nitzschia fonticola</i>	5.8	460									3,460		461				
<i>Nitzschia frustulum</i>																	
<i>Nitzschia incompleta</i>			57.6	57.6								230					
<i>Nitzschia levidensis</i>																	
<i>Nitzschia linearis</i>			230														
<i>Nitzschia pulsea</i>	1.4		9.6					4.8	5.8	3.5	3,340	3.2	1,810				
<i>Nitzschia reversa</i>										14.1	115	19.2	346				
<i>Nitzschia scalpelliformis</i>																	
<i>Nitzschia sinensis</i>																	
<i>Nitzschia subcircularis</i>																	
<i>Nitzschia arbutinella</i>		14.4															
<i>Nitzschia antipodiana</i>																	
<i>Nitzschia vermicularis</i>								1.3	7.7		3,000	5.4					
<i>Nitzschia</i> spp.				7.2	2.1												
<i>Pinnularia bryostoma</i>																	
<i>Pinnularia gibba</i>																	
<i>Pinnularia</i> spp.																	2.1
<i>Pleurosigma</i> sp.																	
<i>Pleurosigma laevius</i>																	0.7
<i>Rhizosolenia abbreviata</i>	1.4	2,810	9.6	0.4				1.5	3.8	66.8	7,260	387	14,400	13.4	2.1		
<i>Skeletonema potanar</i>	2.9	67.6															
<i>Stephanodiscus</i> spp.																	
<i>Stauroneis smithii</i>																	
<i>Sarirella angusta</i>													3.2				
<i>Sarirella hirsuta</i>		28.8															
<i>Sarirella howeii</i>																	19.2
<i>Sarirella minuta</i>											3.5						
<i>Sarirella ovata</i>																	
<i>Sarirella</i> spp.																	
<i>Synedra acuta</i>																	8.6
<i>Synedra pulchella</i>																	2.1
<i>Synedra nana</i>	5.8	346	9.6						9.6	7.0	6,220	3.2	10,600	1.8			0.4
<i>Synedra ulna</i> var. <i>ovirostrata</i>		202															
紅藻類																	
<i>Andouletia</i> spp.	4.3			23.0			12.4	261	94.1	265			570		190		
<i>Butrychospirillum</i> spp.				26.8													
<i>Compsopogon coarctatus</i>																	
<i>Hilodendrella rivularis</i>																	
緑藻類																	
<i>Euglena</i> sp.																	
藍藻類																	
<i>Ankistrodesmos gracilis</i>																	
<i>Chlamydomonas</i> spp.																	
<i>Chroocystis thiodati</i>																	
<i>Closterothrix</i> spp.	2.9	28.8											6.4		67.8		
<i>Clonophora</i> sp.				9,950													
<i>Closterium</i> spp.																	
<i>Closterium</i> spp.																	
<i>Closterium</i> spp.																	
<i>Gloeocystis</i> spp.																	
<i>Monoraphidium fontinale</i>																	
<i>Decladophora</i> spp.	2.9					38.4				1.8		102		3.8			
<i>Pediastrum</i> sp.																	
<i>Pleurotaenium</i> spp.						38.4											
<i>Rhizoclonium</i> sp.																	
<i>Synedra</i> spp.	2.9	28.8															
<i>Sirogyra</i> sp.																	
<i>Sigoclonium</i> spp.		14.4										1,840					
<i>Ulothrix</i> sp.		57.6															
<i>Ulothrix</i> sp.																	
洗滌物量(7100ml)	1.3	8.4	3.0		12.0	7.0	3.9	3.3	2.8	2.0	29.0	15.5	22.0	2.6			
種類数	31	41	16	15	3	16	3	4	14	22	33	30	16	22	14		7
現存量(C100x10mm)	1,629	11,295	33,854		8	4,051	127	269	151	689	56,036	1,792	67,235	409			
藻類指標による水質評価結果	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
前日調査時の藻類指標不良評価結果	1	1	2	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

表-4 各地点の藻類組成(4)、地点番号のSは夏期をWは冬期、*は源・上流域を**は感干域を示す

調査水系	天間川	天間川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	
調査月日	7月26日	1月16日	8月14日	8月14日	8月14日	9月4日	1月30日	6月12日	1月10日	8月12日	8月12日	8月12日	1月24日	8月12日	8月12日	1月10日	8月16日		
調査地点番号(季節・流域区分)	O5S*	O5W*	S1-15*	S1-4S*	S1-5S*	S1S	S1W	S2S	S2W	S3-4S	S3S**	S3W**	S3-15*	S4S	S4W	S3-3S			
種類	調査地点名	高橋	高橋	雨降	川上橋	境橋	目黒橋	目黒橋	高橋	高橋	遊水地橋	新屋敷橋	新屋敷橋	下飯田水	下飯田水	下飯田水	下飯田水	まさかりヶ淵	
藍藻類																			
<i>Calothrix</i> sp.																			
<i>Chamaetiphon</i> sp.				0.35		1.050				10.400		1.150							
<i>Chroococcus</i> spp.							3.400	480		27.4								4.220	
<i>Hanoocillix janthina</i>				98	1.7	76.0	4.010			19,000	1.6	6,340						384	
<i>Meristopedium</i> sp.																			
<i>Oscillatoria</i> sp.				202				10.2											
<i>Phormidium</i> spp.					1.3		57.6						3.2					38.4	
荊藻類																			
<i>Achnanthes brevipes</i> var. <i>hibernica</i>																			
<i>Achnanthes delicatula</i>								115					38.4					2.0	
<i>Achnanthes exigua</i>																			
<i>Achnanthes inflata</i>				348															
<i>Achnanthes kusubensis</i>																			
<i>Achnanthes lanceolata</i>				61.4	230		0.3	4.1		451		0.2					922	41	
<i>Achnanthes microcephala</i>																			
<i>Achnanthes nitidissima</i>								230											
<i>Achnanthes nitidissima</i> var. <i>suprapubila</i>									9.6		0.9			0.3					
<i>Achnanthes subultrioris</i>					5.0				19.2										
<i>Achnanthes</i> spp.																			
<i>Amphipleura pellucida</i>																			
<i>Amphora angusta</i>																			
<i>Amphora californiana</i>																			
<i>Amphora Blyco</i>								115											
<i>Amphora montana</i>																			
<i>Amphora pedicularis</i>					4.6	0.3												38.4	
<i>Amphora</i> spp.													78.8						
<i>Auracoseria ambigua</i>																			
<i>Auracoseria distans</i>																			
<i>Auracoseria granulata</i>																			
<i>Auracoseria italica</i>																			
<i>Bacillaria pascuosa</i>																			
<i>Caloneis bacillum</i>																			
<i>Caloneis pedicularis</i>				6.1	230				173							4.4	154	10.2	
<i>Caloneis placomita</i> (var.)				3.1	154	211	2.0		115	38.4						0.9	76.8	55.3	
<i>Cyclotella meneghiniana</i>										19.2		57.6						1.0	
<i>Cyclotella</i> spp.																		6.1	
<i>Cymbella pleura sulca</i>																			
<i>Cymbella aspera</i>																			
<i>Cymbella amphicephala</i>																			
<i>Cymbella huxitii</i>																			
<i>Cymbella lacustris</i>																			
<i>Cymbella nitida</i>					163														
<i>Cymbella prostrata</i>																		19.2	
<i>Cymbella striata</i>								0.3										38.4	
<i>Cymbella tumida</i>					394	0.3												2.0	
<i>Cymbella rugidula</i>																			
<i>Cymbella</i> sp.																			
<i>Denticula</i> sp.																			
<i>Diatoma vulgare</i>																			
<i>Diploneis</i> sp.																			
<i>Entomoneis</i> sp.																			
<i>Eunotia formica</i>					1,040														
<i>Eunotia pectinatis</i>																			
<i>Eunotia</i> spp.								2.1								20.0			
<i>Fragilaria brevistriata</i>																			
<i>Fragilaria capucina</i>					57.6														
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpea</i>								57.6											
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>									154										
<i>Fragilaria construens</i>																			
<i>Fragilaria construens</i> f. <i>venter</i>																			
<i>Fragilaria crotonensis</i>																			
<i>Fragilaria fasciculata</i>					76.8				0.6	0.6						0.4			
<i>Frustulia chomboides</i> var. <i>saxonica</i>																			
<i>Frustulia vulgaris</i>									0.6						20.0		19.2		
<i>Gomphonema acuminatum</i>																			
<i>Gomphonema angustatum</i>																			
<i>Gomphonema angustum</i>									6.1										
<i>Gomphonema clavatum</i>																			
<i>Gomphonema clevei</i>																			
<i>Gomphonema gracile</i>																			
<i>Gomphonema minutum</i>									38.4	230	0.6							76.8	
<i>Gomphonema parvulum</i>				9.2	2,420	9.6	0.3		8,760	250	76.8	0.9	1,610	115		3.3	3,570	2.0	
<i>Gomphonema pseudoangustum</i>									38.4				230					19.2	
<i>Gomphonema quadrifurcatum</i>																			
<i>Gomphonema truncatum</i>									538										
<i>Gyrastigma acuminatum</i>																			
<i>Gyrastigma scolopendria</i>																			
<i>Hyalotera triquetra</i>											96.0							1.0	
<i>Melobesia multifloris</i> var. <i>serotina</i>																			
<i>Melobesia nummiflora</i>																			
<i>Melobesia varians</i>						56.0	1.3	2.1	115	211	19.2		1,150	76.8	2.9		15.7	19.2	4.1
<i>Melobesia</i> sp.																			
<i>Meridian circulae</i> var. <i>constricta</i>										9.6									
<i>Nitzschia bacillum</i>																			
<i>Nitzschia capitatoradiata</i>																			
<i>Nitzschia elbani</i>																			
<i>Nitzschia confervacea</i>											38.4		57.0						
<i>Nitzschia crispicephala</i>														38.4				76.8	
<i>Nitzschia cryptotenella</i>																		38.4	6.1
<i>Nitzschia decussis</i>																			
<i>Nitzschia goeppertiana</i>																			
<i>Nitzschia margaritella</i>																			
<i>Nitzschia mimascula</i>																			2.0

表-4 各地点の藻類組成(4)、地点番号のSは夏期をWは冬期、*は源・上流域を**は感干域を示す

調査水系	大淵川	大淵川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	境川	境川
	調査月日	7月26日	1月16日	8月14日	8月14日	8月14日	9月4日	1月30日	8月12日	1月10日	8月12日	6月8日	1月24日	8月12日	5月12日	1月10日	8月14日
調査地点番号(季節・流域区分)	OSS*	OSW*	S1-1S*	S1-4S*	S1-8S*	S1S	S1W	S2S	S2W	S3-4S	S3S**	S3W**	S3-1S*	S4S	S4W	S3-3S	
種類	調査地点名	高橋	高橋	雨降	川上橋	境橋	目黒橋	目黒橋	高鎌橋	高鎌橋	遊水地橋	新屋敷橋	新屋敷橋	下飯田水路	掛籠原の水辺	地蔵橋の水辺	まさかりヶ淵
<i>Navicula mutica</i> var. <i>ventricosa</i>													0.1				
<i>Navicula nipponica</i>			28.8	0.3												75.8	
<i>Navicula perminuta</i>																	
<i>Navicula pseudocarpinata</i>			9.6														
<i>Navicula pupula</i>							57.6			0.1							
<i>Navicula reversa</i>												538					
<i>Navicula sublinearis</i>																	
<i>Navicula saporophila</i>							26,303	173	38.4	0.8	3,340	154				576	
<i>Navicula schoeneri</i>																	
<i>Navicula seminulum</i>							9,100	57.6	154	0.5	115					154	
<i>Navicula subnitenscula</i>					4.1	13,303			192	0.2	7,720	75.8					
<i>Navicula symmetrica</i>			75.8	9.6				9.6				38.4			0.9	19.2	2.0
<i>Navicula tenera</i>																	
<i>Navicula trivialis</i>								9.6								115	8.2
<i>Navicula veneta</i>								134		2.8	115	307			2.6	76.8	1.0
<i>Navicula ventralis</i>			38.4						19.2						0.9		
<i>Navicula viridula</i> var. <i>costellata</i>					0.3												10.3
<i>Navicula viridula</i> var. <i>restrata</i>	3.1				0.3	2.1	230				57.6	78.9			0.9		8.2
<i>Navicula yuracensis</i>				19.2													38.4
<i>Navicula</i> spp.					1.6							38.4	0.3				
<i>Nelidion</i> sp.																	
<i>Nitzschia acicularis</i>													1.2				
<i>Nitzschia amphibia</i>		9.2					6,800	442	57.6	1.1	1,270		0.3		4.4	1,770	4.1
<i>Nitzschia calida</i>																	
<i>Nitzschia clausii</i>																	
<i>Nitzschia constricta</i>																	
<i>Nitzschia brevissima</i>													14.7				
<i>Nitzschia distipata</i>			538	57.6													2.0
<i>Nitzschia filiformis</i>												57.6	0.6			19.2	
<i>Nitzschia fonticola</i>																730	
<i>Nitzschia frustulum</i>					1.7												
<i>Nitzschia inaequalis</i>							8,570		57.6		1,500	307					
<i>Nitzschia levidensis</i>																	
<i>Nitzschia linearis</i>		3.1	19.2	9.6					57.6		0.1			0.6		461	2.0
<i>Nitzschia palica</i>		3.1	38.4		0.3	24,500	154	19.2	0.5	15,600	346	0.3		2.6	76.8	8.2	
<i>Nitzschia reversa</i>																	
<i>Nitzschia scalpelliformis</i>																	
<i>Nitzschia striata</i>																	
<i>Nitzschia subacicularis</i>																	
<i>Nitzschia trilobimella</i>																	
<i>Nitzschia umbonata</i>																	
<i>Nitzschia vermicularis</i>																	
<i>Nitzschia</i> spp.																	
<i>Planorbula braconiana</i>																	
<i>Planorbula gibba</i>			19.2						19.2								
<i>Planorbula</i> spp.				4.8						9.6				40.0		38.4	
<i>Pleurosigma</i> sp.																	
<i>Pleurosigma laevis</i>										9.6			38.4				
<i>Rhizosolenia abbreviata</i>		6.1	38.4	19.2													
<i>Skeletonema potamos</i>																	
<i>Sphaerodictyon</i> spp.																	
<i>Spironema acutum</i>																	
<i>Sarirella angusta</i>								19.2		0.1						269	
<i>Sarirella bicarinata</i>																	
<i>Sarirella linearis</i>																	
<i>Sarirella minuta</i>																	
<i>Sarirella ovalis</i>																	
<i>Sarirella</i> spp.																	
<i>Synedra acus</i>																	19.2
<i>Synedra pulchella</i>																	
<i>Synedra uba</i>	12.2	4,260	403	2.0			346	173	38.4	0.2	3,460		1.2	20.0	5.2	538	36.9
<i>Synedra uba</i> var. <i>oxyrhynchus</i>																	
紅藻類																	
<i>Tadonella</i> spp.		15.4	922	221		12.7			57.6						0.1	2,190	
<i>Batrachospermum</i> spp.																	
<i>Compsopogon coarctatus</i>																	
<i>Hildenbrandia rivularis</i>																	
緑藻類																	
<i>Laurencia</i> sp.																	
藍藻類																	
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>												346			2.6		2.0
<i>Chlamydomonas</i> spp.							806				0.1	806					
<i>Chroocystis shodati</i>																	
<i>Cyathophora</i> spp.			19.2					9.6								19.2	
<i>Chlorella</i> spp.													6,530				
<i>Chlorella</i> spp.										9.6					0.4		1.0
<i>Coscinodiscus</i> spp.																	
<i>Coscinodiscus</i> spp.																	
<i>Microcystis</i> sp.							173					461					
<i>Microcystis</i> spp.							115					115					
<i>Microcystis</i> spp.							84	37.6								81.8	
<i>Pediastrum</i> sp.																	
<i>Plectonon</i> spp.																	
<i>Plectonon</i> spp.									57.6								
<i>Scenedesmus</i> spp.							2,880			78.9		1,840					162
<i>Spirgyra</i> sp.																	3.1
<i>Stigeoclonium</i> spp.						63.4	2,530	1,730	13,000	615	173				19.2	25.6	
<i>Ulothrix</i> sp.			19.2		0.3												
<i>Ulothrix</i> sp.																	
藻類																	
藻類数(100ml)	4.9	22.0	5.7	0.7	0.7	8.0	6.0	4.0	-	5.6	8.0	-	-	1.5	8.4	1.1	
種数	13	24	24	21	11	30	37	21	19	23	18	34	4	17	37	26	
現存量(100ml)	141	12,041	3,231	20	2,039	114,569	5,409	43,341	-	47,744	20,572	-	-	134	18,745	373	
藻類指標による水質評価結果	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
藻類指標による水質評価結果	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	-	-	1	1	1	2

表-4 各地点の藻類組成(5)、地点番号のSは夏期をWは冬期、*は源・上流域を**は感干域を示す

調査水系	境川		境川		境川		境川		境川		境川		境川		境川		境川	
	8月10日	1月10日	8月10日	1月10日	8月6日	1月10日	8月6日	1月10日	8月6日	1月24日	8月6日	1月24日	8月8日	1月16日	8月8日	1月16日	8月3日	1月24日
調査地点番号(季節、流域区分)	S5S*	S5W*	S4S*	S6W*	S7S*	S7W*	S8S	S8W	S9S	S9W	S11S*	S11W*	S11-2S	S11-1S*	S10S	S10W		
種類	調査地点名		岡津	岡津	石原	石原	宮根橋上流	宮根橋上流	大橋	大橋	S下水処理場下流	S下水処理場下流	杉之木橋上流	杉之木橋上流	天神橋	瀬上沢	瀬上沢	瀬上沢
藍藻類																		
<i>Calothrix</i> sp.																		
<i>Chamaesiphon</i> sp.					2,850	6.4	154								100			
<i>Chroococcus</i> spp.															584			
<i>Limnospira fontinalis</i>					115		160											192
<i>Stenonopodium</i> sp.																		15.4
<i>Oscillatoria</i> spp.				9.6			6.4							32.0	76.8			
<i>Phormidium</i> spp.				96.0			34.6							25.6	76.8			
緑藻類																		
<i>Achnanthes brevipes</i> var. <i>intermedia</i>																		
<i>Achnanthes delicatula</i>		38.4																
<i>Achnanthes exigua</i>								23.0									61.4	76.8
<i>Achnanthes inflata</i>																		12.8
<i>Achnanthes kawaiensis</i>																		
<i>Achnanthes lanceolata</i>								7.7	115			1022		25.6	38.4		15.4	76.8
<i>Achnanthes microcephala</i>																		
<i>Achnanthes minutissima</i>																		
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>subrepida</i>																		76.8
<i>Achnanthes subfucicola</i>																		
<i>Achnanthes</i> spp.																		
<i>Limnoleuca pellucida</i>																		
<i>Limnoria angusta</i>		400	4.1															
<i>Limnoria coffeiformis</i>																		
<i>Limnoria libyca</i>																		3.8
<i>Limnoria montana</i>																		0.4
<i>Limnoria pedicularis</i>						11.5			115				3.8	32.0		33.3		
<i>Limnoria</i> spp.																		6.4
<i>Auracoceria ambigua</i>																		
<i>Auracoceria striata</i>				19.2	8.2													267
<i>Auracoceria granulata</i>																		
<i>Auracoceria italica</i>																		
<i>Bacillaria paradoxa</i>		19.2						15.4	57.6						38.4		3.8	
<i>Caloneis bacillum</i>																		
<i>Cocconeis pedicularis</i>									115									51.2
<i>Cocconeis placentula</i> (var.)						11.0		23.0	115	26.8		3.8	12.8	58.4	267	3.8	25.6	
<i>Cyclotella meneghiniana</i>									57.6						76.8			7.7
<i>Cyclotella</i> spp.		115						15.4								53.3		376
<i>Cymbella stipitata</i>									57.6							38.4		
<i>Cymbella usperis</i>																		
<i>Cymbella amphicephala</i>																		
<i>Cymbella hauchcorti</i>										26.8								76.8
<i>Cymbella lacustris</i>									25.6									
<i>Cymbella minuta</i>																		230
<i>Cymbella prostrata</i>								3.2		57.6								
<i>Cymbella sinuata</i>																		
<i>Cymbella imbricata</i>																		
<i>Cymbella megilloba</i>																		
<i>Cymbella</i> sp.																		
<i>Denticula</i> sp.																		
<i>Diatoma vulgare</i>										808								76.8
<i>Diploneis</i> sp.		76.8																
<i>Entomoneis</i> sp.		230																
<i>Eunotia formica</i>																		
<i>Eunotia pectinatis</i>																		
<i>Eunotia</i> spp.																		12.8
<i>Fragilaria brevistriata</i>									515		979							7.7
<i>Fragilaria capricornis</i>																		
<i>Fragilaria capricornis</i> var. <i>vaucheriae</i>																		
<i>Fragilaria capricornis</i> var. <i>vaucheriae</i>																		
<i>Fragilaria constricta</i>																		
<i>Fragilaria constricta</i> f. <i>reuteri</i>																		
<i>Fragilaria crotonensis</i>																		
<i>Fragilaria fasciculata</i>			307							23.0					38.4		15.4	
<i>Fragilaria rhomboides</i> var. <i>axostyla</i>			39.4															
<i>Fragilaria vulgaris</i>									3.2		115				6.4			12.8
<i>Gomphonema acuminatum</i>																		
<i>Gomphonema angustatum</i>																		
<i>Gomphonema angustum</i>				19.2		80.4								3.8			16.4	128
<i>Gomphonema clavatum</i>																	18.8	128
<i>Gomphonema levei</i>																		
<i>Gomphonema gracile</i>																		
<i>Gomphonema minutum</i>											230							51.2
<i>Gomphonema parvulum</i>		115		19.2				84.5		57.6	91,500		6.4	154		84.5	435	
<i>Gomphonema pseudohugue</i>											26.8							
<i>Gomphonema quadrangulatum</i>																		
<i>Gomphonema truncatum</i>																		
<i>Gyrodinium acuminatum</i>						5.8											16.7	
<i>Gyrodinium scalpedoides</i>							3.2											
<i>Hyalocera triquetra</i>											26.8							
<i>Melobesia multifurcata</i> var. <i>axostyla</i>																		
<i>Melobesia multifurcata</i>																		
<i>Melobesia varians</i>								16.4	7,490	26.8	230				76.8		92.7	51.2
<i>Melobesia</i> sp.																		
<i>Melobesia circulare</i> var. <i>constricta</i>																		
<i>Nanivella bacillum</i>																		
<i>Nanivella capitatoradiata</i>																	33.3	
<i>Nanivella chinii</i>																		
<i>Nanivella confervacea</i>											86.4							7.7
<i>Nanivella cryptocapitata</i>						11.5	3.2	7.7						38.4	133		7.7	
<i>Nanivella cryptocapitata</i>						57.6	5.8	6.4										12.8
<i>Nanivella decussis</i>														6.4			66.7	
<i>Nanivella gossypiformis</i>										57.6	57.6	691					30.7	154
<i>Nanivella marginalis</i>						320	1.0	6.4					160	403	691	667		410
<i>Nanivella minutula</i>						9.6		15.4										

表-4 各地点の藻類組成(6)、地点番号のSは夏期をWは冬期、*は源・上流域を**は感干域を示す

調査水系	宮川	宮川	宮川	宮川	宮川	宮川	待徒川	待徒川	待徒川	待徒川	待徒川
調査月日	8月6日	1月21日	8月9日	1月21日	8月6日	1月16日	8月6日	8月6日	1月24日	8月9日	1月21日
調査地点番号(季節、流域区分)	M1S*	M1W*	M2S**	M2W**	M3S*	M3W*	J1-S*	J1S*	J1W*	J2S**	J2W**
種類	追越	追越	宮川橋	清水橋上流	清水橋上流	清水橋上流	金の橋上流(左)	金の橋上流	金の橋上流	六浦二号橋	六浦二号橋
藍藻類	96	96					96				96
<i>Calothrix</i> sp.											
<i>Chamaesiphon</i> sp.											
<i>Chroococcus</i> spp.											
<i>Thomascithrix junghuhni</i>											
<i>Micromesistius</i> sp.											
<i>Ocellularia</i> spp.		0.7			8.1						
<i>Phormidium</i> spp.	1.4	0.3							1.9		
陸藻類											
<i>Achnanthes brevipes</i> var. <i>intermedia</i>											
<i>Achnanthes delicatula</i>											
<i>Achnanthes exigua</i>											
<i>Achnanthes inflata</i>											
<i>Achnanthes kawakatsui</i>										26.3	
<i>Achnanthes lanceolata</i>	0.6	2.7					57.6				
<i>Achnanthes microcephala</i>											
<i>Achnanthes minutissima</i>		0.7									
<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>suprapilula</i>											
<i>Achnanthes subhirsutis</i>											
<i>Achnanthes</i> spp.	0.3										
<i>Amphipleura pellucida</i>											
<i>Amphora angusta</i>		0.3									
<i>Amphora exilisformis</i>											
<i>Amphora lilyca</i>	0.3	0.7									
<i>Amphora montana</i>											
<i>Amphora pediculus</i>							0.1				
<i>Amphora</i> spp.			38.4							1,050	
<i>Auracostera ambigua</i>											
<i>Auracostera distans</i>											
<i>Auracostera granulata</i>											
<i>Auracostera trilineata</i>											0.5
<i>Bacillaria paradoxa</i>			38.4		5.1	16.2					
<i>Caloneis bacillum</i>	2.2										
<i>Coconeis pediculus</i>	2.3						0.6				
<i>Coconeis placentalis</i> (var.)	1.1				5.1	0.6	0.1				
<i>Cyclotella pseudohibernica</i>											
<i>Cyclotella</i> spp.											
<i>Cymatopleura nitens</i>											
<i>Cymbella aspera</i>											
<i>Cymbella amphicephalata</i>											
<i>Cymbella hastulata</i>	0.8	2.0					0.2				
<i>Cymbella lacustris</i>											
<i>Cymbella minima</i>											
<i>Cymbella prostrata</i>											
<i>Cymbella striolata</i>											
<i>Cymbella tumida</i>											
<i>Cymbella turgidula</i>											
<i>Cymbella</i> sp.							0.1				
<i>Denticula</i> sp.											
<i>Diatoma vulgare</i>											
<i>Diploneis</i> sp.	0.3	0.3					0.1		1.0		
<i>Entomoneis</i> sp.			845	38.4							
<i>Eunotia formosa</i>											
<i>Eunotia pectinella</i>											
<i>Eunotia</i> spp.											
<i>Fragilaria brevistrata</i>			38.4								
<i>Fragilaria capucina</i>											
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i>											
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>nancholetae</i>											
<i>Fragilaria contracta</i>											
<i>Fragilaria contracta</i> f. <i>vester</i>											
<i>Fragilaria crotonensis</i>											
<i>Fragilaria fusciculata</i>											
<i>Fragilaria rhomboides</i> var. <i>scutellata</i>											
<i>Fractella vulgaris</i>	0.3			38.4							
<i>Gomphonema acuminatum</i>											
<i>Gomphonema angustatum</i>							9.6				
<i>Gomphonema angustum</i>	0.6						38.4				
<i>Gomphonema clavatum</i>		0.7									
<i>Gomphonema clevei</i>											
<i>Gomphonema gracile</i>	1.7					2.6					
<i>Gomphonema nitidum</i>	0.6										
<i>Gomphonema parvulum</i>	7.0	7.6		38.4	5.1	18.2			1.9		
<i>Gomphonema pseudomugur</i>											
<i>Gomphonema quadrilunatum</i>											
<i>Gomphonema truncatum</i>	5.9	1.0									
<i>Gyrodinium ussuriense</i>											
<i>Gyrodinium scolopendricum</i>											
<i>Hydnosira triquetra</i>											
<i>Melosira multifloris</i> var. <i>octogona</i>											1.0
<i>Melosira nummuloides</i>			76.0	307							304
<i>Melosira varians</i>	5.6	1.0	38.4					1.2			
<i>Melosira</i> sp.								0.1			
<i>Meridion circulare</i> var. <i>contracta</i>											
<i>Nitzschia bacillum</i>							0.1				
<i>Nitzschia capitatoradiata</i>											
<i>Nitzschia chonii</i>											25.1
<i>Nitzschia confervicoides</i>											
<i>Nitzschia cryptosiphala</i>	5.1	1.4	46.1	38.4							
<i>Nitzschia cryptosiphella</i>							0.1				
<i>Nitzschia decussata</i>											
<i>Nitzschia goeppertiana</i>			76.8								4.3
<i>Nitzschia marginalis</i>	4.5	9.9			20.9	46.1	1.0	3.1	3.8		
<i>Nitzschia minutissima</i>											

表-4 各地点の藻類組成(6)、地点番号のSは夏期をWは冬期、*は源・上流域を**は感干域を示す

調査水系	宮川	宮川	宮川	宮川	宮川	宮川	待渡川	待渡川	待渡川	待渡川	待渡川
	8月6日	1月21日	8月9日	1月21日	8月6日	1月16日	8月6日	8月6日	1月24日	8月9日	1月21日
調査地点番号(季節, 流域区分)	M1S*	M1W*	M2S**	M2W**	M3S*	M3W*	J1-S*	J1S*	J1W*	J2S**	J2W**
種類	調査地点名										
	追越	追越	宮川橋	清水橋上流	清水橋上流	清水橋上流	金の橋上流(左)	金の橋上流	金の橋上流	六浦二号橋	六浦二号橋
<i>Navicula mutica</i> var. <i>ventricosa</i>			76.8								0.5
<i>Navicula nipponica</i>											
<i>Navicula pernitata</i>				19,100						74,500	18.8
<i>Navicula pseudosceptata</i>											
<i>Navicula pupula</i>											
<i>Navicula recess</i>			1,010	76.0						527	2.0
<i>Navicula salinarum</i>				230						263	0.5
<i>Navicula saprophila</i>			76.8								
<i>Navicula schroeteri</i>											
<i>Navicula semibulata</i>											
<i>Navicula submarginata</i>											
<i>Navicula subtilissima</i>											
<i>Navicula symmetrica</i>	0.6	1.0									
<i>Navicula tenera</i>				115							6.3
<i>Navicula triangularis</i>	4.8	0.7							1.8		
<i>Navicula veneta</i>	0.6	0.3	998	76.8				1.5			0.3
<i>Navicula ventralis</i>							0.1				
<i>Navicula viridula</i> var. <i>rustiflata</i>				998							
<i>Navicula viridula</i> var. <i>rustiflata</i>				2,300							
<i>Navicula yaraensis</i>											
<i>Navicula</i> spp.		2.4								263	
<i>Nelidium</i> sp.											
<i>Nitzschia acicularis</i>											
<i>Nitzschia amphibia</i>											
<i>Nitzschia collisii</i>											6.3
<i>Nitzschia chinii</i>				76.8							
<i>Nitzschia constricta</i>											
<i>Nitzschia brevissima</i>											
<i>Nitzschia dispersa</i>	5.9	10.2	76.8			19.2			1.0		
<i>Nitzschia filiformis</i>					38.4						1.4
<i>Nitzschia fonticola</i>											
<i>Nitzschia fusiformis</i>											
<i>Nitzschia inconspicua</i>			3,380	38.4							
<i>Nitzschia levakensis</i>											
<i>Nitzschia linearis</i>	4.2	29.3				38.4	0.1	3.1	0.6		
<i>Nitzschia palea</i>	0.8	0.3		76.8							
<i>Nitzschia reversa</i>											
<i>Nitzschia scalpelliformis</i>				154							
<i>Nitzschia sinuata</i>											
<i>Nitzschia subacicularis</i>											
<i>Nitzschia tribonella</i>											
<i>Nitzschia umbonata</i>											
<i>Nitzschia venicularis</i>	1.1	3.4				57.8		5.8			
<i>Nitzschia</i> spp.		0.3								263	0.5
<i>Pinnularia braconiana</i>											
<i>Pinnularia gibba</i>											
<i>Pinnularia</i> spp.	0.6	0.3									
<i>Pleurosigma</i> sp.			76.8							263	
<i>Pleurosigma toensis</i>											
<i>Rhodospirillum abbreviatum</i>	11.2				19.4			1.5			
<i>Skictionema potamus</i>											
<i>Stephanodiscus</i> spp.			230							527	
<i>Stauroneis umbilici</i>		0.7				19.2					
<i>Saricella angusta</i>		0.3									
<i>Saricella thuriana</i>											
<i>Saricella linearis</i>							0.1				
<i>Saricella minima</i>											
<i>Saricella ovalis</i>											
<i>Saricella</i> spp.											
<i>Synedra acus</i>	0.3	0.9									
<i>Synedra pulchella</i>											
<i>Synedra alba</i>	0.8	0.7									
<i>Synedra alba</i> var. <i>oxyrhynchus</i>											
紅藻類											
<i>Andoloneella</i> spp.					184	3,670					
<i>Batrachosperma</i> spp.											
<i>Campylopusium coarctatum</i>											
<i>Heterothrix rivularis</i>							98.2				
藍藻類											
<i>Euglenia</i> sp.											
緑藻類											
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>											
<i>Chlorella minutissima</i> spp.											
<i>Chlorocystis thalassii</i>											
<i>Chlorella</i> spp.					2.6	0.8					
<i>Chlorella</i> sp.											
<i>Chlorella</i> spp.											
<i>Closterium</i> spp.											
<i>Cocconeis</i> spp.											
<i>Cocconeis</i> sp.											
<i>Monoraphidium fontinale</i>											
<i>Chlorella</i> spp.											
<i>Pachydictyon</i> sp.											
<i>Pachydictyon</i> sp.											
<i>Rhizoclonium</i> sp.		1.7	38.4								
<i>Scenedesmus</i> spp.											
<i>Spirogyra</i> spp.											
<i>Spiroclonium</i> spp.		23.0									
<i>Ulothrix</i> sp.											
<i>Ulothrix</i> sp.											
炭素量(C/100ml)	-	-	11.2	3.5	4.0	4.8	-	24.0	3.7	0.4	-
種数	32	29	20	16	9	15	15	4	9	10	14
現存量(/100ml)	-	-	20,615	24,549	248	4,448	-	9	29	82,919	-
種数指標による赤質評価結果	1	1	-	-	1	1	1	1	1	-	-
赤質調査時の藻類指標赤質評価結果	1	1	-	-	1	1	1	1	1	-	-

横浜の川と海の生物（第10報・河川編）

平成16年2月

発行 横浜市環境保全局水質地盤課

〒231-0017 横浜市中区港町1-1

TEL 045-671-2494・3508

FAX 045-681-2790

横浜市広報印刷物登録番号第150573号

類別・分類 A-G A 080
