

河川の調査地点の環境概要

水尾 寛己* 樋口 文夫*
福嶋 悟* 畠中 潤一郎*

The Characteristics of the Sampling Points in the River of Yokohama City

Hiromi MIZUO*, Fumio HIGUCHI*,
Satoshi FUKUSHIMA* & Jun-ichiro HATAKENAKA*

1. はじめに

横浜市内の生物相調査¹⁾は3年毎に行ってきたり、今回で6回目にあたる。この調査の目的は市内の水辺生物相の把握と、これを指標とした水質のモニタリングであるが、この間に水域の水質及び環境も大きく変化し、生物相も変化してきた。調査地点も、開発等により河川がなくなり移動したケースや自然護岸からコンクリート護岸に変化したり、逆にコンクリート護岸からより自然的河川形態への復元など様々な変化が見られる。水域の生物は水質により生息の制限を受けるが、これらの環境の変化による制限も大きい。たとえば、自然護岸からコンクリート護岸に変化することによって、魚の隠れ場所がなくなったり、流れが早くなったり、底質が変化したりして生息生物に影響をもたらす。それゆえ、生物相から水質状況を把握するには、調査地点の特徴を考慮することが重要である。

横浜市内を流れる河川は、東京湾に注ぐ鶴見川、帷子川、大岡川、宮川、侍従川の五つの水系と藤沢市内を経て相模湾へ注ぐ境川・柏尾川水系からなっている。これらの河川の中、鶴見川は東京都町田市内の丘陵地帯に源を発し、境川・柏尾川水系は神奈川県津久井郡城山町に源を発しており、いずれも河川総延長は約70kmで、市内の他の河川に比べて長い。神奈川県内を流れている総延長138kmの多摩川や総延長109kmの相模川に比較すると短く、流域面積の規模も7から8倍小さい。

また、市内河川の多くは、標高60~80mの丘陵地の谷戸に源流をもつ支川からなっており、河川改修により河床が単純化していたりして、可児²⁾や水野ら³⁾の河川の形態区分にはあてはまらない。

調査地点の水域形態の特徴については、市内の谷戸に発し比較的流れが早く瀬の多い源・上流域と、その下流での流れが遅く淵が多くなる中・下流域、潮の影響を受ける感潮域の3つに区分した⁴⁾。

調査地点は、継続調査地点と今回特に谷戸を中心に補充した補充地点からなっており、以下に各地点の特徴を示す。

* : 横浜市環境科学研究所 〒235 横浜市磯子区滝頭1-2-15

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

2. 環境概要

(1) 鶴見川水系

本流の調査地点は上流からT1, T2, T3, T4, T4-1, T5, T5-1の7ヶ所で、支流は、持家川T6, 恩田川T7, T8, 梅田川T9, 谷上川T11, 黒須田川T2-2, 黒須田川T2-3大熊川T4-2, 早淵川T5-2, 台村川T8-1, 岩川T8-2の11ヶ所である。

水系の調査地点図を図1, 写真を写真1~3に示した。

T1 ; 寺家橋上流

水域区分では中・下流域にあたり、早瀬、平瀬、淵が存在する。流域周辺には畑、水田があり、人家はまばらである。護岸は両面コンクリートブロックで、根固めのためのコンクリートが続く。平瀬の河床は柔らかい岩盤、他は砂れき、砂泥である。調査地点の流れ幅は12mで、流速、水深は夏期では0.37m/s, 20~40cmで、冬期では0.63m/s, 10~20cmであった。川の中には洲や河原は見られなかった。比較的まとまった淵にはコイやフナが生息していた。以前は瀬の流れの緩いところにオイカワが群れていたが、現在はほとんど生息していない。水際が単純なため小魚の隠れ場所がないためである。

T2 ; 千代橋

水域区分では中・下流域にあたり、平瀬、淵が存在する。流域周辺は住宅地である。護岸は右岸がT1と同様コンクリートブロックであるが、左岸は自然護岸が部分的に見られる。底質は砂利と砂泥である。T1より川幅が広いので、写真のように砂利質、砂泥質の河原が存在する。調査地点の流れ幅は20mで、流速、水深は夏期では0.61m/s, 15~30cm, 冬期では0.63m/s, 15cmであった。淵には、隠れ場所が少ないが、コイやフナが群れている。ここも以前には、オイカワが生息していた。

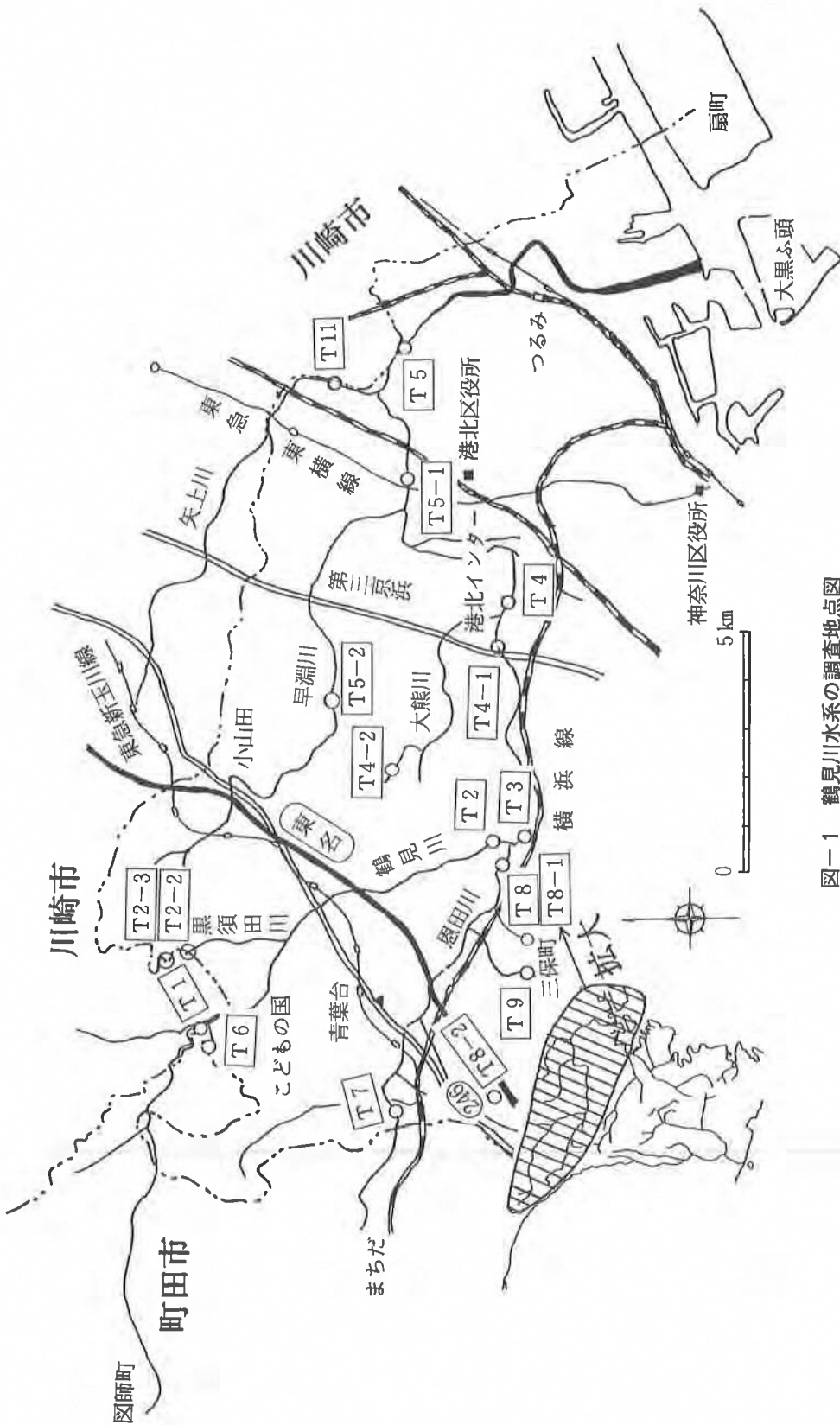
景観的には河原があるため自然的であるが、魚にとっては単純な環境である。

T3 ; 落合橋

水域区分ではT2と同様に中・下流域にあたり、平瀬、淵が存在する。流域周辺には小規模な工場が点在し、緑下水処理場の排水も流入してきている。この地点より上流は恩田川と谷本川とが合流している。護岸は両面コンクリートブロックであるが川幅がT2に比べて広く、そのために調査地点付近では砂礫質の川原が広がっている。河床は礫、砂泥で、建築資材等の廃材が川の中に存在し、そこに流下してきた枯木、草が溜り、隠れ場所を提供する。これらの深みには大型の放流ゴイが群れている。調査地点の流れ幅は20mで、流速、水深は、夏期では0.66m/s, 30~60cm, 冬期では0.63m/s, 20cmであった。合流部は、景観的にはアイストップ、奥行き感の強い眺めを有す。また二つの川の合流をスムーズに行わせるための緩衝帯的機能をもつ導流部のスペースは河川空間の変化を与える。魚から見ると他の河川への移動、分散の分かれ目であり、また水がきれい、汚いによる生息範囲を決める選択の場でもある。以前は谷本川の方が、恩田川よりきれいであったが、最近は双方であまり差がなくなっている。

T4 ; 亀の子橋

水域区分では中・下流域にあたり、平瀬、淵が存在する。右岸の高水敷護岸はコンクリートブロック、両側の低水敷護岸は土でできている。ここは淵が多く、淵の底質は泥質で、瀬はやや硬い粘土層でできている。低水敷護岸は水流の力で所々が崩れている。調査地点の流れ幅は30mで、流速、水深



図一 鶴見川水系の調査地点図

T 1 ; 寺家橋上流, T 2 ; 千代橋, T 3 ; 落合橋, T 4 ; 鬼の子橋, T 4-1 ; 第3京浜下, T 5 ; 末吉橋, T 5-1 ; 大綱橋,
T 6 ; 支流, 寺家橋の山田谷戸, T 7 ; 支流, 恩田川の堀の内橋, T 8 ; 支流恩田橋の郡橋, T 9 ; 支流, 梅田川の梅木橋上流,
T 11 ; 支流, 矢上川の本橋, T 2-2 ; 支流, 黒須田川の王禅寺, T 2-3 ; 支流, 黒須田川の王禅寺, T 4-2 ; 支流, 大
熊川の東方町, T 5-2 ; 支流, 早瀬川の境田橋, T 8-1 ; 支流, 台村川の台村, T 8-2 ; 支流, 岩川の玄海田

は、夏期では 0.77m/s 、 $10\sim 15\text{cm}$ で、冬期では 0.53m/s 、 $10\sim 20\text{cm}$ であった。兩岸とも水辺ちかくには深い所と浅い所があり、特に深い所にはフナやコイが群れている。また水辺の草が覆う所には、モツゴやフナの幼魚が集まる。この場所は冬場に魚の隠れ場所として利用するところでもあり、枯草や木が溜っている所は、えぐれていたりして深みもある。この枯草や木のとっかかりは大きめの石、低質の凹凸、捨てられた自転車やバイク等であったりする。

T 4 - 1 ; 第3京浜下 (補充地点)

水域区分では中・下流域にあたる。調査地点は堰の下流である。この堰は流域の農専地区に水を供給するために設置されている。夏は堰の門を閉じ、上流側は大きな淀みとなり、下流側は滝のように流れ落ちている。しかし冬は堰の門が開けられ低い落差となる。堰の下は深く、河床は細かい砂利となっている。護岸は両面コンクリートブロックとなっている。上流側は淵が多く、下流側は小さな州や瀬が多い。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には 50m 、 0.46m/s 、 $5\sim 40\text{cm}$ 、冬期には 80m 、 0.77m/s 、 $10\sim 20\text{cm}$ であった。魚は堰の下の深みでモツゴ、フナ、コイが生息し、瀬の中でも、淵ぎみのところなどにタモロコが生息していた。魚道を設けていない堰の存在は魚にとって上流への移動を妨げるものである。下流から移動してきた魚はこの堰に集まる結果となる。しかし門を下げている時は、上流への移動は可能になると思われる。

鶴見川には大きな堰が2カ所にあり、いずれも夏場に堰を閉めることが多い。これらは魚の上流への移動、分散を妨げているものと考えられる。一方、上流側の堰の淵は、多くの魚の安息地を提供する。これらの堰は、景観的には川の流れ、音等の変化を与え、人目をひく構造物である。しかし現状は下水臭と洗剤の泡だちがあり、状況は良くない。

T 5 ; 末吉橋

水域区分では感潮域にあたり、流れは緩やかになり淵がほとんどである。両側の護岸は、約 1.5m の高さのコンクリートで、右岸には土盛りができてヨシがはえ、一部小規模な干潟をつくる。河床は砂泥、礫である。左岸にはこの橋の周辺に一つの小さな排水口があり、北部第一下水処理場の排水が流れ込んでいる。調査地点の流れ幅は 100m で、流速、水深は、冬期では 0.14m/s 、 10cm であった。川には季節によって汽水性の魚が来遊するが、水溜りは周年ここを生活の場とする魚がほそぼそと生活する。魚にとって干潟と隠れ場所のある水溜りは、有用な場所である。

T 5 - 1 ; 大綱橋 (補充地点)

水域区分では感潮域にあたり、淀み、淵が多い。流域周辺は住宅地や小規模な工場が密集している。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には 80m 、 0.28m/s 、 $30\sim 80\text{cm}$ 、冬期には 60m 、欠測、 $10\sim 20\text{cm}$ であった。水際に連なる護岸はコンクリートであり、川幅が広いため中州、干潟ができていたために景観的には良いが、水の中は以外と単純で広いスペースがあっても隠れ場所となるところは少ない。河床は砂泥が多い。橋脚の下がえぐれ、深い水溜りになっているところにフナがいるが、多くは深みに集中している。

T 6 ; 支流、寺家川の山田谷戸

水域区分では源・上流域にあたる。水源は寺家のふるさと村にあるため池や湧水で、流域周辺は水田、丘陵地である。護岸は大きな石積みで、河床も石が埋め込まれている。調査地点の流れ幅は 1m で、流速、水深は夏期では 0.14m/s 、 5cm で冬期では 0.14m/s 、 10cm であった。水量は少なく、わずかな石の間にドジョウ、モツゴ、ヨシノボリが生息する。魚の生息環境として良くないが、上流の

谷戸からの流れがあり、それなりに魚の生息を維持していける環境になっているのかもしれない。市内の自然の谷戸の特徴を考慮すればもっと多くの生物をすまわせることができると思われる。

T 7 ; 支流, 恩田川の堀の内橋

水域区分では中・下流域にあたり、平瀬が多い。流域周辺は畑、住宅地である。護岸は兩岸とも切り立った高いコンクリートブロックである。河床は砂利、砂泥である。調査地点の流れ幅は15mで、流速、水深は、夏期には0.31m/s、20~40cmで、冬期では0.59m/s、10~15cmであった。小規模な淵にはフナがおり、平瀬の中の小さな淀みにはドジョウが生息する。全体的に浅瀬が多く、魚にとっては棲みにくいところである。

T 8 ; 支流, 恩田川の都橋

水域区分では中・下流域にあたり、川幅が広く、河原、瀬と淵が存在するが、いずれも浅い。流域周辺は住宅地である。護岸はT 1と同様兩岸ともコンクリートブロックである。河床は砂利が主である。調査地点の流れ幅は12mで、流速、水深は、夏期には0.57m/s、15~30cmで、冬期では0.77m/s、10cmであった。少し深みの淵にはフナ、コイが生息する。景観的には川原が見られる点でよいが、魚にとっては単純な環境である。

T 9 ; 支流, 梅田川の埋木橋上流

水域区分では中・下流域にあたり、調査地点の上流部は蛇籠の切れ目で落込みがあり、深いえぐれた淵となっている。下流部には浅い瀬と淵が存在する。流域周辺は丘陵地で、水田、畑と住宅が散在している。護岸は上流部の左側がコンクリート、右側が蛇籠、下流部は両側とも木打ちをした護岸が続く。河床は上流部には蛇籠があり、下流部はこぶし大の礫が多く、他は砂泥であった。調査地点の流れ幅は30mで、流速、水深は、夏期には0.24m/s、5~15cm、冬期には0.22m/s、10~20cmであった。深い落込みには夏期にコイ、ブラックバスが見られ、また蛇籠にはドジョウ、下流部の浅い淀み、砂泥質のところにシマドジョウが生息していた。

T 11 ; 支流, 矢上川の一本橋

水域区分では中・下流域にあたり、平瀬が多く、淵もある。流域周辺は住宅地が広がっている。護岸は兩岸とも土の低水敷がある。水は非常に汚れており濁りのために川底はみることもできない。調査地点の流れ幅は10mで、流速、水深は、夏期には0.36m/s、10~60cm、冬期には0.38m/s、5cmであった。水辺は土護岸となっているため、魚にとってはよい環境と思われるが、水が汚れすぎているため魚が棲める状態ではない。汚れた川の調査には慣れているつもりであるが、中に入ることに抵抗を感じる。

T 2-2 ; 支流, 黒須田川の王禅寺(春期補充地点)

水域区分では源・上流域にあたるが、三面コンクリートの水路となり、川底には場所によって一部に礫がある。調査地点の流れ幅は1mで、流速、水深は0.19m/s、10cmであった。水はやや白濁し、礫の裏側は硫化水素の発生により黒ずんだ色となり、汚水の流入があることを示している。

T 2-3 ; 支流, 黒須田川の王禅寺湿地水路(春期補充地点)

水域区分では源・上流域にあたり、小さな谷戸から流れだした水が細流となって草の生えた湿地を流れている。調査地点の流れ幅は0.3mで、4cmと浅く、ごく緩やかな流れで、底質は泥となっている。

T 4-2 ; 支流, 大熊川の東方町(春期補充地点)

水域区分では源・上流域にあたる。調査地点の流れ幅、流速、水深は1.5m、0.33m/s、3cmであっ

た。1991年5月の調査時には河川形態はそれまでの状況とは異なり、三面コンクリート化された。過去には本地点周辺は右岸の水辺付近まで竹藪が広がり、所々に大きな淵のある自然の状態が形成されていた。しかし、5月の調査時には水辺に降りる場所もなく、縄梯子で降りるような状態のコンクリートの高い護岸が造られ、川底もほとんどの場所には礫がなく、水質的には魚や底生動物の生息に十分な状態ではあるが、生息場としての環境状況にはなっていない。

T5-2 支流, 早淵川の境田橋 (春期補充地点)

水域区分では中・下流域にあたり、淵と瀬で流れは形成されて、護岸はコンクリート張りの緩い傾斜となっている。調査地点の流れ幅、流速、水深は9m, 0.34m/s, 13cmであった。流域周辺には人家も多くあるが、緑もまだ多く残っている。調査を行った5月には、浅い瀬の部分や淵の水面を揺るがして大きなフナが産卵する姿があちらこちらに見られた。髪の毛のように長く伸びた緑藻類のクラドフォラに産みつけられたフナの卵が多く付いているのがみられた。

T8-1 支流, 台村川の台村 (春期補充地点)

水域区分では源・上流域にあたり、砂礫底の細流である。調査時には大規模な土地改良事業が進められており、大型の重機が土を運び、谷戸の景観がまったく変わってしまっていた。調査地点の流れ幅、流速、水深は0.3m, 0.15m/s, 8cmであった。過去には谷戸には水田が広がり、その両側に農業用水として利用される湧水の流れる細流があった。今回は過去の調査地点が運び込まれた土で埋められてしまっていたため、それより下流側の表流水が残っている人家近くで調査を行った。

T8-2 ; 支流, 岩川の玄海田 (補充地点)

水域区分では源・上流域にあたる。調査地点は以前は玄海田の谷戸付近であったが、現在は宅地造成中のため、その下流のまだ自然護岸がわずかに残っているところに移動した。流域周辺は住宅が建ち、その周囲に丘陵地がある。河床は柔らかい岩盤、礫、砂泥である。流れは平瀬が多く、川幅は狭い。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には1m, 0.29m/s, 20~50cm, 冬期には1m, 0.22m/s, 10~25cmであった。家庭下水が流入しているが、ややきれいな程度である。魚は以前はアブラハヤが優占種であったが、今回はその面影はなくホトケドジョウが少々取れる程度である。

(2) 帷子川水系

本流の調査地点は上流より、K1, K2, K3, K4-3, K4の5ヶ所であり、支流は上川井農専地区のK2-1, 矢指川のK3-1, 中堀川のK4-2, 今井川のK5の4ヶ所である。

水系の調査地点図を図2, 写真を写真4~5に示した。

K1 ; 大貫橋上流

水域区分では源・上流域にあたり、平瀬が多く、浅い砂底である。調査地点の左側は水田、右側は駐車場で、ここより上流は若葉台団地に暗渠となって入っていく。さらに先は公園の中で、人工河川となって流れている。護岸は三面コンクリートであるが、河床には砂泥が堆積し特に草の根等に泥が溜っており、その背後に小さな淵が形成されている。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には2.5m, 0.23m/s, 2~10cm, 冬期には2.5m, 0.19m/s, 5~10cmであった。魚はわずかな隠れ場所におり、ヨシノボリ, ドジョウ, メダカなどであった。

K2 ; 上川井農専地区

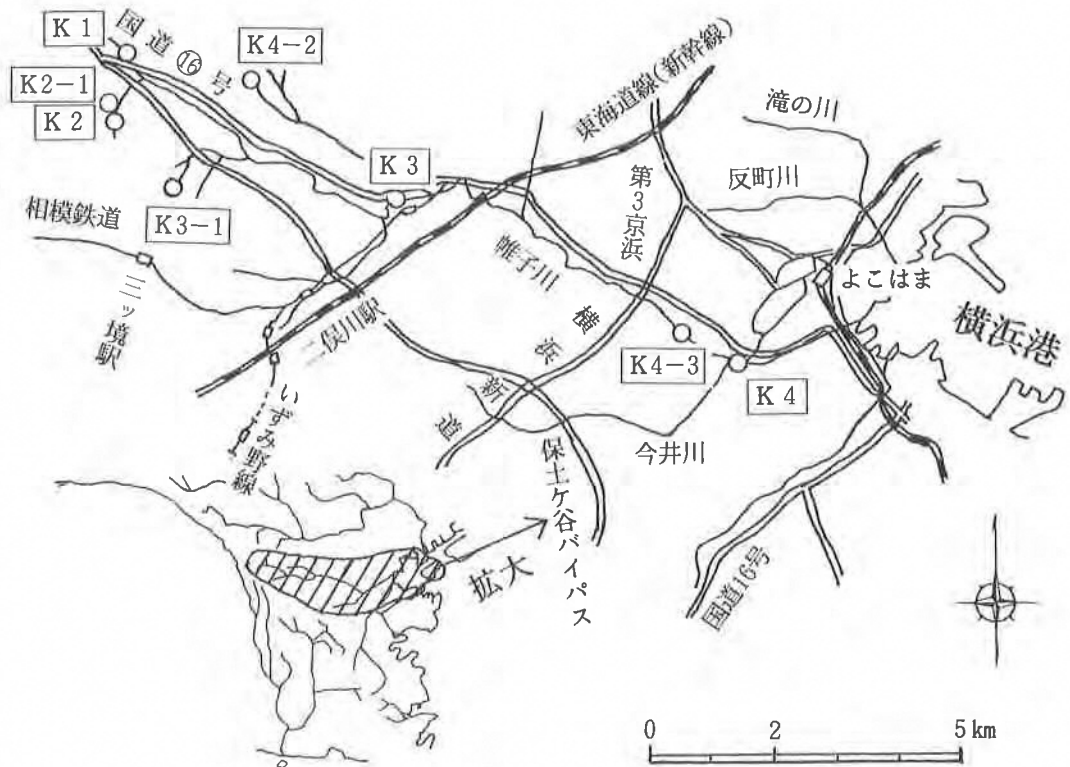


図-2 帷子川水系調査地点図

K 1 ; 大貫橋上流, K 2 ; 川上井農専地区, K 3 ; 鶴舞橋, K 4 - 3 ; 星川駅付近, K 4 ; 水道橋,
 K 2 - 1 ; 支流, 川上井農専地区, K 3 - 1 ; 支流, 矢指川の矢指, K 4 - 2 ; 支流, 中堀川の都岡,
 K 5 ; 支流, 今井川の根下橋上流

水域区分では源・上流域にあたり, 川幅 1 m 程度の小川で, 平瀬と水深 30cm ぐらいの淵が見られる。流域の右岸はやや小高い雑木林で, 左岸は水田となっている。護岸は夏期の調査までは自然の護岸で底質は砂泥質であったが, 冬期の調査では流れに隣接した土地の改良工事, 下流側では河川改修工事が行われており, 三面コンクリート護岸になるのも時間の問題のように思われた。調査地点の流れ幅, 流速, 水深は, 夏期には 1 m, 0.07m/s, 20~30cm, 冬期には 0.5m, 0.21m/s, 10~20cm であった。シマドジョウ, アブラハヤ, ホトケドジョウやサワガニなどが見られ, 横浜市内でも貴重な水域である。

K 3 ; 鶴舞橋

水域区分では中・下流域にあたり, 夏は水量が多かったせいか早瀬, 平瀬が多く, 冬は瀬と淵が存在し河原もできている。調査地点は第 5 回生物相調査までは旭区役所に近い鎧橋に設定していたが, 今回の調査時には河川改修工事のために水は流れていず, 調査地点をやや下流域に移動した。流域周辺は商店街と住宅地である。護岸は最近の拡幅工事により, 高い二面コンクリート護岸である。河床は礫, 砂泥, コンクリートとなっている。調査地点の流れ幅, 流速, 水深は, 夏期には 20m, 0.36m/s, 20~30cm, 冬期には 10m, 0.40m/s, 10~20cm であった。夏にはアイノコイトモ, コカナダモ

等の水草が生育していたが、冬は水が汚れ、水草はなかった。魚は流れが速い所などにヨシノボリがおり、大きな石の下などにはわずかな淀みができフナ等が生息する。調査地点の下流には川の水の汲みあげによる旧河道を利用した親水公園がある。

K 4 - 3 ; 星川駅付近 (補充地点)

水域区分では中・下流域にあたる。調査地点は、精糖会社からの温排水が流入しているところで、コイ、フナ等の魚が多数集まっている。周辺は団地や住宅地等である。護岸は両面コンクリートブロックで、水際は根固めのコンクリートが続いている。河床は礫、砂泥で、流れは平瀬が多く、淵は少ない。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には10m, 0.43m/s, 10~60cm, 冬期には15m, 0.12m/s, 10~20cmであった。この付近では、水は汚いが、アユ、オイカワ、ウナギ、ボラ等の多くの種類の魚を見ることができ、人々がもっと水辺に近づくことができるならば、この川はオープンスペースが少ない町中の川として魅力あるものとなる。

K 4 ; 水道橋

水域区分では潮の影響を受ける感潮域である。護岸は高いコンクリート護岸で、河床は泥質の堆積物が多量にたまっていると思われる。流域周辺は商店街、住宅地で横浜西口駅から約2km上流の地点である。調査は川底には深く降りられず、コンクリート護岸の水面より20cmぐらいの高さの位置で幅1mぐらい横につきだしているコンクリートの部分によって調査した。

K 2 - 1 ; 支流, 上川井農専地区 (左) (補充地点)

水域区分では源・上流域にあたる。なだらかな丘陵地の間に広がる農地をはさんで一方の側にはK 2地点を設定した水路があり、もう一方には本地点を設定した水路が流れている。過去には本水路より、K 2の水路の流量が多かったが環境の変化があるために、本地点も帷子川の源・上流域のひとつとして補充地点に加えた。水路の幅は20~30cm程度で、水深も浅く流れの停滞している部分もある。底質は泥の部分が多いが、調査は礫のある瀬で行った。

K 3 - 1 ; 支流, 矢指川の矢指 (補充地点)

水域区分では源・上流域にあたる。周囲は雑木林からなる丘陵地で2本の小さな川が水田をはさんで流れている。いずれも石積み護岸で、生息する生物の数は少なく、三面コンクリートに堆積した泥のところにホトケドジョウが生息している。

調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には0.8m, 0.15m/s, 2~5cm, 冬期には0.8m, 0.14m/s, 5~10cmであった。

K 4 - 2 ; 支流, 中堀川の都岡 (補充地点)

水域区分では源・上流域にあたる。流域は公園地内の谷戸で自然のままである。護岸は木の護岸、自然護岸などであるが、調査時には川の改修工事が行われていた。河床は砂泥で流れはゆるく、水量が少ない。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には2.5m, 欠測, 20cm, 冬期には1m, 0.06m/s, 10~12cmであった。夏にはわずかな限られた水溜りにホトケドジョウが群がり、異常なほど密集していた。その上流へ行くと水量は少ないが水はきれいで、ホトケドジョウが見られた。

K 5 ; 支流, 今井川の根下橋上流

水域区分では源・上流域にあたり、平瀬が多い。流域周辺は、丘陵地もあるが住宅地である。護岸は三面コンクリートで、水量も少なく、水も汚れ、魚がすめる環境にはなっていない。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には0.5m, 0.22m/s, 5.0cm, 冬期には0.4m, 0.42m/s, 3cmであった。

(3) 大岡川水系

本流は上流より、O1、O2、O3、O4-1、O4の5ヶ所で、支流は水取沢(左)のO1-1、日野川のO5の2ヶ所である。

水系の調査地点図を図3、写真を写真5～6に示した。

O1 ; 水取沢

水域区分では源・上流域にあたり、平瀬と淵からなっている。流域は円海山の谷合いであり、第3回の生物相調査までは、人為的影響がほとんどない自然な水系であったが、高速道路工事に伴う治水対策や水系への市民への開放を含む公園事業などにより、水系の様相は調査の度に変化してきている。

調査地点は二つの流れが合流した部分であるが、二つの流れはいずれも三面コンクリート化されている。調査地点の周辺は右岸は自然護岸で、左岸是水辺に近いところで石積みの遊歩道になっている。

景観的には谷あいの中で、木に覆われた薄暗いところが多く、自然度は高い。河床は瀬で砂利が多く、淵で礫、砂泥、所々に大きな捨石が設置されている。護岸がえぐれ、比較的深いところにはアブラハヤが生息し、枯葉が堆積しているところにはヌカエビが生息していた。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には3m、5～20cm、冬期には1～3m、0.33m/s、5～20cmであった。ここは以前からアブラハヤ、シマドジョウ等が生息しているにもかかわらず、それらの魚が多地域から持ち込まれており、本来生息していないはずのウグイが今回採集された。また、アブラハヤ、シマドジョウなども我々が以前観察していた同種のものに比べて体色が違うように思われる。市内のどこの川でも同様な状況でと思われる。横浜にもとから生息していた在来種の正確な把握が必要である。

O2 ; 陣屋橋

水域区分では、源・上流域にあたり、平瀬と淵からなっている。流域周辺は住宅地となっている。護岸は両面コンクリートブロックで、河床は礫、砂泥である。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には6m、0.36m/s、10～20cm、冬期には4m、0.53m/s、5～20cmであった。淵の深い淀みや、ごみなどで淀みとなっている場所に魚が生息している。ここは数量は少ないがきれいなところに棲む魚種のアブラハヤ、シマドジョウ等が生息していた。

O3 ; 日下橋

水域区分では中・下流域にあたり、瀬と淵からなっている。流域周辺は住宅地である。護岸は両面とも切り立ったコンクリートブロックで、河床は礫、砂泥である。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には3m、0.33m/s、10～30cm、冬期には3m、0.42m/s、10～15cmであった。調査地点の右岸に下水口があり、そこから汚れた排水が流入する。また、橋の上流に一部河床が蛇籠となっている所があり、そこに深い淀みがある。水質はBODで夏期は5mg/l、冬期は10mg/lにもかかわらずアブラハヤ、シマドジョウなどきれいな水域に生息する魚種が出現し、前回までと異なっていた。堤外のスペースは狭いが、水量が多くないために河原が存在し、また深みもあることから魚が生息できる環境ではある。しかし安定した場所とはなっていないようである。

O4-1 ; 日野川合流点(補充地点)

水域区分では中・下流域にあたり、両側はきりたったコンクリート護岸で、護岸と流れとの間に親水機能を持たせた遊歩道がある。この低水敷護岸は多くは石積みで、一部漁礁ブロックで、川の中に大きな捨石を設置しているところもある。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には9m、0.45m/s、20～40cm、冬期には5m、0.56m/s、15～25cmであった。河床は砂利や砂、泥で、瀬は少なく、

瀬とか平瀬が多く、アイノコイトモの水草が群生し、そのために川底はあまり見えない。漁礁ブロックは水量が少ないためにうまく機能していない。わずかな深みに放流されたコイ、フナ等が見られ、捨石に付く草や木で覆われた隠れ場所にモツゴやメダカが生息していた。

○4；井戸ヶ谷橋

水域区分では、潮の影響を受ける感潮域である。流域は学校、区役所等がある。護岸は両面コンクリートで、泥質の堆積物がたまっている。調査地点の流れ幅は20mで、調査はできるだけ大潮の干潮時を選ぶ。調査場所の流れ幅は20mで、夏期時の水深は30cmであった。川の両側には道路があり大岡川のプロムナードとなっている。調査地点は横浜商業高校のボート部が利用する周辺部にあたる。この部分は干潮の時、砂泥と転石の干潟を形成する。海に近い季節によっていろいろな海産魚が偶来し、また淡水魚も偶来する。ここに定着しているのはハゼ類の仲間である。川の形態は単純であるが、海との関係が比較的密である。

○1-1；支流、水取沢（左）（補充地点）

水域区分では源・上流域にあたる。本調査地点は○1地点に左岸側から流入する小河川の上流側に設定している。右岸側は山の斜面で、左岸側には流れに沿って遊歩道が整備されている。近隣の人々のよい散歩道となり、子供たちが水遊びをする姿をよく見かける。流れは岩盤の部分では早瀬、礫底の部分では平瀬となり、大きな淵も形成されて、水生生物の生息にとって格好の条件が整っている。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には2m、欠測、5~20cm、冬期には1.5m、0.24m/s、5~15cmであった。

○5；支流、日野川の高橋

水域区分では中・下流域にあたり、平瀬と淵からなっている。流域は鎌倉街道沿いで、住宅地、商店街となっている。護岸は両面とも切り立ったコンクリートで、この調査地点より上流は2つに分かれている。上流の右側の川は一部河床が礫や砂泥であり、左側のやや川幅が広い川は、三面コンクリートで、こぶし大の石が、水制のために埋め込まれている。調査地点の流れ幅は夏冬とも3mで、流速、水深は、夏期には0.59m/s、3~15cm、冬期には0.50m/s、3~10cmであった。また、合流する周辺には小さい河原と浅い淀みがあり、夏ではそこで魚が取れた。しかしそこも不安定な場所であり、何も取れない時もある。

（4）境川・柏尾川水系

本流は上流より、S1-1、S1-3、S1、S2、S3の5ヶ所で、支流は小松川のS1-2、下飯田町の水路S3-1、和泉川のS4、柏尾川のS8、S9、S10、柏尾川支流のS5、S6、S6-1、S7、S11-1、S11の12ヶ所である。

水系の調査地点図を図4、写真を写真7~9に示した。

S1-1；大地沢の雨降（補充地点）

水域区分では源・上流域にあたる。流域は低い山におおわれ人家は少ない。水はきれいで水量は少ない。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には2m、0.23m/s、20~50cm、冬期には1.5m、0.15m/s、5~10cmであった。水辺に、はり出た木の根の下がえぐれ、また上流から流れてきた枯木が積もって、淵を作る。冬はアブラハヤがまれに取れるが、少ない。横浜市内の河川では見ることが出来

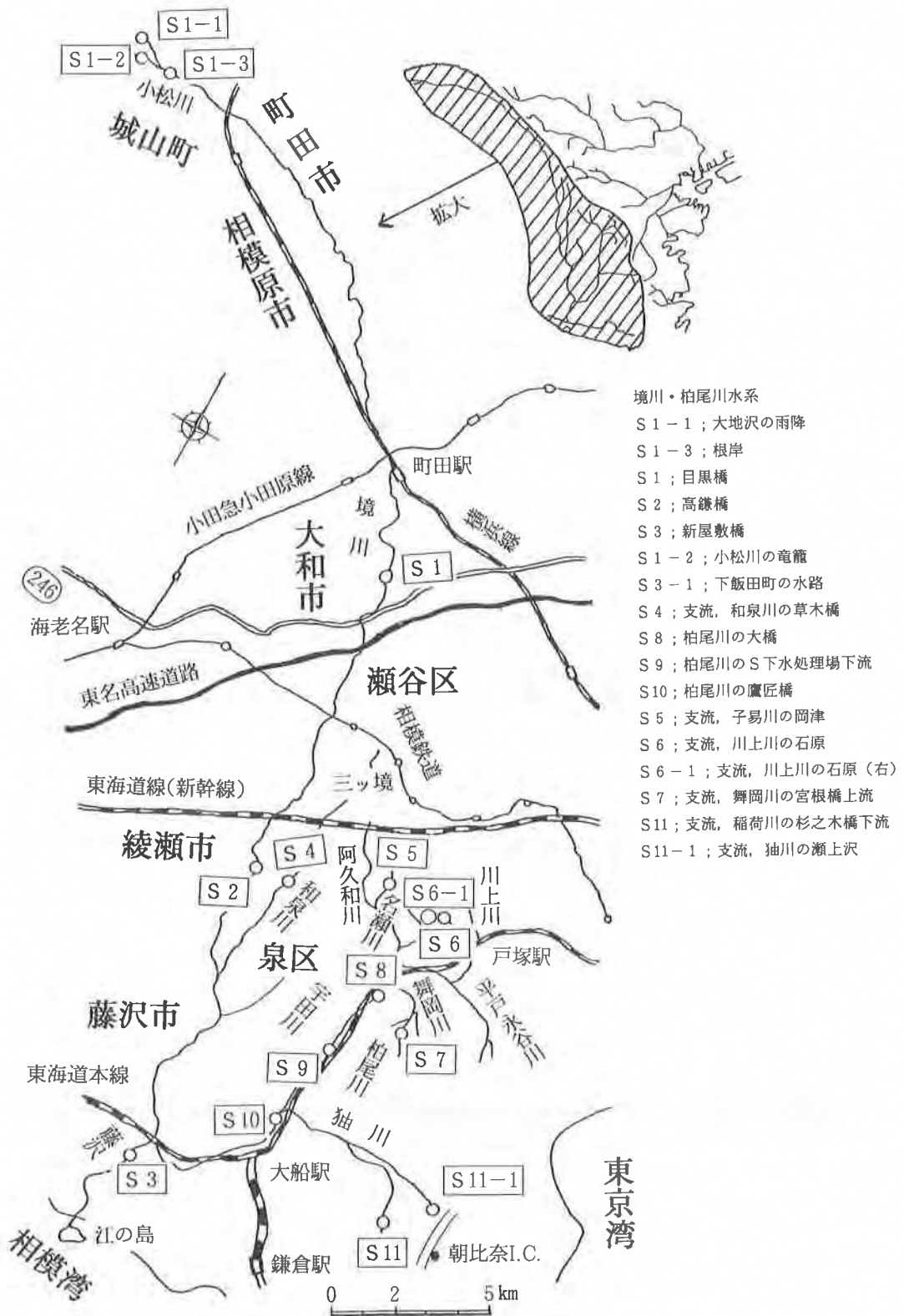


図-4 境川, 柏尾川水系の調査地点図

ないカジカが生息している。

S 1-3 ; 岸根 (補充地点)

水域区分では源・上流域にあたる。いくつかの源流部の川を集め、住宅が建つ平野部を流れている。源流部からわずかな距離である。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には3m, 0.71m/s, 10~15cm, 冬期には2m, 0.50m/s, 5~10cmであった。流域は住宅、周辺には丘陵地帯が広がる。護岸は石積み、コンクリートで、流れは一蛇行区間に瀬と淵が存在する。左岸から家庭下水が流れ込み、水は汚れている。前回の調査では夏、冬でアブラハヤが優占種で、他にオイカワ、フナ等が生息していたが、今回は何も取れなかった。前回に多く生息していた深い淵はそのままであったが水の汚れがより進行している。

S 1 ; 目黒橋

水域区分では中・下流域にあたり、水深が浅く調査地点周辺はほとんど礫底の平瀬となっている。左岸はコンクリートの垂壁となっているが、右岸は水辺まで土とコンクリートブロックの傾斜になっている。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には15m, 0.56m/s, 20~30cm, 冬期には10m, 0.42m/s, 10~15cmであった。水はかなり濁り、河川形態的にも水質的にも生物の生息には適していない。

S 2 ; 高鎌橋

水域区分では中・下流域にあたり、落込みのところが深みになっているが、瀬が多い。流域周辺は流れに沿って水田、畑があり、田園地帯が広がる。この地点もT 4-1と同様に堰があり、夏は門が上がり、冬は下げられる。護岸は両面コンクリートである。水際は根固めのためにコンクリートブロックが打ち込まれており、えぐれたところに小規模の淵が存在する。河床は砂利が多く、他に砂泥である。魚は落込みの深みに生息し、他の地点ではあまり見かけない。冬の水質は悪く、イトミミズが群生する。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には15m, 0.77m/s, 5~60cm, 冬期には10m, 0.71m/s, 10cm であった。この川は流れ幅が狭く、また流れも速いため魚にとって生息しづらい地点といえる。

S 3 ; 新屋敷橋

水域区分では感潮域あたる。瀬と淵があり季節によって海産魚、汽水性魚が偶来する。流域周辺は住宅地である。護岸は高い切り立ったコンクリートからなり、川幅は広いが、河床改修により河原がない。河床は礫、砂泥である。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には50m, 0.30m/s, 10cm, 冬期には30m, 0.25m/s, 10cmであった。

S 1-2 ; 小松川の竜籠 (補充地点)

水域区分では源・上流域にあたる。海拔400m前後の低山地の谷戸の一つ、小松川の源流、流域は左側が畑と家が散在し、調査地点付近には梅林がある。右岸は山の斜面で、林が繁る。護岸は自然で、水量は少なく、平瀬の部分が多い。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には2m, 0.23m/s, 3~10cm, 冬期には1.5m, 0.14m/s, 5~10cmであった。この地点には古い小さな堰がある。堰の上流は土砂で埋まっており、淵をつくらない。落込みはやや深いものとなっている。魚は堰より上流では取れず、下流でとれている。水はきれいであるが、安定した淵があまりなく魚には棲みにくいと思われる。

S 3-1 ; 下飯田町の水路 (春期補充地点)

水域区分では源・上流域にあたり、深い谷戸を流れ、三面コンクリート水路に合流する湧水の流れである。湧水の流れる谷戸の規模はさほど大きくないが、水路に沿って歩くと、ここにこんなに大きな谷戸があるのかと驚かされるような規模である。調査地点の流れ幅、流速、水深は、春期には0.5 m、0.18m/s、4cmで、杉林の中を流れているために、日光はほとんど届かない。底質は砂と落葉の腐植物で、調査時にサワガニもみられ、ホタルも多くすんでおり、他の多くの底生動物も生息している。

しかし、この湧水路の長さは短く、谷戸を出ると汚れた水が水路に流入する。また、鉄道の延長に伴う周辺の開発が予定されており、多様な底生動物が生息している湧水路もなくなってしまう恐れがある。

S 4 ; 和泉川の草木橋

水域区分では中・下流域に当たり、親水公園が造られている。公園の上、下流はコンクリートブロックの護岸が続き、川幅が狭く、河原はない。そのせせらぎ公園は、河原が存在し、芝生、樹木が植栽されている。護岸は左岸がコンクリートブロック、右岸がなだらかな土盛り、川の中には大きな捨石が置かれている。河床は砂利と砂泥である。瀬と淵があり、水の流れは中州をはさんで二つに分流し、下流で再び合流する。調査地点の流れ幅は8mで、流速、水深は、夏期には0.37m/s、10~30cm、冬期には0.45m/s、5~15cmであった。魚は夏、冬ともに取れなかった。その理由は、この一部だけは生息環境としてよいのだが、和泉川全体からみれば直線的で、両側がコンクリート護岸となっていることと、水質が悪いために生息できないと考えられる。底生動物のイトミミズが非常に多い。

S 8 ; 柏尾川の大橋

水域区分では中・下流域にあたり、瀬と淵が存在するが、いずれも小規模なもので流れは全体的にゆるやかである。流域周辺は工場群である。護岸は道路沿いの片面は高、低水敷のコンクリートブロックで、他の片面は垂直のコンクリート護岸となっている。コンクリート護岸側では、根固めのための工法の一つなのか、それとも漁礁ブロックを意図して造ったのかは解らないが、隠れ場、深み等でこの周辺部の中でわずかに魚にとって良い環境を与えているようだ。河床は砂と泥、砂利である。調査地点の流速、水深は、夏期には0.53m/s、20~40cm、冬期には0.34m/s、10~20cmであった。放流されたコイ、フナが群れ、そして小魚が生息していた。

S 9 ; 柏尾川のS下水処理場下流

水域区分では中・下流域にあたり、平瀬と淵からなっている。流域周辺はS 8と同じく工場群である。護岸は片面は低水護岸のコンクリートブロックと一部漁礁ブロックからなっているが、漁礁ブロックは水面上にでていてその役割を果たしていない。また、他の片面も根固めのコンクリートが河床より高くできており穴の中は浅く、魚の生息場としては不安定と思われる。魚は冬場に水温が安定した所、すなわち流れが緩く、深く、そして鳥等の被食生物から見て、死角となる所を好む。この漁礁ブロックをうまく機能させるためには少なくとも水面下に隠れることが必要ではないか。河床は、砂利、硬い粘土、砂と泥でできている。調査地点の流れ幅は20mで、流速、水深は、夏期には0.43m/s、20~40cm、冬期には0.71m/s、40cmであった。

S 10 ; 柏尾川の鷹匠橋

水域区分では中・下流域にあたり、流れは全体的にゆるやかで淀み状となり単調である。河川改修が行われる前は川底には岩盤が露出し、水草には悪い条件であるのに、大きな群集が発達していたが、本調査時には河川形態が変化し、水草の生育は見られなくなった。

流域は大船駅の近くで、左岸側に東海道線が通り、右岸側は道路、住宅地となっている。護岸は高い切り立ったコンクリートブロックからなり、水際には根固めのコンクリートが続いている。河床は最近の河床改修、浚渫によって砂泥が多い。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には30m、0.17 m/s、10~50cm、冬期には20m、0.21m/s、15~20cmであった。大きな色とりどりのコイが群れている。また、水際のコンクリートのえぐれた所にはテナガエビが生息していた。

S 5 ; 柏尾川支流, 子易川の岡津

水域区分では源・上流域にあたり、平瀬及び淵からなる。流域周辺は緑が多い住宅地で、岡津高校の裏の谷合を流れている。護岸は高いコンクリートブロックと一部、竹藪に面した土である。河床は礫、砂泥である。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には4m、0.33m/s、5~20cm、冬期には2.5 m、0.43m/s、5~15cmであった。魚は深い淵にアブラハヤが多く群れ、他にメダカ、ドジョウが生息する。第1回の生物相調査を始めた頃は、オイカワが多く棲んでいたが、魚類相の変遷は人的影響を受けてきた結果と考えられる。

S 6 ; 柏尾川支流, 川上川の石原

水域区分では源・上流域にあたり、平瀬が多いが流れは遅い。流域周辺は住宅がまばらで、丘陵地がある。調査地点より上流に向かって川は2本に分かれている。本川は大きな石が積まれ、ホタル護岸になっている。右岸側の川は土護岸である。河床は捨石、礫、砂泥であった。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には1~1.5m、0.08m/s、5~10cm、冬期には1.5m、0.20m/s、5~15cmであった。夏期には魚を確認できたが、冬期は何も取れず。水はやや汚れている程度だが、深い淀みがないために魚が安定して生息できないものと思われる。

S 6 - 1 ; 柏尾川支流, 川上川の石原(右)(補充地点)

S 6 の地点に右岸側から合流する人工的に石組みされた小水路で、水域区分では源・上流域にあたる。S 6 地点に左岸側から合流する流れに比べると水量はごく僅かである。

S 7 ; 柏尾川支流, 舞岡川の宮根橋上流

水域区分では源・上流域で、平瀬が多い。流域は深い谷戸で上流には水田があるが、下流は住宅地となっている。護岸は三面コンクリートの所もあるが、多くは土で、調査地点の下流では川の途中から水を引いて人工的なせせらぎを造っている。河床は礫、砂泥である。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には0.5~1.0m、0.50m/s、3~5cm、冬期には1.0m、0.29m/s、3~15cmであった。第4回目の調査以前ではホトケドジョウが多く見られたが、今回は少なく、せせらぎ公園を造るために上流まで河川改修を行った影響と思われる。

S 1 1 ; 柏尾川支流, 稲荷川の杉之木橋上流

水域区分では源・上流域にあたり、平瀬と淵からなっている。金沢自然観察の森を源流としており、下流部は住宅地となっている。冬期には水辺を覆う木の枯葉が落ち、淀みにたまって多くの生物のすみかになっている。河床は礫・砂・泥である。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には1~1.5m、0.12m/s、3~10cm、冬期には1.0m、0.23m/s、8cmであった。トンボの幼虫、ヌカエビ等の小動物、底にやや泥が溜ったところには、ホトケドジョウ、ドジョウなどがある。また、下流には公園化された水辺があり、石積み護岸で、底には大きな石が埋め込まれている。

S 1 1 - 1 ; 柏尾川支流, 独川の瀬上沢(補充地点)

水域区分では源・上流域にあたる。瀬上市民の森を流れる小河川で、左岸の山側の崖地は、植生

が残り、右岸は砂利道があり、それに沿って景観面と生態面を考慮した石積み護岸が造られている。

河床は柔らかい岩盤が多く、他は砂利、泥、砂である。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には1~1.5m、0.13m/s、3~10cmであった。この川の上流には瀬上池がある。今回、石積みの隙間、堰の上流の深みで調査したが、魚は採取できなかった。

夏期の調査では、モツゴとヨシノボリが淵や瀬で採取できた。公園内の水辺の整備は進み、冬期には枯葉等の清掃作業が行なわれ、一見きれいな環境となっていた。しかし、冬場の小動物の不活動期の隠れ場所である枯葉の溜る所が少ないために魚だけでなく、水生昆虫も少ない。生物に与える枯葉の効用については、陸地の森や林の生物たちの生活と規模は小さいかも知れないが、同じ役割を示し、川の生物たちにとって重要なものなのかもしれない。

(5) 宮川水系

調査地点は本流で上流より、M1、M2、M3の3ヶ所である。

水系の調査地点図を図5、写真を写真10に示した。

M1 ; 追越

水域区分では源・上流域にあたり、平瀬と淵がある。流域は谷戸であるが周辺は新興住宅地となっており、丘陵地の斜面には畑が一部残っているに過ぎない。ここを流れる川は、かなり以前から三面コンクリートであった。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には0.6m、0.29m/s、10cm、冬期には1.5m、0.12m/s、15cmであった。水は家庭排水が入るために汚れ、底表面にミズワタが付いている。魚も生息できない最悪の条件である。

M2 ; 宮川橋

水域区分では感潮域である。流域周辺は住宅地である。護岸はコンクリートブロック、石積み護岸である。河床は砂泥が多く、礫は僅かにある。流れは緩く、水は汚れている。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には3.0m、0.11m/s、5~30cm、冬期には4.0m、0.15m/s、20cmであった。季節によって汽水性のハゼの仲間が生息する。夏にはチチブ、アベハゼ等が、また冬でもアベハゼ、メダカが生息する。この様な下流域の水域は、護岸形態よりむしろ河床形態や水の汚れ具合によって出現種の数が増減すると思われる。

M3 ; 清水橋上流

水域区分では源・上流域にあたる。流域周辺には畑、住宅、公園があり、それなりに川の形状を考えて改修されている。丘陵地の斜面を利用して公園が造られ、そこから2本の川が流れ、上流から見て左側の川は自然に近い川を造り、小さな池に流れ込む。河床は砂泥・コンクリートである。調査地点の流れ幅、流速、水深は、夏期には0.5m、 \sim m/s、5~12cm、冬期には1.2m、0.12m/s、3.0cmであった。

他の川はホタル護岸となっており、池より下流で双方が合流する。池には放流されたコイ、キンギョが生息するが、ホタル護岸となっている川には何も生息しない。水量が少なく大型の生物が生息できるまでには環境が整っていない。この地点の護岸形態は単一生物の生息を考えて造っていることは解るが、川は浅く、単調で、魚の生息から考えると深み、淀みをもう少し考慮する必要がある。水量が少なくても、堰をつくったり、河床を埋め込み式の石ではなくて元あった自然の素材を生かせばもっ

とよい環境を創造することができるであろう。

(6) 侍従川水系

本流の調査地点は上流より，J 1，J 2 の 2 ヶ所で，支流は J 1-1 の 1 ヶ所である。
水系の調査地点図を図 5，写真を写真 10 に示した。

J 1 ; 金の橋上流

水域区分では源・上流域にあたり，平瀬と淵からなっている。朝比奈の山間を流れており，護岸は一部自然で，一部三面コンクリートである。調査地点の流れ幅は 1.0m で，流速，水深は，夏期には 0.29 m/s，5~15cm，冬期には 0.29m/s，5.0cm であった。この流域は，調査地点より上流に 2 ヶ所の暗渠があり，水量が多い方は排水が流入し汚れていたが，少ない方はきれいであった。河床は礫，砂泥で，冬期には一面にミズワタが発生していた。流域の右岸は家がまばらに建ち，左岸は自然の山の斜面で，木が多く繁っている。魚は採取できなかった。

J 2 ; 六浦二号橋

水域区分では感潮域である。流れは瀬もあるがほとんどが淀みである。流域周辺は住宅地である。護岸は兩岸ともコンクリートブロックで，河床は礫，砂泥である。調査地点の流れ幅，流速，水深は，夏期には 8.0m，0.33m/s，10~20cm，冬期には 5.0m，0.10m/s，25cm であった。夏にはやや大きめの石の下などにはチブ等があり，干潟状の浅瀬にはピリング，アベハゼがいた。また淀みの深みには放流されたコイが群れていた。

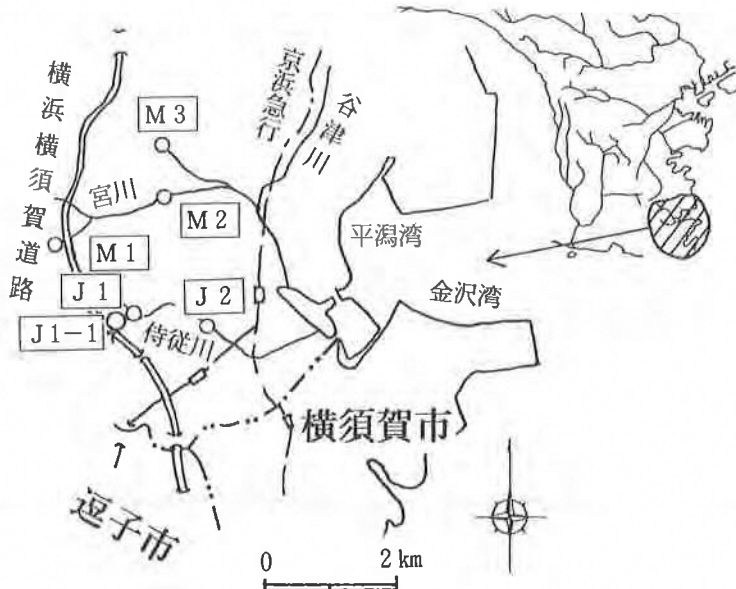


図-5 宮川，侍従川水系の調査地点図

宮川水系

M 1 ; 追越，M 2 ; 宮川橋，M 3 ; 清水橋上流

侍従川水系

J 1 ; 金の橋上流，J 1-1 ; 支流，金の橋上流（左），J 2 ; 六浦二号橋

J1-1 ; 支流, 金の橋上流 (左) (補充地点)

水域区分では源・上流域で, J1に左岸側から流入する, ごく僅かな水量のみの流れではあるが, 水質は良好で, 淵には多くのオニヤンマの幼虫がみられた。調査地点の流れ幅, 水深は, 夏期には1.0m, 1.3cm, 冬期には0.5m, 1.0cmで, 流れはほとんど見られなかった。

3. まとめ

- 1) 調査地点の水域形態の特徴について水系毎にまとめた。
- 2) 鶴見川水系は本流7地点, 支流11地点, 帷子川水系は本流5地点, 支流4地点, 大岡川水系は本流5地点, 支流2地点, 境川・柏尾川水系は本流5地点, 支流12地点, 宮川水系は本流3地点, 侍従川水系は本流2地点, 支流1地点の合計57地点について述べた。
- 3) 源・上流域の自然の残っている調査地点では, 水質も比較的良好で, ホトケドジョウやアブラハヤなどの魚や, ホタルの幼虫の餌であるカワニナなど清水域の生物が生息していた。
- 4) 源・上流域でも人工護岸が施された調査地点では, 自然の残っている調査地点に比べて, 著しく生物が少ない傾向が見られた。
- 5) 調査地点T11, S4のように河川形態が良好でも水質が悪いと, 魚の生息が見られない。一方, 水質が良好になれば, 河川形態が悪い場合でも大型のゴミのところや, 護岸の掘れた隙間などに魚が潜んでいる。
- 6) 流れ幅, 水深, 流速, 底質などの河川環境は, 夏期と冬期で著しく変化する地点と変化の少ない地点が見られた。
- 7) 源・上流域の自然の形態が残っている数地点については, 開発や河川改修による人工護岸化の危機に瀕していた。

参考文献

- 1) 横浜市公害対策局(1989): 横浜の川と海の生物(第5報), 1-58.
- 2) 可児藤吉(1970): 可児藤吉全集, 思索社.
- 3) 水野信彦(1975): 生物指標としての魚類, 環境と生物指標2-水界編一, 共立出版, 189-196.
- 4) 横浜市公害研究所(1989): 水域生物指標に関する研究報告, 1-72.

鶴見川水系（1）



T 1 ; 寺家橋上流



T 2 ; 千代橋



T 3 ; 落合橋



T 4 ; 亀の子橋



T 4 - 1 ; 第 3 京浜下（補充地点）



T 5 ; 末吉橋

写真-1 1992年夏期から1993年春期における生物調査地点の環境概要

鶴見川水系（2）



T 5 - 1 ; 大綱橋（補充地点）



T 6 ; 支流, 寺家橋の山田谷戸



T 7 ; 支流, 恩田川の堀の内橋



T 8 ; 支流, 恩田川の都橋



T 9 ; 支流, 梅田川の梅木橋上流



T 1 1 ; 支流, 矢上川の本橋

写真-2 1992年夏期から1993年春期における生物調査地点の環境概要

鶴見川水系（3）



T 2 - 2 ; 支流, 黒須田川の王禅寺
(春期補充地点)



T 2 - 3 ; 支流, 黒須田川の王禅寺
湿地水路 (春期補充地点)



T 4 - 2 ; 支流, 大熊川の東方町
(春期補充地点)



T 5 - 2 ; 支流, 早瀬川の境田橋
(春期補充地点)



T 8 - 1 ; 支流, 台村川の台村
(春期補充地点)



T 8 - 2 ; 支流, 岩川の玄海田 (補充地点)

写真-3 1992年夏期から1993年春期における生物調査地点の環境概要

帷子水系（1）



K 1 ; 大貫橋上流



K 2 ; 上川井農専地区



K 3 ; 鶴舞橋



K 4 - 3 ; 星川駅付近（補充地点）



K 4 ; 水道橋



K 2 - 1 ; 支流, 上川井農専地区
（補充地点）

写真-4 1992年夏期から1993年春期における生物調査地点の環境概要

帷子水系（2）



K 3 - 1 ; 支流, 矢指川の矢指
(補充地点)



K 4 - 2 ; 支流, 中堀川の都岡
(補充地点)



K 5 ; 支流, 今井川の根下橋上流

大岡川水系（1）



○ 1 ; 氷取沢



○ 2 ; 陳屋橋

写真-5 1992年夏期から1993年春期における生物調査地点の環境概要

大岡川水系（2）



○ 3 ; 日下橋



○ 4 - 1 ; 日野川合流点（補充地点）



○ 4 ; 井戸ヶ谷橋



○ 1 - 1 ; 支流，水取沢（左）（補充地点）



○ 5 ; 支流，日野川の高橋

写真-6 1992年夏期から1993年春期における生物調査地点の環境概要

境川・柏尾川水系(1)



S 1 - 1 ; 大地沢の雨降 (補充地点)



S 1 - 3 ; 岸根 (補充地点)



S 1 ; 目黒橋



S 2 ; 高鎌橋



S 3 ; 新屋敷橋



S 1 - 2 ; 小松川の竜籠 (補充地点)

写真-7 1992年夏期から1993年春期における生物調査地点の環境概要

境川・柏尾川水系（2）



S 3 - 1 ; 下飯田町の水路
(春期補充地点)



S 4 ; 支流, 和泉川の草木橋



S 8 ; 柏尾川の大橋



S 9 ; 柏尾川のS下水処理場下流



S 1 0 ; 柏尾川の鷹匠橋



S 5 ; 支流, 子易川の岡津

写真-8 1992年夏期から1993年春期における生物調査地点の環境概要

境川・柏尾川水系（3）



S 6 ; 支流, 川上川の石原



S 6 - 1 ; 支流, 川上川の石原 (右)
(補充地点)



S 7 ; 支流, 舞岡川の宮根橋上流



S 1 1 ; 支流, 稻荷川の杉之木橋上流



S 1 1 - 1 ; 支流, いたち川の瀬上沢
(補充地点)

写真-9 1992年夏期から1993年春期における生物調査地点の環境概要

宮川水系



M 1 ; 追越



M 2 ; 宮川橋

侍従川水系



M 3 ; 清水橋上流



J 1 ; 金の橋上流



J 1 - 1 ; 支流, 金の橋上流 (左)
(補充地点)



J 2 ; 六浦二号橋

写真-10 1992年夏期から1993年春期における生物調査地点の環境概要

横浜市内河川の水質環境

畠中潤一郎*・福島 悟*
水尾寛己*・樋口文夫*

The Characteristics of Water Quality in the Rivers of Yokohama

Jun-ichiro HATAKENAKA*, Satoshi FUKUSHIMA*,
Hiromi MIZUO* & Fumio HIGUCHI*

1. はじめに

1984年度, 1987年度に引き続き, 1990年度の生物相調査においても, 調査時にその地点の水質を始めとする物理化学的環境因子等の測定を実施した。これらの因子の多くは季節的なもののみならず, 1日のうちに変動するものでもあるが, 測定の結果は, 調査時中心にした調査地点の水質環境を表すものであり, その地点に生息する生物の分布を説明するための基本的な資料となる。

2. 調査方法

(1) 調査時期

調査は1990年9月及び1991年1月の夏季・冬季を中心に実施したが, 一部の補充調査地点については1991年5月に実施した。

(2) 調査地点

調査地点を図-1に示す。調査地点の記号と名称の対応は表-1に示すとおりである。

(3) 調査項目

調査項目及び測定方法を表-2に示す。調査項目は, 調査時に現場で実施する水温・PH・流速等の基

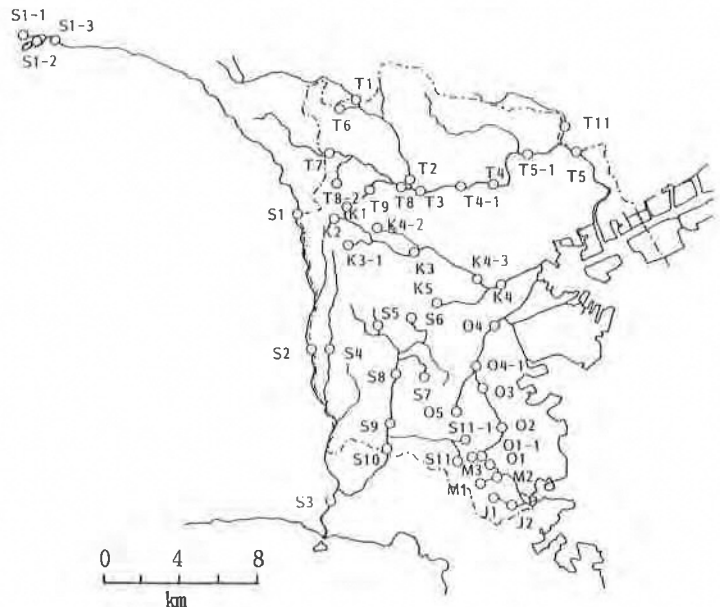


図-1 水質環境調査地点

* : 横浜市環境科学研究所 〒235 横浜市磯子区滝頭1-2-1 5

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

表-1 水質調査地点名

地点番号	河川名	地点名	地点番号	河川名	地点名
T 1	鶴見川	寺家橋上流	S11	境川 稻荷川	杉之木橋上流
T 2	鶴見川	千代橋	S11-1	境川 いたち川	瀬上沢
T 3	鶴見川	落合橋	O 1	大岡川	水取沢
T 4-1	鶴見川	第3京浜下	O 1-1	大岡川	水取沢(左)
T 4	鶴見川	亀の子橋	O 2	大岡川	陣屋橋
T 5-1	鶴見川	大綱橋	O 3	大岡川	日下橋
T 5	鶴見川	末吉橋	O 4-1	大岡川	日野川合流点下
T 6	鶴見川 寺家川	山田谷戸	O 4	大岡川	井戸ヶ谷橋
T 7	鶴見川 恩田川	堀の内橋	O 5	大岡川 日野川	高橋
T 8-2	鶴見川 岩川	玄海田	K 1	帷子川	大貫橋上流
T 8	鶴見川 恩田川	都橋	K 2	帷子川	上川井農専地区
T 9	鶴見川 梅田川	埋木橋上流	K 3-1	帷子川 矢指川	矢指
T11	鶴見川 矢上川	一本橋	K 3	帷子川	鶴舞橋
S 1-1	境川 大地沢	雨降	K 4-2	帷子川 中堀川	都岡
S 1-2	境川 小松川	竜籠	K 4-3	帷子川	星川橋
S 1-3	境川	根岸	K 4	帷子川	水道橋
S 1	境川	目黒橋	K 5	帷子川 今井川	根下橋上流
S 2	境川	高鎌橋	J 1	侍従川	金の橋上流
S 3	境川	新屋敷橋	J 2	侍従川	六浦二号橋
S 4	境川 和泉川	草木橋	M 1	宮川	追越
S 5	境川 子易川	岡津	M 2	宮川	宮川橋
S 6	境川 川上川	石原	M 3	宮川	清水橋上流
S 7	境川 舞岡川	宮根橋上流			
S 8	境川 柏尾川	大橋			
S 9	境川 柏尾川	S下水処理場下流			
S11	境川 柏尾川	鷹匠橋			

(補充調査地点)

地点番号	河川名	地点名	地点番号	河川名	地点名
T 2-2	鶴見川 黒須田川	王禅寺	T 5-2	鶴見川 早淵川	境田橋
T 2-3	鶴見川 黒須田川	王禅寺湿地水路	T 8-1	鶴見川 台村川	台村
T 4-2	鶴見川 大熊川	東方町	S 3-1	境川 川上川	石原(右)

表-2 調査方法及び測定法

調 査 項 目	分 析 法・測 定
気 温	アルコール棒状温度計（現場測定）
水 温	ペッテンコップフェル温度計（現場測定）
pH	比 色 法（現場測定）
電 気 伝 導 度	電気伝導度計（東亜電波科学）（現場測定）
水 深	棒 尺（現場測定）
流 速	浮 標（現場測定）
底 質	目 視
DO（溶存酸素）	J I S K 1 0 2 ウィンクラー変法（現場測定）
BOD（生物化学的酸素要求量）	J I S K 1 0 2
NH ₄ ⁺ -N	インドフェノールブルー吸光光度法
NO ₂ ⁻ -N	スルファニルアミド・エチレンジアミン吸光光度法
NO ₃ ⁻ -N	銅・カドミカラム還元吸光光度法
Cl ⁻	イオン電極法
SO ₄ ²⁻ -S	イオン電極法
ミズワタの有無	目 視

本的なものに加えて、生物の一般的な生息条件として最もよく取り上げられる有機汚濁や富栄養化に関する項目（BOD, N, P）等を行った。

現場測定を実施する項目以外は採取試料を実験室に持ち帰り、分析・測定した。溶存酸素については、試料を現場で固定した後、持ち帰り測定した。BODは試水をそのまま用いて測定したが、その他の項目は、ポアサイズ 0.45 μm のメンブレンフィルターを用いて試水を吸引濾過した後、その濾過水について分析を行った。分析を試料採取直後に実施できない場合は、濾過水を凍結保存し、後日に分析した。

3. 結果と考察

夏季及び冬季の各地点の調査結果、その他の時期に調査した補充調査地点の調査結果をそれぞれ表-3、表-4、表-5、表-6に示す。以下に各河川水系別の調査結果について述べる。

（1）鶴見川水系

町田水系から流入した鶴見川本流は、町田市・川崎市との市境付近の調査地点である寺家橋（T1）から千代橋（T2）と流下して落合橋（T3）上流で、同じく町田市内から流下した恩田川と合流する。ここから亀の子橋（T4）、末吉橋（T5）を経て東京湾へ流入している。（以下、カッコ内の記号、地名は調査地点を示す。）

この鶴見川水系の本流には寺家川（T6：山田谷戸）、恩田川（T7：堀之内橋、T8：都橋）、梅田川（T9：埋木橋上流）、岩川（T8-2：玄海田）、大熊川、矢上川（T11：一本橋）等が合

流している。流量の規模では恩田川が本流に次ぐものとなっている。

有機汚濁の指標BODの測定結果を図-2に示す。鶴見川水系の本流は町田市内の市街地を流下した後、本市域へ流入するため市境付近の調査地点（T1：寺家橋）で水質の有機汚濁は、やや進んだ状態となっている。（夏季 6.4mg/l、冬季 14mg/l）しかし、下流の次の調査地点（T2：千代橋）では、この値は低下する。（夏季 5.4mg/l、冬季 8.0mg/l）この傾向は、前回の調査（昭和62年度）においても認められた。このような傾向が現れる理由としては、①下水道の整備による流域からの汚水流入量の削減、②河川周辺に農地が多く、汚水の流入量が少ない、③河床の生物膜による汚濁物の分解等の河川の自浄作用、④寺家川など比較的汚濁の少ない支川の合流、などが考えられる。下流側（T2）では、生活系排水の指標とされる塩素イオン、その他の無機イオンを含めた電解質の濃度の指標である電気伝導度の値が、上流側（T1）に比べて低くなっていることもこの推測を裏付けている。一方、町田市内から横浜市内へ流入する恩田川では、比較的水質のよい支流の河川（岩川、梅田川など）が合流するにもかかわらず、下流側（T8）が上流側（T7）に比べて水質浄化の傾向はない。これは、下水道整備が進められてもなお、河川の自浄作用や、支流の河川水の希釈の効果を上回る汚濁負荷があるためと考えられる。塩素イオン濃度や電気伝導度の測定値も下流側の方が高くなっており、この推測を裏付ける。また、落合橋より下流の調査地点においては、BODの測定値はほぼ横ばいに推移し、河口部（T5）で低下する。この理由としては、①海水による希釈、②塩水との混合による汚濁物質の沈澱などが考えられる。

次に都市生活系排水流入を示す指標ともなる、アンモニア態窒素の測定結果を図-3に示す。アンモニア態窒素は水中の藻類等の有機物の生産を支え、その増殖を促進する栄養塩でもある。その濃度の上昇は、河川水や海水の二次的な有機汚濁の原因ともなる。鶴見川水系のアンモニア態窒素の測定値を概観すると、矢上川を除き、支流の合流は、基本的に本流及び、恩田川の汚濁を緩和する傾向がある。しかしBODの場合と異なり冬季には千代橋（T2）の濃度（3.96 mg N/l）は上流側の寺家橋（T1：3.11 mg N/l）に比べて高くなっている。さらに、冬季には下水処理場の放流口の下流に位置する落合橋（T3）で最も高い値（7.04 mg N/l）が測定されている。これは、河川自浄作用による有機物の分解や、下水処理による有機汚濁物質の処理が行われても、水中には汚濁源となる物質が残されていることを示している。以上の結果から、鶴見川本流及び主要な支流は、都市生活系の排水の影響を受け汚濁が進む一方、市街化の抑えられている地域を流れる支流の水質は汚染の進行も抑制されている。したがってこれらの支流の合流は、本流や、規模の大きい支流の汚濁状態を緩和することとなっている。

表-3 1990年 夏季 水質調査結果(1)

水系	鶴見川	鶴見川	鶴見川	鶴見川	鶴見川	鶴見川	鶴見川	鶴見川	鶴見川	鶴見川	鶴見川	鶴見川
調査地点	T1	T2	T3	T4-1	T4	T5-1	T5	T6	T7	T8-2		
日時	8.30	8	8	8	9	9.03	9.03	8.30	8.30	8.30		
天候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	晴れ	晴	晴れ	晴れ	晴れ		
気温(°C)	29.0	32.0	32.0	31.0	30.0	30.0	30.0	32.0	34.0	30.0		
水温(°C)	27.0	31.0	28.0	27.0	27.0	29.0	29.0	27.0	29.0	25.0		
P H	8.1	8.3	7.3	7.7	7.7	7.7	7.5	7.4	7.6	7.4		
E. C(μs/cm)	370	310	310	380	350	340	3300	140	400	230		
透視度(cm)	30<	30<	30<	30<	30<	30<	22.0	30<	30<	30<		
DO(mg/l)	8.2	8.7	6.8	5.6	6.6	5.6	4.4	5.9	6.5	6.9		
BOD(mg/l)	6.4	5.4	4.6	4.6	5.9	7.2	6.6	1.1	5.1	3.6		
NH ₄ -N(mg/l)	2.08	0.486	1.43	3.23	3.5	2.4	2.13	0.059	5.58	0.282		
NO ₂ -N(mg/l)	0.530	0.560	0.440	0.660	0.260	1.400	0.370	0.005	0.136	0.020		
NO ₃ -N(mg/l)	3.640	2.860	5.970	4.770	4.830	3.040	3.820	0.083	1.550	0.459		
PO ₄ -P(mg/l)	0.082	0.053	0.125	0.123	0.127	0.125	0.112	0.001	0.145	t r		
Cl(mg/l)	30.8	28.5	36.9	42.7	35.8	36.9	260以上	14.2	60	16.5		
SO ₄ -S(mg/l)	17	18.2	14.6	17.8	12.9	13.7	48.6	13.7	20.6	9.3		
流速(m/s)	0.37	0.61	0.66	0.46	0.77	0.28	-	0.14	0.31	0.29		
水深(cm)	20-40	15-30	30-60	5-40	10-15	30-80	-	5.0	20-40	20-50		
流れ幅(m)	12.0	20.0	20.0	50.0	30.0	80.0	100.0	1.0	15.0	1.0		
底質	砂, 岩盤	砂	砂, 岩盤	砂, 岩盤	砂	砂, 泥	砂, 泥	大砂	砂	砂, 泥		
河川形態	早瀬, 淵	早瀬	早瀬, 淵	早瀬, 淵	早瀬	早瀬, 淵	淵	淵	早・平瀬	平瀬, 淵		
ミズウタ	無	無	無	無	無	無	無	無	無	有, 少		

表-3 1990年 夏季 水質調査結果(2)

水系	鶴見川	鶴見川	鶴見川	帷子川	帷子川	帷子川	帷子川	帷子川	帷子川	帷子川	帷子川	帷子川
調査地点	T 8	T 9	T 1 1	K 1	K 2	K 3-1	K 3	K 4-2	K 4-3	K 4		
日時	8.31	8.31	9.03	9.12	9.12	9.12	9.12	9.12	9.04	9.04		
天候	晴れ	晴れ	晴れ	快晴	快晴	快晴	快晴	快晴	快晴	快晴		快晴
気温(°C)	34.0	32.0	29.0	32.0	30.0	34.0	31.0	30.0	32.0	34.0		34.0
水温(°C)	31.0	26.0	29.0	25.0	27.0	25.0	25.0	26.0	27.0	28.0		28.0
pH	7.9	7.4	7.7	7.9	8.0	7.8	7.9	7.2	7.8	7.7		7.7
E. C(μs/cm)	370	170	400	410	270	240	330	190	320	7600		7600
透視度(cm)	30<	30<	22.0	30<	30<	30<	30<	30<	30<	27.0		27.0
DO(mg/l)	7.0	6.6	1.4	4.4	6.9	6.7	7.5	3.5	5.5	1.6		1.6
BOD(mg/l)	9.3	1.0	41.0	7.3	0.4	0.1	5.8	2.6	9.8	5.0		5.0
NH ₄ -N(mg/l)	0	0.007	6.83	2.19	0.57	0.452	1.08	1.68	0.08	1.69		1.69
NO ₂ -N(mg/l)	1.420	0.015	0.180	0.270	0.015	0.005	0.184	0.003	0.000	0.224		0.224
NO ₃ -N(mg/l)	4.880	0.041	0.991	1.910	3.400	2.880	1.460	1.630	0.020	2.390		2.390
PO ₄ -P(mg/l)	0.064	0.003	0.128	0.027	0.001	0.003	0.063	0.044	t r	0.044		0.044
Cl(mg/l)	44.6	11.9	欠測	77.3	18.8	36.2	48.1	39.6	10.8	欠測		欠測
SO ₄ -S(mg/l)	15.8	8.1	欠測	16.6	17.4	23	17	16.2	1.2	欠測		欠測
流速(m/s)	0.57	0.24	0.36	0.23	0.07	0.15	0.36		0.43			
水深(cm)	15-30	5-15	10-60	2-10	20-30	2-5	20-30	20.0	10-60			
流れ幅(m)	12.0	3.0	10.0	2.5	1.0	0.8	20.0	2.5	10.0	25.0		25.0
底質	砂	砂	泥	砂.泥	泥	泥.コケリト	砂	泥	砂.岩盤	泥		泥
河川形態	早瀬.淵	平瀬.淵	早瀬.淵	平瀬	淵	平瀬	平瀬	水溜り	早.平瀬.淵	淵		淵
ミズワタ	無	無	有多	少	無	無	無	無	少	無		無

表-3 1990年 夏季 水質調査結果(4)

水系	境.柏尾川	境.柏尾川	境.柏尾川	境.柏尾川	境.柏尾川	境.柏尾川	境.柏尾川	境.柏尾川	境.柏尾川	境.柏尾川
調査地点	S 1-3	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9
日時	9.13	8.30	9.06	9.07	9.06	9.04	9.04	9.06	9.06	9.07
天候	曇り	晴れ	晴れ	曇り	晴れ	快晴	快晴	晴れ	晴れ	曇り
気温(°C)	30.0	33.0	31.0	21.0	31.0	30.0	32.0	28.0	30.0	24.0
水温(°C)	25.0	31.0	26.0	24.0	28.0	26.0	25.0	22.0	29.0	27.0
PH	7.7	8.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.8	7.8	8.0	7.4
E. C(μs/cm)	210	480	340	470	380	1000	360	210	380	460
透視度(cm)	30<	30<	30<	30<	30<	30<	30<	30<	30<	30<
DO(mg/l)	5.4	9.2	6.7	6.8	2.3	4.8	4.6	7.6	6.9	5.5
BOD(mg/l)	7.7	7.6	13.0	8.7	15.0	1.1	2.9	0.3	5.2	15.0
NH ₄ -N(mg/l)	1.34	4.06	4.04	3.11	7.15	4.28	0.439	0.439	2.19	4.95
NO ₂ -N(mg/l)	0.208	0.680	2.000	0.400	0.072	0.176	0.154	0.154	0.348	0.320
NO ₃ -N(mg/l)	3.340	1.480	11.200	0.328	8.350	1.260	0.728	0.728	1.980	3.860
PO ₄ -P(mg/l)	0.048	0.129	0.111	0.153	0.216	0.048	0.030	0.030	0.058	0.320
Cl(mg/l)	18.5	73.5	50.4	欠測	44.2	53.8	20	20	50	70
SO ₄ -S(mg/l)	10.1	21.8	18.6	欠測	14.6	80.8	39.6	39.6	23.4	22.2
流速(m/s)	0.71	0.56	0.77	0.30	0.37	0.33	0.08	5.00	0.53	0.43
水深(cm)	10-15	20-30	5-60	10.0	10-30	5-20	5-10	3-5	20-40	20-40
流れ幅(m)	3.0	15.0	15.0	50.0	8.0	4.0	1-1.5	0.5-1.0	25.0	20.0
底質	沖	沖.砂	沖.砂	沖.砂	沖.砂	沖.岩盤	沖.砂	沖.砂	沖.砂	沖.砂
河川形態	平瀬.淵	早.平瀬.淵	早瀬	平瀬	早.平瀬.淵	平瀬.淵	平瀬.淵	平瀬.淵	平瀬.淵	早.平瀬.淵
ミズワタ	有多	無	無	無	有多	無	無	無	無	無

表-3 1990年 夏季 水質調査結果(5)

水系 調査地点	境, 柏尾川 S 1 0	境, 柏尾川 S 1 1	境, 柏尾川 S 1 1 - 1	宮川 M 1	宮川 M 2	宮川 M 3	侍従川 J 1 - 1	侍従川 J 1	侍従川 J 2
日時	9.07	9.05	9.11	9.05	9.05	9.05	9.05	9.05	9.05
天候	曇り	曇り	晴れ	晴れ	曇り	曇り	曇り	曇り	くもり
気温(°C)	23.0	25.0	27.0	29.0	25.0	27.0		23.0	25.0
水温(°C)	25.0	22.0	23.0	24.0	24.0	23.0	21.0	18.0	25.0
PH	7.7	8.2	8.1	8.0	8.0	8.1	8.2	7.9	8.0
E. C(μs/cm)	540	940	420	1310	1370	970	540	710	800
透視度(cm)	30<	30<	30<	30<	30<	30<	30<	30<	30<
DO(mg/l)	7.6	7.2	7.6	4.1	4.6	6.0		7.8	3.8
BOD(mg/l)	6.7	0.5	0.7	1.3	14.0	2.0		12.0	11.0
NH ₄ -N(mg/l)	2.75	t r	0.01	0.092	1.3	0.01		0.557	1.48
NO ₂ -N(mg/l)	0.272	0.008	0.005	0.124	0.003	0.188		0.054	0.140
NO ₃ -N(mg/l)	1.290	0.636	0.955	t r	0.519	0.140		0.846	0.420
PO ₄ -PP(mg/l)	t r	t r	0.002	0.019	0.075	t r		0.011	0.052
Cl(mg/l)	53.1	12.7	19.6	20.9	184	18.3		20.4	104
SO ₄ -S(mg/l)	40.4	105	42	165	100	105		95.3	50.8
流速(m/s)	0.17	0.12	0.13	0.29	0.11			0.29	0.33
水深(cm)	10-50	3-10	3-10	10.0	5-30	5-12	1-3	5-15	10-20
流れ幅(m)	30.0	1-1.5	1.5	0.6	3.0	0.5	1.0	1.0	8.0
底質	砂, 泥	砂	砂	砂, コクリト	砂, 泥	砂	砂, 岩盤	砂, コクリト	砂
河川形態	平瀬	平瀬, 淵	平瀬	平瀬	淵	平瀬, 淵	平瀬, 淵	平瀬	平瀬, 淵
ミズワタ	無	無	無	無	無	無	無	有多	無

表-4 1991年 冬季 水質調査結果(1)

水系 調査地点	鶴見川 T 1	鶴見川 T 2	鶴見川 T 3	鶴見川 T 4-1	鶴見川 T 4	鶴見川 T 5-1	鶴見川 T 5	鶴見川 T 6	鶴見川 T 7	鶴見川 T 8-2
日時	1.30	1.29	1.29	1.28	1.28	1.28	1.28	1.30	1.30	1.30
天候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
気温(°C)	8.5	7.5	7.5	10.0	10.3	6.9	9.1	5.0	10.3	8.3
水温(°C)	8.0	7.0	12.6	10.0	9.5	7.3	9.0	1.9	15.4	9.8
P H	7.9	8.2	7.8	8.0	7.9	8.0	7.8	8.3	7.9	8.4
E. C(μs/cm)	610	590	640	630	620	630	2900以上	220	500	230
透視度(cm)	30<	30<	30<	30<	30<	30<	30<	30<	15.0	30<
DO(mg/l)	11.0	11.8	9.8	9.8	8.6	8.4	8.4	14.4	9.1	12.2
BOD(mg/l)	14.0	8.0	6.3	8.3	11.0	8.2	6.8	0.9	10.0	0.8
NH ₄ -N(mg/l)	3.11	3.96	15	7.04	6.78	3.96	2.35	0.02	0	0.19
NO ₂ -N(mg/l)	0.270	0.540	0.750	0.170	0.405	0.020	0.265	0.050	0.050	0.025
NO ₃ -N(mg/l)	2.990	2.380	1.130	2.570	2.540	1.790	1.760	0.388	0.388	0.776
PO ₄ -P(mg/l)	0.098	0.071	0.055	0.092	0.082	0.065	0.080	t r	t r	t r
Cl(mg/l)	46.5	44.2	53.8	52.7	45.4	44.6	欠測	10.8	10.8	14.6
SO ₄ -S(mg/l)	26.7	27.9	24.7	25.5	22.6	22.9	欠測	13.3	0.59	7.7
流速(m/s)	0.63	0.63	0.63	0.77	0.53	0.14	0.14	0.07	0.59	0.22
水深(cm)	10-20	15.0	20.0	10-20	10-20	10-20	10.0	5-15	10-15	10-25
流れ幅(m)	8.0	15.0	20.0	80.0	15.0	60.0	100.0	0.8	15.0	1.0
底質	は.岩盤	砂	は.砂	砂	は.砂.岩盤	砂	砂	は.砂	は	砂・泥
河川形態	早瀬.淵	早瀬.平瀬.淵	平瀬.淵	平瀬.淵	早瀬.淵	淀み	淀み	淵	早瀬.平瀬	平瀬・淵
ミズワタ	有.多	少	有.多	有.多	有.多	無	無	無	少	無

表-4 1991年 冬季 水質調査結果(2)

水系	鶴見川	鶴見川	鶴見川	帷子川	帷子川	帷子川	帷子川	帷子川	帷子川	帷子川	帷子川	帷子川
調査地点	T 8	T 9	T 1 1	K 1	K 2	K 3-1	K 3	K 4-2	K 4-3	K 5		
日時	1.29	1.23	1.28	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.25	1.22	
天候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	
気温(°C)	9.5	8.2	10.5	6.0	3.8	10.0	8.5	5.5	6.4	9.2		
水温(°C)	10.5	8.0	8.0	11.4	9.5	10.5	7.4	10.5	7.8	9.5		
PH	8.1	7.9	8.0	8.1	8.1	8.3	8.2	8.1	8.1	8.2		
E.C(μs/cm)	610	360	590	560	420	210	620	130	400	280		
透視度(cm)	6.0	30<	20.0	21.5	30<	30<	22.0	30<	25.0	30<		
DO(mg/l)	11.6	10.8	4.8	11.6	10.7	9.3	10.3	9.3	10.3	8.4		
BOD(mg/l)	11.0	5.1	45.0	19.0	0.7	0.6	12.0	0.9	14.0	7.5		
NH ₄ -N(mg/l)	3.9	1.03	9.0	3.42	0.046	0.007	4.75	t r	1.42	0.604		
NO ₂ -N(mg/l)	0.110	0.028	1.450	0.164	0.030	0.003	0.330	0.010	0.220	0.104		
NO ₃ -N(mg/l)	4.470	3.440	2.500	3.920	3.660	2.400	4.460	0.740	2.850	2.560		
PO ₄ -P(mg/l)	0.070	0.012	0.110	0.005	t r	t r	0.019	0.001	0.016	0.004		
Cl(mg/l)	54.2	25.8	49.2	49.5	15.1	11.6	46.1	8.2	16.2	12.8		
SO ₄ -S(mg/l)	25.5	17.4	15.0	19.1	20.1	9.9	16.5	0.73	12.1	16.5		
流速(m/s)	0.77	0.22	0.38	0.19	0.21	0.14	0.40	0.06	0.12	0.42		
水深(cm)	10.0	10-20	5.0	5-10	10-20	5-10	10-20	10-12	10-20	3.0		
流れ幅(m)	8.0	3.0	10.0	2.5	0.5	0.8	10.0	1.0	15.0	0.4		
底質	埴	埴	泥	砂	砂	埴・砂	埴	泥	埴・砂	コンクリート		
河川形態	早瀬	平瀬・淵	平瀬・淀み	平瀬	平瀬・淵	平瀬・淵	平瀬・淵	平瀬・淵	平瀬・淵	平瀬		
ミズワタ	有.多	無	有.多	有.多	無	無	有.多	無	有.多	有.少		

表-4 1991年 冬季 水質調査結果(4)

水系 調査地点	境.柏尾川 S1	境.柏尾川 S2	境.柏尾川 S3	境.柏尾川 S4	境.柏尾川 S5	境.柏尾川 S6	境.柏尾川 S7	境.柏尾川 S8	境.柏尾川 S9	境.柏尾川 S10
日時	1.30	1.22	1.18	1.22	1.22	1.22	1.21	1.24	1.18	1.18
天候	晴れ	小雨	晴れ	曇り	曇り	曇り	曇り	晴れ	晴れ	曇り
気温(°C)	9.5	10.8	11.5	8.4	8.4	8.7	6.0	9.8	7.2	9.5
水温(°C)	13.2	8.0	10.2	9.5	10.6	8.0	6.0	10.0	15.0	10.0
PH	7.8	8.0	7.9	8.0	8.2	8.2	8.4	7.9	7.4	7.9
E. C(μ s/cm)	540	470	540	460	1470	480	230	490	650	770
透視度(cm)	13.0	8.0	27.5	12.0	10.0	13.5	30<	30<	50.0	30<
DO(mg/l)	5.6	9.6	8.0	8.4	9.9	11.0	12.0	4.3	7.5	9.3
BOD(mg/l)	27.0	13.0	18.0	20.0	1.7	8.5	1.3	13.0	26.0	19.0
NH ₄ -N(mg/l)	8.22	3.51	4.16	欠測	0.43	0.321	0.014	2.44	6.54	3.57
NO ₂ -N(mg/l)	欠測	0.290	0.400	0.230	0.115	0.034	0.008	0.030	0.312	0.610
NO ₃ -N(mg/l)	3.220	2.560	2.620	2.320	2.860	0.892	3.360	3.700	4.800	4.810
PO ₄ -P(mg/l)	0.160	0.056	0.116	0.112	0.001	0.004	0.001	0.038	0.334	0.143
Cl(mg/l)	76.9	33.1	55	26.2	112	15.8	12.8	33.9	60.2	37.3
SO ₄ -S(mg/l)	23	13.3	21.4	14.1	87.7	42	12.1	24.9	22	39.2
流速(m/s)	0.83	0.71	0.25	0.45	0.43	0.20	0.29	0.34	0.71	0.21
水深(cm)	10-20	10.0	10.0	10-20	5-15	5-15	3-15	10-20	40.0	15-20
流れ幅(m)	10.0	10.0	30.0	8.0	2.5	1.5	1.0	30.0	20.0	20.0
底質	い・砂	い・砂	い・砂	い	コンクリート	平瀬	い・砂	い・砂	い・砂	砂
河川形態	早瀬・淵	早瀬	早瀬	平瀬・淵	平瀬・淵	平瀬	平瀬・淵	平瀬・淵	平瀬	淵
ミズワタ	有多	無	無	有多	無	無	無	有少	有少	有少

表-4 1991年 冬季 水質調査結果(5)

水系 調査地点	境. 柏尾川		境. 柏尾川		宮川		宮川		宮川		侍従川		侍従川	
	S 1 1	S 1 1-1	S 1 1-1	M 1	M 2	M 3	J 1-1	J 1	J 1	J 2	J 1	J 1	J 1	J 2
日時	1.17	1.24	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17
天候	曇り	晴れ	曇り	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
気温(°C)	10.4	5.8	9.2	9.2	7.2	8.2	8.2	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	8.8
水温(°C)	8.5	4.5	13.5	13.5	9.8	9.8	8.0	9.8	9.8	8.0	8.0	8.0	8.0	11.0
pH	8.3	8.3	8.0	8.0	8.3	8.2	8.3	8.2	8.3	8.3	8.1	8.1	8.1	8.0
E.C(μs/cm)	1390	460	2100	2100	3000以上	1520	820	1520	820	820	1170	1170	2900以上	2900以上
透視度(cm)	30<	30<	18.0	18.0	12.0	30<	30<	30<	30<	30<	30<	30<	30<	30<
DO(mg/l)	11.0	欠測	9.6	9.6	7.1	11.6	9.1	11.6	9.1	9.1	9.1	9.1	5.4	5.4
BOD(mg/l)	1.1	欠測	2.4	2.4	16.0	2.5	6.0	2.5	6.0	6.0	6.0	6.0	15.0	15.0
NH ₄ -N(mg/l)	0.027	0.054	0.092	0.092	1.96	0.046	1.270	0.046	1.270	1.270	1.270	1.270	2.640	2.640
NO ₂ -N(mg/l)	0.003	0.005	0.009	0.009	0.116	0.016	0.096	0.016	0.096	0.096	0.096	0.096	0.140	0.140
NO ₃ -N(mg/l)	0.245	t r	0.350	0.350	1.000	0.460	1.720	0.460	1.720	1.720	1.720	1.720	0.980	0.980
PO ₄ -P(mg/l)	0.001	t r	0.019	0.019	0.075	t r	0.012	0.075	0.012	0.012	0.012	0.012	0.075	0.075
Cl(mg/l)	12.2	16.8	15.9	15.9	200以上	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	200以上	200以上
SO ₄ -S(mg/l)	欠測	24.6			41	32.3	29	32.3	29	29	29	29	96.5	96.5
流速(m/s)	0.23		0.12	0.12	0.15	0.12	0.29	0.12	0.29	0.29	0.29	0.29	0.10	0.10
水深(cm)	8.0		15.0	15.0	20.0	3.0	5.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	25.0	25.0
流れ幅(m)	1.0	1.0	1.5	1.5	4.0	1.2	0.5	1.2	0.5	0.5	1.0	1.0	7.0	7.0
底質	い・砂		泥・コケリト	泥・コケリト	砂・泥	い	岩盤	い	岩盤	い・砂	い・砂	い・砂	い・砂	い・砂
河川形態	平瀬		平瀬	平瀬	平瀬	平瀬	平瀬	平瀬	平瀬	平瀬	平瀬	平瀬	平瀬	平瀬
ミスワタ	無		無	無	有多	無	無	無	無	無	無	無	有多	有多

表-5 補充地点 水質調査結果

水系 調査地点	鶴見川 T 2-2	鶴見川 T 2-3	鶴見川 T 4-2	鶴見川 T 5-2	鶴見川 T 8-1	柏・境川 S 6-1
日時	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08
天候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
気温(°C)	22.5	23.0	19.5	20.5	21.2	16.5
水温(°C)	19.5	19.0	18.0	20.0	15.0	16.0
pH	7.5	7.2	7.0	8.2	7.4	6.9
E.C(μs/cm)	290	200	420	490	140	320
透視度(cm)	30<	30<	30<	30<	30<	30<
DO(mg/l)	***	***	***	***	***	***
BOD(mg/l)	8.3	1.0	1.1	4.8	0.7	0.7
流速(m/s)	0.19	***	0.33	0.34	0.15	0.18
水深(cm)	10.0	4.0	3.0	13.0	8.0	4.0
流れ幅(m)	1.0	0.3	1.5	9.0	0.3	0.5
底質	い・砂	泥	コケリ・ト・い	い・砂	砂・泥	泥
河川形態	平瀬	平瀬	平瀬	平瀬	平瀬	平瀬
ミズワタ	無	無	無	無	無	無

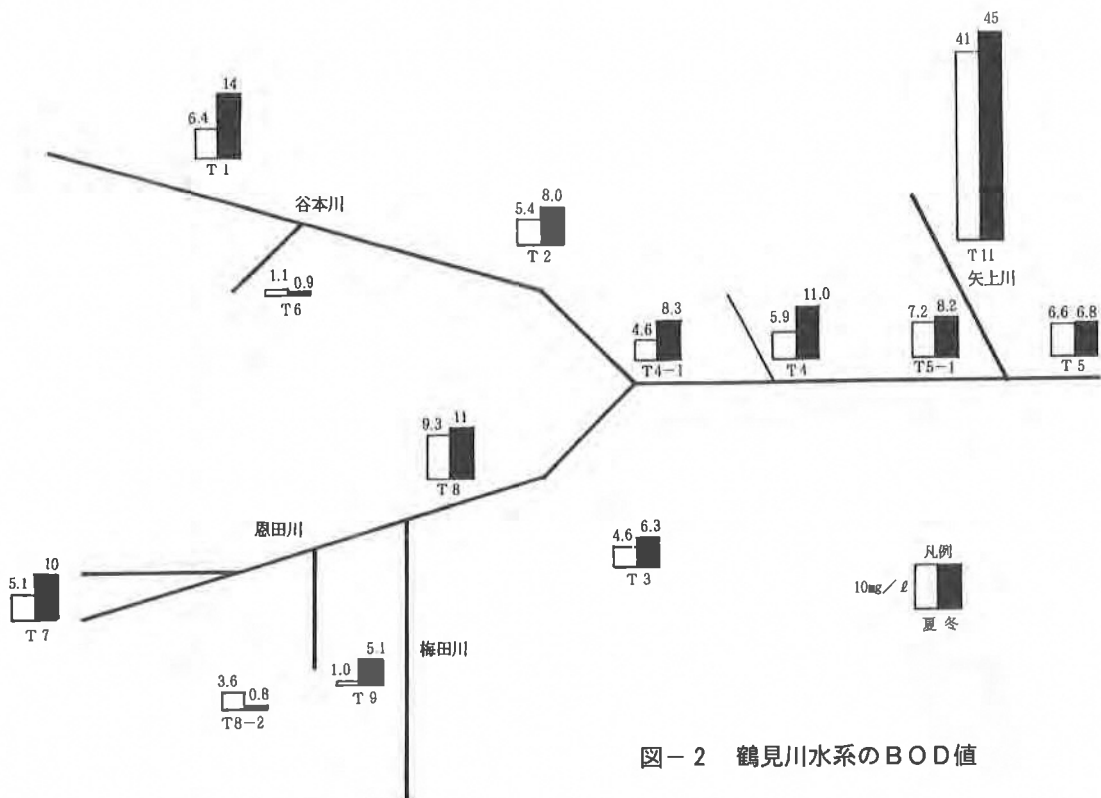


図-2 鶴見川水系のBOD値

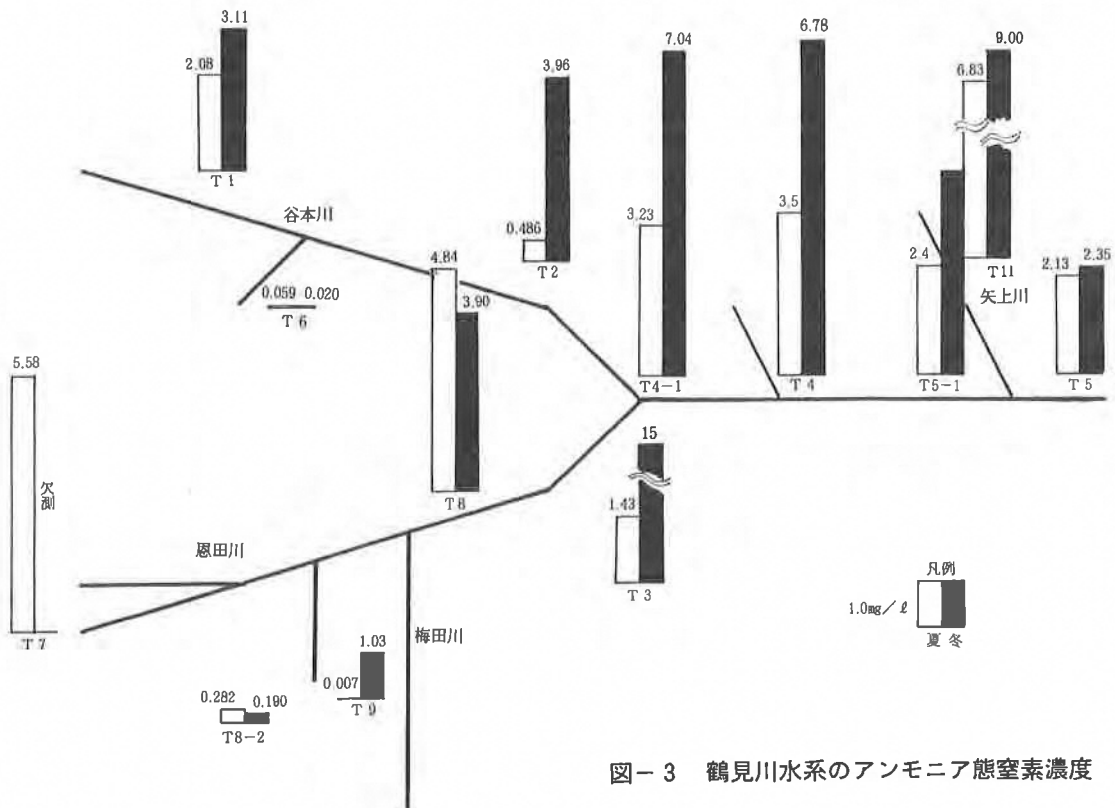


図-3 鶴見川水系のアンモニア態窒素濃度

(2) 帷子川水系

この水系の流域は、市街化の進行が著しく、源流域のごく一部を除く水域で、生活系を主とした都市排水の影響が水質に顕著に現れている。

BODの各調査地点における測定値の状況を図-4に示す。本流の上川井農専地区(K2)、支流の矢指(K3-1)、都岡(K4-2)などの調査地点は源流部にあり、BOD値は夏季・冬季とも3mg/l以下であるのに対し、同じ源流部であっても大貫橋上流(K1)や、根下橋上流(K5)では10mg/l以上である。これは、この地点の流域が既に市街化が進み、生活系排水の流入が始まっていることを示している。本流の鶴舞橋(K3)、屋川橋(K4-3)でも冬季にはBODが10mg/lを越えており、有機汚濁の進んだ状態を示している。

つぎにアンモニア態窒素の測定結果を図-5に示す。BODと同様、本流や、周辺の市街化が進んだ源流域(K1、K5)では汚水の流入の影響によりアンモニア濃度は高くなっている。但し、エビモヤコカナダモ、アキノイトモなど水草が夏季に底質全体を覆うほど繁茂する鶴舞橋

(K3)では上流部や下流部よりもアンモニア濃度が低く、河川の自浄作用が高まっていることを示している。

生活系排水の指標ともなる塩素イオンを始め、リン酸態リン、その他の栄養塩の濃度に関する調査地点間の変動もBODやアンモニア態窒素の変動の傾向とよく一致している。なお、河口近くの汽水域にある水道橋(K4)では、夏季の溶存酸素濃度が1.6mg/lまで低下しており、一時的に水生生物の生息にとって過酷な条件が出現している。このような状態は昭和62年度の調査でも認められている。

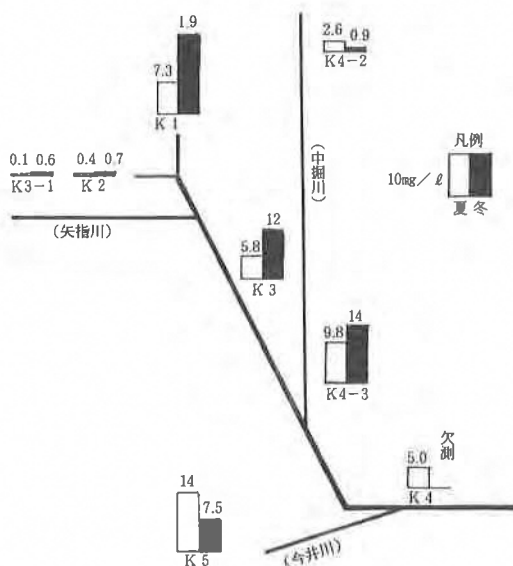


図-4 帷子川水系のBOD値

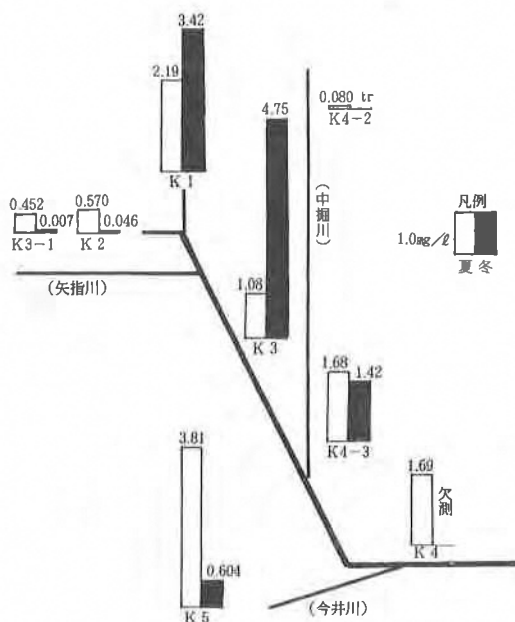


図-5 帷子川水系のアンモニア態窒素濃度

(3) 大岡川水系

大岡川水系の調査地点は、市民の森や農専地区等の緑地に囲まれた源流部（O1, O1-1）、市街化の進んだ上中流部（O2, O3, O5）、市街地の下流部（O4, O4-1）にそれぞれ分布している。

BODの状況を図-6に示す。源流部を流下した水は上流部でBODが上昇し始め、都市生活系排水の影響が現れている。さらに支流の日野川の場合は、源流部から若干値が高くなっており、その地点で既に汚濁負荷が加わっている。しかし測定値全般を他の河川と比較すると、源流域から市街地に向けての測定値の上昇の度合は夏季・冬季とも小さく、汚濁の程度が低いことを示している。

アンモニア態窒素の濃度を図-7に示す。夏季は下流に向かって濃度が上昇するが、冬季は日野川合流点下流で濃度が最高となる。しかしこれもBODと同様に、他の河川に比べて濃度の上昇は著しくない。このような傾向は、この河川の流域の下水道整備が他の河川に比べてはかどっていることがその理由として考えられる。

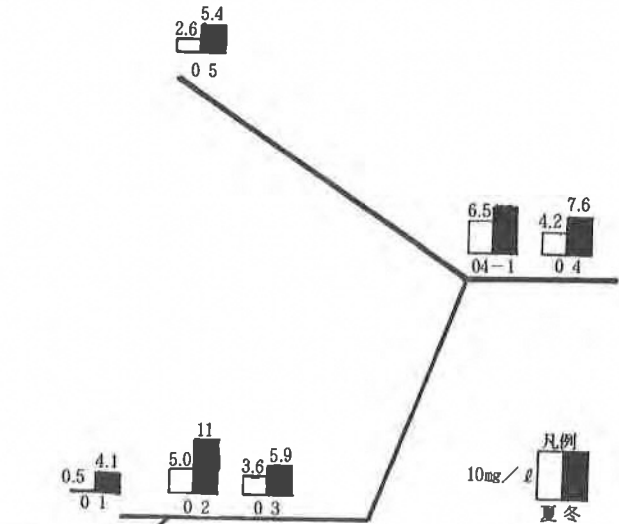


図-6 大岡川水系のBOD値

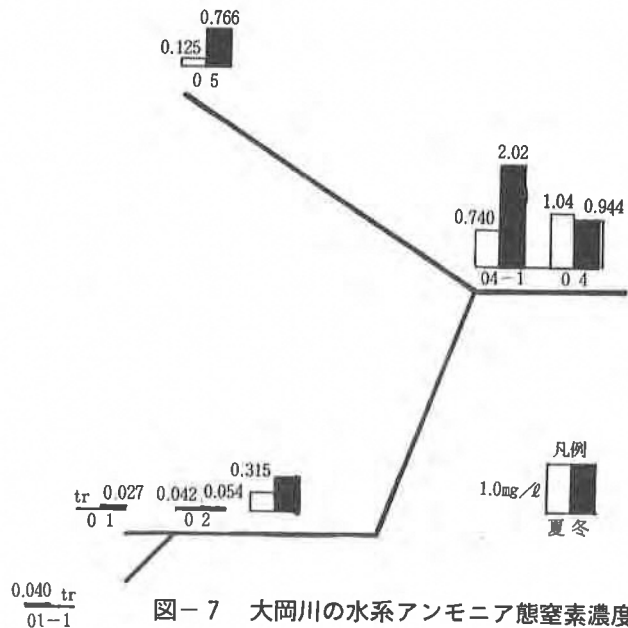


図-7 大岡川の水系アンモニア態窒素濃度

(4) 境川・柏尾川水系

境川水系の本流は、津久井郡城山町の源流部から町田市内を経て、目黒橋（S1）付近で横浜市内に入る。その後、境川は横浜市西部の市境を南下して、調査地点の高鎌橋（S2）、新屋敷橋（S3）を経て相模湾へ合流する。この本流に対し、和泉川が高鎌橋の上流で、柏尾川が新屋敷橋上流でそれぞれ合流する。柏尾川はその大部分の水域を横浜市内に持ち、流量の上では本流に次ぐ規模となっている。

BODを図-8に示す。過去の2回の調査と同様に、この境川本流は、源流域から本市に到達するまでの間に生活系汚濁負荷の影響を強く受けて、汚濁状態が著しく進んでいる。源流付近の根岸（S1-3）のBODがすでに、冬季には測定値が10mg/lを超えるほど汚濁が進んでいる。前回の調査

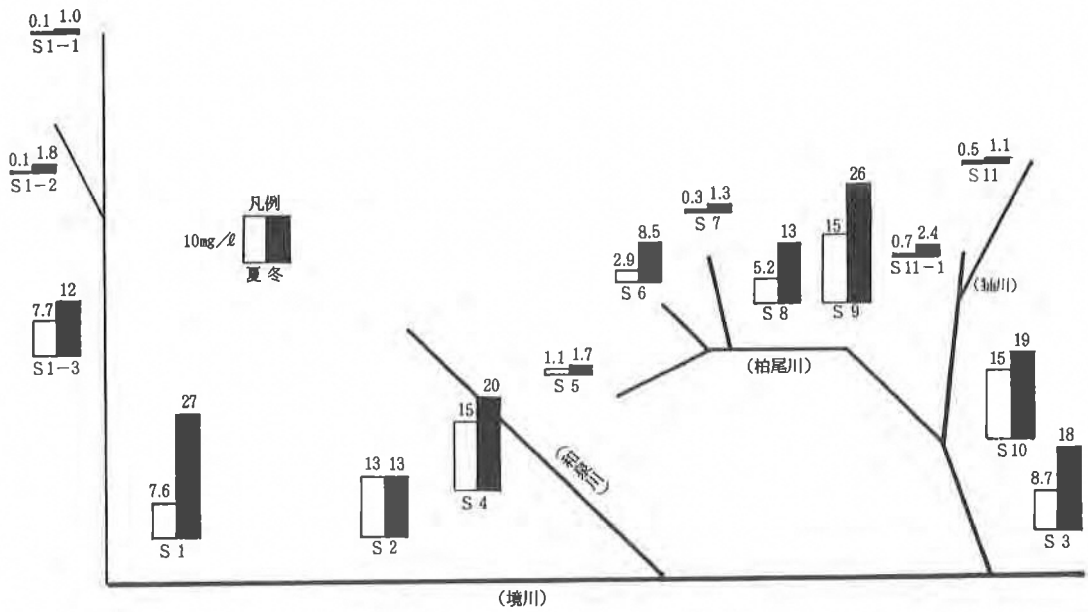


図-8 境川・柏尾川水系のBOD値

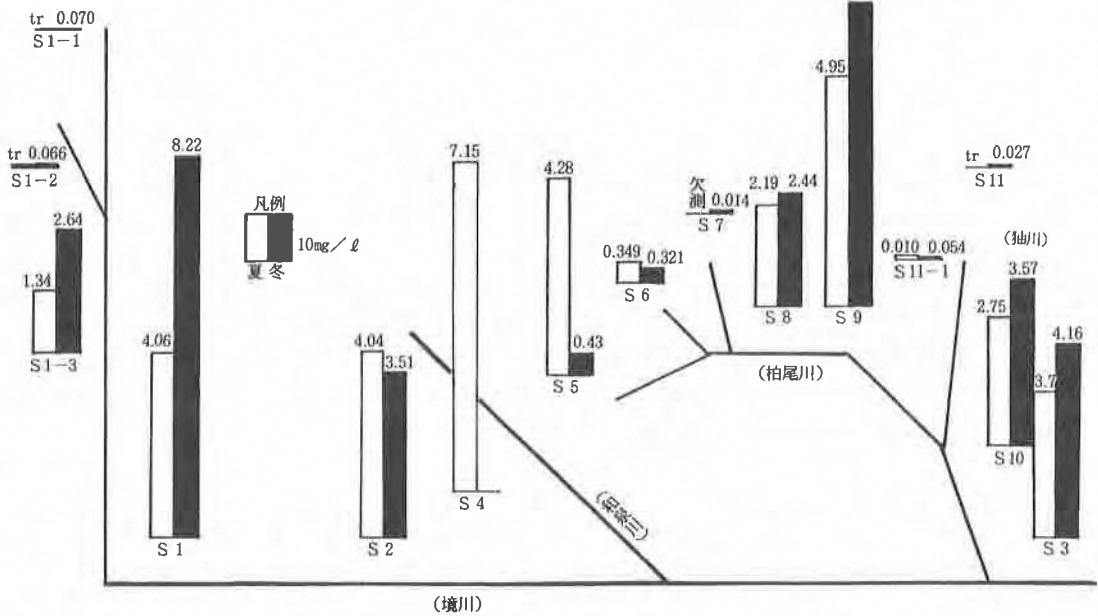


図-9 境川・柏尾川水系のアンモニア態窒素濃度

では、目黒橋 (S1) よりもその下流の高鎌橋 (S2) のBODが低かった。これは、流域への湧水等の汚濁の少ない水の流入、河川の自浄作用等によるものと推測されてきた。しかし、今回の調査では、夏季の高鎌橋 (S2) のBODは目黒橋 (S1) のそれを超えていた。この夏季の測定値は高鎌橋としては、過去の調査結果よりもかなり高目であること、冬季には従来どおり、目黒橋よりも高鎌橋の値が低くなっていること、などから一時的な汚濁が生じていたと思われる。柏尾川は市内の南部に源流域を持つ支流をいくつか持っている。これら支流の調査地点 (S5, S6, S7, S11, S11-1, S11-2, S11-3) は、

S 1 1 - 1) のBODは低く、これら水域では生活排水等による有機汚濁が著しく進んでいない。しかし、柏尾川も戸塚駅付近の大橋 (S 8) から本流に合流するまでの区間の調査地点 (S 8, S 9, S 1 0) では冬季を中心に測定値が 10mg/l を超えて、有機汚濁が進行していることを示している。

アンモニア態窒素濃度を図- 9 に示す。市内の本流、柏尾川水系の多くの調査地点の測定値は 1mg/l を超え、生活系排水の影響が強く現れている。また、支流の和泉川は、本流に比較してもその濃度は高く、より汚濁の進んだ状態となっている。1mg/l 以下の低い濃度を示すのは本流及び柏尾川支流の源流部のみであった。

(5) 宮川・侍従川水系

円海山近郊緑地特別保全地区内に源流部を有するこれら2つの河川は、ともに金沢区内を流れて、平潟湾内へ流入する。それらの行程は短く、調査地点の数は少ないが、流域の状態の河川水質等への影響が明瞭に現れている。

宮川水系のBODを図- 1 0 に示す。源流部の追越 (M 1)、清水橋上流 (M 3) ではBODも低く、生活排水の流入等による汚濁はほとんど認められない。一方、市街地にある宮川橋 (M 2) は、夏季・冬季とも10mg/l を超え、かなり汚濁が進み、水生生物にとって良好な環境とはなっていない。また、この宮川橋 (M 2) の電気伝導度や塩素イオン濃度は高く、海水の影響の及ぶ感潮域にあることが示されている。

次にアンモニア態窒素濃度を図- 1 1 に示す。BODの測定結果と同様、宮川橋 (M 2) で高く、生活系排水の影響が現れている。源流部では夏季・冬季とも前回の昭和62年のような高い濃度は現れておらず、前回の高い濃度 (夏季の1.09 mg N/l) は一時的なものであろうと考えられる。

侍従川のBODを図- 1 2 に示す。この河川は前回までの調査と同様、源流部近くの金の橋上流 (J 1) から10mg/l を超えている。この地点付近ですでに周辺の民家からの排水が河川に直接流入しており、その影響が流量の少ない河川の水質に直接現れている。六浦二号橋 (J 2) 付近はやはり上流からの汚濁状態をそのまま引き継ぎ、夏季・冬季とも 10mg/l 以上の高いBODである。なお、この地点も電気伝導度や塩素イオン濃度の値が高く、海水の影響が現れる感潮域であることが示されている。

次にアンモニア態窒素濃度を図- 1 3 に示す。BODの測定結果と同様、源流部から高く、生活系排水の影響が源流部付近からすでに現れている。

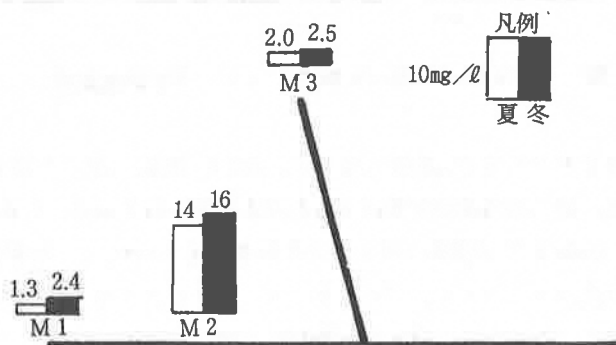


図- 1 0 宮川水系のBOD値

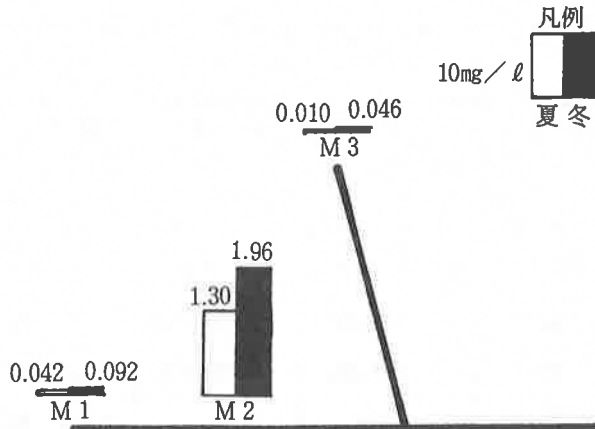


図-11 宮川水系のアンモニア態窒素濃度

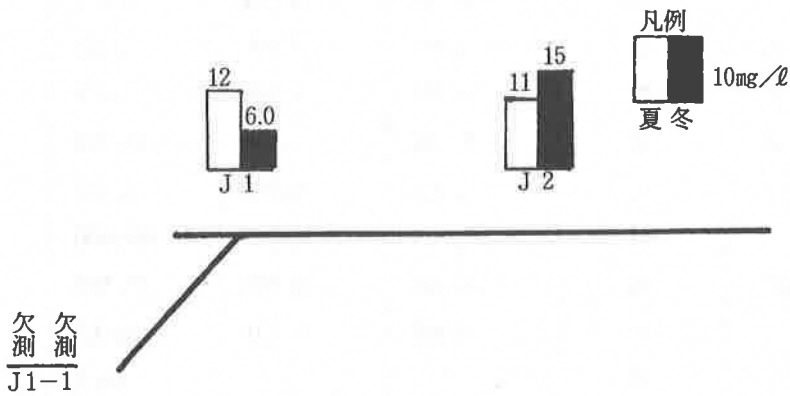


図-12 侍従川水系のBOD値

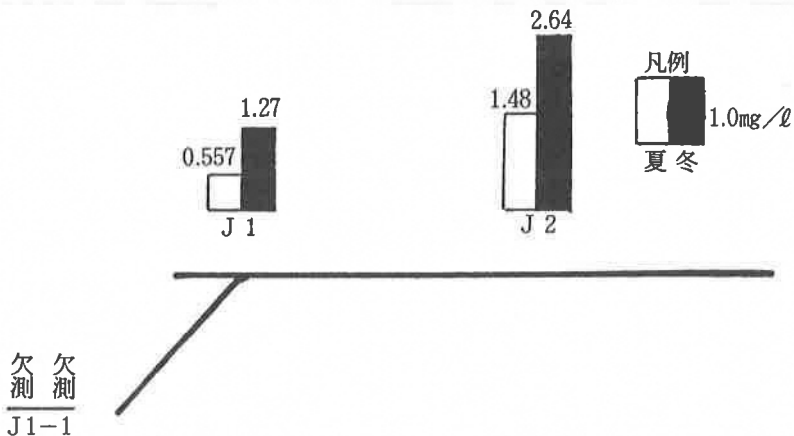


図-13 侍従川水系の窒素濃度

(6) 一般的にみた本市河川の水質環境

生物相調査の調査地点の水質測定結果によると、市街化の進行した地域の水域では、有機汚濁の指標となるBOD値や、アンモニア態窒素、リン酸態リンなどの栄養塩類の濃度が高く、生活系排水等

表-6(1) 水質環境調査結果総括表(夏季)

水系	総数	平均値	標準偏差	最大値	最小値
調査地点	49				
気温(°C)	48	29.400	3.205	34.0	21.0
水温(°C)	49	25.700	2.952	31.0	18.0
PH	49	7.810	0.270	8.4	7.2
E.C(μs/cm)	49	1320.000	4706.000	33000.0	80.0
透視度(cm)	49			30.0	22.0
DO(mg/l)	48	5.971	2.002	10.8	0.6
BOD(mg/l)	48	6.140	6.644	41.0	0.1
NH ₄ -N(mg/l)	47	1.694	1.879	7.150	0.000
NO ₂ -N(mg/l)	47	0.267	0.399	2.000	0.000
NO ₃ -N(mg/l)	47	2.120	2.234	11.200	0.000
PO ₄ -P(mg/l)	47	0.057	0.066	0.320	0.000
Cl(mg/l)	44	42.305	44.988	260.000	4.600
SO ₄ -S(mg/l)	44	37.434	34.535	165.000	1.200
流速(m/s)	42	0.466	0.731	5.000	0.071
水深(cm)	47			60.0	1.0
流れ幅(m)	49			100.0	0.5
ミズワタ	49	8(有)			

表-6(2) 水質環境調査結果総括表(冬季)

水系	総数	平均値	標準偏差	最大値	最小値
調査地点	48				
気温(°C)	46	7.920	2.289	11.600	1.500
水温(°C)	47	8.970	2.725	15.400	1.900
PH	47	8.070	0.192	8.400	7.400
E.C(μs/cm)	47	646.047	414.915	3000.000	130.000
透視度(cm)	47			30.000	6.000
DO(mg/l)	46	9.615	2.550	15.000	1.800
BOD(mg/l)	46	9.874	8.501	45.000	0.600
NH ₄ -N(mg/l)	46	2.372	3.045	15.000	0.000
NO ₂ -N(mg/l)	45	0.186	0.265	1.450	0.003
NO ₃ -N(mg/l)	46	2.192	1.242	4.810	0.000
PO ₄ -P(mg/l)	46	0.045	0.061	0.334	0.000
Cl(mg/l)	44	38.520	41.099	200.000	5.400
SO ₄ -S(mg/l)	42	28.860	22.063	101.000	0.730
流速(m/s)	44	0.362	0.217	0.833	0.059
水深(cm)	46			40.0	3.0
流れ幅(m)	48			100.0	0.5
ミズワタ	48	24(有)			

の人為的な汚濁源の影響が認められる。それらの水域は、河川の形態区分の上では、ほとんどの河川において、上流から下流までの範囲に及び、極端な場合は源流域にまで及んでいる。このような状況にあって、表-5に示されるような、水質環境への人為的な影響が少ない源流域は生物の生息環境として貴重と言える。また、大岡川のように流域の下水道整備が進んだ水域では、BODの数値や栄養塩の濃度が上流から下流の間で極端に上昇する箇所はない。このことから、下水道の整備は水域の生物の生息環境の改善に一定の成果をもたらしている。

次に、河川の水質の季節的な変動についてみてみる。表-3及び表-4で、各調査地点の夏季と冬季における各調査項目の測定値を比較すると、BOD値、栄養塩類等の濃度は、冬季に高く、夏季に低くなる。各々の時期の測定値の平均値等を表-6(1)及び表-6(2)にまとめた。BOD値やアンモニア態窒素の濃度は夏季に比べ冬季は約50%程度上昇している。夏季に水温の高いことも考慮すれば、水生植物や藻類などの微生物による河川の自浄作用が関与しているのではないかと推測される。夏季にミズワタの出現する地点数は冬季に比べて11ヶ所も少なく、水質環境の違いを反映したものである。

また、表-6を前回の調査結果と比較すると、BOD値や栄養塩類の濃度は各項目とも低下し、少なくとも調査時期の比較においては、汚濁の状況は緩和されてきつつある。

まとめ

1990年度に行った第6回生物相調査の一環として、各調査地点における水質環境調査を実施し、次のようなことが明かとなった。

(1) 周囲が市街化した水域では、有機汚濁の指標であるBOD値や栄養塩類のアンモニア態窒素の濃度は、夏季に比べ冬季の方が高い傾向がある。

(2) 下水道整備の進んだ大岡川水系では、市街化した中・下流域においても、他の河川に比べてBOD値やアンモニア態窒素濃度の上昇は著しくない。

(3) 調査地点におけるBOD値やアンモニア態窒素濃度の測定値の平均値を前回の調査時と比較すると、夏季、冬期とも今回の調査が低くなっている。

参考文献

- (1) 萩原耕一(1972): 公害分析指針5, 水・土壌編2-C, 共立出版 pp81.
- (2) 気象庁(1970): 海洋観測指針, 日本海洋学会, pp.427.
- (3) 日本工業標準調査会(1986): 工場排水試験法, J I S K-0102, pp254.
- (4) 横浜市公害対策局(1986): 横浜の川と海の生物(第4報), pp352.
- (5) 横浜市公害対策局(1989): 横浜の川と海の生物(第5報), pp392.

横浜の淡水魚類相の変化と分布の特徴

樋口文夫* 水尾寛己* 梅田孝*

The Characteristics and Changes of Distribution on Freshwater Fishes in Yokohama

Fumio HIGUCHI*, Hiromi MIZUO* & Takashi UMEDA*

1. はじめに

本市では、従来から実施してきた市内河川、海域の生物調査結果^{1~4)}を基に市域の環境に即した新たな生物指標(1990)の確立を図った^{5, 6)}。これは水域形態に応じて選定された指標生物の生息状況から簡易に水質等の評価を4ランクで判断するものであった。一方、最近、都市河川における水辺再生への意識の高揚とともに生物がもつ多様な役割が認識されるようになってきた。そして生物が生息できる環境とはどういうものなのか、それを再現するためにはどういう方法をとったらよいのか、そして保全の方法等、生物を生息させるためのマニュアル作りがいそがれている。しかしこれらの基礎的な資料となる生物の側からの調査報告例が少なく、十分検討されていないのが現状である⁷⁾。

この様な状況にあって、今回、市外域を含めた魚類相の把握、その変遷過程、生物指標を用いた水質評価等を検討する。また魚類が生息する環境とは何かを、水質だけでなく河川形態等を考慮して検討したので報告する。

2. 調査方法

(1) 調査期日

夏期は、1990年8月30日、31日、9月3日、4日、5日、6日、7日、11日、12日、13日の10日間、冬期が1991年1月17日、18日、21日、22日、23日、24日、25日、28日、29日、30日、31日の11日間であった。なお補充調査は1991年5月3日に実施した。

(2) 調査地点

調査地点と調査地点名を図-1、表-1に示した。

鶴見川水系(以下Tと略記)は、夏冬ともに13地点、境川水系は夏冬ともに15地点、大岡川水系は夏冬ともに7地点、帷子川は夏が8地点、冬が7地点、侍従川水系が夏冬ともに2地点、宮川水系は

*: 横浜市環境科学研究所 〒235 横浜市磯子区滝頭1-2-15

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

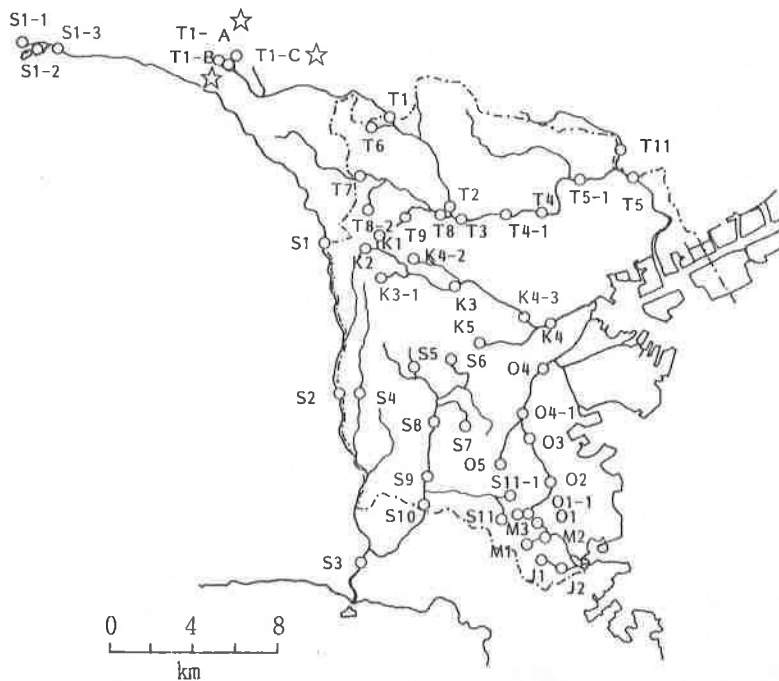


図-1 魚類相調査地点

☆ 補充調査地点

表-1 魚類相調査地点名

地点番号	河川名	地点名	形態区分	地点番号	河川名	地点名	形態区分
T 1	鶴見川	寺家橋上流	中,下流	S 8	境川 柏尾川	大橋	中,下流
T 2	鶴見川	千代橋	中,下流	S 9	境川 柏尾川	S下水処理場下流	中,上流
T 3	鶴見川	落合橋	中,下流	S10	境川 柏尾川	鷹巨橋	中,下流
T 4-1	鶴見川	第3京浜下	中,下流	S11	境川 稻荷川	杉之木橋上流	中,下流
T 4	鶴見川	亀の子橋	中,下流	S11-1	境川 いたち川	瀬上沢	源,上流
T 5-1	鶴見川	大綱橋	感潮	0 1	大岡川	氷取沢	源,上流
T 5	鶴見川	末吉橋	感潮	0 1-1	大岡川	氷取沢	源,上流
T 6	鶴見川 寺家川	山田谷戸	源,上流	0 2	大岡川	陣屋橋	源,上流
T 7	鶴見川 恩田川	堀の内橋	中,下流	0 3	大岡川	日下橋	中,下流
T 8-2	鶴見川 岩川	玄海田	源,上流	O 4-1	大岡川	日野川合流点下	中,下流
T 8	鶴見川 恩田川	都橋	中,下流	O 4	大岡川	井戸ヶ谷橋	感潮
T 9	鶴見川 梅田川	埋木橋上流	中,下流	O 5	大岡川 日野川	高橋	源,上流
T11	鶴見川 矢上川	一本橋	中,下流	K 1	帷子川	大貫橋上流	源,上流
T 1-A	鶴見川	上小山田	源,上流	K 2	帷子川	上川井農専地区	源,上流
T 1-B	鶴見川	関	源,上流	K 3-1	帷子川	矢指川矢指	源,上流
T 1-C	鶴見川	竜沢	源,上流	K 3	帷子川	鶴舞橋	中,下流
S 1-1	境川 大地沢	雨降	源,上流	K 4-2	帷子川 中堀川	都岡	源,上流
S 1-2	境川 小松川	竜筥	源,上流	K 4-3	帷子川	星川橋	中,下流
S 1-3	境川	根岸	源,上流	K 4	帷子川	水道橋	感潮
S 1	境川	目黒橋	中,下流	K 5	帷子川 今井川	根下橋上流	源,上流
S 2	境川	高鎌橋	中,下流	J 1	侍従川	金の橋上流	源,上流
S 3	境川	新屋敷橋	感潮	J 2	侍従川	六浦二号橋	感潮
S 4	境川 和泉川	草木橋	中,下流	M 1	宮川	追越	源,上流
S 5	境川 子易川	岡津	源,上流	M 2	宮川	宮川橋	感潮
S 6	境川 川上川	石原	源,上流	M 3	宮川	消水橋上流	源,上流
S 7	境川 舞岡川	宮根橋上流	源,上流				

3地点で、合計は、夏が48地点、冬が47地点の延べ95地点であった。補充調査は、春の3地点で実施した。

(3) 調査方法

採集用具は、タモ網(0.6×0.6mm目)、投網(10×10mm目)を用い、タモ網は2人、投網は1人の調査人員で行った。投網の打数は、1地点約5回とした。調査範囲は地点の状況によって異なるが、40~50mの区域で行った。これらの調査方法は従来からの方法と同じであった。

採集した魚類は、個体数と体長等をノギスで測定し、外観観察後、放流した。種、亜種名が不明確なものは一部を持ち帰り同定した。フナの同定は、筆者の分類方法を考慮し、背鰭条数および一部鰓耙数によった。同定が困難な場合はフナ類とした⁹⁾。

(4) 解析方法

魚類相を検討するにあたり生態学的区分法は、後藤らの区分法⁹⁾により行い、水域形態の区分は筆者ら⁶⁾の簡易の区分法に基づき、源流、上流域と中流、下流域及び感潮域の3区分とした。水質の評価は、生物指標の評価方法を用いた。また水質分析のデータは、魚類相調査と同時にサンプリングした試料からの値を用いた。

3. 結果と考察

(1) 魚類の分布状況

1) 採集魚類リスト

今回採集された魚類は、全体で12科31種(亜種)で、そのリストを表-2に示した。なお、種名、学名は川那部、水野¹⁰⁾に従った。

生態学的区分で見ると、純淡水魚が6科17種で、回遊魚が2科5種、周縁性魚が5科9種であった。純淡水魚を対象に過去の調査結果と比較すると1984年が6科16種、1987年が6科15種で今回と変わらないようであるが、出現種で若干異なっていた。すなわちカマツカ、オイカワ、ナマズが今回確認できなかったが、新たにタイリクバラタナゴ、カジカが確認された。ただしカジカは境川の源流の市外域で確認したものである。

回遊魚は、今回新たにビリンゴ、スミウキゴリを確認した。

つぎに周縁性魚は、1984年で2科3種、1987年で3科6種を確認し、出現種は年度によって変わるが、感潮域での種類数は増加傾向にあった。今回筆者らの河川調査で新たに確認された種類は、テングヨウジ、セスジボラ、ヒイラギ、シマイサキ、ニクハゼ、この内、テングヨウジ以外の魚種は、沿岸域の調査で今まで確認されていた種類であった。

2) 分布の状況

魚種別の分布の状況を図-2-1, 2, 3, 4, 5, 6に、また特徴的な魚種を写真I, II, IIIに示した。ここでは補充調査の鶴見川の源流域3地点を加えて示した。

1. ウナギ

回遊魚で昔は上流まで広く生息していた。

鶴見川の亀の子橋(T4)で1尾(体長240mm)、帷子川の星川橋(K4-3)で2尾(体長240mm)

表-2 採集魚類リスト (1990, 1991年)

硬骨魚綱	OSTEICHTHYES
ウナギ目	ANGUILLIFORMES
ウナギ科	Anguillidae
1. ウナギ	<i>Anguilla japonica</i>
コイ目	CYPRINIFORMES
コイ科	Cyprinidae
2. ウグイ	<i>Leuciscus (Tribolodon) hakonensis</i>
3. アブラハヤ	<i>Phoxinus lagowski steindachneri</i>
4. タモロコ	<i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>
5. モツゴ	<i>Pseudorasbora parva</i>
6. コイ	<i>Cyprinus carpio</i>
7. キンブナ	<i>Carassius carassius</i> subsp.1
8. ギンブナ	<i>Carassius gibelio langsdorfi</i>
9. キンギョ	<i>Carassius carassius auratus</i>
10. タイリクバラタナゴ	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>
ドジョウ科	Cobitidae
11. ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
12. シマドジョウ	<i>Cobitis biwae</i>
13. ホトケドジョウ	<i>Lefua costata echigonia</i>
ダツ目	BELONIFORMES
メダカ科	Adrianichthyidae
14. メダカ	<i>Oryzias latipes</i>
カダヤシ目	CYPRINODONTIFORMES
カダヤシ科	Poeciliidae
15. カダヤシ	<i>Gambusia affinis affinis</i>
ヨウジウオ目	SYNGNATHIFORMES
ヨウジウオ科	Syngnathidae
16. テングヨウジ 注1)	<i>Microphis (Oostethus) brachyurus</i> <i>brachyurus</i>
スズキ目	PERCIFORMES
ボラ科	Mugilidae
17. ボラ	<i>Mugil cephalus cephalus</i>
18. セスジボラ	<i>Liza affinis</i>
バス科	Centrarchidae
19. オオクチバス	<i>Micropterus salmoides salmoides</i>
20. ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>
ヒイラギ科	Leiognathidae
21. ヒイラギ 注1)	<i>Leiognathus nuchalis</i>
シマイサキ科	Teraponidae
22. シマイサキ	<i>Terapon (Rhyncopelates) oxyrhynchus</i>
23. コトヒキ	<i>Terapon (Terapon) jarbua</i>
ハゼ科	Gobiidae
24. アベハゼ	<i>Mugilogobius abei</i>
25. トウヨシノボリ	<i>Rhinogobius</i> sp. OR
26. チチブ	<i>Tridentiger obscurus</i>
27. ビリンゴ	<i>Chaenogobius castaneus</i>
28. ニクハゼ	<i>Chaenogobius heptacanthus</i>
29. スミウキゴリ	<i>Chaenogobius</i> sp.2
30. マハゼ	<i>Acanthogobius flavimanus</i>
カサゴ目	SCORPAENIFORMES
カジカ科	Cottidae
31. カジカ 注1)	<i>Cottus pollux</i>

注1) テングヨウジ, ヒイラギ, カジカは境川の市外域で確認したものである。

2) 筆者らの他の調査では, 鶴見川の市外域の源流でスナヤツメ; *Lampetra (Lethenteron) reissneri*, ギバチ; *Pseudobagrus (Pseudobagrus) aurantiacus*, また帷子川でウキゴリ; *Caenogobius urotaenia*を確認しているが, 今回の採集魚類リストには入れなかった。

と400mm)、境川水系の支川柏尾川のS下水処理場下流(S9)で1尾(体長360mm)がそれぞれ夏期に確認された。境川水系では、1979年、1987年に確認しており、今回は他の河川でも分布を確認した。

2. ウグイ

生活型は、降海型と河川・湖沼型の2型がある¹¹⁾。この種は、生物指標の中、下流域の「きれい」な水域の指標種になっている。

大岡川の氷取沢(O1)で冬期に2尾(体長44~50mm)を確認した。筆者ら¹²⁾の境川を対象に行った1989年の調査では、高鎌橋(S2)、新屋敷橋(S3)で確認していた。しかし大岡川では今回初めて確認された。これは最近、同地点で行われた放流イベント時に移入された可能性が大きい。

3. アブラハヤ

源流から中流まで分布するが、主な生息地は上流域である。生物指標の源、上流域、中、下流域で「きれい」な水域の指標種である。

鶴見川は、補充調査地点の町田市内の小山田の谷戸2地点で優占的に出現し、個体数は2地点合わせて46尾(体長7~77mm)、体長組成の幅は広い。しかし市内域では確認できなかった。1984年までは、市内の鶴見川の支川、梅田川の埋木橋上流(T9)で確認していたが、河川改修後は確認していない。また1987年には岩川の玄海田(T8-2)で優占的に出現していたが、宅地開発により川が暗渠となり確認できなかった。

境川水系は、柏尾川の2地点、夏、冬期で確認し、市外域の津久井郡城山町の3地点では夏期に合わせて54尾(体長12~68mm)を確認した。柏尾川の分布地点は、1987年までの調査では一度も確認していなかったものであり、放流された可能性が大きい。

大岡川は、氷取沢(O1)、その左(O1-1)で夏期の個体数105尾(体長13~78mm)と最も多く確認し、さらに下流の陣屋橋(O2)、日下橋(O3)でも確認した。帷子川は、上川井農専地区(K2)で夏期に2尾確認したにすぎなかった。

1976年からの市内の分布は、減少し、放流によって分布が増加している。

4. タモロコ

タモロコは、本来西日本が主な分布域であったが、アユ等の放流にともなって関東の多摩川、相模川などにも移入されたとしている。市内では1976年より鶴見川で毎回確認している。これは鶴見川の支川が川崎市内で多摩川と連結している部分があり、この河川からの移入が考えられる。

出現地点は、鶴見川の堀之内橋(T7)、都橋(T8)、落合橋(T3)、第三京浜下(T4-1)で夏期に多く確認し、冬期は第三京浜下(T4-1)のみであった。

5. モツゴ

源流から下流、止水域まで広く分布する種類である。

鶴見川の上流から下流までの6地点で確認し、個体数は夏、冬期あわせて36尾(体長14~76mm)で、境川の柏尾川は3地点、個体数が13尾(体長17~40mm)、大岡川、帷子川は1地点で少なかった。地点数は全体で12地点、1987年に比べてあまり変わらないが、出現個体数で見ると全体で56尾、個体数が最も多かった1987年の154尾に比べて約1/3の減少であった。

6. コイ

市内河川では、主に中流から下流域まで多くみられる魚種である。

鶴見川は8地点、境川が3地点、大岡川と帷子川が2地点、宮川と侍従川が各1地点に出現した。

鶴見川は8地点、境川が3地点、大岡川と帷子川が2地点、宮川と侍従川が各1地点に出現した。コイの分布は、1984年の調査より増加しており、各河川で行われている放流によるところが大きい。イロゴイ、体高が高いコイ、陸上から簡単に目視観察できるなど放流ゴイとして容易に確認でき、また繁殖もしている。

7. キンブナ

中流から下流域に出現する。キンブナとの区別がつけにくい。雌雄がほぼ同数出現する。

鶴見川は、夏期に5地点、9尾を確認し、境川、大岡川、帷子川はそれぞれ1地点、1尾を確認した。1987年の調査では、鶴見川だけに出現したが、今回は、他の河川にも少数ながら出現した。

8. ギンブナ

キンブナと同様な生息域である。雌が雄より極端に多い。生物指標の中、下流域の「汚れている」水域まで出現する指標種である。

ギンブナは市内河川域で上流から下流域まで最も多く出現する種である。鶴見川は、8地点、境川は6地点であった。大岡川は1984年までは確認していなかったが、1987年よりフナ類として出現していた。帷子川は今回追加した調査地点、星川橋(K4-3)に多く出現していた。

9. フナ類

フナ類は稚魚、幼魚、同定しなかった成魚が含まれている。

鶴見川は9地点、境川が6地点、大岡川が1地点、帷子川が3地点で、ほぼギンブナの分布と同じであり、多くはその稚魚と考えれば各河川とも繁殖の場となっているものと思われる。

10. キンギョ

移入された魚種である。

鶴見川は寺家橋(T1)、宮川が清水橋上流(M3)で確認した。宮川のこの地点は小さな池となっており、放流されたものである。

11. タイリクバラタナゴ

この種は、外来種で、止水域を主な生息地とし、二枚貝を介して繁殖している。

鶴見川の堀之内橋(T7)で冬期に1尾(体長64mm)を流水域で確認した。他の報告では、境川、鶴見川などで確認されているが、いずれも数が少なく出現も偶発的、また河川に二枚貝がないので繁殖の可能性はない。

12. ドジョウ

採集個体数は少ないが、源流から下流域まで広く分布する魚種である。生物指標の源流から下流域の「汚れている」水域まで出現する指標種である。

鶴見川は、補充調査地点を含めて8地点、夏、冬期合わせて33尾(体長30~112mm)、境川が9地点、49尾(体長19~126mm)、大岡川が4地点、36尾(体長31~155mm)、帷子川が3地点、24尾(体長14~128mm)であった。体長が小型の幼魚が出現する地点は、主に源流域であり繁殖の場としてこれらの区域を利用していると思われる。

13. シマドジョウ

市内では源流から上流域にかけて生息し、砂れきのきれいな水域にすむ。産卵場は湧水が出ているような細流で行われる。このシマドジョウは地理的変異が知られており、倍数性を示す。関東では小型の2倍体の種類が生息する¹³⁾。源流から下流域までの「きれい」な水域の指標種である。

田谷戸で14尾を確認している。大岡川は陣屋橋（O2）、日下橋（O3）で夏、冬期合わせて22尾（体長30～68mm）、帷子川が上川井農専地区（K2）で夏、冬期合わせて6尾（体長31～47mm）を確認した。

鶴見川、帷子川は、分布が限定され、生息数が減少しているなかで大岡川は今回、源流の氷取沢で確認できなかったもの下流で確認できたことは分布範囲を広げているものと考えた。

14. ホトケドジョウ

分布は、谷戸の源流から上流に限定され、繁殖もこの水域で行っている。源、上流域の「きれい」な水域の指標種である。

鶴見川では、岩川の源流、梅田川の上流、補充調査地点の小山田谷戸、日大三高裏の谷戸で、境川は、源流の大地沢、小松川、舞岡川、稲荷川の谷戸、計4地点、帷子川が上川井農専地区（K2）、矢指（K3-1）、都岡（K4-2）の谷戸、ちなみに採集個体数が最も多かった都岡で夏期、87尾（体長23～55mm）、川幅が狭く、流量が少ない溜りの淵に多く生息し、体長組成から繁殖、生育をこの水域で行っている。

15. メダカ

源流域から下流域までの淀みなどに出現する。

鶴見川、境川は、3地点で確認され、特に境川は夏、冬期合わせて20尾（体長14～28mm）を確認し、また大岡川で1地点、宮川で2地点で確認した。1987年の調査時より分布および個体数が増えていたが、これらの地点の内、多くは放流の可能性はある。しかし一部では定着し繁殖していると思われる。

16. カダヤシ

中流域から感潮域に生息する外来種である。メダカの生息地と競合し以前はメダカに変わって分布を拡大して行った。

鶴見川は、末吉橋（T5）、境川は岡津（S5）、大橋（S8）の2地点で少数を確認した。分布は1987年とあまり変わりはない。

17. テングヨウジ

分布は和歌山県以南とされているが、相模湾、房総に流入する河川でも分布が確認されている^{14, 16, 16)}。他にヨウジウオ科の魚種としてはイッセンヨウジ、東京湾の沿岸域の調査では、ヨウジウオ、オクヨウジが確認されていた¹⁷⁾。

今回は、相模湾に流れる境川の新屋敷橋（S3）で1尾（体長88mm）を確認した。この地点は、以前から海産魚が偶発的に出現するところである。

18. ボラ

下流から感潮域、海域まで広く分布し、特に夏期は川の上流まで遡上する。海の生物指標の中で感潮域、岸壁の「汚れている」水域まで出現する指標種である。

鶴見川は、末吉橋（T5）、境川は柏尾川のS下水処理場下流（S9）、新屋敷橋（S3）、帷子川が星川橋（K4-3）でいずれも夏期に確認した。

今回採集できなかったが、大岡川でも分布している。最近、帷子川、大岡川に病魚の出現が目立つようになってきた。所見は鱗上に白い腫物、これは粘液胞子虫のシストが形成されたものであり^{18, 19)}、頭部、背部、体側、腹部、尾部等の体表に広く寄生している。

19. セスジボラ

河口、沿岸域に生息し、汽水、淡水域への遡上はボラより少ない。

鶴見川は、感潮域の末吉橋（T5）で2尾、ボラとともに確認した。また境川は新屋敷橋（S3）も夏期に、大岡川は井戸ヶ谷橋（O4）で冬期に3尾（体長86～154mm）を確認した。

今回、河川の調査で初めて確認した魚種である。沿岸域の調査では、鶴見川の河口ではまだ確認していなかったが、横浜港、根岸湾、平潟湾では1976年より毎回確認している。

20. オオクチバス

在来種にとって有害な外来魚で、市内では、止水域で分布を拡大させている。河川では、鶴見川の梅田川で1尾（体長90mm）を確認したにとどまった。1984年に鶴見川の大綱橋（O5-1）で確認していたが、1987年では確認していなかった。

21. ブルーギル

オオクチバスと同様な生息域を示し、止水域で分布を拡大させている。

鶴見川のみで夏期に確認し、第三京浜下（T4-1）、亀の子橋（T4）、大綱橋（T5-1）、末吉橋（T5）の4地点、10尾（体長30～63mm）であった。この魚種も1984年以来確認していなかった。今回、中流から下流域まで比較的広く分布していた。

22. ヒイラギ

海産魚で、主な生息域は沿岸沖合い、春から夏にかけて汽水域にも出現する。岸壁の「やや汚れている」水域まで出現する指標種である。

境川は、感潮域の新屋敷橋（S3）で3尾（体長16～61mm）を夏期に確認した。この魚種は、今回初めて確認したが、1976年、1984年、1987年の沿岸域の調査では鶴見川の河口、平潟湾、金沢湾等で確認している。

23. シマイサキ

海産魚で主な生息域は浅海域、稚魚は春から夏にかけて汽水域に出現する。感潮域の「やや汚れている」水域まで出現する指標種である。

鶴見川は、感潮域の末吉橋（T5）で夏期に1尾（体長16mm）を確認した。鶴見川の河口域では、1976年より毎回確認している。

24. コトヒキ

海産魚、稚魚は春から夏にかけて汽水域に出現する。岸壁の「やや汚れている」水域まで出現する指標種である。

1976年からの沿岸域調査では、広く生息し、特に平潟湾、金沢湾に出現個体数が多かった。今回は、同じ水域の侍従川の感潮域で夏期に2尾（体長12～14mm）を確認した。

25. アベハゼ

主に汽水域に生息し、周年この水域で生活する。感潮域、干潟の「非常に汚れている」水域まで出現する指標種である。

鶴見川は、感潮域の大綱橋（T5-1）、末吉橋（T5）、特に末吉橋は夏期に24尾（体長7～42mm）と多かった。また大岡川、帷子川でも感潮域の井戸ヶ谷橋（O4）、星川橋（K4-3）、水道橋（K4）で確認し、さらに宮川、侍従川は、夏、冬期で確認した。

1984年の河川の調査は、大岡川のみで、1987年では鶴見川、大岡川で確認していたが、今回、分布数、採集個体数が増加している傾向がうかがえる。

26. ヨシノボリ

回遊魚で、源流から感潮域まで広く分布する。しかし多くは源流から上流に出現する。この種は、斑紋、生活史等により7²⁰⁾から9¹⁰⁾のタイプに分けられている。

鶴見川は、寺家橋(T1)、寺家谷戸(T6)の2地点で、境川が柏尾川の大橋(S8)、瀬上沢(S11-1)、市外の源流に近い根岸(S1-3)の3地点で、帷子川は、源流域の大貫橋上流(K1)、上川井農専地区(K2)、中流域の鶴舞橋(K3)、星川橋(K4-3)の4地点で確認した。夏期では、この帷子川に出現した個体が多く、大貫橋上流(K1)は24尾(体長12~39mm)であった。しかし1976年からの調査で毎回出現していた大岡川の源流は、今回は確認することができなかった。市内に生息するヨシノボリのタイプは、1984年では偽橙色型であったが、このタイプは現在トウヨシノボリ(橙色型)¹⁰⁾に含まれており、斑紋の変異が多様である。

27. チチブ

汽水域に周年生息する魚種で、淡水域にはこれに近縁なヌマチチブが生息する。感潮域、干潟の「汚れている」水域まで出現する指標種である。

鶴見川は、感潮域の末吉橋(T5)で夏期に2尾(体長32~43mm)、大岡川が井戸ヶ谷橋(O4)で14尾(体長13~38mm)、侍従川の六浦二号橋(J2)で34尾(体長13~75mm)をそれぞれ夏期に確認した。冬期は、侍従川の同地点で1尾を確認したにとどまった。

28. ビリンゴ

河口を産卵場とし、海と川を小規模に回遊する魚種²¹⁾、市内では汽水域にわずかに生息している。感潮域、干潟の「きれいな」水域に出現する指標種である。

沿岸域の調査、1976年、1987年で少数確認しているが、いずれも採集個体数は少ない。今回、夏期に侍従川の六浦二号橋(J2)で7尾(体長39~44mm)を確認した。

29. ニクハゼ

汽水域より海水域に生息する魚種である。

大岡川の井戸ヶ谷橋(O4)で2尾(体長30~45mm)を夏期に確認している。沿岸域の調査では、1976年から1984年に確認されていた。

30. スミウキゴリ

ウキゴリ類は回遊魚で、中西²²⁾、石野²³⁾によって汽水型、淡水型、中流型の3型に区別された。スミウキゴリは、汽水型に属す。

大岡川の水取沢(O1)で夏期に1尾(体長50mm)の幼魚を確認した。また今回の採集魚類リストに入れなかったが、1991年9月10日、帷子川の星川橋(K2-3)で淡水型のウキゴリを2尾(58, 87mm)を確認し、写真Ⅲに示した。沿岸域の調査は、1987年に同じ大岡川の河口でスミウキゴリを確認している。汽水型のこの魚種は、他の型に比べて河川の最も下流に分布域をもつが、水温条件によっては、より上流域まで分布する可能性があると言う報告²⁴⁾があり、大岡川の場合も流れが短い、水温が上流でも低くないことがきいているのかもしれない。今後、この魚種の出現の推移を観察していきたい。

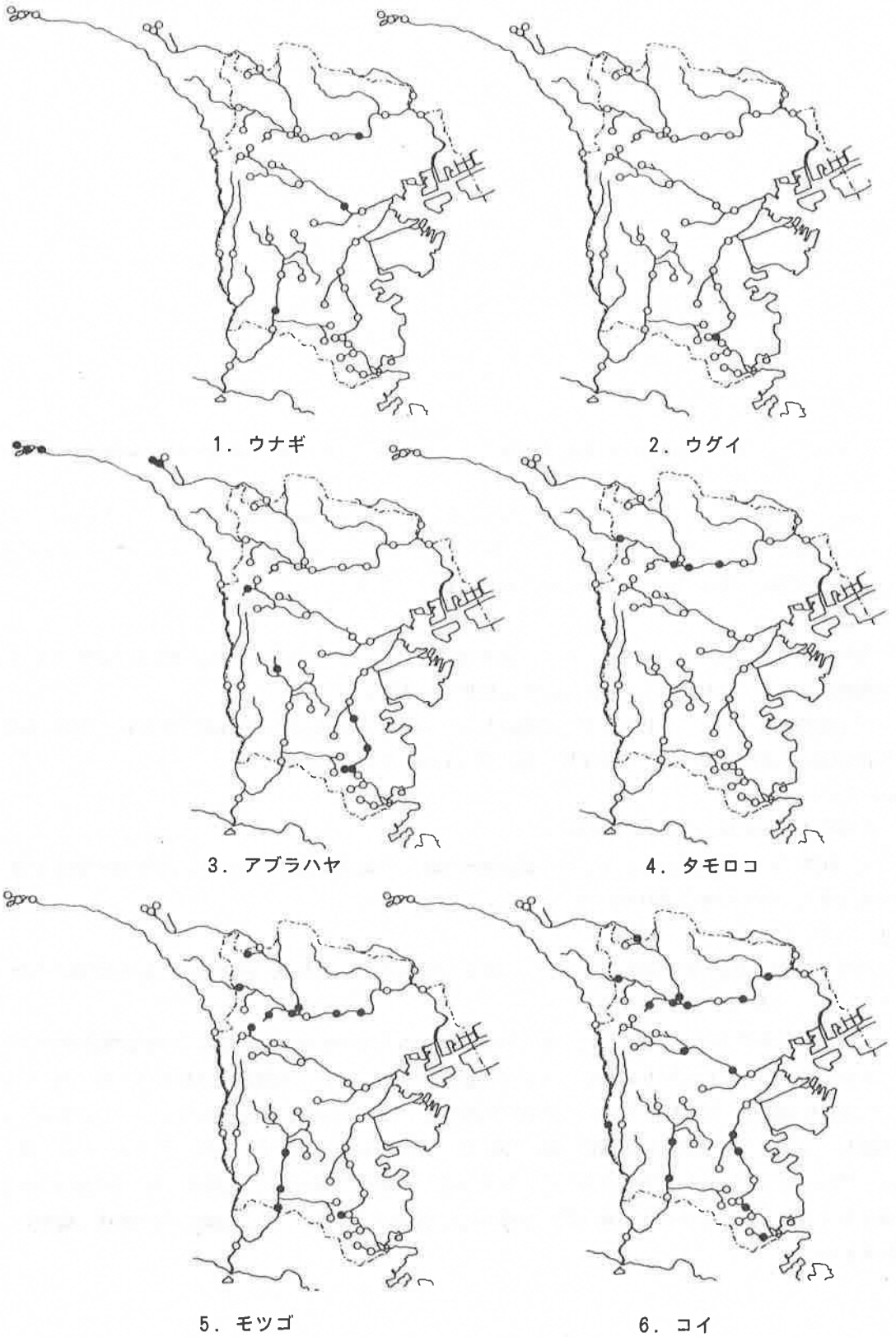
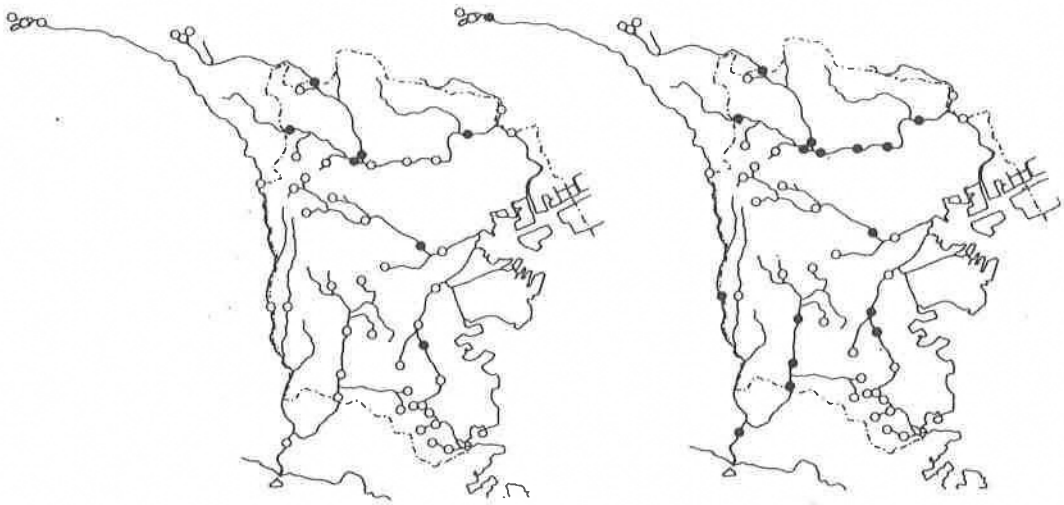


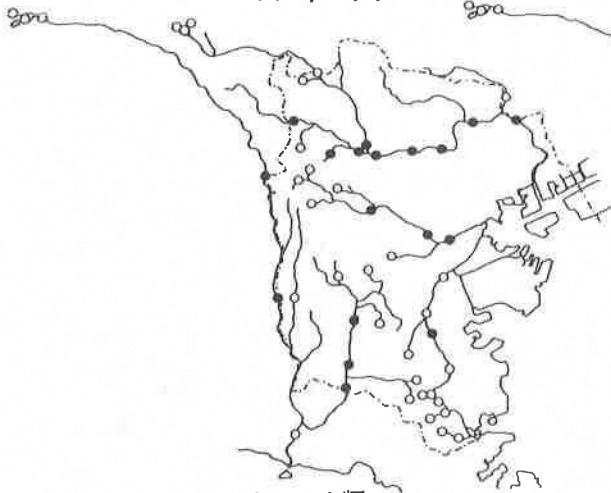
図-2-1 魚類別の分布状況



7. キンブナ



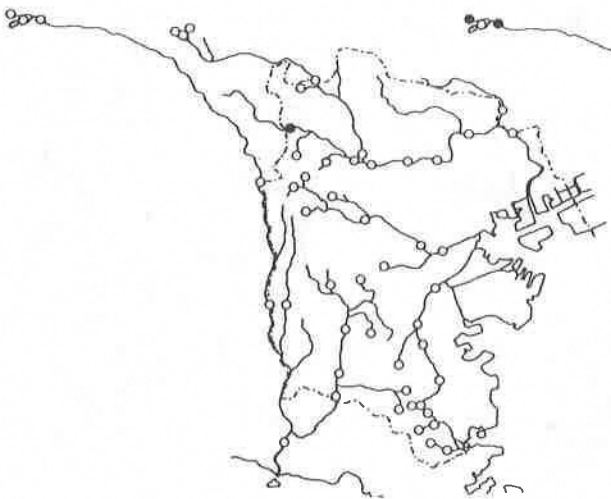
8. ギンブナ



9. フナ類



10. キンギョ



11. タイリクバラタナゴ



12. ドジョウ

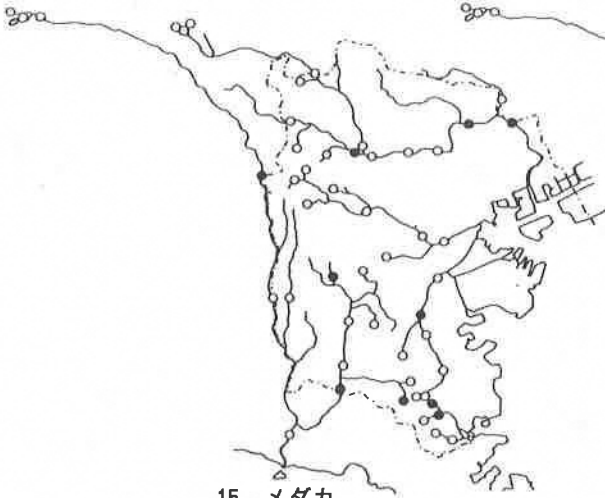
図-2-2 魚類別の分布状況



13. シマドジョウ



14. ホトケドジョウ



15. メダカ



16. カダヤシ

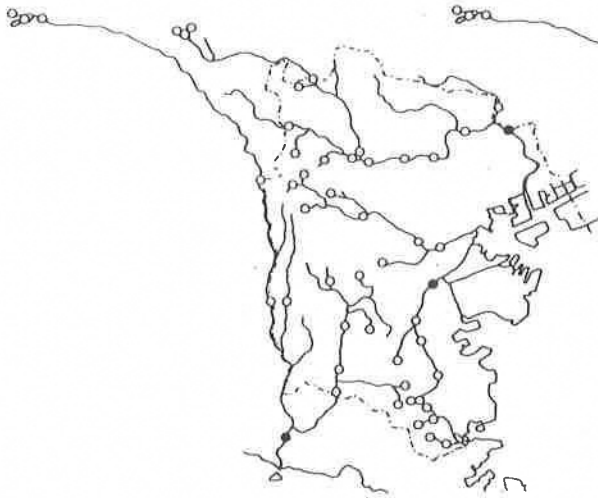


17. テングヨウジ



18. ボラ

図-2-3 魚種別の分布状況



19. セズジボラ



20. オオクチバス



21. ブルーギル



22. ヒイラギ



23. シマイサキ



24. コトヒキ

図-2-4 魚種別の分布状況

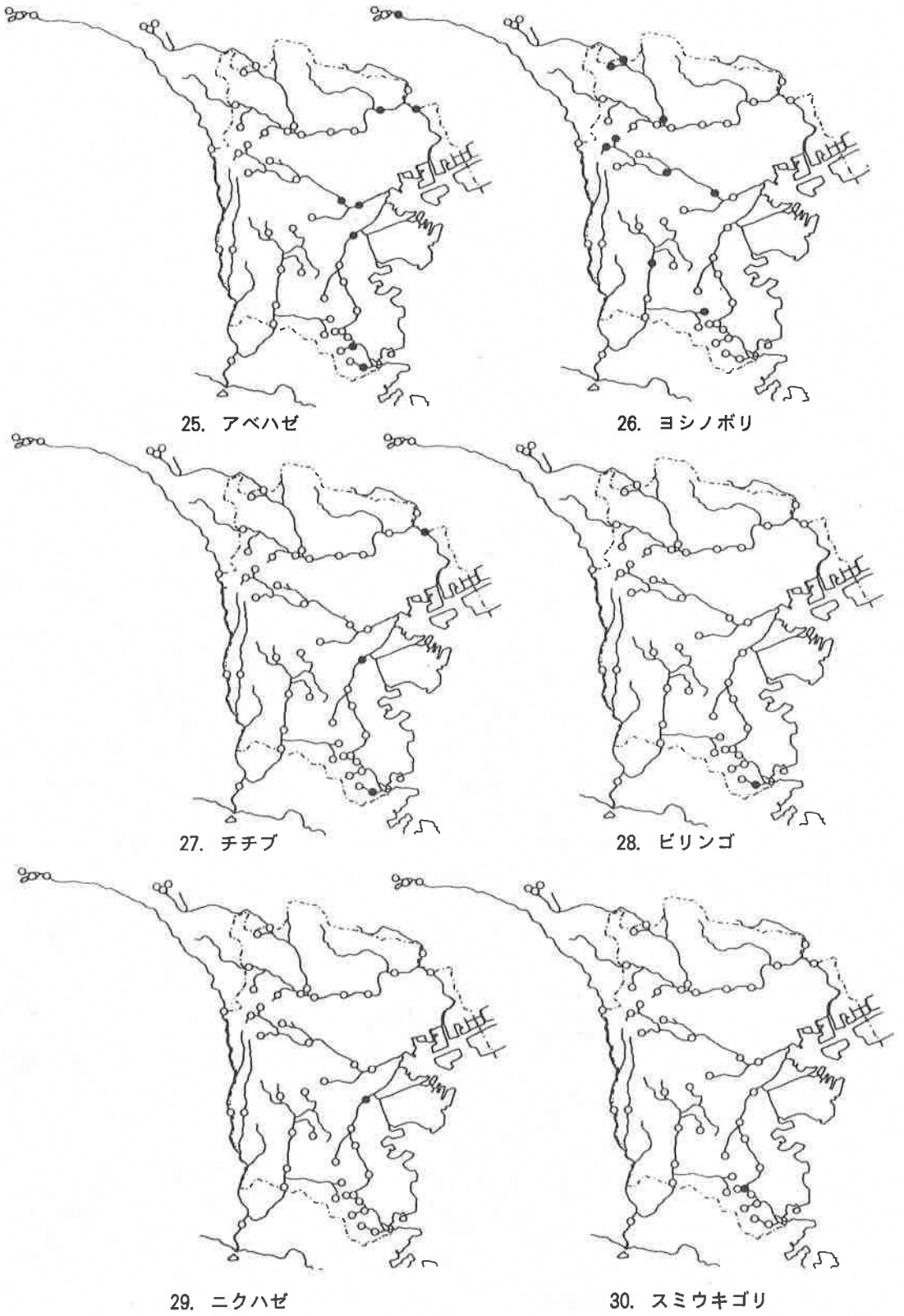


図-2-5 魚種別の分布状況

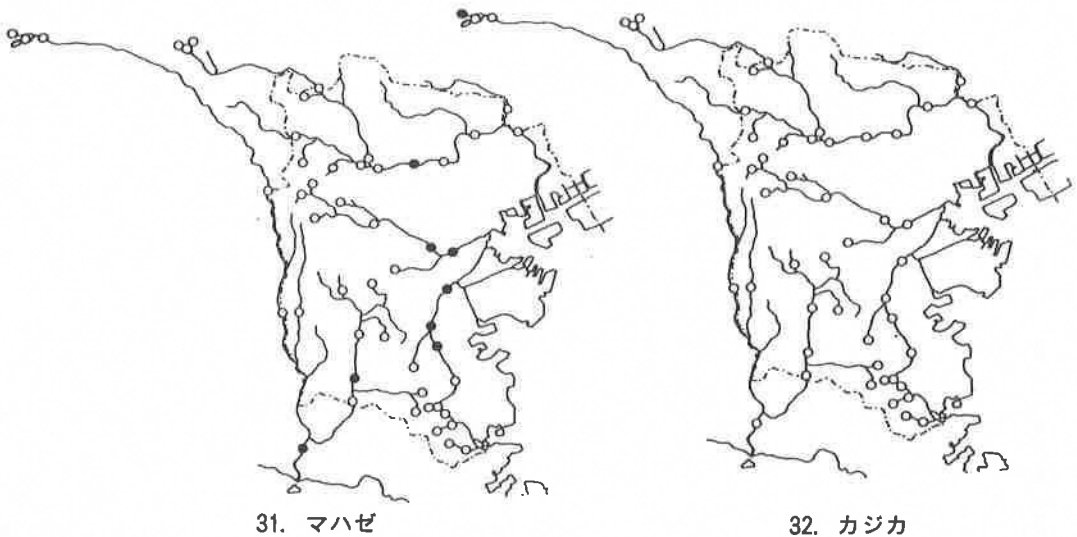


図-2-6 魚種別の分布状況

31. マハゼ

春から夏にかけて汽水域から海水域まで広く分布する。感潮域、干潟、内湾などの「汚れている」水域まで出現する指標種である。

鶴見川は、淡水域の第三京浜下（T4-1）で1尾（体長81mm）、境川が柏尾川のS下水処理場下流（S9）、新屋敷橋（S3）の2地点、帷子川では、屋川橋（K4-3）と水道橋（K4）の2地点、大岡川が日下橋（O3）、日野川合流点下（O4-1）、井戸ヶ谷橋（O4）の3地点で確認した。いずれの河川も淡水域まで遡上している。

32. カジカ

淡水域で一生活をおくる型と仔魚期に海へ下る両側型の2型に区分²⁶⁾されている。もともと市内には生息していない種類である。

市外の境川の源流域の大地沢（S1-1）で4尾（体長42~62mm）を確認した。この魚種は、木村²⁶⁾の1984年、筆者ら¹²⁾の1989年の調査でも同水域で確認しており、分布が限定されている。水野等²⁷⁾によれば陸封型は大卵型を、両側型は小卵型を示し、形態的には胸鰭条数が前者で少ないとしている。今回と1989年の調査で採集した個体内、2尾のそれぞれの形態計測値（体長、胸鰭条数、頭長/尾柄高）を示すと、体長が49.5mmと33.0mm、胸鰭条数が双方とも13、頭長/尾柄高が2.9と2.8であった。これらから明確に同定することはできないが、小卵型に比較して胸鰭条数が少ないこと、また尾柄高比が低いこと等から大卵型、すなわち陸封型の生活をおくっている可能性が大きい。

(2) 河川別の分布状況

1) 地点数

河川別、魚種別の出現地点数を表-3に示した。なお補充調査地点の鶴見川源流を除いて集計した。

鶴見川の調査地点は、夏期、冬期でそれぞれ13地点、延べ26地点であった。出現地点が多かった魚種を順番に列挙すると、純淡水魚が、ギンブナ、フナ類、モツゴとコイ、ドジョウ、タモロコとキン

表-3 河川別の魚種別出現地点数

生態区分	種名	鶴見川		境川		大岡川		帷子川		侍従川		宮川		合計		
		夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	
純淡水魚	ウグイ					1	1							0	1	
	アブラハヤ			5	4	4	8		1						10	18
	タモロコ	3	2	1	2	1	1		1						3	2
	モツゴ	5	4	3	2	2	3		2						9	5
	コイ	5	4	1	1	1	1		1		1				13	9
	キンブナ	8	8	6	2	2	1		1						8	0
	ギンブナ	6	4	5	2	7	1		3						17	12
	フナ類	6	4	10	2	7	1		1						15	7
	キンギョ			5	2	7	1		3						2	0
	タイリクバラタナゴ		1	1	1	1	1	1					1		2	0
	ドジョウ	5	3	8	9	1	10	4	3	7					21	8
	シマドジョウ	1	1	2	1	2	3	1	2	3					3	4
	ホトケドジョウ	2	1	3	4	2	6	3	3	6					9	6
	メダカ		2	2	3	2	5	1	1						5	6
カダヤシ	1	1	1	2	2	2							2	1		
オオクチバス	1	1	1	1	1	1								3	0	
ブルギル	4	4	4	1	1	2								4	0	
カジカ			1	1	2									1	1	
回遊魚	ウナギ	1	1	1	1	1	1		1					3	0	
	ヨシノボリ	3	1	4	2	1	3		4					9	4	
	チチブ	1	1	1				1	1		1			3	1	
	ビリンゴ							1	1		1			3	1	
	スミウキゴリ							1	1					1	0	
	テングヨウジ							1	1					1	0	
周縁性魚	ボラ	1	1	1	2	1	3		1					4	1	
	セスジボラ	1	1	1	1	1	1		1					2	1	
	ヒイラギ													1	0	
	シマイサキ	1	1	1	1	1								1	0	
	コトヒキ										1		1	1	0	
	アベハゼ	2	1	3	1	1	1		2		1		1	7	3	
	ニクハゼ	1	1	1	1	1	1		2		1		1	1	0	
	マハゼ	1	1	1	2	2	3		2		2			8	0	
調査地点数	13	13	26	15	15	30	7	7	14	8	7	15	2	2	4	
				3	3	6	3	3	6	48	47	95				

ブナ等の順であった。

回遊魚は、ヨシノボリ、周縁性魚がアベハゼが多かった。

境川の調査地点は、夏期、冬期で双方とも15地点、延べ30地点であった。

出現地点が多かった魚種を順番に列挙すると、純淡水魚が、ドジョウ、アブラハヤ、ギンプナ、フナ類、ホトケドジョウ等の順で源流域に生息する魚種が上位を占めた。

回遊魚はヨシノボリ、周縁性魚がボラが多かった。

大岡川の調査地点は双方で7地点、延べ14地点であった。

分布が多い順に列挙すると、純淡水魚が、アブラハヤ、ドジョウ、ギンプナとコイ、シマドジョウ等の順であった。周縁性魚ではマハゼが多かった。

帷子川の調査地点は、夏期が8地点、冬期が7地点、延べ15地点であった。純淡水魚で多かったのは、ホトケドジョウ、フナ類とドジョウ、コイの順で、この河川も源流域に生息する魚種が上位を占めた。回遊魚では、ヨシノボリが多かった。

侍従川と宮川は、それぞれ2地点と3地点であった。純淡水魚の出現地点は少なかったが、宮川でメダカ、周縁性魚で両河川ともアベハゼが多い魚種となっていた。

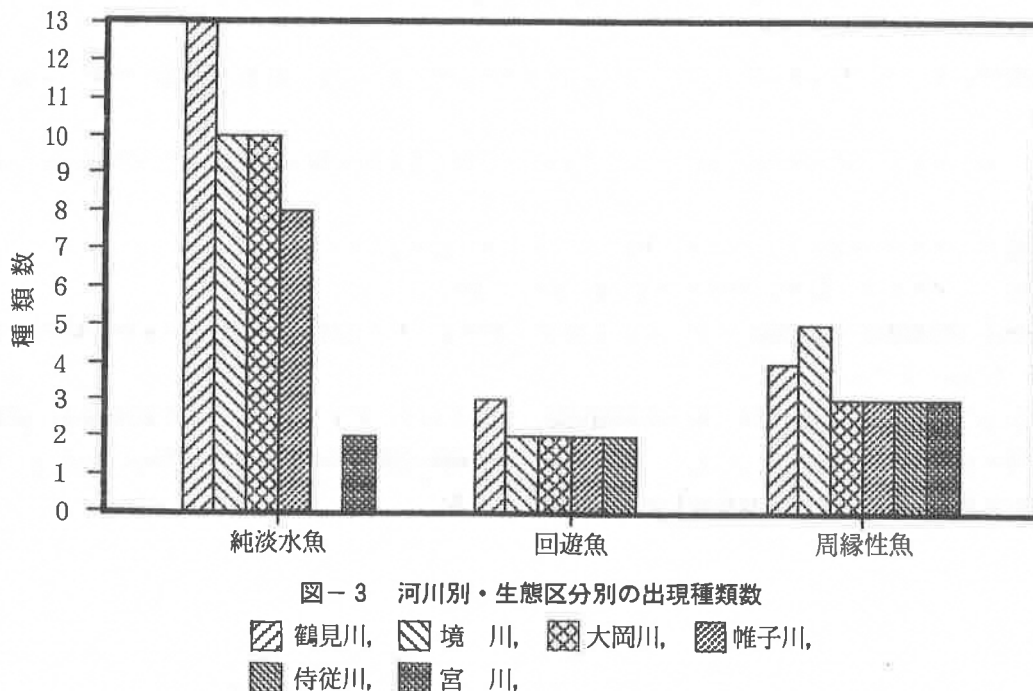
全体の出現地点数で、純淡水魚で多かった順に以下に列挙する。()内の数字は延べ地点数を示す。

ギンプナ、ドジョウ (29)、コイ、フナ類 (22)、アブラハヤ (18)、ホトケドジョウ (15)、モツゴ (14)、メダカ (11) 等であった。

回遊魚は、ヨシノボリ (13)、チチブ (4)、ウナギ (3) の順であった。周縁性魚は、アベハゼ (10)、マハゼ (8)、ボラ (5)、セスジボラ (3) の順であった。

2) 種類数

河川別、生態区分別の出現種類数を図-3に示した。



鶴見川は、全体で10科20種（亜種）、その内純淡水魚が6科13種（亜種）、回遊魚が2科3種、周縁性魚が3科4種であった。

境川は、全体で11科17種（亜種）、その内純淡水魚が6科10種（亜種）、回遊魚が2科2種、周縁性魚が4科5種であった。

大岡川は、全体で5科15種（亜種）、その内純淡水魚が3科10種（亜種）、回遊魚が1科2種、周縁性魚が2科3種であった。

帷子川は、全体で6科13種（亜種）、その内純淡水魚が3科8種（亜種）、回遊魚が2科2種、周縁性魚が2科3種であった。

侍従川は、全体で2科4種、その内純淡水魚が出現せず、ただしコイは目視している。回遊魚が1科2種、周縁性魚が2科2種であった。

宮川は、全体で3科3種、その内純淡水魚が2科2種、回遊魚が出現せず、周縁性魚が1科1種であった。

河川別に見ると、鶴見川が最も多く、ついで境川、大岡川の順であった。夏期と冬期の比較では、宮川を除いていづれも夏期で全体の90%以上の多くの種類が出現する。

3) 採集個体数

河川別の採集個体数を表-4に示した。

それによれば、鶴見川が507尾と最も多く、ついで境川、大岡川、帷子川で386、319、307尾、侍従川、宮川で54、40尾の順であった。夏、冬期の差では、どの河川も夏期の個体数が冬期より多く、特に鶴見川以外の河川で差が顕著であった。採集個体数の中で回遊魚、周縁性魚が多くを占めていた侍従川は差が著しい。河川別の魚種組成比(%)を夏、冬期の計で上位5番目まで順に列挙する。

鶴見川：ギンブナ(33.9)、フナ類(22.3)、コイ(7.7)、ホトケドジョウ(7.3)、モツゴ(7.1)

境川：アブラハヤ(29.3)、ギンブナ(15.0)、フナ類(13.2)、ドジョウ(12.7)、ホトケドジョウ(11.1)

大岡川：アブラハヤ(49.5)、ドジョウ(11.3)、アベハゼ(7.8)、ギンブナ(7.5)、シマドジョウ(6.9)

帷子川：ホトケドジョウ(45.6)、ギンブナ(21.5)、ヨシノボリ(11.7)、ドジョウ(7.8)、フナ類(3.3)

侍従川：チチブ(64.8)、アベハゼ(18.5)、ビリンゴ(13.0)、コトヒキ(3.7)

宮川：アベハゼ(60.0)、メダカ(37.5)、コイ(2.5)

全水系（総個体数、1613尾）：ギンブナ(19.8)、アブラハヤ(16.9)、ホトケドジョウ(13.6)、フナ類(11.5)、ドジョウ(7.9)

これらから境川、大岡川、帷子川の魚種組成は、アブラハヤ、ホトケドジョウなど源流から上流域に生息する魚種が上位を占めていた。これは中流、下流域の出現魚種の個体数が少なかったためであり、また調査地点の取り方、採集のし易さも関係している。

表-4 河川別の採集個体数

生態区分	種名	鶴見川		境川		大岡川		帷子川		侍従川		宮川		合計		
		夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	
純淡水	ウグイ					2	2							2	2	
	アブラハヤ	6	4	79	34	124	34	2	2					205	68	
	タモロコ	31	5	8	5	3	3	3	4					6	4	
	モツゴ	23	16	8	1	7	7	3	3				1	46	10	
	コイ	9	9	1	9	1	1	1	3				1	41	18	
	キンブナ	103	69	48	10	22	58	1	1					12	12	
	ブナ	75	38	45	6	11	51	24	45					218	102	
	類							2	21					140	45	
	キンギョ					1	1	11	9					1	1	
	タイリクバラタナゴ	14	4	46	3	33	49	36	21					114	13	
魚	ドジョウ	1	1			13	9	22	5					19	11	
	シマドジョウ	33	4	40	3	43		22	133					206	14	
	ホトケドジョウ	2	2	17	3	20	2	2	7					26	21	
	メダカ	2	2	2	2	2	2	2	7				9	6		
	カダヤシ	1	1											4	4	
	オオクチバス	10	10											1	1	
	ブルーギル			4	3	7								10	10	
	カジカ													4	3	
	計	308	152	298	68	366	215	52	267	223	33	256	9	7	1053	312
	回遊魚	ウナギ	1	1	1	1				2					4	4
ヨシノボリ		4	1	3	1	4			33					40	5	
チチブ		2	2											50	1	
ヒリンゴ						14		14						7	7	
スミウキゴリ						1		1						7	7	
計		7	1	4	1	5		15	15	35				102	6	
周縁性魚	テングヨウジ			1	1									1	1	
	ボラ	2	2	3	1	4			1					6	7	
	セズボラ	2	2	2	2	2		3	3					4	3	
	ヒイライギ													3	3	
	シマイサキ	1	1	3	3									1	1	
	コトヒサキ													2	2	
	アベハゼ	27	6			25		25	4					87	9	
	ニクハゼ	1	1	5	5	2		2	8					2	2	
	マハゼ	33	6	14	1	34	37	7	13					21	21	
	計	348	159	316	70	386	264	55	319	271	36	307	23	1	127	131
採集個体数														1282	331	
地点数														48	47	

(3) 水域形態別の分布状況

河川に出現する魚類の分布範囲は、魚種により異なっている。それは種が持つ能動的な移動、分散、定着（散布）の結果として、また受動的な、例えば生息地の環境変化、増水などの著しい変化などによって規定される。実際には相互の関係の上で分布範囲が存在している。ここでは受動的な面に注目し河川形態の区分を基に出現魚種を検討した。

河川形態の区分は、源、上流域、中、下流域と感潮域の3区分とし、その対象地点名を以下に示す。

源、上流域は、鶴見川が寺家川の山田谷戸（T6）、岩川の玄海田（T8-2）、境川が大地沢の雨降（S1-1）、小松川の竜籠（S1-2）、根岸（S1-3）、子易川の岡津（S5）、川上川の石原（S6）、舞岡川の宮根橋上流（S7）、稲荷川の杉之木橋上流（S11）、いたち川の瀬上沢（S11-1）、大岡川が氷取沢（O1）、氷取沢の左（O1-1）、陣屋橋（O2）、日野川の高橋（O5）、帷子川が大貫橋上流（K1）、上川井農専地区（K2）、矢指川の矢指（K3-1）、中堀川の都岡（K4-2）、今井川の根下橋上流（K5）、侍従川が金の橋上流（J1）、宮川が追越（M1）、清水橋上流（M3）の合計22地点であった。

中、下流域は、鶴見川が寺家橋上流（T1）、千代橋（T2）、落合橋（T3）、亀の子橋（T4）、第三京浜下（T4-1）、恩田川の堀之内橋（T7）、都橋（T8）、梅田川の埋木橋上流（T9）、矢上川の本橋（T11）、境川が目黒橋（S1）、高鎌橋（S2）、和泉川の草木橋（S4）、柏尾川の大橋（S8）、S下水処理場下流（S9）、鷹匠橋（S10）、大岡川が日下橋（O3）、日野川合流点下（O4-1）、帷子川が鶴舞橋（K3）、屋川橋（K4-3）の合計19地点であった。

感潮域は、鶴見川が大綱橋（T5-1）、末吉橋（T5）、境川が新屋敷橋（S3）、大岡川が井戸ヶ谷橋（O4）、帷子川が水道橋（K4）、侍従川が六浦二号橋（J2）、宮川が宮川橋（M2）の合計7地点であった。

1) 水域形態別の水質環境

魚類相調査と同時にに行った環境要因、水質分析を水域形態別にまとめたのが表-5である。

相対照度は、流域に丘があるか、谷の深さ、緑被率の割合、オープンランドかの流域の状況を水面から相対的に把握する値である。ただし調査日の天候による変動を考慮しなければならない。

夏、冬期ごとの形態別の相対照度を比較すると、夏、冬期どちらも源、上流域が平均値で40~60%にあり、他の形態区分より低い率であった。中、下流域と感潮域は差が少なく80~100%の範囲であった。夏期と冬期の比較では、感潮域を除いて夏期が若干の低率を示していた。

水温の比較では、夏期、源、上流域が他の区分より低い値、冬期は逆に高い値を示していた。夏、冬期の水温格差は、源、上流域が15.8℃、中、下流域が17.8℃、感潮域が17.6℃で、源、上流域が小さかった。

PHは、どの形態区分も夏期より冬期で若干高い値であったが、区分間の差は少なかった。

電気伝導率（E.C）は、夏、冬期とも源、上流域が中、下流域より高い値を示し、また感潮域を除いて夏期より冬期で高い値であった。

溶存酸素量（DO）は、夏、冬期とも源、上流域で高い値を示し、感潮域は低かった。ちなみに夏期の感潮域の値は、3.9mg/lであった。

生物化学的酸素要求量（BOD）は、夏、冬期で源、上流域が平均値で3~4mg/l台の低い値、中、下流域が夏期、9mg/l、冬期、14.6mg/lの最も高い値を示した。

表-5 水域形態別の環境要因

項目	源, 上流域				中, 下流域				感潮域			
	夏		冬		夏		冬		夏		冬	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
相対照度(%)	43.2	40.4	57.4	28.6	95.5	5.5	98.2	3.6	96.1	6.8	84.5	34.7
水温(°C)	23.9	2.7	8.1	3.1	27.6	1.9	9.8	2.5	26.7	2.1	9.1	1.4
pH	7.8	0.3	8.2	0.1	7.8	0.3	7.9	0.2	7.7	0.2	8.0	0.2
E.C(25c: $\mu S/cm$)	462.7	325.2	709.5	563.2	373.2	74.5	560.0	99.6	6697.1	10997.0	585.0	45.0
DO(mg/l)	6.4	1.7	11.1	2.1	6.3	1.9	9.1	2.1	3.9	2.0	7.5	1.0
BOD(mg/l)	3.0	3.8	4.3	4.8	9.0	8.4	14.6	9.4	8.1	3.2	12.1	4.3

注) E.C, DO, BODは電気伝導率, 溶存酸素量, 生物学的酸素要求量を示す。

以上から形態区別に水質環境をみると、源、上流域は丘陵地帯の谷戸に面し、水辺の草や木によって薄暗くなる場所が多い。また水温は夏、冬期で他の形態区分より変動が少なく、水質が良好な所が多い。それに対して中、下流域は開かれた住宅街等流れ、夏、冬期の水温格差が大きく、水質が汚れている所が多い。

2) 水域形態別の出現地点

水域形態別の出現地点数を表-6に示した。

ここでは夏、冬期の延べ地点数で検討した。

源、上流域では、全体で44地点、その中で多くの地点で出現した魚種を列挙すると、ドジョウ(18)、アブラハヤ(16)、ホトケドジョウ(14)、ヨシノボリ(8)、シマドジョウ(4)などであった。

中、下流域は、全体で38地点、出現地点数が多かった魚種はギンブナ(24)、コイ(19)、フナ類(18)、ドジョウ(8)、モツゴとキンブナ(6)の順であった。

感潮域は、全体で13地点、出現地点数が多かった魚種はアベハゼ(9)、チチブ、メダカ、ギンブナ(4)、セスジボラ、マハゼ、フナ類(3)などであった。

3) 水域形態別の採集個体数

採集個体数を表-7に示した。

源、上流域では、計が669尾、中、下流域が677尾、感潮域が267尾で魚種別に多い順に区分ごとに列挙する。ただし()内の数字は%とした。

源、上流域: アブラハヤ(39.6)、ホトケドジョウ(30.8)、ドジョウ(14.1)、ヨシノボリ(4.9)、シマドジョウ(3.9)

中、下流域: ギンブナ(42.8)、フナ類(23.6)、コイ(8.1)、モツゴ(7.1)、ドジョウ(4.9)

感潮域: アベハゼ(35.2)、チチブ(19.1)、ギンブナ(10.5)、メダカ(9.0)、フナ類(7.9)

源、上流域の出現種類数は7科17種、中、下流域が9科20種、感潮域が9科18種であった。しかし個体数からみると源、上流域がアブラハヤとホトケドジョウの2種で約70%を占めており、特に中、

表-6 水域形態別の出現地点数

生態 区分	種名	源, 上流域			中, 下流域			感潮域		
		夏	冬	計	夏	冬	計	夏	冬	計
純 淡 水 魚	ウグイ		1	1						
	アブラハヤ	9	7	16	1	1	2			
	タモロコ				3	2	5			
	モツゴ	3		3	6	5	11			
	コイ		1	1	11	8	19	2		2
	キンブナ	1		1	6		6	1		1
	ギンブナ	1		1	14	10	24	2	2	4
	フナ類	1		1	13	5	18	1	2	3
	キンギョ	2		2						
	タイリクバラタナゴ					1	1			
	ドジョウ	13	5	18	8	3	11			
	シマドジョウ	2	2	4	1	2	3			
	ホトケドジョウ	8	6	14	1		1			
	メダカ	2	1	3	2	2	4	1	3	4
カダヤシ	1		1	1		1	1		1	
オオクチバス				1		1				
ブルーギル				2		2	2		2	
カジカ	1	1	2							
回 遊 魚	ウナギ				3		3			
	ヨシノボリ	5	3	8	4	1	5			
	チチブ							3	1	4
	ビリング							1		1
	スミウキゴリ	1		1						
周 縁 性 魚	テングヨウジ							1		1
	ボラ				2	1	3	2		2
	セスジボラ							2	1	3
	ヒイラギ							1		1
	シマイサキ							1		1
	コトヒキ							1		1
	アベハゼ				1		1	6	3	9
	ニクハゼ							1		1
	マハゼ				5		5	3		3
延べ地点数の計		22	22	44	19	19	38	7	6	13

表一7 水域形態別の採集個体数

生態区分	種名	源, 上流域		中, 下流域		感潮域		計
		夏	冬	夏	冬	夏	冬	
		実数	%	実数	%	実数	%	実数
純淡水	ウグイ	2	1.9					
	アブラハヤ	201	35.8	64	59.8	4	0.8	265
	タモロコ	8	1.4			6	1.2	10
	コイ	1	0.2	1	0.9	38	7.5	48
	キンブナ	1	0.2	1	0.1	38	7.5	55
	ギンブナ	2	0.4	2	0.3	196	38.4	200
	フナ類	4	0.7	4	0.6	135	26.5	160
	キンギョ	1	0.2	1	0.1			1
	タイリクバラタナゴ							
	ドジョウ	84	14.9	10	9.3	30	5.9	124
魚	シヨウ	18	3.2	8	7.5	1	0.2	26
	シヨウ	192	34.2	14	13.1	14	2.7	206
	ドジョウ	16	2.8	1	0.9	2	0.4	17
	メダカ	1	0.2			1	0.2	1
	カダヤシ	1	0.2			1	0.2	1
	オオクチバス					4	0.8	4
	ブルーギル	4	0.7	3	2.8			7
	カシカ	532	94.7	103	96.3	479	93.9	635
	計					165	98.8	644
	回遊魚	ウナギ	29	5.2	4	3.7	4	0.8	37
ヨシノボリ						11	2.2	11
チブ		1	0.2					1
スミウキゴリ		30	5.3	4	3.7	15	2.9	49
周縁性魚	テング					1	0.2	1
	シラ					2	0.4	2
	セシラ					13	2.5	13
	ヒイサキ					16	3.1	16
	シマサキ					85	15.5	85
	コトハ					2	0.4	2
	アベハゼ					2	0.4	2
	ニクハゼ					8	1.5	8
	マハゼ					111	20.5	111
	計					167	31.1	167
総採集個体数	562	100.0	107	100.0	669	100.0	510	100.0
					677	100.0	210	100.0
					57	100.0	57	100.0
					267	100.0	267	100.0

下流域はギンブナとフナ類をフナとして単一種にまとめるならば、一種で約66%を占めていた。感潮域はアベハゼが多く出現するものの他の魚種との差はあまりない。

(4) 魚類相の経年変化

1) 出現地点数の経年変化

1973年の調査、今回を含め6回の調査結果を基に出現魚種の経年変化を夏、冬期を合わせた延べ地点数でみたのが表-8である。これは、1973年の調査²⁰⁾の時にに行ったアンケート調査からそれ以前の市内河川に生息していた魚類相(純淡水魚、回遊魚)をリストアップし、それ以後の魚類相の変遷みた。

出現魚種の経年変化には、いくつかの特徴があり、それを以下にまとめる。

① 1973年より前に市内河川に生息していたが、今はほとんど生息していない魚種(写真I)

スナヤツメ、アユ、ヤリタナゴ、ウグイ、ギバチ

ただし筆者らは、スナヤツメ、ウグイ、ギバチを市外の鶴見川の源流部、境川などの別の調査で確認しているが、いずれも生息数は少ない。

② 1979年から1990年までの間に生息数の減少、確認できなくなった魚種(写真I)

オイカワ、カマツカ

オイカワは、1976年の調査の時、境川の柏尾川の源流部、鶴見川の中、下流域まで出現したが、1979年には鶴見川の中流域のみに、そして1990年には、その出現地点も確認することができなかった。カマツカは、鶴見川の中流域に少数確認していたが、今回は確認できなかった。しかし市外の源流部にはまだ生息している²¹⁾。アブラハヤ、シマドジョウ、ホトケドジョウ、市内には生息していないカジカは、分布が限定されており、今後の生息地の変化によってはさらに減少させていく可能性がある魚種である。

③ 1984年より出現しだした外来種(写真II, No.1-6)

タイリクバラタナゴ、ソウギョ、オオクチバス、ブルーギル、チカダイ

カダヤシも外来種であるが、1973年前から生息している。ソウギョ、チカダイは、1984年の時だけに確認しており、定着の可能性は少ない。またオオクチバス、ブルーギルは市内の多くの止水域に侵入し、定着しているが、河川で出現するのは鶴見川だけである。今まで出現した外来種は、4科6種である。

④ 1984年より人為的移入(放流)による出現地点の増加

1984年より各河川でコイを盛んに放流しだしたために中、下流域を中心に出現地点が増加し、今回は最も広く分布するフナと同じであった。また最近、放流対象魚種がコイ以外の魚種に変わってきており、今回、アブラハヤ、シマドジョウ、メダカなど出現地点数が増加したのは放流による可能性があり、在来の同一種が生息している地域では遺伝的な純系が不明確になっていくことが心配される。

⑤ 1987年より回遊魚、周縁性魚の出現魚種が増加(写真II, No.7-14, 写真III)

感潮域などの汽水域に生息する魚種(生活史のなかで多くをこの地を利用する種を含む)の分布地点が増加してきた。ウナギ、ヨシノボリ、チチブ、アベハゼ、マハゼなどの魚種、また単発的に出現する魚種が増加している。特に夏期に多くの魚種が出現する。

表-8 出現魚種の経年変化(地点数)

生態区分	種名	～1973年注1)	1976年	1979年	1984年	1987年	1990年	
純	スナヤツメ	—						
	アユ	—						
	オイカワ	—	7	2	3	6		
	ウグイ	—					1	
	アブラハヤ	—	4	3	8	8	18	
	ソウギョ	—			1			
	タモロコ	—	1	5	4	6	5	
	モツゴ	—	12	16	17	26	14	
	カマツカ	—	1		1	1		
	コイ	—	3	3	15	20	22	
淡	キンブナ	—			3	3	8	
	ギンブナ	—	12	17	7	18	29	
	フナ類 注2)	—			20	33	22	
水	キンギョ	—		1	2	1	2	
	ヤリタナゴ	—						
魚	タイリクバラタナゴ	—					1	
	ドジョウ	—	19	15	22	26	29	
	シマドジョウ	—	2	3	3	6	7	
	ホトケドジョウ	—	10	8	14	11	15	
	ナマズ	—			1	2		
	ギバチ	—						
	メダカ	—	6	1	5	4	11	
	カダヤシ	—	8	4	1	2	3	
	オオクチバス	—				1	1	
	ブルーギル	—				1	4	
回遊魚	チカダイ	—			1			
	カジカ	—					2	
	ウナギ	—		1		1	3	
	ヨシノボリ	—	6	5	11	9	13	
	チチブ	—				1	4	
	ビリンゴ	—					1	
	スミウキゴリ	—					1	
	周縁性魚	サッパ	—				1	
		コノシロ	—				1	
		テングヨウジ	—					1
ボラ		—	1	1	5	4	5	
セスジボラ		—					3	
ヒイラギ		—					1	
シマイサキ		—					1	
コトヒキ		—		1			1	
カワアナゴ		—				1		
アベハゼ		—				2	2	
魚	ニクハゼ	—					1	
	マハゼ	—		1	1	1	8	
	延べ地点数の計		48	62	80	80	95	
種類数 注2)		14	17	24	24	31		

注1) アンケート調査からの過去の生息種。

2) フナ類は種類数に加えていない。

2) 魚種組成の経年変化

魚種組成比の経年変化を河川別に示したのが図-4-1, 2である。1976年から継続して行ってきた同一調査地点を基にその変化をみた。

対象地点は、鶴見川が寺家橋 (T 1), 千代橋 (T 2), 落合橋 (T 3), 亀の子橋 (T 4), 末吉橋 (T 5), 堀之内橋 (T 7), 都橋 (T 8), 埋木橋上流 (T 9), 境川が目黒橋 (S 1), 高鎌橋 (S 2), 新屋敷橋 (S 3), 岡津 (S 5), 大橋 (S 8), T下水処理場下流 (S 9), 鷹匠橋 (S 10), 杉の木橋上流 (S 11), 大岡川が氷取沢 (O 1), 日下橋 (O 3), 井戸ヶ谷橋 (O 4), 侍従川, 宮川が金の橋上流 (J 1), 六浦二号橋 (J 2), 追越 (M 1), 宮川橋 (M 2) の23地点である。

なおここでは、キンブナ, ギンブナ, フナ類をフナとしてまとめた。

鶴見川の魚種組成比の経年変化は、1976年の調査の時、ホトケドジョウが36.6%と最も多く、他の

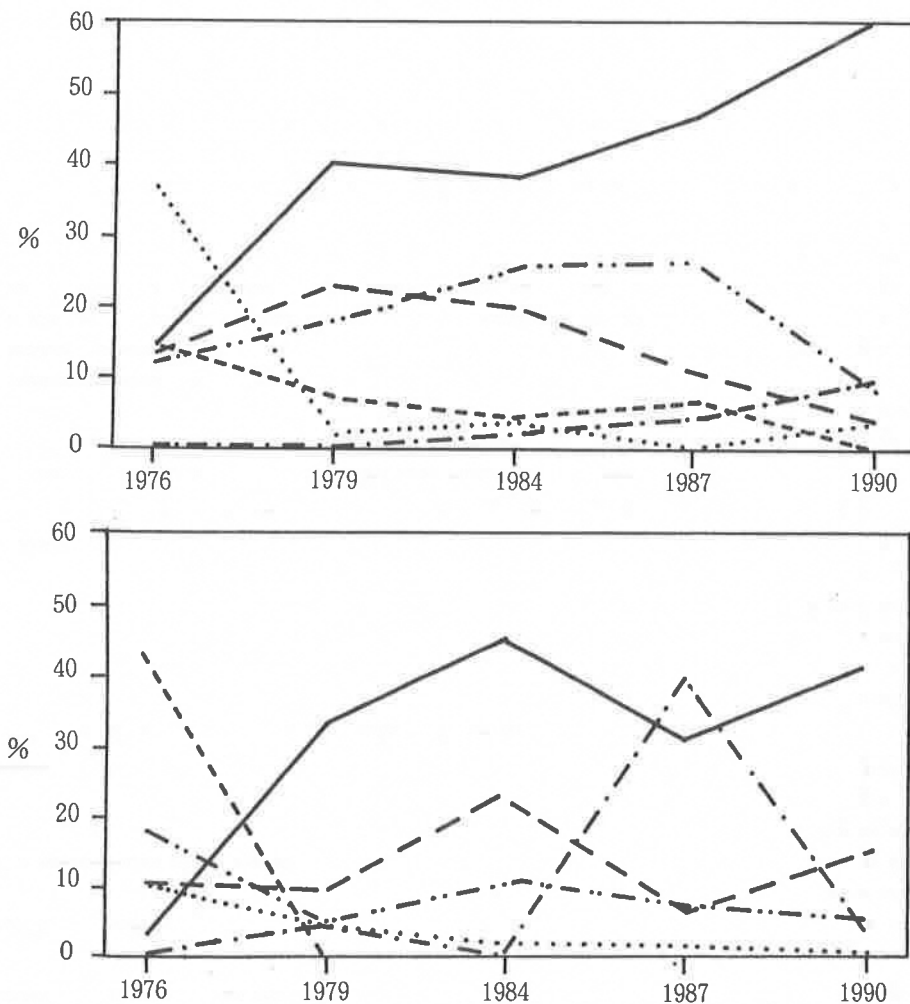


図-4-1 鶴見川(上)・境川(下)の魚種組成比の経年変化

— フナ, --- オイカワ, ホトケドジョウ, ———— ドジョウ,
 --- コイ, --- モツゴ

魚種でも10%台の率を示し多種少量の傾向があったが、1979年以降、フナの増加、ドジョウ、モツゴ等、限られた魚種が多く出現するようになってきた。特に1990年では、フナが60%を示し、少種多量の傾向がより顕著になっていた。

境川は、1976年の時、オイカワが約40%で最も多かったが、1979年ではオイカワの出現はなくなりフナが最も多い魚種になり、また1988年になるとコイがフナと同様な高率を示した。しかし1990年ではフナが約40%と最も多いものとなっていた。1988年でのコイの高い組成比は、目視により個体数を計数した結果を含めたからであり、採集個体数のみの場合と比べて高い値になる。しかしコイの採集のしにくさを考慮すればより実際の値に近いものと言えよう。

大岡川は、1976年より1990年までアブラハヤが最も多く、変わらないが、他の魚種は変動がみられる。ホトケドジョウ、シマドジョウ、ヨシノボリの減少、フナ、ドジョウの増加であった。この河川

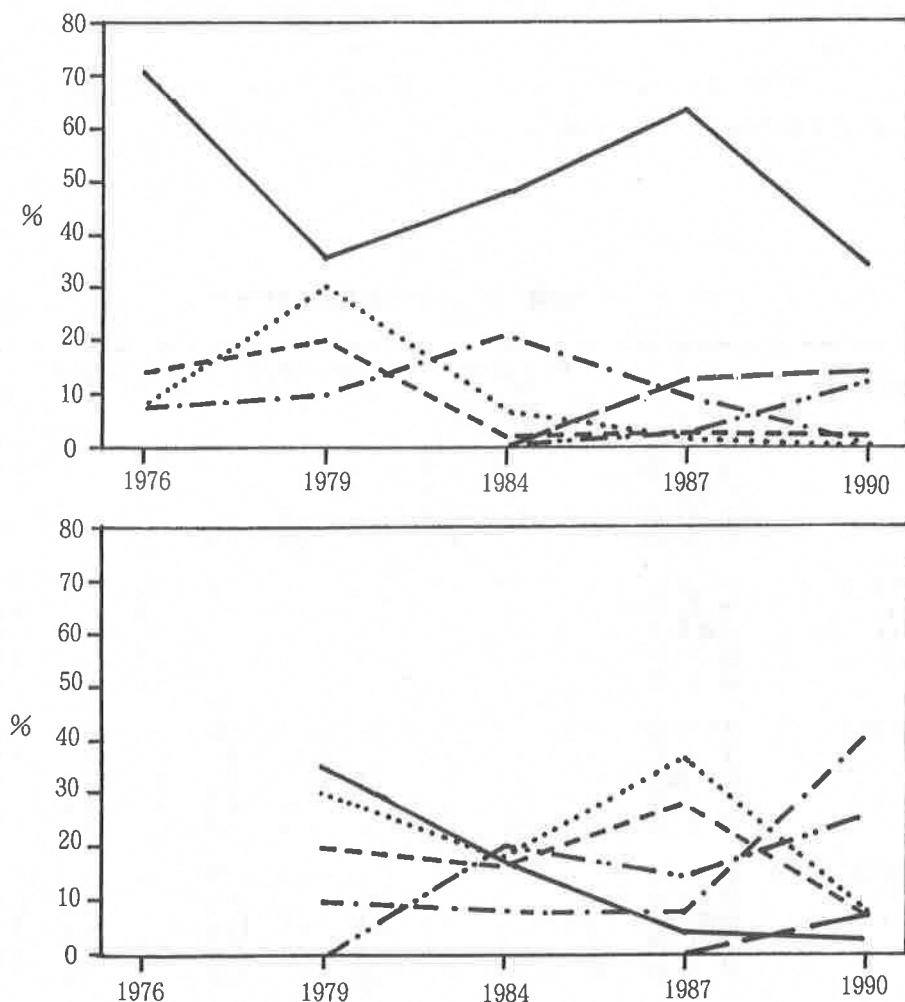


図-4-2 大岡川(上)・帷子川(下)の魚種組成比の経年変化

—— アブラハヤ, --- シマドジョウ, ホトケドジョウ,
 --- フナ, --- ヨシノボリ, - - - - - ドジョウ

は、源流部に出現する魚種の採集個体数が多く、魚種組成比もそれを反映したものであったが、1988年より中、下流域にも出現魚種が多くなってきたことによりフナ等が増加してきた。

帷子川は、大岡川と同様な傾向を示し、1979年の時、源流部に出現したアブラハヤ、ホトケドジョウ、シマドジョウが20%以上の組成比を示していた。しかしその後、アブラハヤ、ホトケドジョウ、シマドジョウの減少、中、下流域に出現したヨシノボリ、フナ等が増加してきた。

以上から鶴見川、境川は、フナやコイ等の単一種が増加し、環境と組成比との関係で、環境の悪化とともに魚種組成が多種少量から少種多量、少種少量、なしの変化過程からみるとあまり良い状態になっていない。しかし大岡川、帷子川等のようになしの状態から少種少量の良い状態になりつつある河川もある。

(5) 魚類の生物指標による評価

1990年に設定された川と海の生物指標³⁰⁾を用い、水域形態別に評価した結果を表-9に示し、また地点別には、表-10-1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10に示した。

この表は、源、上流域、中、下流域に区分しそれぞれに対応した生物指標を、また感潮域は、海の干潟、河口域の生物指標をあてはめて評価した。さらに評価結果は、地点別に測定されたBOD値を基に比較した。

表-9 生物指標³⁰⁾による評価結果(水域形態別)

評 価		源, 上流域			中, 下流域			感潮域		
		夏	冬	計	夏	冬	計	夏	冬	計
きれい BOD (mg/l)	地 点 数	13	12	25	2	2	4	1	0	1
	平 均 値	1.7	2.2	1.9	2.3	5.5	3.9	11.0		11.0
	標 準 偏 差	2.3	2.8	2.6	1.3	0.4	1.9			
	最 大 値	7.7	11.0	11.0	3.6	5.9	5.9			
	最 小 値	0.1	0.6	0.1	1.0	5.0	1.0			
やや汚れている BOD (mg/l)	地 点 数	0	0	0	0	0	0	3	0	3
	平 均 値							6.8		6.8
	標 準 偏 差							1.5		1.5
	最 大 値							8.7		8.7
	最 小 値							5.0		5.0
汚れている BOD (mg/l)	地 点 数	4	2	6	15	11	26	2	4	6
	平 均 値	3.5	3.2	3.4	7.4	11.9	9.3	5.7	10.5	8.9
	標 準 偏 差	0.8	2.2	2.3	3.0	5.0	4.6	1.5	4.4	4.3
	最 大 値	7.3	5.4	7.3	15.0	26.0	26.0	7.2	18.0	18.0
	最 小 値	1.1	0.9	0.9	4.6	6.3	4.6	4.2	6.8	4.2
非常に汚れている BOD (mg/l)	地 点 数	5	8	13	2	6	8	1	2	3
	平 均 値	6.0	7.8	7.1	28.0	22.7	24.0	14.0	15.5	15.0
	標 準 偏 差	5.8	5.5	5.7	13.0	11.1	11.9		0.5	0.8
	最 大 値	14.0	19.0	19.0	41.0	45.0	45.0		16.0	16.0
	最 小 値	0.7	2.2	0.7	15.0	12.0	12.0		15.0	14.0
延べ地点数の計		22	22	44	19	19	38	7	6	13

注) BODは、生物学的酸素要求量を示す。

河川の源，上流域は，「きれい」と評価された地点が夏，冬期あわせた延べ地点数44の中で25地点（56.8%）と最も多かった。つぎに「非常に汚れている」の13地点（29.5%）で，「汚れている」が6地点（13.6%）であった。「やや汚れている」はなかった。

これらの評価結果は，源，上流域では「きれい」と「非常に汚れている」と明確に評価される例が多く，この区域での魚類の生息状況を反映した。すなわち二次林で覆われた丘陵地の谷戸で，川が自然の形状を残していれば「きれい」な所にすむ指標種が出現し，宅地開発や川の形状が改変されればほとんどの魚がいなくなってしまう。BODの平均値でみると，「きれい」と評価された所が1.9mg/l，「非常に汚れている」では7.1mg/lで評価のランクに比べれば差がなく，河川の形状，河川形態に影響される面が大きいと思われる。

中，下流域は，延べ地点数が38地点でその内，「汚れている」と評価された地点が26地点（68.4%）と最も多く，ついで「非常に汚れている」の8地点（21.1%），「きれい」と評価された地点は少なく4地点（10.5%）だけであった。「やや汚れている」はなかった。

これらの評価結果とBODの平均値との関係でみると，「きれい」が3.9mg/l，「汚れている」が9.3mg/l，「非常に汚れている」が24.0mg/lであった。「汚れている」の値が生物指標の中で推定した予測値よりやや低めであったが，評価ランクが悪化するとともにBODの値が高くなっていることから，魚類を用いた評価手法の有用性が示唆された。

感潮域は，延べ地点数が13地点でその内，「汚れている」が6地点（46.2%）で最も多く，ついで「やや汚れている」，「非常に汚れている」の3地点（23.1%），「きれい」は1地点（7.7%）であった。

感潮域はもともと富栄養状態にあり「きれい」と評価される地点は少ないと予想される。今回，1地点で，BOD値が11mg/lと比較的高いのに「きれい」と評価されたのは，季節により偶発的に出現する指標種によったものである。「きれい」以下の評価ランクでは，BODの河川の場合の予測値とほぼ一致していた。

（6）問題点と今後の課題

魚類相の現況，経年変化，生物指標により評価等の結果を踏まえ，これからの川のあるべき姿の輪郭を少しでも明らかにするために問題点と今後の課題を検討する。

現在，魚類相は中，下流域でフナなどの限られた魚種によって占められている。これは少種多量の単純化の傾向を示しているといえよう。生物指標による評価でも同流域で「汚れている」水域が68%と多く，水質からみると多種の魚類の生息環境として良い状態ではない。しかし河川によっては「汚れている」水域から「きれい」な水域へと改善されたところもある。

源，上流域の魚類相は，水質だけでなく河川形態，流域の状況によって影響を受け易い面を持っている。それは丘陵地，水辺の緑の存在，自然護岸，淵の規模などが関係している。これらの自然性が保たれ，水量が多ければアブラハヤなどが優占種，水量が少なければホトケドジョウが優占種となっている。これらの環境要因と魚種の生活史との具体的な関係については明かではないが，境川の源流部にカジカ，アブラハヤ，鶴見川，大岡川，帷子川の源流部にアブラハヤ，シマドジョウ，ホトケドジョウなどが生息し，いずれも自然が残された地域である。水域形態区分別の環境要因でみた様に水辺の緑の存在は安定した生息の場を提供してくれる。今後，これらの孤立した都市自然の流域を含め

た保全の方策が望まれるところである。

魚類相は、放流によって変わってきた。特にコイは、1984年頃より各地で放流が行われるようになってから増加してきた。現在は、コイの増え過ぎの問題を惹起させ、それに変わるものとして他の魚種の放流が行われているようだ。アブラハヤ、メダカの出現地点数の増加は、それを示していると思われる。他の地域からの安易な移入は、在来種の純系が攪乱されるなどの問題が指摘されている³¹⁾。今後、放流に変わる一つの考え方として各河川に現存する在来種の保護、育成をはかるとともに移動、分散、定着の場の確保と再生などの観点から検討する必要があるとともに源流部と支川、本川を魚類が自由に移動、分散できる連続的な“水辺のネットワーク”を創造していく必要がある。

現在、各河川の流域の下水道普及率は、おおよそ70%以上になっており、それとともに固有水量が減少してきている。また河床改修により流れが単純化している。これらのことから中、下流域の上流域化、瀬と淵、特に淵の小規模化によって多種類の魚種の生息環境としては十分となっていない。また今回、感潮域に出現する魚種が増加してきたことは、水質の改善が否定できないが、固有水量の減少の結果、塩水がより上流に遡上することによって海産魚の出現する機会を増していると考えた方がよい。

以上の問題点から中、下流域、感潮域の今後の課題として、水量を維持するための施策、コンクリート化された河川形態の再考、特に狭い河道の中で瀬、淵、水際の形状、河原、中州等の水の流れから作り出される多様な環境、それは魚類等の生息環境を考える上で重要な因子となっており、今後、生活史の中で魚種による現状河川の利用の仕方等を通じて同水域の水辺再生を考えるときの基本条件となる。

4. まとめ

魚種の分布状況をもとに生物指標によるモニタリングと水辺再生のための基礎的知見を得るために1990年8、9月の夏に48地点、1991年1月の冬に47地点で調査を行い、以下の結果を得た。

(1) 採集魚類リストは、全体で12科31種(亜種)で、純淡水魚が6科17種(亜種)、回遊魚が2科3種、周縁性魚が5科11種であった。

(2) 出現地点数が多かった純淡水魚は、ギンブナ、ドジョウ、コイ、アブラハヤなどの順であった。

(3) 河川別の純淡水魚の出現種類数は、鶴見川が6科13種(亜種)と最も多く、ついで境川の6科10種、大岡川が3科10種(亜種)、帷子川が3科8種の順であった。

(4) 水域形態別にみると、源、上流域で出現地点数、個体数が多かった魚種はアブラハヤ、ホトケドジョウ、ドジョウなど、中、下流域はギンブナ、コイ、ドジョウ、感潮域はアベハゼ、チチブ、ギンブナなどであった。

(5) 魚類相の経年変化は、1973年より前に生息していたが今は市内にはいなくなった魚種としてスナヤツメ、アユ、ヤリタナゴ、ウグイ、ギバチなど、最近いなくなった魚種としてオイカワ、カマツカがあげられる。

(6) 1973年からの6回の魚類相調査から魚種組成の経年変化をみると、鶴見川、境川ともにフナの増加が著しかった。大岡川、帷子川は源、上流域に出現する魚種が多くを占めていたが、中、下流域にもフナ、コイが出現してきた。全体的には多種少量から少種多量の傾向を示した。

(7) 魚類による生物指標の評価は、源、上流域が「きれい」な水域が56.8%と多く、ついで「非常に汚れている」の29.5%、中、下流域では「汚れている」水域が68.4%と多く、「きれい」な水域は10.5%と少なかった。

以上から市内河川の魚類相は、12科31種(亜種)と多かったが、その組成をみると周縁性魚の出現、フナの増加、外来魚、コイ等の増加など人為的な放流によっても変化してきている。水域形態の源、上流域は「きれい」、中、下流域では「汚れている」と評価されたところが多く、今後、生活史の中で魚種による現状河川の利用の仕方等を通じて水域形態に対応した水辺再生の方策が望まれる。

文 献

- (1) 横浜市公害対策局(1978): 横浜の川と海の生物, 公害資料73, 13-33.
- (2) 横浜市公害対策局(1981): 横浜の川と海の生物, 第3報, 公害資料92, 19-37.
- (3) 横浜市公害対策局(1986): 横浜の川と海の生物, 第4報, 公害資料126, 57-84.
- (4) 横浜市公害対策局(1989): 横浜の川と海の生物, 第5報, 公害資料140, 59-96.
- (5) 樋口 文夫, 水尾 寛己(1989): 淡水魚類による水域環境評価法の検討, 水域生物指標に関する研究報告, 横浜市公害研資料88, 43-74
- (6) 横浜市公害対策局(1990): いきもので調べよう, よこはまの川や海, 川と海の生きものシリーズ2.
- (7) 全国内水面漁業協同組合連合会(1987): 内水面漁業環境・利用実態調査報告書, 魚のすみよい川への設計指針(案).
- (8) 樋口 文夫(1986): 鶴見川のフナによる水域環境評価の研究, 水域環境指標, 横浜市公害研究所報, 第11号, 111-132.
- (9) 後藤 晃(1987): 淡水魚, 生活環からみたグループ分けと分布形成, 日本の淡水魚, 水野信彦, 後藤 晃編, 東海大学出版会, 1-15, 東京
- (10) 川那辺 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.
- (11) 酒井 治己(1987): ウグイ類, 交雑の集団遺伝学, 日本の淡水魚, 水野 信彦, 後藤 晃編, 東海大学出版会, 18-30, 東京.
- (12) 樋口 文夫, 福島 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, 横浜市公害研究所報, 第15号, 81-102.
- (13) Kimizuka, Y., H. Kobayasi(1983): Geographic Distribution of Karyological Races of *Cobitis biwae*(Cobitidae), *Japan. J. Ichthyol.*, 30(3), 308-312.
- (14) 林 公義, 石原 龍雄, 長峯 嘉之(1983): 神奈川県淡水魚類分布資料・Iーヨウジウオ科一, 横須賀市博物館報, No.29, 14-17.
- (15) 石原 龍雄, 橘川 宗彦, 栗木 和彦, 上妻 信夫(1986): 箱根の魚類, かなしんブック14, 神奈川新聞社, 104-105, 神奈川.
- (16) 中里 靖, 藤田 矢郎(1986): 伊豆, 相模, 房総におけるテングヨウジの分布と産卵, 卵発生および仔魚前期, 水産増殖, 33, 230-239.
- (17) 岩田 明久, 酒井 敬一, 細谷 誠一(1979): 横浜市沿岸域における環境変化と魚類相,

横浜市公害対策局, 公害資料82.

(18) 江草 周三, 城 泰彦, 岡 英夫, 伊賀田 那義 (1989) : ボラ *Mugil cephalus* の *Myxobolus* 属粘液胞子虫に因る皮膚病について, 魚病研究, 24, 59-60.

(19) Egusa.S., Y.Meno, M.Sorimachi(1990): A New Species of Myxozoa, *Myxobolus episcquamalis* sp. nov. Infecting the Scales of the Mullet, *Mugil cephalus* L., *Fish Pathology* 25, 87-91.

(20) 益田 一, 尼岡 邦夫, 荒賀 忠一, 上野 輝弥, 吉野 哲夫 (編) (1984) : 日本産魚類大図鑑, 東海大学出版会, 東京.

(21) 道津 喜衛 (1954) : ビリンゴの生活史, 魚類学雑誌, 3, 133-138

(22) 中西 照幸 (1978) : ウキゴリ (*Chaenogobius annularis* Gill) 3型の斑紋および体節の特徴について, 北大水産彙報, 29, 223-232.

(23) 石野 健吾 (1987) : ウキゴリ類, すみ場所への適応と分化, 日本の淡水魚, 水野 信彦, 後藤 晃編, 東海大学出版会, 189-197, 東京.

(24) 中西 照幸 (1978) : ウキゴリ (*Chaenogobius annularis* Gill) 3型の分布および生態について, 北大水産彙報, 29, 233-242.

(25) 後藤 晃 (1987) : 淡水カジカ類の分布と種分化, 日本の淡水魚, 水野 信彦, 後藤 晃編, 東海大学出版会, 156-166, 東京.

(26) 木村 喜芳 (1984) : 境川水系の魚類, 神奈川県自然保全研究会報告書, 神奈川自然保全研究会, 16-24.

(27) 水野 信彦, 丹羽 弥 (1961) : カジカ *Cottus pollux* GUNTHERの生態的2型, 動物学雑誌, 70 (8), 267-275.

(28) 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, 公害資料53.

(29) 岸 由二 (1989) : 生きのびろ, アブラハヤ, ナチュラリスト入門, 落葉の手紙, 新妻 昭夫編, 岩波ブックレット, N°152, 11-23.

(30) 横浜市 (1990) : いきもので調べよう, よこはまの川や海, 川と海の生きものシリーズ 2, 1-30.

(31) 君塚 芳輝 (1990) : 放流による在来魚類相資源の攪乱, 近頃の魚の悩み (上), にほんのかわ48, 29-42.

表-10-1 河川別、地点別の採集魚類記録と水質評価

生態区分	種名	鶴見川 T1S ^(#1)	T2S	T3S	T4-1S	T4S	T5-1S** ^(#2)	T5S**	T6S* ^(#1)	T7S	T8-2S*
純	ウグイ										
	アブラハヤ										
	タモロコ										
	モツゴ										
淡	コイ	1(14)	2(64-69)		5(60-73)	1(52) 6(91-118)			1(28)	1(64) 8(61-71)	
	キンブナ	9(135-186) ^(#2)					3(102-400)				
	ギンブナ	3(52-72)					2(56-60)			2(63-63)	
	フナ類	7(81-211)	23(57-124)	23(57-124)	5(62-76)	8(60-86)	7(52-190)			7(67-174)	
水	キンギョ	26(11-59)	6(9-77)		22(11-66)	8(12-68)					
	タイリクバラタナゴ										
	ドジョウ				1(95)				5(30-43)	2(65-88)	3(80-98)
	シマドジョウ										19(25-50)
魚	ホトケドジョウ										
	メダカ										
	カダヤシ							2(18-26)			
	オオクチバス										
回遊魚	ブルーギル				1(63)	3(30-68)	5(22-34)	1(27)			
	カジカ										
	ウナギ										
	ヨシノボリ	2(37-135)	1(36)			1(240)			1(20)		
周縁性魚	チチブ										
	ヒラギ										
	ビリギン										
	スミウキゴリ										
調査魚	テングウウジ										
	ボラ										
	セジボラ										
	ヒイラギ										
採集方法による評価 ^(#3)	シマイサキ										
	コトヒキ										
	アベハゼ										
	ニクハゼ										
生物指標による評価 ^(#3)	マハゼ										
	採集個体数	21.0	56.0	31.0	35.0	27.0	20.0	34.0	7.0	20.0	22.0
	種類数	3.0	3.0	2.0	5.0	5.0	4.0	7.0	3.0	4.0	2.0
	採集方法	タモ, 投網	タモ, 投網	タモ, 投網	タモ, 投網	タモ, 投網	タモ, 投網	タモ, 投網	タモ, 投網	タモ, 投網	タモ, 投網
調査月日	90.8.30	8.31	8.31	8.31	9.03	9.03	9.03	9.03	8.30	8.30	8.30
	BOD(mg/l)	6.4	5.4	4.6	4.6	5.9	7.2	6.6	1.1	5.1	3.6

注 1) 調査地点に付くSは夏期, Wは冬期を示し, *は源, 上流域, **は感潮域, それ以外は中, 下流域の地点を示す。
 2) 個体数(体長(mm)の最小値-最大値)
 3) 評価; 1. きれい, 2. や汚れている, 3. 汚れている, 4. 非常に汚れている。

表-10-2 河川別、地点別の採集魚類記録と水質評価

生態区分	種名	T8S	T9S	T11S	☆ T1-A*	☆ T1-B*	☆ T1-C*#4)	境川 SI-1S*	SI-2S*	SI-3S*	SIS
純	ウグイ				26(15-77)	20(7-63)		30(12-68)	19(21-37)	5(35-65)	
	アブラハヤ	3(61-73)									
	タモロコ	4(120-144)	15(17-75)								
	モツゴ	1(133)	1(310)								
淡	キンブナ	19(45-192)								1(56)	
	フナ類	11(13-18)	2(30-31)							2(73-108)	9(12-37)
水	タイリクバラタナゴ									4(23-26)	
	ドジョウ	3(85-110)			6(64-94)	9(54-112)		1(57)		5(28-36)	2(19-19)
魚	シマドジョウ	1(24)			3(48-52)	11(44-68)					
	ホトケドジョウ	14(30-51)			2(14-54)	2(38-50)	27(13-55)	2(31-34)	7(23-32)		
	メダカ										1(28)
	オオクチバス		1(90)								
	ブルギル							4(42-62)			
	カジカ										
回遊魚	ウナギ									1(53)	
	ヨシノボリ										
	チチアブ										
	ヒリンゴ										
周縁性魚	スミウキゴリ										
	テングヨウジ										
	ボラ										
	セスジボラ										
魚	ヒメイサキ										
	コトヒキ										
	アバハゼ										
	マハゼ										
採集個体数		38.0	37.0	0.0	37.0	42.0	27.0	37.0	26.0	18.0	12.0
種類数		3.0	7.0	0.0	4.0	4.0	1.0	4.0	2.0	6.0	3.0
採集方法		タモ, 投網	タモ, 投網	タモ	タモ	タモ	タモ	タモ	タモ	タモ, 投網	タモ, 投網
生物指標による評価		3	1	4	タモ	タモ	タモ	1	1	1	3
調査月日		8.31	8.31	9.03	'91.5.03	5.03	5.03	'90.9.13	9.13	9.13	8.30
BOD (mg/l)		9.3	1.0	41.0				0.1	0.1	7.7	7.6

注 4) 補充調査地点

表-10-3 河川別、地点別の採集魚類記録と水質評価

生態区分	種名	S2S	S3S**	S4S	S5S*	S6S*	S7S*	S8S	S9S	S10S	S11S*	
純淡水	ウグイ				15(16-93)						10(16-40)	
	アブラハヤ											
	タモロコ											
	モツゴ	6(23-58)						2(88-116)	8(17-22) 多数目視			
	コイ											
	キンブナ											
	ギンブナ	3(61-180)	13(55-188)					12(35-110)	11(69-245)	7(76-164)		
	フナ類	3(23-27)						25(13-75)		4(13-20)		
	キンキョ											
	タイリクバラタナゴ											
水魚	ドジョウ	5(38-48)			24(30-61)	3(80-85)	3(27-126)	1(30)		2(20-29)		
	シマドジョウ											
	ホトケドジョウ											
	メダカ											
	カダヤシ											
	オオクチバス											
	ブルギル											
	カジカ				1(28)			1(19)		1(24)	1(53) 15(14-28)	
回遊魚	ウナギ											
	ヨシノボリ											
	チチブ											
	ビリンゴ											
周縁性魚	スミウキゴリ											
	テングヨウジ											
	ボラ		1(88)									
	セジボラ		3(118-270)									
	ヒイラギ		2(73-77)									
	シマイサキ		3(16-61)									
	コトヒキ											
	アベハゼ											
	ニクハゼ											
	マハゼ		4(41-82)									
生物指標による評価	採集個体数	17.0	26.0	0.0	40.0	3.0	33.0	41.0	21.0	14.0	26.0	
	種類数	4.0	6.0	0.0	3.0	1.0	2.0	4.0	6.0	3.0	3.0	
	採集方法	タモ, 投網	タモ, 投網	タモ	タモ	タモ	タモ	タモ, 投網	タモ, 投網	タモ, 投網	タモ, 投網	タモ
	生物指標による評価	3	2	4	1	3	1	3	3	3	3	
	調査月日	9.06	9.07	9.06	9.04	9.04	9.06	9.06	9.07	9.07	9.05	
	BOD(mg/l)	13.0	8.7	15.0	1.1	2.9	0.3	5.2	15.0	6.7	0.5	
	目視											

表-10-4 河川別、地点別の採集魚類記録と水質評価

生態区分	種名	S11-1S*	大岡川 O1S*	O1-1S*	O2S*	O3S	O4-1S	O4S**	O5S*	帷子川 K1S*	K2S*
純淡水	ウグイ		30(13-78)	75(13-65)	15(31-73)	4(17-36)					2(40-41)
	アブラハヤ										
	タモロコ										
	モツゴ			3(22-30)						4(19-28)	
	コイ										
	キンブナ					3(56-123)	4(53-218)				
	キンブナ					1(56)					
	フナ類					7(40-79)	15(59-77)				
	キンキョ		1(87)			11(20-75)					
	タイリクバラタナゴ										
魚	ドジョウ		1(141)		15(37-78)	14(31-94)			3(30-45)	2(14-57)	17(27-128)
	シマドジョウ				13(30-68)						5(31-47)
	ホトケドジョウ										5(27-52)
	メダカ										
	カダヤシ										
	オオクチバス										
	ブルーギル										
	カジカ										
	ウナギ										
	回遊魚		2(33-42)					14(13-38)			23(12-39)	2(30-36)
周縁性魚	ヨシノボリ										
	チチブ										
	ビリンゴ										
	スミウキゴリ			1(50)							
	テングヨウジ										
	ボラ										
	セズジボラ										
	ヒイラギ										
	シマイサキ										
	コトヒキ										
魚	アバハゼ										
	ニクハゼ										
	マハゼ										
	採集個体数	2.0	32.0	79.0	43.0	41.0	23.0	43.0	3.0	29.0	31.0
	種類数	1.0	3.0	3.0	3.0	5.0	3.0	4.0	1.0	3.0	5.0
	採集方法	タモ	タモ	タモ	タモ	タモ	タモ	タモ	タモ	タモ	タモ
	生物指標による評価	4	1	1	1	1	3	3	3	3	1
	調査月日	9.11	9.11	9.11	9.11	9.11	9.06	9.04	9.11	9.12	9.12
	BOD(mg/l)	0.7	0.5	0.6	5.0	3.6	6.5	4.2	2.6	7.3	0.4

表-10-7 河川別、地点別の採集魚類記録と水質評価

生態区分	種名	T8-2W*	T8W	T9W	T11W	境川				S3W**		
						S1-1W*	S1-2W*	S1-3W*	S1W	S2W		
純	ウグイ											
	アブラハヤ											
	タモロコ											
	モツゴ	2(35-41)	2(31-34)			3(72-109)	5(34-55)					
淡	コイ											
	キンブナ											
水	ギンブナ	10(60-185)										6(91-162)
	フナ類	9(50-75)										
	キンギョ											
	タイリクバラタナゴ											
魚	ドジョウ											
	シマドジョウ											
	ホトケドジョウ											
	メダカ			1(88)								
	カダヤシ	4(48-52)										
	オホクチバス											
	ブルークル											
	カジカ											
回遊魚	ウナギ											
	ヨシノボリ											
	チチアブ											
	ヒリソゴ											
周縁性魚	スミウキゴリ											
	テングヨウジ											
	ボラ											
	セマジボラ											
	ヒイラギ											
	シマイサキ											
	コトヒキ											
	アベハゼ											
	ニクハゼ											
マハゼ												
採集個体数		4.0	21.0	3.0	0.0	7.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
種類数		1.0	2.0	2.0	0.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
採集方法			タモ	タモ	タモ	タモ	タモ	タモ	タモ	タモ	タモ	タモ
生物指標による評価		1	3	1	4	1	1	4	4	4	4	3
調査月日		1.30	1.29	1.23	1.28	1.31	1.31	1.31	1.30	1.22	1.18	1.18
BOD(mg/l)		0.8	11.0	5.1	45.0	1.0	1.8	12.0	27.0	13.0	18.0	18.0

表-10-8 河川別、地点別の採集魚類記録と水質評価

生 態 区 分	種 名	S4W	S5W*	S6W*	S7W*	S8W	S9W	S10W	S11W*	S11-1W*	大岡川 O1W*
純 淡 水 魚	ウグイ										
	アブラハヤ										
	タモロコ		21(56-109)						5(33-64)		2(44-50) 7(30-40)
	モツゴ					2(33-35) 1(84)	目視	3(20-40)			
	コイ										
	キンブナ										
	フナ					4(67-103) 3(33-200)	3(18-71)				
	類										
	キンギョ										
	タイリクバラタナゴ		3(93-98)								
回 遊 魚	ドジョウ										
	ホトケドジョウ										
	ホメダカ				2(29-53)						
	カダヤシ										
	オホクチバス		1(22)			2(21-23)					
	ブルギル										
	カジカ										
	ウナギ										
	ヨシノボリ										
	チチブ										
周 縁 性 魚	スミウキゴリ										
	テングヨウジ										
	ボラ										
	セシジボラ										
	ヒイラキ										
	シマイサキ										
	コトヒキ										
	アベハゼ										
	ニクハゼ										
	マハゼ										
採集個体数		0.0	25.0	0.0	2.0	13.0	4.0	3.0	5.0	0.0	9.0
種類数		0.0	3.0	0.0	1.0	5.0	3.0	1.0	1.0	0.0	2.0
採集方法		タモ, 投網	タモ	タモ	タモ	タモ, 投網	タモ, 投網	タモ, 投網	タモ	タモ	タモ
生物指標による評価		4	1	4	1	3	3	4	1	4	1
調査月日		1.22	1.22	1.22	1.21	1.24	1.18	1.18	1.17	1.24	1.24
BOD(mg/l)		20.0	1.7	11.0	1.3	13.0	26.0	19.0	1.1	2.2	4.1

表-10-9 河川別、地点別の採集魚類記録と水質評価

生体区分	種名	O1-1W*	O2W*	O3W	O4-1W	O4W**	O5W*	帷子川 K1W*	K2W*	K3-1W*	K3W
純淡水	ウグイ	21(23-50)	2(65-73)	4(42-63)							
	アブラハヤ										
	タモロコ										
	モツゴ										
	コイ										
	キンブナ										
	ギンブナ										
	フナ類										
	キンギョ										
	タイリクバラタナゴ										
魚	シマドジョウ	1(89)	7(34-50)	1(155)			1(79)		3(45-61)		
	ホトケドジョウ			2(38-43)					1(32)		
	メダカ								2(43-45)	1(38)	
	カダヤシ										
	オノクチバス										
	ブルギル										
	カジカ										
	ウナギ										
	ヨシノボリ										
	チチンゴ								1(33)		
周縁性魚	スミウキゴリ								2(35-39)		
	テングヨウジ										
	ボラ										
	セスジボラ										
	ヒイラキ										
	シマイサキ										
	コトヒキ										
	アベハゼ										
	ニクハゼ										
	マハゼ										
採集個体数		21.0	10.0	7.0	4.0	3.0	1.0	1.0	8.0	1.0	0.0
種類数		1.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	4.0	1.0	0.0
採集方法		タモ	タモ	タモ	タモ, 投網	タモ, 投網	タモ	タモ	タモ	タモ	タモ
生物指標による評価		1	1	1	3	3	3	4	1	1	4
調査月日		1.24	1.24	1.21	1.21	1.25	1.24	1.23	1.23	1.23	1.23
BOD(mg/l)		1.0	11.0	5.9	9.4	8.8	5.4	19.0	0.7	0.6	12.0

表-10-10 河川別、地点別の採集魚類記録と水質評価

生態区分	種名	K4-2W*	K4-3W	K5W*	侍従川			宮川		
					J1W*	J2W**	M1W*	M2W**	M3W*	
純淡水魚	ウグイ									
	アブラハヤ									
	タモロコ									
	モツゴ									
	コイ									
	キンブナ									
	フナ類									
	キンキョ									
	タイリクバラタナゴ									
	ドジョウ									
シマドジョウ										
ホトケドジョウ										
メダカ										
カダヤシ										
オオクチバス										
ブルーギル										
カジカ										
		4(21-30)								6(21-28)
回遊魚	ウナギ									
	ヨシノボリ									
	チチブ									
	ヒリソゴ									
	スミウキゴリ									
										1(45)
周縁性魚	テンゴヨウジ									
	ボラ									
	セシジボラ									
	ヒイラギ									
	シマイサキ									
	コトヒキ									
	アベハゼ									
	ニクハゼ									
	マハゼ									
採集個体数		4.0	22.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	7.0	1.0
種類数		1.0	2.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	2.0	1.0
採集方法			タモ、投網	タモ	タモ	タモ	タモ	タモ	タモ	タモ
生物指標による評価		1	3	4	4	4	4	4	4	4
調査月日		1.23	1.25	1.22	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17
BOD(mg/l)		0.9	14.0	7.5	6.0	15.0	2.4	16.0	2.5	2.5

写真の説明

写真 I

横浜市内河川に1973年より前に生息していたが、今はほとんど生息していないあるいは分布が限られている魚種

1. スナヤツメ *Lampetra (Lethenteron) reissneri*
体長 135mm, 1989年11月13日, 鶴見川・上小山田 (T 1-A)
2. アユ *Plecoglossus altivelis altivelis*
体長 114mm, 1989年8月3日, 引地川・富士見川
3. オイカワ *Zacco platypus*
体長 105mm, 1985年1月16日, 鶴見川・水車橋 (T 1-1)
4. ウグイ *Leuciscus (Tribolodon) hakonensis*
体長 138mm, 1989年8月3日, 境川・新屋敷橋 (S 3)
5. アブラハヤ *Phoxinus lagowski steindachneri*
体長 52mm, 1985年1月28日, 帷子川・上川井農専地区 (K 2)
6. カマツカ *Pseudogobio (Pseudogobio) esocinus esocinus*
体長 47mm, 1988年1月14日, 鶴見川・寺家橋 (T 1)
7. シマドジョウ *Cobitis biwae*
体長 39mm, 1985年1月28日, 帷子川・上川井農専地区 (K 2)
8. ホトケドジョウ *Lefua costata echigonia*
体長 38mm, 1984年8月14日, 境川・宮根橋上流 (S 7)
9. ギバチ *Pseudobagrus (Pseudobagrus) aurantiacus*
体長 125mm, 1990年11月13日, 鶴見川・関 (T 1-B)
10. カジカ *Cottus pollux*
体長 33mm, 1989年7月31日, 境川・大地沢 (S 1-1)
A 側面, B 上面

写真 II

1976年から市内河川に出現した外来魚 (写真 N o. 1~6) と最近の調査で確認したハゼ科魚種 (写真 N o. 7~14)

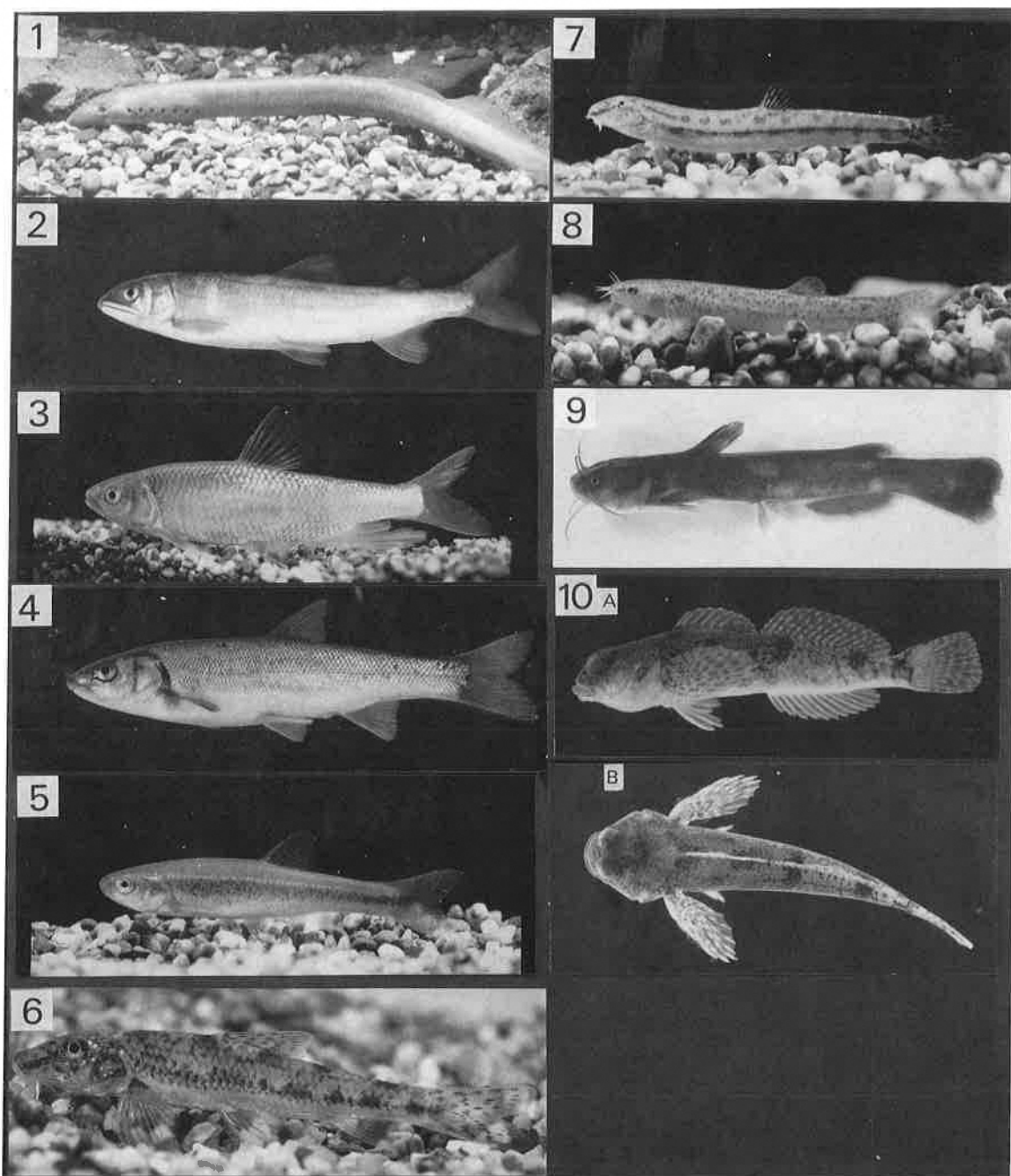
1. ソウギョ *Ctenopharyngodon idellus*
体長 170mm, 1984年7月19日, 鶴見川・大綱橋 (T 5-1)
2. タイリクバラタナゴ *Rhodeus ocellatus ocellatus*
体長 52mm, 1991年1月30日, 鶴見川・堀之内橋 (T 7)
3. カダヤシ *Gambusia affinis affinis*
体長 34mm, 1984年8月23日, 鶴見川・亀の子橋 (T 4)
4. オオクチバス *Micropterus salmoides salmoides*
体長 133mm, 1985年1月24日, 港北ニュータウン
5. ブルーギル *Lepomis macrochirus*

- 体長 30mm, 1985年1月24日, 港北ニュータウン
6. チカダイ *Oreochromis niloticus*
体長 46mm, 1985年8月17日, 鶴見川・寺家橋 (T 1)
 7. アベハゼ *Mugilogobius abei*
体長 29mm, 1985年1月29日, 大岡川・井戸ヶ谷橋 (O 4)
 8. トウヨシノボリ *Rhinogobius* sp. OR
体長 39mm, 1985年2月6日, 大岡川・氷取沢 (O 1)
 9. チチブ *Tridentiger obscurus*
体長 77mm, 1987年7月27日, 大岡川・井戸ヶ谷橋 (O 4)
 - 1 0. ビリンゴ *Chaenogobius castaneus*
体長 44mm, 1990年9月5日, 侍従川・六浦二号橋 (J 2)
 - 1 1. ニクハゼ *Chaenogobius heptacanthus*
体長 30mm, 1990年9月5日, 大岡川・井戸ヶ谷橋 (O 4)
 - 1 2. ウキゴリ *Caenogobius urotaenia*
体長 57mm, 1991年9月10日, 帷子川・星川橋 (K 4-3)
 - 1 3. スミウキゴリ *Chaenogobius* sp.2
体長 50mm, 1990年9月11日, 大岡川・氷取沢 (O 1-1)
 - 1 4. マハゼ *Acanthogobius flavimanus*
体長 71mm, 1984年8月24日, 大岡川・井戸ヶ谷橋 (O 4)

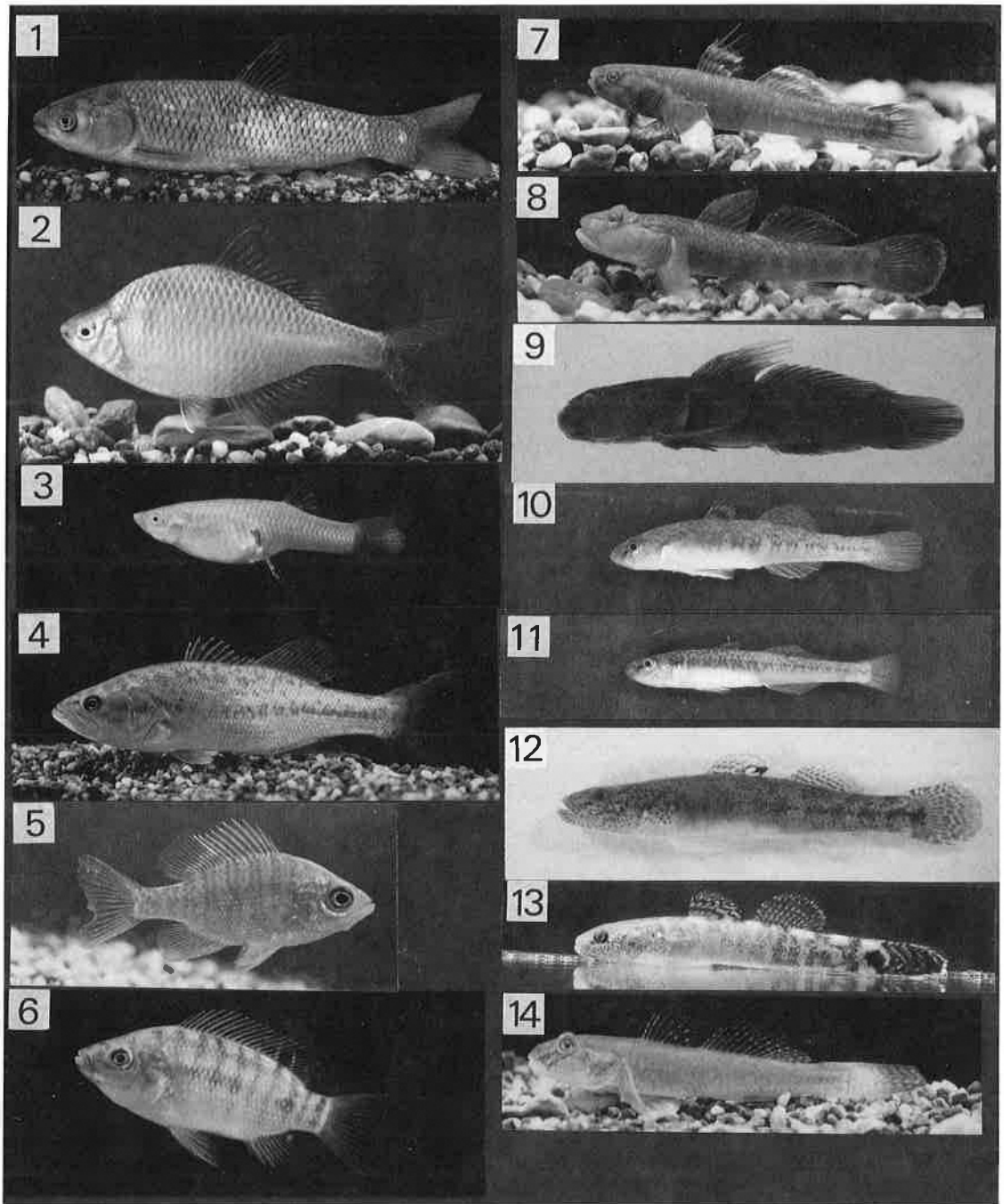
写真Ⅲ

感潮域に出現した周縁性魚の4種

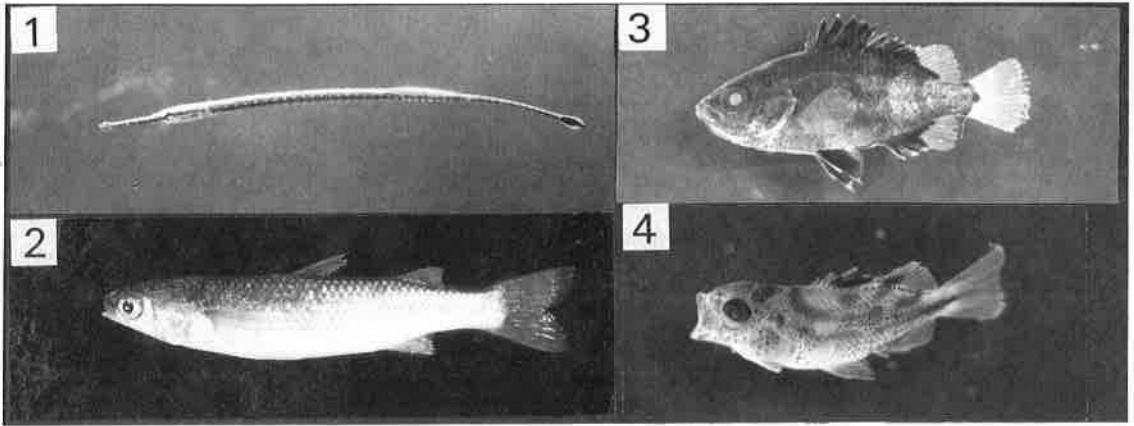
1. テングヨウジ *Microphis (Oostethus) brachyurus brachyurus*
体長 88mm, 1990年9月7日, 境川・新屋敷橋 (S 3)
2. セスジボラ *Liza affinis*
体長 103mm, 1990年9月3日, 鶴見川・末吉橋 (T 5)
3. シマイサキ *Terapon (Rhyncopelates) oxyrhynchus*
体長 16mm, 1990年9月3日, 鶴見川・末吉橋 (T 5)
4. コトヒキ *Terapon (Terapon) jarbua*
体長 14mm, 1990年9月5日, 侍従川・六浦二号橋 (J 2)



写真I 市内河川にいなくなったあるいは分布が限定されてきた魚種



写真Ⅱ 外来魚 (No. 1～6) とハゼ科魚種 (No. 7～14)



写真Ⅲ 感潮域に出現した魚種, 4種

横浜市内河川の底生動物相

小林 紀雄* 福嶋 悟** 水尾 寛己**
樋口 文夫** 畠中 潤一郎**

Freshwater Macroinvertebrates in the River of Yokohama City

Norio KOBAYASHI*, Satoshi FUKUSHIMA**, Hiromi MIZUO**,
Fumio HIGUCHI** & Jun-ichiro HATAKENAKA**

1. はじめに

横浜市内を流れる河川に生息する底生動物の種類については、前報（小林他，1989）に詳しくまとめた。しかし、近年になってから近隣地域の調査が進み、川崎市の生田緑地に生息する底生動物の報告（木下・岩片，1991；小林，1988；小林，1991），三浦半島のトビケラ相（野崎，1987），横須賀市野比地区の水生昆虫（小林・野崎，1990）などの報告がなされている。また、横浜市では河川の生物学的水質判定についての簡易法をまとめ（小林，1989），その一般的な啓蒙書としてパンフレットを作成している（横浜市公害対策局，1990）。

今回の報告では、新たに源流や支流の補充地点を加え、横浜市内に生息する底生動物の種類を詳しく調べることに、小林（1989）の簡易評価方法で生物学的水質判定を行うことの2点を目的とした。

2. 調査方法

（1）調査地点および時期

調査地点および時期については図-1と表-1に示したように、前報（横浜の川と海の生物，第5報）と同じく、鶴見川（18地点），帷子川（8地点），大岡川（7地点），境川・柏尾川（16地点），宮川（3地点），侍従川（3地点）の6水系に定点として合計55地点と、源流部から中流部にかけて19の補充地点を設定した。境川の源流部については、横浜市内から離れているが比較のために調査した。夏期の調査は1990年8～9月，冬期の調査は1991年1～2月，春期の調査は1991年5月に行った。

（2）採集方法

前報と同様に、Dフレームネット（網目NGG40）を用いた定性採集を行った。現地では、様々な環境（瀬，よどみ，淵）から採集を行い、大きな種類はピンセットで採集し、残りはゴミと一緒に持ち帰り、研究室内で生物を選別した。

*：旭技研 〒144 東京都大田区西糀谷1-21-19

Asahi Technical Institute, 1-21-19 Nishikoujiya, Ota-ku, Tokyo 144, Japan.

**：横浜市環境科学研究所 〒235 横浜市磯子区滝頭1-2-15

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

3. 結果と考察

横浜市内を流れる6水系の55地点で調査した結果、渦虫類1種類、腹足類4種類、二枚貝類1種類、貧毛類3種類、ヒル類3種類、甲殻類10種類、水生昆虫類109種類（カゲロウ目17種類、トンボ目14種類、カワゲラ目6種類、半翅目1種類、広翅目3種類、トビケラ目17種類、鞘翅目10種類、双翅目41種類）の合計131種類の底生動物が採集された。各河川ごとに採集された種類を表-2に示し、各調査地点から採集された種類数について図-2に示した。また、各調査地点から定性採集によって採集された種類を河川別に付表-1~付表-3に示した。

表-1 (1) 調査地点名および時期

地点番号	河川名	地点名	春	夏	冬	環境
T 1	鶴見川 本流	寺家橋上流		○	○	中流域
T 2	鶴見川 本流	千代橋		○	○	中流域
T 2-2	鶴見川 黒須田川	王禰寺ゴミ処理場下	○			源流域
T 2-3	鶴見川 黒須田川	王禰寺湿地水路	○			源流域
T 3	鶴見川 本流	落合橋		○	○	中流域
T 4	鶴見川 本流	亀の子橋		○	○	中流域
T 4-1	鶴見川 本流	第3京浜下		○	○	中流域
T 4-2	鶴見川 大熊川	東方町	○			上流域
T 5	鶴見川 本流	末吉橋		○	○	感潮域
T 5-1	鶴見川 本流	大綱橋		○	○	感潮域
T 5-2	鶴見川 早淵川	境田橋	○			中流域
T 6	鶴見川 寺家川	山田谷戸		○	○	上流域
T 7	鶴見川 恩田川	堀の内橋		○	○	中流域
T 8	鶴見川 恩田川	都橋		○	○	中流域
T 8-1	鶴見川 台村川	台村	○			源流域
T 8-2	鶴見川 岩川	玄海田		○	○	上流域
T 9	鶴見川 梅田川	埋木橋上流		○	○	上流域
T 11	鶴見川 矢上川	一本橋		○	○	下流域
K 1	帷子川 本流	大貫橋上流		○	○	上流域
K 2	帷子川 本流	上川井農専地区		○	○	上流域
K 3	帷子川 本流	鶴舞橋		○	○	中流域
K 3-1	帷子川 矢指川	矢指		○	○	中流域
K 4	帷子川 本流	水道橋		○	○	感潮域
K 4-2	帷子川 中堀川	都岡		○	○	源流域
K 4-3	帷子川 本流	星川橋		○	○	下流域
K 5	帷子川 今井川	根下橋上流		○	○	上流域
O 1	大岡川 本流	水取沢		○	○	上流域
O 1-1	大岡川 本流	水取沢(左)		○	○	上流域
O 2	大岡川 本流	陣屋橋		○	○	上流域
O 3	大岡川 本流	日下橋		○	○	中流域
O 4	大岡川 本流	井土ヶ谷橋		○	○	感潮域
O 4-1	大岡川 本流	日野川合流点下		○	○	中流域
O 5	大岡川 日野川	高橋		○	○	上流域

(1) 河川別の比較

河川別に採集された種類数を比較すると、境川・柏尾川(S)が105種類で一番多く、大岡川(O)が60種類、鶴見川(T)が46種類、帷子川(K)が32種類、宮川(M)が31種類、侍従川(J)が22種類であった。境川・柏尾川が105種類と非常に多いのは、補充地点であるS1-1、1-2の2地点で多くの種類が採集されたためである。この源流部の城山町には、横浜市内には生息しない種類が多数生息していた。

1) 鶴見川

鶴見川からは46種類の底生動物が採集され、源流部から採集されたアイズミドリカワゲラモドキ *Isoperla aizwana* (T8-1) とミヤマシマトビケラ属の一種 *Diplectrona* sp. (DA-type) (T2-3) が特徴的である。特に後者は横浜市内から初記録の種類である。また、感潮域のT5からはヒラ

表-1(2) 調査地点名および時期

地点番号	河川名	地点名	春	夏	冬	環境
S1-1	境川 大地沢	雨降		○	○	上流域
S1-2	境川 小松川	竜籠		○	○	上流域
S1-3	境川 本流	根岸		○	○	上流域
S1	境川 本流	目黒橋		○	○	中流域
S2	境川 本流	高鎌橋		○	○	中流域
S3	境川 本流	新屋敷橋		○	○	感潮域
S3-1	境川 (水路)	*下飯田町	○	秋	○	源流域
S4	境川 和泉川	草木橋		○	○	中流域
S5	境川 子易川	岡津		○	○	上流域
S6	境川 川上川	石原		○	○	源流域
S7	境川 舞岡川	宮根橋上流		○	○	上流域
S8	境川 柏尾川	大橋		○	○	中流域
S9	境川 柏尾川	S下水処理場下		○	○	中流域
S10	境川 柏尾川	鷹匠橋		○	○	下流域
S11	境川 稻荷川	杉の木橋上流		○	○	上流域
S11-1	境川 いたち川	瀬上沢		○	○	上流域
M1	宮川 本流	追越		○	○	上流域
M2	宮川 本流	宮川橋		○	○	感潮域
M3	宮川 本流	清水橋上流		○	○	源流域
J1	侍従川 本流	金の橋上流		○	○	上流域
J1-1	侍従川 本流	金の橋上流(左)		○	○	源流域
J2	侍従川 本流	六浦二号橋		○	○	感潮域

調査時期：春) 1991年5月, 夏) 1990年8~9月, 冬) 1991年1月,
 *S3-1については, 1991年3月(冬), 5月(春),
 10月(秋)に調査した。

注) T9は調査地点を下流側に移した。

K3は調査地点を鰐橋から下流側の鶴舞橋に移し地点名を変えた。

O1は調査地点を清戸川から水取沢の清戸川合流下に移した。

S4は調査地点を和泉橋から下流の草木橋に移し地点名を変えた。

S9は地点名を変えた。

イソガニ *Gaetice depressus* が採集されている。採集された種類数が最も多いのはT 9の19種類であり、他の河川と比べると少ない。

2) 帷子川

帷子川からは32種類の底生動物が採集され、源流部から採集されたホソバトビケラ *Mollana modesta* (K 3-1, K 4-2) が特徴的である。採集された種類数が多いのはK 3の13種類であり、6水系の中で最も少ない。宅地化の進んだ地域を流れているため、このように生息する種類が少ないものと考えられる。

3) 大岡川

大岡川からは60種類の底生動物が採集され、源流部から採集されたオオフトオカゲロウ *Siphonurus binotatus* (O 1, O 1-1), コヤマトンボ *Macromia amphigena* (O 1), ハラジロオナシカワゲラの一類 *Leuctridae Gen. sp.* (O 1) などが特徴的である。また、感潮域のO 4からはシラタ

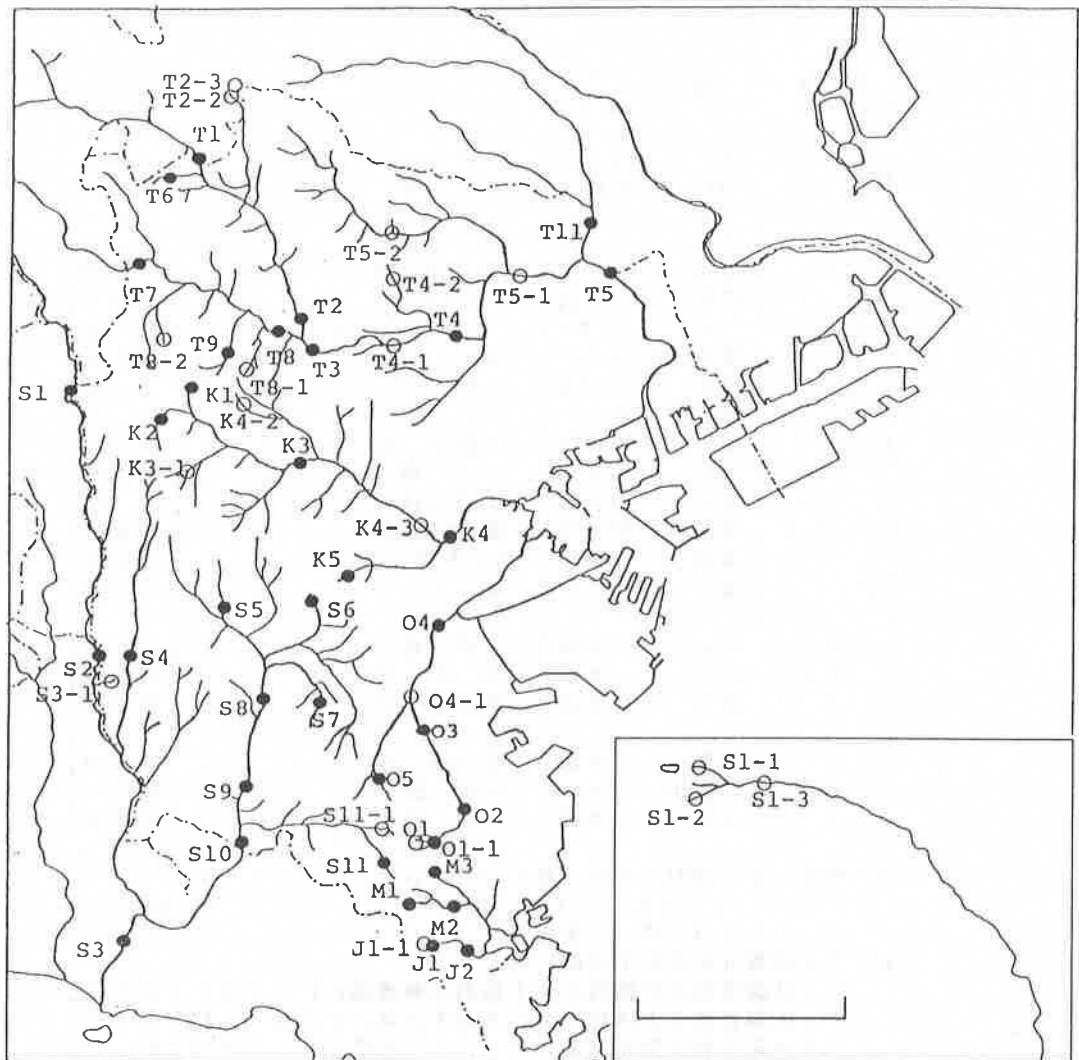


図-1 調査地点

エビ *Palaemon (Exopalaemon) orientis* が採集されている。採集された種類数が多いのはO 1-1の35種類であり、境川の源流部を除いた横浜市内では最も多い。

4) 境川・柏尾川

境川・柏尾川からは105種類の底生動物が採集され、横浜市外の城山町に設定した補充地点のS 1-1, S 1-2の2地点から多くの種類が採集されている。この2地点には、横浜市内には生息しない、コカゲロウ属の一種F *Baetis* sp. F, キブネタニガワカゲロウ *Ecdyonurus kibunensis*, モンカゲロウ *Ephemera strigata*, ヒメクロサナエ *Lanthus fujiacus*, オジロサナエ *Stylogomphus suzuki*, ミドリカワゲラ科の一種 Chloroperlidae Gen. sp., ヒゲナガカワトビケラ *Stenopsyche marmorata*, コタニガワトビケラ属の一種 *Chimarra* sp., セリーシマトビケラ *Hydropsyche selysi*, ムナグロナガレトビケラ *Rhyacophila nigrocephala*, ヒメマルヒラタドロマシ *Eubrianax pellucidus*などの種類が生息している。また、S 3-1からは横浜市内では初記録のオオカクツトビケラ *Neoseverinia crassicornis* が採集されている。採集された種類数が多いのはS 1-2の43種類であり、今回の調査では最も多い。

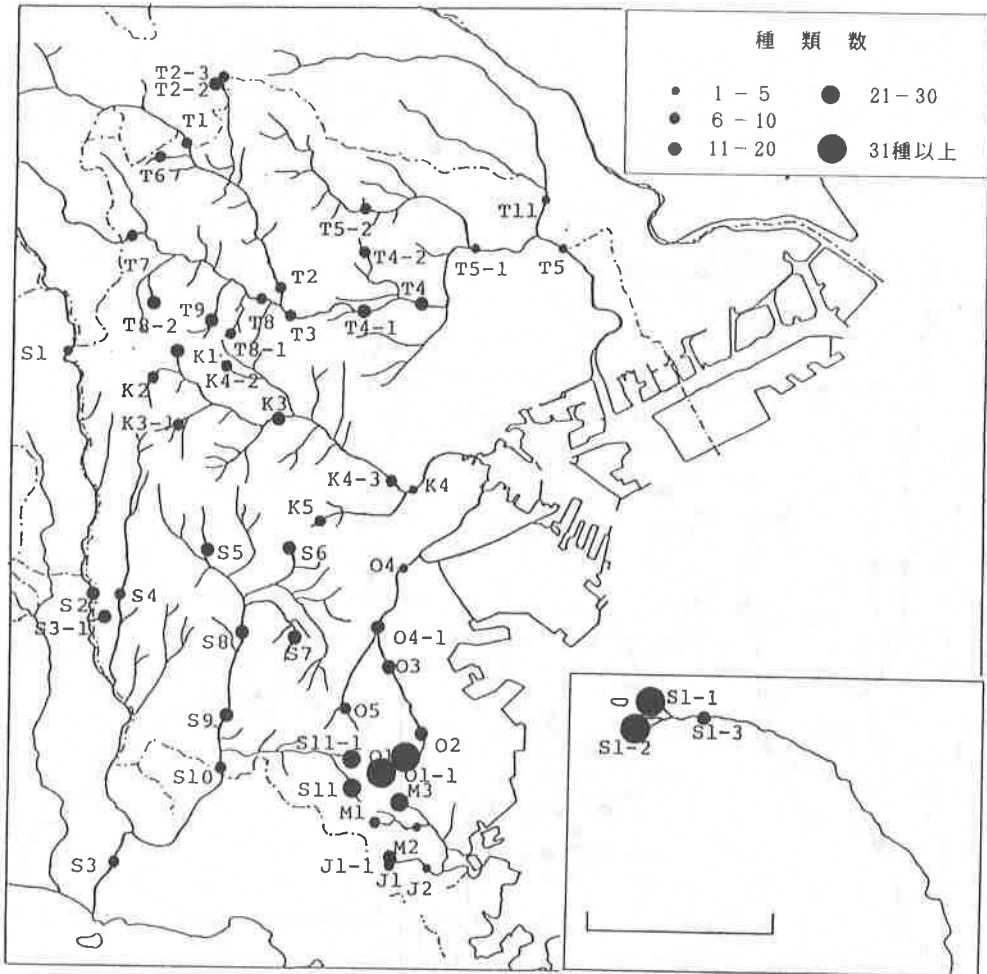


図-2 各調査地点から採集された底生動物の種類数

5) 宮川

宮川からは31種類の底生動物が採集され、源流部から採集されたコシタカモノアラガイ *Fossaria truncatula*, ヒメトビケラ属の一種 *Hydroptila* sp. が特徴的である。採集された種類数が多いのはM3の28種類である。

6) 侍従川

侍従川からは22種類の底生動物が採集され、源流部から採集されたウェストントビロカゲロウ *Paraleptophlebia westoni* が特徴的である。採集された種類数が多いのはJ1-1の17種類である。

(2) 生物学的水質判定

小林(1986)のまとめた簡易調査方法を用いて、横浜市内河川の生物学的水質判定を行った。過去に行った生物学的水質判定とは評価方法が異なるため、ここでは参考として過去2回(横浜の川と海

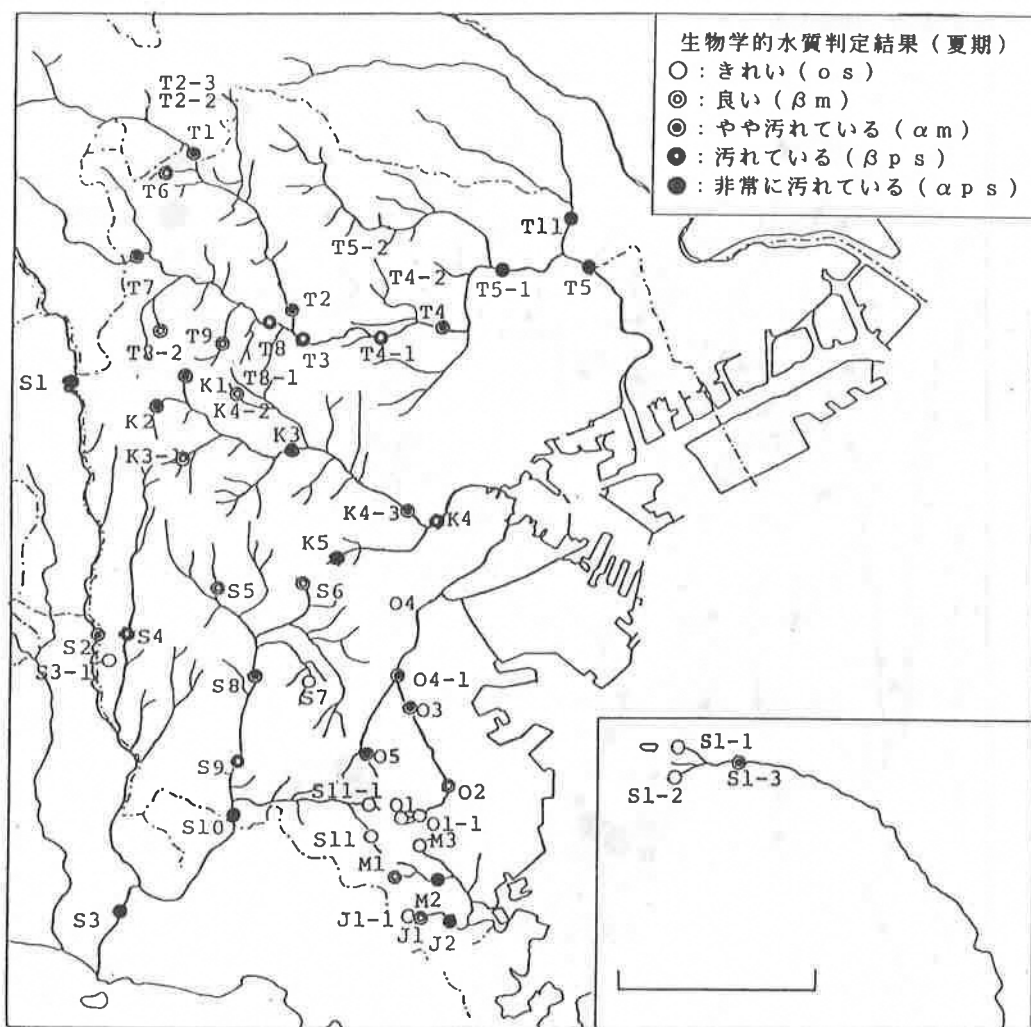


図-3 生物学的水質判定結果(夏期)

の生物, 第4報, 第5報)の調査結果についても同様の評価を行った。それらの評価結果を付表-4~付表-12に示した。

1) 評価方法

この評価方法は、横浜市内の河川から比較的良く採集される大型の底生動物33種類について、それらの生息する水質のBOD値を参考にして作成されている。33種類を「きれいな水域 (OS)」、 「良い水域 (βm)」、 「やや汚れた水域 (αm)」、 「汚れている水域 (βps)」、 「非常に汚れている水域 (αps)」の5つのランクに分け、採集された種類がどのランクに属するかによってその地点の水質を評価するものである。たとえば、表-3に示した33種類の中で、上から12番目までの種類は「きれいな水域」の指標種であり、13~22は「良い水域」、23~25は「やや汚れた水域」、26~29は「汚れている水域」、30~33は「非常に汚れている水域」の指標種とされている。水質判定は、採集された種類のランクの中でより良い (つまりは、よりきれいな) 水質階級をその地点の評価値とする。ただし、「きれいな水域」の指標種が1種類だけでそれ以外の汚れた水域の指標種が多い場合には、1ランク下げて「良い水域」として評価する。

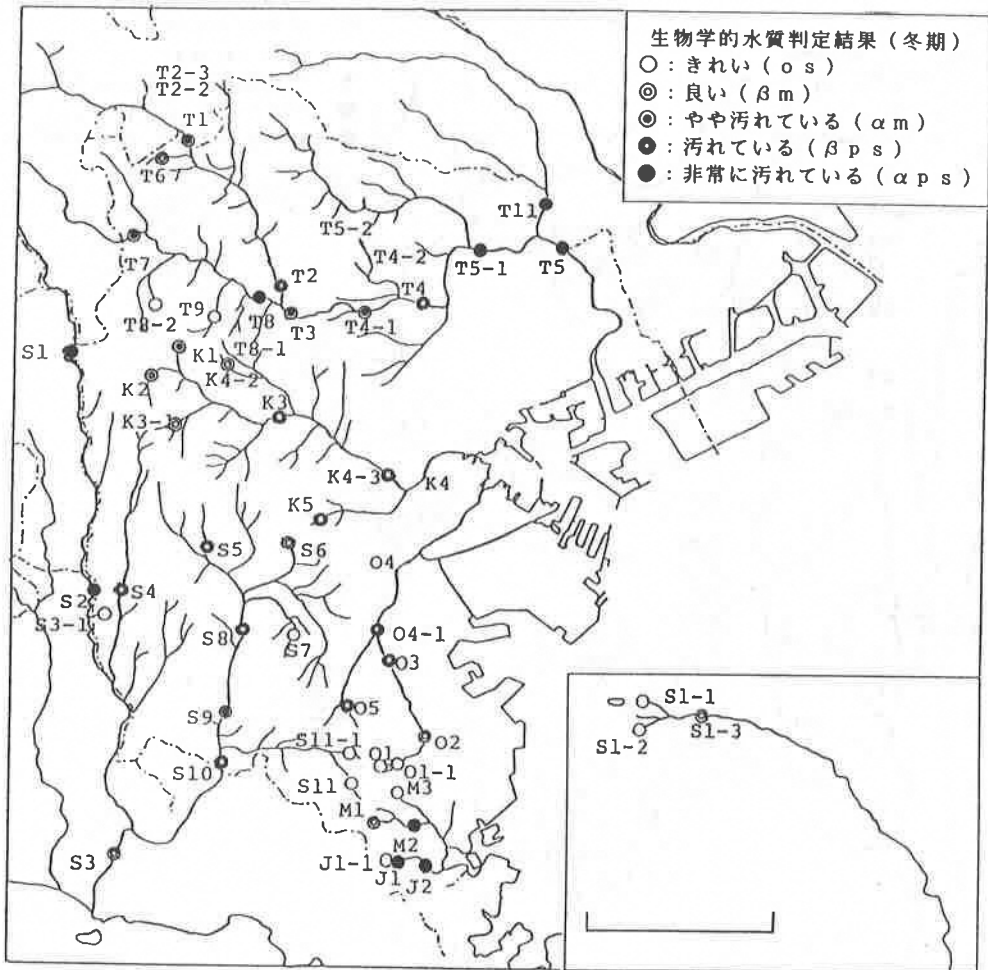


図-4 生物学的な水質判定結果 (冬期)

2) 評価結果

付表-4~付表-12に示したように、金田他(1986)、金田他(1989)の過去2回の調査結果をもとに小林(1989)の簡易評価法で判定した結果とそれぞれの報告でまとめられた生物学的水質判定結果(過去の評価は4ランクに分けられており、 β Psと α PsをまとめてPsとされている)には、それほど大きな違いは認められない。今回の調査結果について付表-4~付表-12の判定結果を図-3~図-5に示した。6つの水系とも本流は「やや汚れている水域」、「汚れている水域」、「非常に汚れている水域」の3つのランクに評価され、源流部や支流では「きれいな水域」、「良い水域」と評価される地点が多い。

(3) 横浜市内河川に生息する底生動物の特徴と初記録種

横浜市内の河川に生息する底生動物については、小林(1989)、小林他(1989)にまとめられており、中流~下流部には有機汚濁に耐性のある種類しか生息しないことが特徴とされている。その傾向



図-5 生物学的水質判定結果(春期)

表-2 (1) 採集された底生動物の種類

動物物門 綱名 目名 種名	鶴見川水系		帷子川水系		大岡川水系		境川・柏尾川水系		宮川水系		侍従川水系	
	源流	本流	源流	本流	源流	本流	源流	本流	源流	本流	源流	本流
へん形動物物門												
渦虫綱 三岐腸目 1 ナミウズムシ		(0)		(0)		(0)		(1)		(1)		(0)
車穴体動物物門												
腹足綱 中腹足目 2 カワニナ		(2)		(3)		(2)						
基眼目 3 ヒメモノアラガイ				○						○		
4 コシタカモノアラガイ				○						○		
5 サカマキガイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
二枚貝綱 ハマグリ目 6 ママシジミ属の一種		(0)		(1)		(0)		(0)		(0)		(0)
環形動物物門												
貧毛綱 イトミミズ目 7 イトミミズ類		(3)		(3)		(2)		(2)		(2)		(1)
8 エイトミミズ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9 イトミミズ類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ヒル綱 ウオビ目 10 ハバヒロビル		(2)		(1)		(1)		(3)		(0)		(0)
イシビ目 11 シマイルシビル		○		○		○		○		○		○
12 イシビル属の一種	○							○				
甲殻動物物門												
甲殻綱 完胸目 13 フジツボ属の一種		(5)		(3)		(4)		(6)		(3)		(2)
端脚目 14 アゴトゲヨコエビ												
等脚目 15 ミズムシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16 テナガエビ		○						○				
17 シラタエビ						○						
18 スジエビ				○								
19 ヌカエビ	○						○					
20 アメリカザリガニ	○		○	○			○	○	○			
21 ヒライソガニ		○										
22 サワガニ					○		○		○			○
昆虫綱												
カゲロウ目 23 マエグロヒメフタオカゲロウ		(4)		(2)		(11)		(15)		(3)		(3)
24 オオフタオカゲロウ							○					
25 サホコカゲロウ (褐色型)	○	○		○		○	○	○				
26 サホコカゲロウ (普通型)	○						○					
27 シロハラコカゲロウ	○		○			○	○	○		○		
28 ヨシノコカゲロウ							○					
29 コカゲロウ属の一種 F							○					
30 ウスバコカゲロウ属の一種							○					
31 フタバカゲロウ属の一種							○					
32 キブネタニガワカゲロウ							○		○	○		
33 シロタニガワカゲロウ							○					
34 ナミトビイロカゲロウ						○	○					
35 ウェストントビイロカゲロウ							○					
36 トビイロカゲロウ属の一種							○					
37 フタスジモンカゲロウ						○	○					
38 モンカゲロウ							○					
39 オオクママダラカゲロウ	○						○					
トンボ目 40 アジイトトンボ		(4)		(4)		(11)		(13)		(4)		(2)
41 カワトンボ	○						○					
42 ヤマサナエ	○		○			○	○					
43 ダビドサナエ	○						○		○			
44 ヒメクロサナエ							○					
45 オジロサナエ							○					
46 オニヤンマ	○		○			○	○		○		○	
47 ギンヤンマ						○	○		○		○	
48 コシボソヤンマ							○				○	
49 ミルンヤンマ							○				○	
50 コヤマトンボ							○				○	
51 シオカラトンボ				○		○	○		○			
52 オオシオカラトンボ				○		○	○		○			
53 ウスバキトンボ		○		○		○	○		○			
カワゲラ目 54 フサオナシカワゲラ属の一種		(2)		(0)		(4)		(4)		(0)		(1)
55 オナシカワゲラ属の一種	○						○					
56 ハラジオオナシカワゲラ属の一種							○					
57 アイズミドリカワゲラモドキ	○						○					

表-2(2) 採集された底生動物の種類

動物群 綱名 目名 種名	鶴見川水系		稚子川水系		大岡川水系		境川・ 柏尾川水系		宮川水系		待従川水系		
	源流	本流	源流	本流	源流	本流	源流	本流	源流	本流	源流	本流	
58 ヤマトフタツメカワゲラ					○		○				○		
59 ミドリカワゲラ科の一種													
半翅目		(0)		(0)		(1)		(0)		(0)		(0)	
60 ミズカマキリ						○		(2)		(1)		(0)	
広翅目		(1)		(0)						(3)		(0)	
61 センブリ属の一種							○						
62 ヤマトクロスジヘビトンボ	○				○		○			○			
63 ヘビトンボ													
トビケラ目		(3)		(1)		(3)		(13)		(2)		(0)	
64 ヒゲナガカワトビケラ							○						
65 コタニガワトビケラ属の一種							○						
66 ミヤマイワトビケラ属の一種							○						
67 コガタシマトビケラ	○				○		○			○			
68 ミヤマシマトビケラの一種 D B							○						
69 ミヤマシマトビケラの一種 D C							○						
70 ミヤマシマトビケラの一種	○				○		○						
71 ウルマーシマトビケラ							○						
72 セリシマトビケラ							○						
73 ツメナガナガレトビケラ							○						
74 ヒロアタマナガレトビケラ					○		○						
75 ムナグロナガレトビケラ							○						
76 ヒメトビケラ属の一種							○			○			
77 ニンギョウトビケラ							○						
78 ホタルトビケラ	○						○						
79 オオカクツツトビケラ							○						
80 ホソバトビケラ			○										
鞘翅目		(1)		(1)		(2)		(9)		(0)		(0)	
81 シマゲンゴロウ							○						
82 コシマゲンゴロウ							○						
83 モンキマメゲンゴロウ					○		○						
84 ヒメゲンゴロウ							○						
85 ゲンゴロウ科の幼虫							○						
86 ゴマフガムシ							○						
87 ヒメガムシ							○						
88 ゲンジボタル	○				○		○						
89 マルヒゲナガハナノミの一種			○				○						
90 ヒメマルヒラタドトムシ							○						
双翅目		(19)		(13)		(17)		(33)		(11)		(11)	
91 ウスバヒメガガンボ属の一種							○			○			
92 <i>Dicranota</i> sp.							○						
93 <i>Erioptera</i> sp.							○						
94 クロヒメガガンボ属の一種							○						
95 <i>Limnophila</i> sp.							○						
96 <i>Ormosia</i> sp.	○			○			○						
97 <i>Tipula</i> (Y.) sp.		○		○		○		○		○			
98 <i>Tipula</i> sp.					○	○		○					
99 コシボソガガンボ属の一種							○						
100 チョウバエ属の一種		○		○			○			○			
101 ホソカ属の一種	○						○				○		
102 ウチダツノマユバエ	○		○				○						
103 ブユ属の一種							○						
104 メカカ科の一種							○						
105 <i>Nilotanybus</i> sp.							○						
106 <i>Procladius</i> sp.			○		○		○			○			
107 <i>Pentaneurini</i> Gen. spp.	○	○		○	○		○		○	○			
108 <i>Brillia</i> sp.	○				○		○			○			
109 <i>Corynoneura</i> sp.	○				○		○			○			
110 <i>Cricotopus</i> spp.	○	○		○			○			○			
111 <i>Diplocladius</i> sp.	○						○			○			
112 <i>Eukiefferiella</i> spp.		○					○						
113 <i>Epoicocladius</i> sp.							○			○			
114 <i>Orthocladius</i> sp.				○			○			○			
115 <i>Parachaetocladius</i> sp.							○						
116 <i>Parametricremus</i> sp.	○						○						
117 <i>Paratrichocladius</i> sp.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
118 <i>Rheocricotopus</i> sp.	○	○					○			○			
119 <i>Orthocladiinae</i> Gen. sp.							○						
120 <i>Chironomus yoshimatsui</i>	○		○		○		○			○		○	
121 <i>Chironomus</i> sp.					○		○			○			
122 <i>Cryptochironomus</i> sp.							○						
123 <i>Glyptotendipes</i> sp.		○		○			○						
124 <i>Microsetra</i> sp.							○						
125 <i>Microtendipes</i> sp.		○		○			○						
126 <i>Polybedillum</i> spp.	○	○			○		○						
127 <i>Rhectanytarsus</i> sp.	○				○		○						
128 <i>Stictochironomus</i> sp.							○						
129 <i>Tanytarsus</i> sp.							○						
130 アンナガバエ科の一種	○						○						
131 ショクガバエ科の一種	○						○						
科名	4	6	3	2	6	0	1	0	5	3	1	2	2

注) ○印は採集されたことを示す。()内の数字は綱及び目ごとの種類数を示す。

は今回の調査でも変わらない。しかし、新たに源流や支流に設定した補充地点から、横浜市内では初記録の種類が採集されている。

1) 横浜市内での初記録種

今回の調査では、小林他(1989)が境川源上流部から記録し、横浜市内から記録の無い種類が採集されている。その種類は、トビケラ目のオオカクツツトビケラ *Neoseverinia crassicornis* (S3-1)、モンユスリカ的一种 *Nilotanypus* sp. (O1-1, J1-1)、エリユスリカ的一种 *Epoicocladius* sp. (J1-1)の3種である。また、川崎市の生田緑地から小林(1988)が、三浦半島の野比から小林・野崎(1990)が報告したトビケラ目のミヤマシマトビケラ属?の一種 *Diplectroninae* Gen. sp.が鶴見川(T2-3)と大岡川(O1-1)から採集されている(本報告では便宜上ミヤマシマトビケラ的一种 *Diplectrona* sp. (DA-type)として扱った)。

2) 横浜市内の河川に生息する底生動物の現状

横浜市内を流れる河川の環境変化は本流から支流へと進んでいる。特に宅地開発や農地改良によって谷間を流れる源流部の破壊は進み、今回の調査で横浜市内から初めて記録された4種のように、源流部だけに生息する種類にとっては深刻な問題である。横浜市内を流れる河川の本流は有機汚濁が進んでおり、きれいな中流域に生息する底生動物はほとんど確認されていない。これが有機汚濁によるものなのか、自然分布に要因があるのかは不明であるが、少なくとも人為的な影響が大きいことは明らかである。現状では、中・下流域の水質汚濁については改善の方向にあるが、源・上流域に対する環境破壊や水質汚濁が進んでいる。調査の行われていない支流や源流が横浜市内にいくつも残されている。環境破壊の行われないうちにこれらの場所の調査を行う必要がある。

4. まとめ

横浜市内を流れる6水系について、平成2年8月から3年10月にかけて底生動物の調査を行い、生物学的水質判定の簡易法を試みた。また、新たに源流や支流に補充地点を設け、そこに生息する種類の特徴について以下のようなことが考察された。

(1) 簡易法による生物学的水質判定では、6水系ともに本流の中・下流域は「汚れている水域」から「非常に汚れている水域」であると判定された。

(2) 源・上流域や支流の補充地点の多くは「きれいな水域」から「良い水域」と判定された。

(3) トビケラ目のミヤマシマトビケラ的一种 *Diplectrona* sp. (DA-type)が鶴見川(T2-3)と大岡川(O1-1)から、オオカクツツトビケラ *Neoseverinia crassicornis*が境川・柏尾川(S3-1)から、モンユスリカ的一种 *Nilotanypus* sp.が大岡川(O1-1)と侍従川(J1-1)から、エリユスリカ的一种 *Epoicocladius* sp.が侍従川(J1-1)から採集され、これらの4種類は横浜市内からは初記録である。

(4) 横浜市内を流れる河川の水質汚濁や環境破壊は本流の中・下流部から源・上流部の支流にまでおよんでいる。調査の行われていない支流や源流が横浜市内にいくつも残されており、環境破壊の行われないうちにそれらの地点を調査する必要がある。

参考文献

- (1) 金田彰二・小林紀雄・横浜市公害研究所(1986)：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(第4報)，横浜市公害対策局，公害資料，126，85-107.
- (2) 金田彰二・小林紀雄・横浜市公害研究所(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(第5報)，横浜市公害対策局，公害資料，140，125-143.
- (3) 木下あけみ・岩片紀美子(1991)：生田緑地とその隣接地の水生動物相追録．川崎市自然環境調査報告 II，71-76．川崎市教育委員会.
- (4) 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，88，75-106.
- (5) 小林紀雄・金田彰二・横浜市公害研究所(1986)：横浜市内河川の底生動物相，横浜市内河川のコカゲロウおよびユスリカ幼虫の分布とその特徴．横浜の川と海の生物(第4報)，横浜市公害対策局，公害資料，126，109-124.
- (6) 小林紀雄・金田彰二・横浜市公害研究所(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(第5報)，横浜市公害対策局，公害資料，140，97-123.
- (7) 小林紀雄・野崎隆夫(1990)：横須賀市野比地区の水生昆虫．横須賀市博研報[自然]，38，81-87.
- (8) 小林 貞(1988)：川崎市の淡水産肉眼的底生動物．川崎市自然環境調査報告 I，47-67．川崎市教育委員会.
- (9) 小林 貞(1991)：多摩丘陵のユスリカ相．川崎市自然環境調査報告 II，77-84．川崎市教育委員会.
- (10) 野崎隆夫(1990)：三浦半島のトビケラ相．横須賀市博研報[自然]，35，37-44.
- (11) 横浜市公害対策局(1990)：いきもので調べようーよこはまの川や海ー．川と海の生きものシリーズ2，28p.，横浜市.

付表-1 定性採集による調査結果(1)

CLASS ORDER Family Species	綱名 目名 科名 種名	南 見 川 水 系 (工) 島 池 池 地 点																	
		1	2	2-2	2-3	3	4	4-1	4-2	5	5-1	5-2	6	7	8	8-1	8-2	9	11
軟体動物門 GIASTROPODA	腹足綱																		
MESOGASTROPODA	中腹足目																		
Plaucoceridae	カウナ科																		
1 <i>Semiatopsyra libertina</i>	カウナ				○								*		○	*	-		
BASOMMATOPHORA	基眼目																		
Physidae	サカマキガイ科																		
2 <i>Physa acuta</i>	サカマキガイ			○															+
環形動物門 OLIGOCHAETA	貧毛綱																		
TUBIFICIDA	イトミミズ目																		
Naididae	ミズミミズ科																		
3 Gen. sp.	ミズミミズ類																		
Tubificidae	イトミミズ類							+											
4 <i>Branchiura scuerbyi</i>	エラムミズ	*	*	○		*	+	*		*	*	○	*	*	*	○	+	*	
5 Gen. sp.	イトミミズ類	*	*	○		*	+	*		*	*	○	*	*	*	○	+	*	
HIRUDINEA	ヒル綱																		
PHARYNGOBELLIDA	インシビル目																		
6 <i>Eryobdella lineata</i>	インシビル科																		
7 <i>Eryobdella</i> sp.	インシビル	+	+	○		-	+				+	○	*						*
魚形動物門 CRUSTACEA	甲殻綱																		
ISOPODA	等脚目																		
Asellidae	ミズムシ科																		
8 <i>Asellus hilgendorffii</i>	ミズムシ	*	-	○	○	*	*	*	○										*
DECAPODA	十脚目																		
Palaemonidae	テナガエビ科																		
9 <i>Macrobrachium nipponense</i>	テナガエビ																		
Atyidae	タマエビ科																		
10 <i>Paratya compressa improvisa</i>	ヌカエビ																		
Astacidae	ザリガニ科																		
11 <i>Procambarus clarkii</i>	アメリカザリガニ				○								*						
Grapsidae	イワガニ科																		
12 <i>Gaeticus depressus</i>	ワイソガニ										+								
INSECTA	昆虫綱																		
EPHEMEROPTERA	カゲロウ目																		
Belidae	コカゲロウ科																		
13 <i>Baetis sahoensis</i> (brown)	コカゲロウ (褐色型)	+		○				+	-			○		+					+
14 <i>Baetis sahoensis</i> (normal)	コカゲロウ (普通型)			○															+
15 <i>Baetis thermicus</i>	シロハラコカゲロウ			○								○							*
Echmezerellidae	マダラコカゲロウ科																		
16 <i>Cincticoctelia okumai</i>	オオクママダラコカゲロウ																		
ODONATA	トンボ目																		
Calopterygidae	カワトンボ科																		
17 <i>Mnais brunosa</i>	カワトンボ																		
Gomphidae	サナエトンボ科																		
18 <i>Asiagomphus melanocephalus</i>	ヤマサナエ																		
Cordulegasteridae	オニヤンマ科																		
19 <i>Amotagaster sieboldii</i>	オニヤンマ																		
Libellulidae	トンボ科																		
20 <i>Pantala flavescens</i>	ウスバキトンボ						+												
PLECOPTERA	カワゲラ目																		
Nemouridae	オナシカワゲラ科																		
21 <i>Nemoura</i> sp.	オナシカワゲラ属の一種				○														
Perlodidae	アメミカワゲラ科																		
22 <i>Isoptera aizuana</i>	アイズミドリカワゲラモドキ																		
MEGALOPTERA	広翅目																		
Corydalidae	ヘビトンボ科																		
23 <i>Parachauliodes japonicus</i>	ヤマトクロスヘビトンボ																		
TRICHOPTERA	トビケラ目																		
Hydropsychidae	シマトビケラ科																		
24 <i>Chamaetypische brevinervis</i>	コガタシマトビケラ																		
25 <i>Dipterona</i> sp. (DA-type)	ミヤマシマトビケラの一種				○														
Limnephilidae	エグリトビケラ科																		
26 <i>Nothopsyche ruficollis</i>	ホタルトビケラ																		
COLEOPTERA	鞘翅目																		
Lampyridae	ホタル科																		
27 <i>Lacriola cruciata</i> (larva)	ゲンジボタル																		
DIPTERA	双翅目																		
Tinididae	ガガンボ科																		
28 <i>Cymosis</i> sp.																			
29 <i>Tipula</i> (<i>Yamatotipula</i>) sp.	ガガンボ属の一種																		
Psychodidae	チョウバエ科																		
30 <i>Psychoda</i> sp.	チョウバエ属の一種																		
Dixidae	ホソカバ科																		
31 <i>Dixa</i> sp.	ホソカバ属の一種																		
Simuliidae	ブユ科																		
32 <i>Simulium</i> (<i>Eusimulium</i>) <i>uchidai</i>	ウチダツノマユブユ			○															
Chironomidae	ユスリカ科																		
(Tanypodinae)	(モンユスリカ科)																		
33 <i>Pentaneurini</i> Gen. spp. (<i>Orthocladinae</i>)	(エリユスリカ亜科)	-																	
34 <i>Brillia</i> sp.																			
35 <i>Cricotopus</i> sp.		+	○			+	*	+	○		○		-	+	+	+	+	+	
36 <i>Diptocostus</i> sp.																			
37 <i>Eukiefferelia</i> sp.																			
38 <i>Parametriocheilus</i> sp.																			
39 <i>Paratracheocentrus</i> sp.		*	*	○		+	-	-	○		○		-	-	○				
40 <i>Rheocricotopus</i> sp. (<i>Chironominae</i>)	(ユスリカ亜科)	+	+			-	-	-	○		○								
41 <i>Chironomus yoshimatsui</i>	セスユスリカ	*	*	○		*	-	*	○		○		*	*	*	*	*	*	+
42 <i>Glyptotendipes</i> sp.						+	+	+											
43 <i>Polydesillus</i> sp.																			
44 <i>Rheocricotopus</i> sp.		*	*	○		+	+	+											
Dolichopodidae	アシナガバエ科																		
45 Gen. sp.																			
Syrphidae	シメツバメ科																		
46 Gen. sp.																			
科名 炭頁 炭灰		9	8	11	6	10	11	12	8	2	3	7	8	9	6	10	14	19	4

注) ○印(春), +印(夏), -印(冬), *印(夏と冬)の調査で採集されたことを示す。

付表-3 (1) 定性採集による調査結果 (3)

CLASS ORDER	Family Species	編名 目名 科名 種名	境川・柏尾川水系 (S)															
			1-1	1-2	1-3	1	2	3	3-1	4	5	6	7	8	9	10	11	11-1
へん形多脚動物門	TURBELLARIA	渦虫綱																
	TRICLADIDA	三岐脚目																
	Dugesidae	ドゥゲッシア科																
	1 <i>Dugesia japonica</i>	ナミウスムシ		+														+
腹欠円形多脚動物門	GASTROPODA	腹足綱																
	NEOGASTROPODA	中腹足目																
	Pleuroceridae	カワニナ科																
	2 <i>Semisulcospira libertina</i>	カワニナ	*						○-		+	*						*
	BASOMMATOPHORA	基眼目																
	Lymnaeidae	モノアラガイ科																
	3 <i>Fossaria truncatula</i>	コンタカモノアラガイ												+				
	Physidae	サカマキガイ科																
	4 <i>Physa acuta</i>	サカマキガイ					+			+	+	+		+			+	
環形多脚動物門	OLIGCHAETA	貧毛綱																
	TUBIFICIDA	イトミミズ目																
	Tubificidae	イトミミズ科																
	5 <i>Branchiura sowerbyi</i>	エラムミズ																
	6 Gen. sp.	イトミミズ類	-	+	*	*	*	*		*	+	+	*	*	*	*	-	+
ヒル目	HIRUDINEA	ヒル綱																
	RHYNCHOBDELLIDA	ウオビ目																
	Glossiphoniidae	グロシフオニ科																
	7 <i>Alboglossiphonia lata</i>	ハバヒロビル												+				
	PHARYNGBDELLIDA	インビル目																
	Erpobdellidae	インビル科																
	8 <i>Erpobdella lineata</i>	シマインビル			+		+											
	9 <i>Erpobdella</i> sp.	インビル属の一種										+					+	
節足動物門	CRUSTACEA	甲殻綱																
	AMPHIPODA	端脚目																
	Anisogastridae	キタヨコエビ科																
	10 <i>Jesogammarus spinopalpus</i>	アゴトゴコエビ																
	ISOPODA	等脚目																
	Asellidae	ミズムシ科																
	11 <i>Asellus hilgendorffii</i>	ミズムシ	-	+			+		●-		*	*	*	-	*	-	*	-
	DECAPODA	十脚目																
	Palaemonidae	テナガエビ科																
	12 <i>Macrobrachium nipponense</i>	テナガエビ																
	Atyidae	ヌマエビ科																
	13 <i>Paratya compressa improvisa</i>	ヌカエビ																
	Astacidae	ザリガニ科																
	14 <i>Procambarus clarkii</i>	アメリカザリガニ			+													*
	Potamidae	サワガニ科																+
	15 <i>Geohelphusa dehaanii</i>	サワガニ	*	+					●-		+	*	*	+			+	+
昆虫門	INSECTA	昆虫綱																
	EPHEMEROPTERA	カゲロウ目																
	Siphonuridae	フエゴロヒメフタオカゲロウ																
	17 <i>Ameletus costalis</i>	カゲロウ科																
	Baetidae	サホコカゲロウ (褐色型)																
	18 <i>Baetis sahoensis</i> (brown)	サホコカゲロウ (普通型)	+	+	+		+						+					
	19 <i>Baetis sahoensis</i> (normal)	シロハラコカゲロウ	+	+														*
	20 <i>Baetis thermicus</i>	ヨシノコカゲロウ	*	*														-
	21 <i>Baetis yoshinensis</i>	コカゲロウ属の一種 F																+
	22 <i>Baetis</i> sp. F	ウスバコカゲロウ属の一種																+
	23 <i>Centroptilum</i> sp.	ヒラカゲロウ科																
	24 <i>Cloeon</i> sp.	キブネタニガワカゲロウ	+															
	25 <i>Heptageniidae</i>	シロタニガワカゲロウ		+														
	26 <i>Ecdyonurus kibunensis</i>	トビロカゲロウ科																
	27 <i>Paraleptophlebia chocolata</i>	ナミトビロカゲロウ	-															
	28 <i>Paraleptophlebia</i> sp.	トビロカゲロウ属の一種	+	+														
	Ephemeroidea	モンカゲロウ科																
	29 <i>Ephemerella japonica</i>	フタジモンカゲロウ	+	*														
	30 <i>Ephemerella strigata</i>	モンカゲロウ		*														
	31 <i>Cintractostella okumai</i>	マダラカゲロウ科																
	32 <i>Cintractostella okumai</i>	オオクママダラカゲロウ																
	33 <i>Agriocampa asiatica</i>	イトトンボ科																
	34 <i>Calopterygidae</i>	アジイトンボ																
	35 <i>Anax parthenope jultus</i>	カワトンボ科																
	36 <i>Boyeria maclachlani</i>	カワトンボ																
	37 <i>Planaeschna milnei</i>	サナエトンボ科																
	38 <i>Libellula</i>	ヤマサナエ																
	39 <i>Orthetrum albistylum speciosum</i>	ダビドサナエ	+															+
	40 <i>Orthetrum triangulare melania</i>	ヒメクワサナエ	+															*
	41 <i>Pantala flavescens</i>	オシロサナエ	+															+
	42 <i>Stylgomphus suzukii</i>	オニヤンマ科																
	43 <i>Cordulegasteridae</i>	オニヤンマ	*	+					●-				*					*
	44 <i>Aeshnidae</i>	オニヤンマ																
	45 <i>Anax parthenope jultus</i>	ヤンマ科																
	46 <i>Boyeria maclachlani</i>	ヤンマ																
	47 <i>Planaeschna milnei</i>	ヤンマ	+	+														+
	48 <i>Libellula</i>	ヤンマ																+
	49 <i>Orthetrum albistylum speciosum</i>	シオカラトンボ																+
	50 <i>Orthetrum triangulare melania</i>	オシオカラトンボ																+
	51 <i>Pantala flavescens</i>	ウスバキトンボ																+
	52 <i>Amphinemura</i> sp.	カワグサ目																
	53 <i>Nemoura</i> sp.	オナシカワグサ科																
	54 <i>Perlidae</i>	フサオナシカワグサ属の一種	+	*					◎-				*					*
	55 <i>Neoperla niponensis</i>	オナシカワグサ属の一種	*						●									*
	56 <i>Chloroperlidae</i>	カワグサ科							●-									
	57 <i>Gen. sp.</i>	ヤマトフタツメカワグサ	*															*
	58 <i>Gen. sp.</i>	ミドリカワグサ科	*															*

付表-3(2) 定性採集による調査結果(3)

CLASS ORDER Family Species	和名 目名 科名 種名	埤川・柏尾川水系 (S)															
		調査地点															
		1-1	1-2	1-3	1	2	3	3-1	4	5	6	7	8	9	10	11	11-1
MEGALOPTERA		広翅目															
Sialidae		センブリ科															
48	<i>Sialis</i> sp.	センブリ属の一種															
Corydalidae		ヘビトンボ科															
49	<i>Parachauliodes japonicus</i>	ヤマトクロスジヘビトンボ															
50	<i>Protohermes grandis</i>	ヘビトンボ															
TRICHOPTERA		トビケラ目															
Stenopsychidae		ヒゲナガカワトビケラ科															
51	<i>Stenopsyche marmorata</i>	ヒゲナガカワトビケラ															
Phlebotomidae		カワトビケラ科															
52	<i>Chimarra</i> sp.	コタニカワトビケラ属の一種															
Polycentropodidae		イワトビケラ科															
53	<i>Plectrocnemia</i> sp. PA	ミヤマイトビケラ属の一種															
Hydropsychidae		シマトビケラ科															
54	<i>Cheumatopsyche brevilineata</i>	コガタシマトビケラ															
55	<i>Diplectrona</i> sp. DB	ミヤマシマトビケラの一種															
56	<i>Diplectrona</i> sp. DC	ミヤマシマトビケラの一種															
57	<i>Hydropsyche orientalis</i>	ウルマシマトビケラ															
58	<i>Hydropsyche selysi</i>	セリシマトビケラ															
Rhyacophilidae		ナガレトビケラ科															
59	<i>Apsilochorema subshamum</i>	ツメナガレトビケラ															
60	<i>Rhyacophila brevicephala</i>	ヒロアタマナガレトビケラ															
61	<i>Rhyacophila nigrocephala</i>	ムナグロナガレトビケラ															
Limnephilidae		エグリトビケラ科															
62	<i>Goera japonica</i>	ニンギョウトビケラ															
Lepidostomatidae		カクツツトビケラ科															
63	<i>Neoseverinia crassicornis</i>	オオカクツツトビケラ															
COLEOPTERA		鞘翅目															
Dytiscidae		ゲンゴロウ科															
64	<i>Hydaticus bowringi</i>	シマゲンゴロウ															
65	<i>Hydaticus grammicus</i>	コシマゲンゴロウ															
66	<i>Platambus nictibennis</i>	モンキマメゲンゴロウ															
67	<i>Rhantus pulverosus</i>	ヒメゲンゴロウ															
68	Gen. sp. (larva)	ゲンゴロウ科の幼虫															
Hydrophilidae		ガムシ科															
69	<i>Berosus signaticollis punctipennis</i>	ゴマフガムシ															
70	<i>Sternolophus rufipes</i>	ヒメガムシ															
Lampyridae		ホタル科															
71	<i>Luciola cruciata</i> (larva)	ゲンジボタル															
Psephenidae		ヒラタドROMシ科															
72	<i>Eubrianax pellucidus</i>	ヒメマルヒラタドROMシ															
DIPTERA		双翅目															
Tipulidae		ガガンボ科															
73	<i>Antocha</i> sp.	ウスバヒメガガンボ属の一種															
74	<i>Dicranota</i> sp.																
75	<i>Erioptera</i> sp.																
76	<i>Hexatoma</i> (<i>Eriocera</i>) sp.	クロヒメガガンボ属の一種															
77	<i>Limnophila</i> sp.																
78	<i>Ormosia</i> sp.																
79	<i>Tipula</i> (<i>Yamatotipula</i>) sp.	ガガンボ属の一種															
80	<i>Tipula</i> sp.	ガガンボ属の一種															
Ptychopteridae		コンボリガガンボ科															
81	<i>Psychoptera</i> sp.	コンボリガガンボ属の一種															
Psychodidae		チョウバエ科															
82	<i>Psychoda</i> sp.	チョウバエ属の一種															
Dixidae		ホソカ科															
83	<i>Dixa</i> sp.	ホソカ属の一種															
Simuliidae		ブユ科															
84	<i>Simulium</i> (<i>Eusimulium</i>) <i>uchidai</i>	ウチダツノマユブユ															
85	<i>Simulium</i> sp.	ブユ属の一種															
Ceratopogonidae		ヌカカ科															
86	Gen. sp.																
Chironomidae		ユスリカ科															
(Tanypodinae)		(モンユスリカ亜科)															
87	<i>Nilotanytus</i> sp.																
88	<i>Pentaneurini</i> Gen. spp. (<i>Orthoclaeniinae</i>)	(エリユスリカ亜科)															
89	<i>Brillia</i> sp.																
90	<i>Corynoneura</i> sp.																
91	<i>Cricotopus</i> spp.																
92	<i>Orthocladus</i> sp.																
93	<i>Parachrocladius</i> sp.																
94	<i>Paraneurocladius</i> sp.																
95	<i>Paratrichocladus</i> sp.																
96	Gen. sp.																
(Chironominae)		(ユスリカ亜科)															
97	<i>Chironomus yoshimatsui</i>	セジユスリカ															
98	<i>Chironomus</i> sp.																
99	<i>Cryptochironomus</i> sp.																
100	<i>Glyptotendipes</i> sp.																
101	<i>Microsetra</i> sp.																
102	<i>Polypedium</i> sp.																
103	<i>Rhyacotanytarsus</i> sp.																
104	<i>Sitochironomus</i> sp.																
105	<i>Tanytarsus</i> sp.																
		42	43	17	2	11	6	15	8	12	16	19	19	11	9	25	27

注) ○印(春), +印(夏), ◎印(秋), -印(冬), *印(夏と冬), ●印(春と秋)の調査で採集されたことを示す。

付表-4 鶴見川水系 簡易法による水質判定結果 (夏期)

(昭和59年度, 62年度及び平成2年度の比較)

指標種	T1 調査年 84 | 87 | 90		T2 調査年 84 | 87 | 90		T3 調査年 84 | 87 | 90		T4 調査年 84 | 87 | 90		T5 調査年 84 | 87 | 90		T6 調査年 84 | 87 | 90		T7 調査年 84 | 87 | 90		T8 調査年 84 | 87 | 90		T9 調査年 84 | 87 | 90		T10 調査年 84 | 87 | 90		T11 調査年 84 | 87 | 90			
	am	am	am	am	am	am	am	am	ps	ap	βm	βm	am	am	ps	am	am	βm	βm	am	ap	ps	ps	
ホタルトビケラ																								
カワトンボ																								
ヤマトフタツメカワゲラ																								
クロヒメカガシカワゲラ																								
フサオナシカワゲラ																								
オニヤンマ																								
ヨシノコカワゲラ																								
オナシカワゲラ																								
サワガニ																								
フタスジモンカゲロウ																								
ヘビトンボ																								
オオクママダラカゲロウ																								
サホコカゲロウ (普通型)																								
サミウスムシ																								
アゴトゲヨコエビ																								
カワニナ																								
シロハラコカゲロウ																								
ツノムユエ類																								
コガタシマトビケラ																								
ヤマサナエ																								
カガシカワゲラ																								
ヤマトクワカゲロウ																								
サホコカゲロウ (褐色型)																								
アメリカザリガニ																								
シマイシビル																								
ミスムシ																								
ツヤエスリカ類																								
サカマキガイ																								
エラミミズ																								
Paratrichocladius sp.																								
イトミミズ類																								
セスジエスリカ																								
チョウバエの一種																								
簡易法の判定結果	am	am	am	am	am	am	am	am	am	ps	ap	βm	βm	am	am	am	βp	am	βm	βm	am	ap	ap	ap
報告書の判定結果	am	am	-	βm	ps	-	ps	am	-	ps	am	-	βm	βm	-	ps	am	-	ps	am	-	ps	ps	-

○ S : きれいな水域, β m : 良い水域, α m : 中々汚れた水域, β p (β p s) : 汚れた水域, α p (α p s) : 非常に汚れた水域.

付表-5 鶴見川水系 簡易法による水質判定結果 (冬期)

(昭和60年度, 63年度及び平成3年度の比較)

指標種	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
	調査年 85|88|91	調査年 85|88|91	調査年 85|88|91	調査年 85|88|91	調査年 85|88|91	調査年 85|88|91	調査年 85|88|91	調査年 85|88|91	調査年 85|88|91	調査年 85|88|91	調査年 85|88|91
ホタルトビケラ									+		
カワトントンボ											
ヤマトフタツメカワゲラ											
クロヒメガガンボの一種											
フサオナシカワゲラの一種											
オニヤンマ											
ヨシノコカゲロウ											
オナシカワゲラの一種						+					
フタスジモシカゲロウ											
ヘビトントンボ											
オオクママダラカゲロウ									+		
サホコカゲロウ (普通型)											
サミウズムシ											
アゴトゲヨコエビ											
カワニナ											
シロハラロコカゲロウ						+			+		
ツノムユブユ類						+			+		
コガタンマトビケラ						+			+		
ヤマサナエ											
ガガンボ類	+										
ヤマトクロスジヘビトントンボ											
サホコカゲロウ (褐色型)	+										
アメリカザリガニ											
シマイシビル	+	+	+				+		+		
ミスムシ	+	+	+	+			+		+		
ツヤユスリカ類	+	+	+	+			+		+		
ツカマキガイ	+	+	+	+			+		+		
エラミミズ	+	+	+	+			+		+		
Paratrichocladius sp.	+	+	+	+			+		+		
イトミミズ類	+	+	+	+			+		+		
セシジユスリカ	+	+	+	+			+		+		
チョウバエの一種	+	+	+	+			+		+		
簡易法の判定結果	am βm	am βp	am βp	am βp	am βp	am βm	am βp	am βp	am βm	os ap	ap
報告書の判定結果	ps am	am ps	ps ps	ps am	ps ps	βm βm	ps ps	ps ps	am βm	ps	ps

os:きれいな水域, βm:良い水域, αm:やや汚れた水域, βp (βps):汚れた水域, αp (αps):非常に汚れた水域.

付表一 7 帷子川水系の簡易法による水質判定結果 (夏期と冬期)

(昭和59年度, 62年度及び平成2年度の比較)

指標種	夏 其月					冬 其月					K4-3 調査年 89, 90, 91 夏 夏 冬	
	K1 調査年 84, 87, 90		K2 調査年 84, 87, 90		K3 調査年 84, 87, 90		K4 調査年 84, 87, 90		K5 調査年 84, 87, 90			K4-2 調査年 88, 90, 91 春 夏 冬
	K1 84, 87, 90	K1 84, 87, 90	K2 84, 87, 90	K2 84, 87, 90	K3 84, 87, 90	K3 84, 87, 90	K4 84, 87, 90	K4 84, 87, 90	K5 84, 87, 90	K5 84, 87, 90		
ホタルトビケラ												
カワトンボ												
ヤマトフタツメカワゲラ												
クロヒメガガレンボの一種												
フサオナンカワゲラの一種												
オニヤンマ												
ヨシノコカゲロウ												
オナンカワゲラの一種												
サワガニ												
フタスジモンカゲロウ												
ヘビトンボ												
オオクマダラカゲロウ												
サホコカゲロウ (普通型)												
ナミウスムシ												
アゴトゲヨコエビ												
カワエナ												
シロハラコカゲロウ												
ツノムユブエ科類												
コガタシマトビケラ												
ヤマサナエ												
ガガレンボ類												
ヤマトクロスジヘビトンボ												
サホコカゲロウ (褐色型)												
アメリカザリガニ												
シマイシビル												
ミスムシ												
ツヤユスリガ類												
サカマキガイ												
エラミミズ												
Paratrichocladius sp.												
イトミミズ類												
セスジユスリカ												
チョウバエの一種												
簡易法の判定結果	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am
報告書の判定結果	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am

os : きれいな水域, βm : 良い水域, αm : やや汚れた水域, βp (βps) : 汚れた水域, αp (αps) : 非常に汚れた水域.

付表-8 大岡川水系の簡易法による水質判定結果 (夏期と冬期)

(昭和59年度, 62年度及び平成2年度の比較)

指標種	夏 期					冬 期					O1-1		4-1							
	O1 調査年 84 | 87 | 90	O2 調査年 84 | 87 | 90	O3 調査年 84 | 87 | 90	O4 調査年 84 | 87 | 90	O5 調査年 84 | 87 | 90	O1 調査年 85 | 88 | 91	O2 調査年 85 | 88 | 91	O3 調査年 85 | 88 | 91	O4 調査年 85 | 88 | 91	O5 調査年 85 | 88 | 91	88 | 90 | 91 冬 夏 冬	89 | 90 | 91 冬 夏 冬								
ホタルトビケラ	+	+				+					+									
カワトンボ	+	+				+					+					+				
ヤマトフタツメカワゲラ	+	+				+					+					+				
クロヒメガガレンボの一種	+	+				+					+					+				
フサオナシカワゲラの一種	+	+				+					+					+				
オニヤンマ	+	+				+					+					+				
ヨシノコカゲロウ	+	+				+					+					+				
オナシカワゲラの一種	+	+				+					+					+				
サワガニ	+	+				+					+					+				
フタスジモンカゲロウ	+	+				+					+					+				
ヘビトンボ	+	+				+					+					+				
オオクマタラカゲロウ	+	+				+					+					+				
サホコカゲロウ (普通型)	+					+					+					+				
ナミウズムシ	+					+					+					+				
アゴトゲヨコエビ	+					+					+					+				
カワニナ	+					+					+					+				
シロハラコカゲロウ	+					+					+					+				
ツノマユブユ類	+					+					+					+				
コガシシマトビケラ	+					+					+					+				
ヤマサナエ	+					+					+					+				
ガガンボ類	+					+					+					+				
ヤマトクロスジヘビトンボ	+					+					+					+				
サホコカゲロウ (褐色型)		+					+					+					+			
アメリカザリガニ																				
シマイシビル																				
ミスムシ		+					+					+					+			
ツキユスリカ類		+					+					+					+			
サカマキガイ		+					+					+					+			
エラミミズ		+					+					+					+			
Paratrichocladius sp.		+					+					+					+			
イトミミズ類	+	+				+	+				+	+				+	+			
セスジユスリカ	+	+				+	+				+	+				+	+			
チャウバエの一種	+	+				+	+				+	+				+	+			
簡易法の判定結果	OS	OS	βm	βp	αm	αp	βp	αm	βm	αm	OS	OS	βp	βp	αm	OS	OS	βp	βp	αm
報告書の判定結果	OS	OS	αm	αm	αm	αm	αm	αm	αm	αm	OS	OS	αm	αm	αm	OS	OS	αm	αm	αm

OS : きれいな水域, βm : 良い水域, αm : やや汚れた水域, βp (βps) : 汚れた水域, αp (αps) : 非常に汚れた水域.

付表-9 柏尾川水系の簡易法による水質判定結果 (夏期)

(昭和59年度, 62年度及び平成2年度の比較)

指標種	S1 調査年 84, 87, 90		S2 調査年 84, 87, 90		S3 調査年 84, 87, 90		S4 調査年 84, 87, 90		S5 調査年 84, 87, 90		S6 調査年 84, 87, 90		S7 調査年 84, 87, 90		S8 調査年 84, 87, 90		S9 調査年 84, 87, 90		S10 調査年 84, 87, 90		S11 調査年 84, 87, 90		
	ap	ps	am	ap	ap	ps	ap	ps	am	βm	βm	βm	βm	os	βm	am	βp	βp	βp	ap	ap	os	os
ホタルトビケラ																							
カワトンボ																							
ヤマトフタツメカワゲラ																							
クロヒメカガシカワゲラ																							
フサオナシカワゲラ																							
オニヤンマ																							
ヨシノコカガシカワゲラ																							
オナシカワゲラ																							
サワガニ																							
フタスジモンカワゲラ																							
ヘビトンボ																							
オオクママダラカワゲラ																							
サホコカゲロウ (普通型)																							
サウズムシ																							
アゴトゲヨコエビ																							
カワニナ																							
シロハラカワゲラ																							
ツノマユブエ類																							
コガシマトビケラ																							
ヤマサナエ																							
ガガンボ類																							
ヤマトクロスジヘビトンボ																							
サホコカゲロウ (褐色型)																							
アメリカザリガニ																							
シマイシビル																							
ミスムシ																							
ツヤユスリカ類																							
サカマキガイ																							
エラミミズ																							
Paratrichocladius sp.																							
イトミミズ類																							
セシジユスリカ																							
チャウバエの一種																							
簡易法の判定結果	ap	ap	am	ap	ap	ap	ps	ps	ps	ps	ps	βm	βm	os	βm	am	βp	βp	βp	ap	os	os	os
報告書の判定結果	ps	ps	-	ps	ps	-	ps	ps	-	βm	βm	-	os	os	-	ps	am	-	ps	ps	-	os	os

os : きれいな水域, βm : 良い水域, αm : やや汚れた水域, βp (βps) : 汚れた水域, αp (αps) : 非常に汚れた水域。

付表-10 境川・柏尾川水系の簡易法による水質判定結果（冬期）

（昭和60年度、63年度及び平成3年度の比較）

指標種	S1 調査年		S2 調査年		S3 調査年		S4 調査年		S5 調査年		S6 調査年		S7 調査年		S8 調査年		S9 調査年		S10 調査年		S11 調査年					
	85	88	91	85	88	91	85	88	91	85	88	91	85	88	91	85	88	91	85	88	91	85	88	91		
ホタルトビケラ																										
ヤマトントンボ																										
クロヒメガガンボの一種																										
フサオナシカワゲラの一種																										
オニヤンマ																										
ヨシノコカガロウ																										
オナシカワゲラの一種																										
サワガニ																										
フタスジモシカワゲロウ																										
ヘビトントンボ																										
オオクマダラカガロウ																										
サホコカゲロウ（普通型）																										
ナミウスムシ																										
アゴトゲヨコエビ																										
カワニナ																										
シロハラコカゲロウ																										
ツノムシ類																										
コガタシマトビケラ																										
ヤマサナエ																										
カガシカガロウ類																										
ヤマトクロスジヘビトントンボ																										
ナホコカゲロウ（褐色型）																										
アメリカザリガニ																										
シマイシビル																										
ミスムシ																										
ツヤムスリカ類																										
サカマキガイ																										
エラミズ																										
Paratrichocladius sp.																										
イトミミズ類																										
セスジユスリカ																										
チャウバエの一種																										
簡易法の判定結果	αp	αp	βp	αm	αp	βp	αm	αp	βp	αm	βm	αm	βp	αm	os	os	βp	αp	βp	βp	βp	βp	os	os	os	
報告書の判定結果	ps	ps	-	ps	ps	-	ps	ps	-	ps	ps	-	ps	ps	-	ps	ps	-	ps	ps	-	ps	ps	-	ps	os

os：きれいな水域，βm：良い水域，αm：やや汚れた水域，βp（βps）：汚れた水域，αp（αps）：非常に汚れた水域。

付表-1 1 境川・柏尾川水系の簡易法による水質判定結果（冬期）
（昭和60年度、62年度及び平成2年度の比較）

指標種	S1-1		1-2		1-3		4-1		S3-1		S1-1			
	85 夏	86 冬	90 夏	91 冬	90 夏	91 冬	88 春	89 秋	1991 冬	1991 春	87 夏	88 冬	90 夏	91 冬
ホタルトビケラ														
カワトンボ														
ヤマトフタツメカワゲラ														
クロヒメガガンボの一種														
フサオナシカワゲラの一種	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
オニヤンマ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヨシノコカワゲラ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
オナシカワゲラの一種	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
サワガニ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
フタスジモシカワゲラ														
ヘビトンボ														
オオクマタカラカワゲラ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
サホコカゲロウ（普通型）														
ナミウスムシ														
アゴトゲヨコエビ														
カワニナ														
シノハラコカゲロウ														
ツノマユブユ類	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
コガタシマトビケラ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヤマサナエ														
カガンボ類	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヤマトクロスジヘビトンボ														
サホコカゲロウ（褐色型）														
アメリカザリガニ														
シマイシビル														
ミスムシ														
ツヤユスリカ類	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
サカマキガイ														
エラミミズ														
Paratrichocladius sp.														
イトミミズ類														
セシユスリカ														
チョウバエの一種														
簡易法の判定結果	OS	OS	OS	OS	OS	OS	OS	OS	OS	OS	OS	OS	OS	OS
報告書の判定結果	OS	OS	-	-	-	-	OS	-	-	-	OS	OS	-	-

OS：きれいな水域，βm：良い水域，αm：やや汚れた水域，βp（βps）：汚れた水域，αp（αps）：非常に汚れた水域。

付表一 1 2 宮川, 侍従川水系の簡易法による水質判定結果 (夏期と冬期)

(昭和59年度, 62年度及び平成2年度の比較)

指標種	宮川水系						侍従川水系					
	夏期			冬期			夏期			冬期		
	M1 調査年 84, 87, 90	M2 調査年 84, 87, 90	M3 調査年 84, 87, 90	M1 調査年 85, 88, 91	M2 調査年 85, 88, 91	M3 調査年 85, 88, 91	J1 調査年 84, 87, 90	J1-1 調査年 88, 91	J2 調査年 84, 87, 90	J1 調査年 85, 88, 91	J1-1 調査年 88, 91	J2 調査年 85, 88, 91
ホタルトビケラ												
カワトンボ												
ヤマトフタツメカワゲラ												
クロヒメガガンボの一種												
フサオナシカワゲラの一種												
オニヤンマ	+		+									
ヨシノコカゲロウ												
オナシカワゲラの一種												
サワガニ												
フタスジモンカゲロウ												
ヘビトンボ												
オオクマタラカゲロウ												
サホコカゲロウ (普通型)												
ナミウズムシ	+											
アゴトゲヨコエビ												
カワニナ		+										
トンバラコカゲロウ												
ツノムユブユ類												
コガタシマトビケラ												
ヤマサナエ												
カガンボ類	+											
ヤマトクロスジヘビトンボ												
サホコカゲロウ (褐色型)												
アメリカザリガニ	+											
シマイシビル												
ミズムシ	+											
ツヤユスリカ類	+											
サカマキガイ												
エラミミズ												
Paratrichocladius sp.												
イトミミズ類	+											
セスジユスリカ	+											
チョウバエの一種	+											
簡易法の判定結果	OS βm	βm	OS	OS	βm	βm	OS	OS	βm	βm	OS	OS
報告書の判定結果	βm	βm	OS	OS	βm	βm	OS	OS	βm	βm	OS	OS

横浜市の河川源流域における水辺植生

村上 雄 秀*

Phytosociological Study of Wetland-Vegetation of Riverhead Area in Yokohama City

Yuhide MURAKAMI*

1. はじめに

神奈川県東部に位置する横浜市内にみられる河辺植生について、大河川次いで中小河川の中・下流域を対象に植生調査を行ってきた(村上, 1986, 1989)。これらの河川のほとんどの区域はコンクリート護岸されており, そのため河辺植生は砂州や高水敷などの人工的基盤上の土砂堆積地にみられる。それら河辺植生の大半は帰化植物を主体とした群落である。本調査はこれまでの一連の調査の対象に含まれず, また在来の水辺植生および水辺環境が残存すると考えられた河川の源流域の水辺・湿地植生の実態を明らかにする目的で行なった。

源流域とは河川の水源およびその周辺域を指すが, 都市化が進んだ横浜市内ではその範囲は限られ, 境界は比較的明瞭である。すなわち河川最上流部であって, 河岸がコンクリート護岸でなく, 流域に広く土壌が露出した地域とした。このような地域は市内では丘陵に刻まれた小規模な谷部; 谷戸が主に相当する。谷戸は近年まで農業を中心とした土地利用が行われ, 流れに沿った狭い低地は水田として, それに隣接した丘陵斜面はコナラ, クヌギなどの農用林, 薪炭林として管理されてきた。このような景観域は丘陵が広い面積を占める横浜市内では普遍的にみられた。しかし今日では急速な都市化に伴い, 谷戸は失われつつあり, 現在残されている谷戸は「市民の森」など, 緑地として市や県などによって計画的に維持, 管理されてきたものが多い。

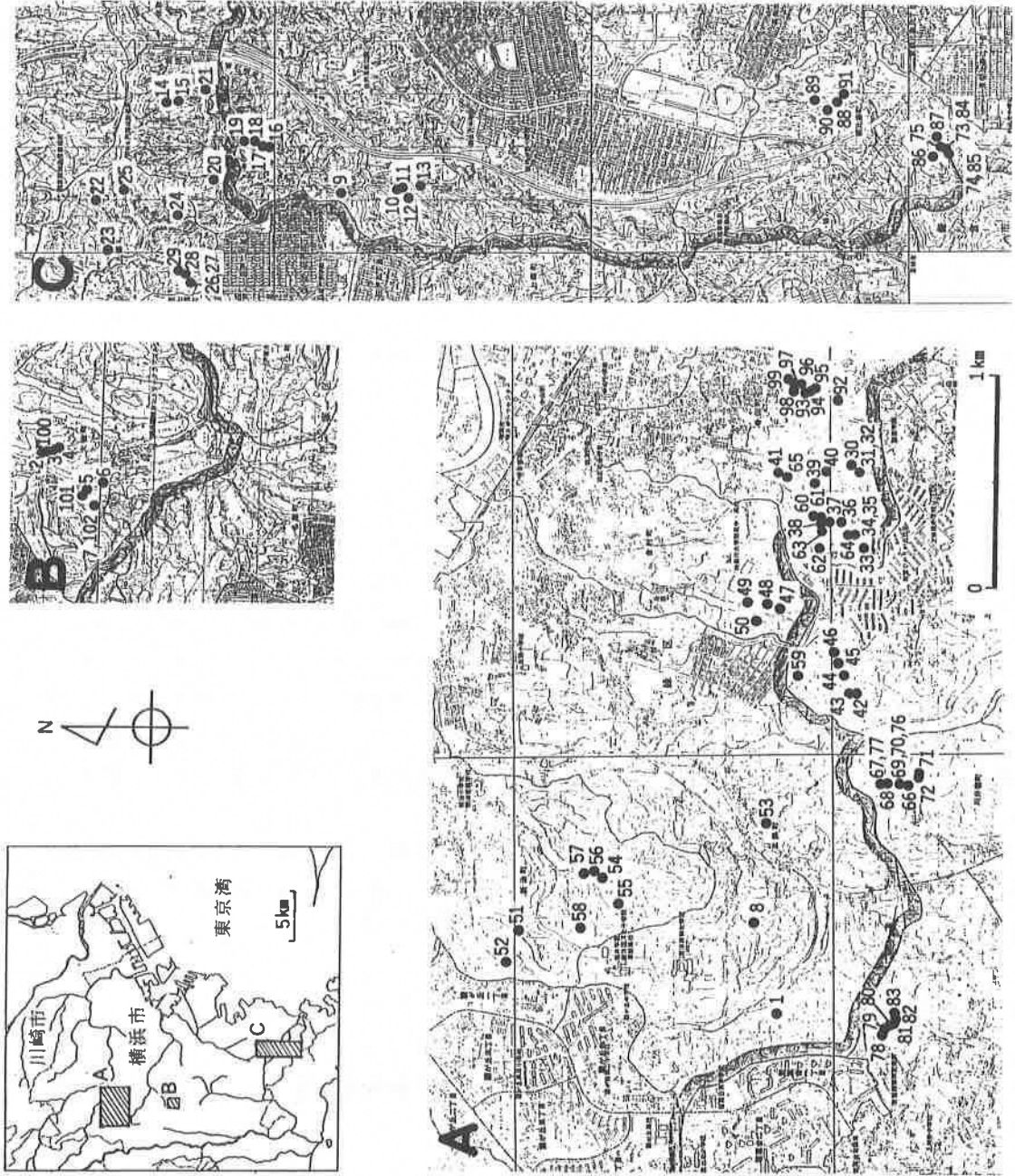
本調査ではこれまでの河川の中・下流域の調査と同様に, 直接に流れに接して生育する水辺植生を中心に調査を行った。また, 河川の流水の影響下にある周辺の湿地(多くは水田放棄地)の植生や一部溪谷林に相当する林分も調査対象とした。

2. 調査概要

植生の調査方法は植物社会学的方法(Braun-Blanquet, 1964; Ellenberg, 1956)によった。調査に先立ち, 地形図, 文献資料において緑地が広面積で残存する源流域を選定し, 市南部, 中部, 北部から以下の地域を今回の調査対象地域とした(図-1)。

* : 横浜国立大学教育学部 〒240 横浜市保土ヶ谷区常盤台156

Faculty of Education, Yokohama National University, 156 Tokiwadai, Hodogaya-ku, Yokohama, 240, Japan.



図一 1 調査地点図 (A : 北部地域, B : 中部地域, C : 南部地域)

南部地域：栄区上郷町，金沢区釜利谷町，磯子区氷取沢町（以上円海山周辺），金沢区朝比奈町。

中部地域：旭区大池町（こども自然公園）。

北部地域：旭区上白根町・川井宿町（以上都筑自然公園予定地）・上川井町，緑区寺山町（県立四季の森公園）・台村町・三保町（三保市民の森）・新治町。

野外調査は流水に沿って踏査し，水辺植生を中心に植生調査を行った。従って，調査対象域は地上に流水がみられる地域に限った。源流部では，伏流となりさらに上流部において湧水地がみられる場合があるが，横浜市内に限ればそのような湧水地に湿地生植物がみられることはほとんどなく一部地域では調査を割愛した。

なお前述のように調査対象地域の一部は市や県の管理下にあり，それら地域の調査の際には管理担当の方々に便宜を戴いた。また本調査に伴う植物標本の同定に際し，奥田重俊横浜国立大学教授，中村幸人作新学院講師に御世話になった。以上の方々に感謝したい。

3. 調査結果

1990年8月から1991年6月にかけての現地植生調査において97地点の植生調査資料を得た。それらの種組成の比較によって以下の9群集，17群落，1植林を認めた。

(1) 溪流辺・湧水地植生

1) イワボタン群落（表-1）

Chrysosplenium macrostemon community

区分種：イワボタン，アオミズ

イワボタン群落は溪流辺の岩壁に着生状態で生育する植生高10cmほどの小型多年草群落である。イワボタン（ヨグレネコノメ *C. macrostemon* var. *atrandrums*を含む）が優占するほか，アオミズ，ハナタデ，ツルカノコソウ，ヒカゲイノコズチなどが混生するが，混生種の優占度は低く，しばしばイワボタンの純群落となる。出現種数は1～10種，平均5種。本群落は市南部の最上流域，最も水源近くに生育する植生であり，日照の悪い，流水からの飛沫あるいは浸出水に潤される岩盤上のわずかな土砂堆積地を生育地としている。市内のイワボタン群落については円海山周辺からの報告がある（村上，1984）。

2) ウワバミソウ群落（表-1）

Elatostema umbellatum community

区分種：ウワバミソウ，リョウメンシダ

ウワバミソウ群落は高さ20～30cmほどの小形多年草群落で，イワボタン群落よりもやや土壌の堆積した溪流辺にみられる。群落相観上はウワバミソウの純群落であるが，リョウメンシダ，ドクダミ，ヒカゲイノコズチ，ツルカノコソウ，ミズヒキなどが低い優占度で混生する。出現種数は1～11種，平均6種。ウワバミソウは溪流辺に優占植分を形成するほか，源流部のスギ植林の林床などにも生育する。ウワバミソウ群落は市南部からの報告がある（村上，1984，1989）。

3) セキショウ群集 (表-1)

Acoretum graminei Ohba, Adachi et Maoka 1979

標徴種: セキショウ

溪流に接した流水辺に生育する常緑多年草群落で、植生高は概ね40cmとなる。セキショウが密に優占するほか混生種は少なく、ドクダミ、ヒカゲイノコズチ、ミゾシダ、コモチマンネンなどが低い優占度で見られる。出現種数は4~12種、平均8種。セキショウ群集は前2群落と異なり、流水の影響を直接受ける水辺に生育する植生で、優占種セキショウはよく発達した根系を持ち、流水の物理的な影響に耐える。セキショウ群集は市南部の砂岩、泥岩などが露出した渓谷では自然性に近い植分が見られるが、北部のローム層地域では逸出あるいは植栽とみられる植分が多い。本報ではそれらの植分は区別していない。セキショウ群集については市南部からの報告がある(村上, 1984, 1989)。

4) オランダガラシ群落 (表-1)

Nasturtium officinale community

区分種: オランダガラシ, ミゾソバ

上流域の農業用水路中などに生育する多年生挺水植物群落。水面上の植生高は4~40cmで、オランダガラシが優占するほかミゾソバ、スギナなどが混生する。出現種数は1~5種、平均3種。オランダガラシはユーラシア大陸原産のアブラナ科帰化植物(神奈川県植物誌調査会・神奈川県立博物館, 1988)で、食用に栽培され、また各地に逸出している。向陽の、流れが緩やかで比較的透明度の高い流水中に多い。市南部からの報告がある(村上, 1989)。

(2) 溪流辺岩壁植生

1) ホウライシダ群落 (表-2)

Adiantum capillus-veneris community

区分種: ホウライシダ

溪流辺の空中湿度の高い断崖地に生育する高さ15cmほどの常緑シダ植物群落。優占種ホウライシダのほかテイカカズラ、マルバウツギが混生する。ホウライシダは市内では逸出・野生化した帰化植物とされている(神奈川県植物誌調査会ほか, 1988)。横浜市南部、鎌倉市などでは溪流辺の岩壁に発達した群落が見られる。

2) イワタバコ群落 (表-2)

Conandron ramondioides community

区分種: イワタバコ

断崖地に生育する小形の多年草群落。金沢区朝比奈町で調査された植分は植生高10cm、全植被率10%の疎らな群落で、優占種イワタバコのほかミゾシダ、マルバウツギなどが混生する。出現種数は7種。イワタバコ群落はホウライシダ群落同様、空中湿度の高い岩壁に生育する群落であるが、より湿性な立地を占める。保水力が高く、浸出水のみられる断崖に多い。イワタバコの優占植分は市南部や鎌倉市、三浦半島などに広くみられ、逗子市からミツデウラボシーイワタバコ群集 *Crypsino hastati-Conandretum ramondioidis* Miyawaki et al. 1971が記載されている。本群落はミツデウラボシー

イワタバコ群集の標徴種群の多くを欠いており、その断片と考えられる。イワタバコ群落は調査地の隣接地である栄区上郷町（市立「自然観察の森」内）に発達した植分がみられる。なお、市内に生育するイワタバコはすべて変種ケイワタバコ(*C. ramondioides* var. *pilosum*)とされている（神奈川県植物誌調査会ほか，1988）。

(3) 低層湿原

1) ショウブ群落（表-3）

Acorus calamus var. *angustatus* community

区分種：ショウブ

サトイモ科の多年草であるショウブの優占植分。緑区寺山町で調査された2植分は植生高60~90cmで、サヤヌカグサ、ムツオレグサ、ミゾソバなどが混生する。出現種数は2~6種。ショウブは浅い池沼などに多い抽水植物で、セキショウと同様に植物体に香気があり、5月の菖蒲湯などに用いられ植栽される。寺山町の植分も池の周辺部に生育した植分である。港北区からの報告がある（村上，1984）。

表-2 溪流辺岩壁植生

- 1 : ホウライシダ群落 *Adiantum capillus-veneris* community
 2 : イワタバコ群落 *Conandron ramondioides* community

Serial number:	通し番号	1	2
Original relevé number:	調査票番号	91	90
Date of relevé:	調査年月日 (年)	'91	'91
	(月)	6	6
	(日)	1	1
Altitude (m):	標高 (m):	20	20
Aspect:	方位	S	NE
Slope(°):	傾斜 (°)	100	90
Quadrat size (m ²):	調査面積 (m ²):	1.4	1.5
Height of vegetation(cm):	植生高(cm)	15	10
Cover of vegetation(%):	全植被率(%)	100	10
number of species:	出現種数	3	7
Diff. species of comm.:	群落区分種		
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	ホウライシダ	5.5	.
Diff. species of comm.:	群落区分種		
<i>Conandron ramondioides</i>	イワタバコ	.	1.1
Companions:	随伴種		
<i>Deutzia scabra</i>	マルバウツギ	+	(+)
<i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i>	テイカカズラ	+	.
<i>Stegnogramma pozoi</i> subsp. <i>mollissima</i>	ミゾシダ	.	+
<i>Ophiopogon ohwii</i>	ナガバジャノヒゲ	.	+
<i>Elatostema umbellatum</i> var. <i>majus</i>	ウワバミソウ	.	(+)
<i>Cyrtomium fortunei</i>	ヤブソテツ	.	(+)
<i>Ficus nipponica</i>	イタビカズラ	.	(+)

2) カサスゲ群集 (表-3)

Caricetum dispalatae Miyawaki et Okuda 1972

標徴種：カサスゲ

低湿地に生育する大形スゲ草原。旭区川井宿町などで6植分が調査された。植生高は80~150cmに達し、カサスゲが密に優占する。混生種はミゾソバ、セリ、ドクダミ、ハンゲショウなどで、出現種数は3~14種、平均6種。一般に湿性地のスゲ草原はヨシ草原などと比較してやや貧栄養な立地に多い。市内でもカサスゲ群集のようなスゲ草原は河川の源流域に限って認められる。カサスゲ群集の生育地はすべて谷戸部の水田跡地で、水田としての管理が停止してから10年以上経過している。生育地は通常、流水の直接の影響は受けないが降雨時には概ね群落内に流水が流れる。5~6月の調査時には水位はほとんど地表面であった。市内のカサスゲ群集は旭区大池町からの報告がある(宮脇・藤原・井上・古谷・佐々木・原田・大野・鈴木, 1972)。

3) ミヤマシラスゲ群落 (表-3)

Carex olivacea var. *angustior* community

区分種：ミヤマシラスゲ、ツリフネソウ

ミヤマシラスゲ群落はカサスゲ群集同様、低湿地に生育する高さ50~110cmの大形スゲ草原で、今回の調査では南部の金沢区釜利谷町の2植分を再調査した。植分にはミヤマシラスゲが優占するほか、ミゾソバ、ツリフネソウ、ツユクサなどが混生する。出現種数は5~9種、平均7種。生育地は水田跡地で、北向きのやや日照の悪い谷底部に位置している。釜利谷町のミヤマシラスゲ群落は広面積の植分を形成しており、ハンゲショウなども混生する(村上, 1984*)。ミヤマシラスゲは温帯に多い大形のスゲ属植物で、釜利谷町のもは1m以上に生長し、夏には倒伏する(村上, 1987*)。ミヤマシラスゲの優占植分は、日本海側の山地からミヤマシラスゲ-アイバソウ群集 *Carici angustioris-Scirpetum wichurae* Ohba 1973 が報告されている。

4) シラスゲ群落 (表-3)

Carex doniana community

区分種：シラスゲ

カヤツリグサ科の多年草であるシラスゲの優占群落。植生高は60~90cmで、ミゾソバ、ドクダミ、セキショウが混生する。シラスゲ群落は緑区寺山町で1植分が調査された。シラスゲは湿地に生育するスゲ属植物だが、カサスゲなどのように大群落を形成することは少ない。流路沿いや林縁などに小規模な植分を形成することが多い。調査された植分も流水に沿った帯状の植分である。

5) ドジョウツナギ群落 (表-3)

Glyceria ischyronera community

* これらの報文においてミヤマシラスゲはカサスゲと誤認している。それら報文中で「カサスゲ群集」と表記されている植生はここで記した「ミヤマシラスゲ群落」が正しい名称となる。

表-3 低層湿原-1

1, 2: ショウブ群落 3-8: カサスケ群落 9, 10: ミヤマシラスゲ群落 11: シラスゲ群落		Acorus calamus var. angustatus community Carex diispalatae Carex oliuacea var. angustior community Carex dontiana community		12: ドジョウツナギ群落 13-15: ムツオレグサ群落 16-19: コブナグサ-サヤカグサ群落 20-23: セリ-クサヨシ群落		Glyceria ischyronaura community Glyceria acutiflora community Arthraxon hispidus-leersta sayanuka community Oenantho-Phalaridetum arundinaceae																				
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		
Original relevé number:	調査票番号	41	65	6	101	66	69	93	96	13	10	40	70	64	35	36	102	4	7	79	82	80	98	59		
Date of relevé:	調査年月日 (年)	'91	'91	'90	'91	'91	'91	'91	'91	'90	'90	'91	'91	'91	'91	'91	'91	'90	'90	'91	'91	'91	'91	'91		
	(月)	5	5	8	6	5	5	6	6	10	10	5	5	5	5	5	6	8	8	6	6	6	6	5		
	(日)	5	12	16	2	12	12	2	2	9	9	5	12	12	5	5	2	16	16	1	1	1	2	11		
Altitude (m):	標高 (m)	30	30	60	70	60	60	35	30	85	83	45	60	45	45	40	70	60	60	66	64	65	30	60		
Quadrat size (m ²):	調査面積 (m ²)	2	9	6	2	2	4	9	2	6	3	1.5	1	4	4	12	3	15	1.2	3	4	5	5	3		
Height of herb layer 1 (cm):	草本第1層の高さ (cm)	60	90	80	80	90	100	130	150	110	50	70	30	70	100	120	40	120	30	40	170	170	180	110		
Cover of herb layer 1 (%):	草本第1層の植被率 (%)	50	80	100	80	90	90	100	100	100	100	90	100	90	100	50	80	100	90	100	60	50	80	90		
Height of herb layer 2 (cm):	草本第2層の高さ (cm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	40	70	-		
Cover of herb layer 2 (%):	草本第2層の植被率 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	70	60	-		
Number of species:	出現種数	2	6	3	3	5	6	6	14	5	9	4	2	4	8	7	10	22	12	11	8	10	10	14		
Diff. species of comm.:	群落区分種																									
Acorus calamus var. angustatus	ショウブ	III	4-4	4-4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2	
Chr. species of ass.:	群集種数種																									
Carex diispalata	カサスケ	III	*	*	5-5	5-4	5-4	5-5	5-5	4-4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6	
Diff. species of comm.:	群落区分種																									
Carex oliuacea var. angustior	ミヤマシラスゲ	II	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2	
Impatiens textori	ツリフネソウ	II	*	*	*	*	*	*	*	*	*	5-4	3-3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2	
Diff. species of comm.:	群落区分種																									
Carex dontiana	シラスゲ	II	*	*	*	*	*	*	*	*	*	5-4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	
Diff. species of comm.:	群落区分種																									
Glyceria ischyronaura	ドジョウツナギ	II	*	*	*	*	*	*	*	*	*	5-5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	
Diff. species of comm.:	群落区分種																									
Glyceria acutiflora	ムツオレグサ	II	*	*	*	*	*	*	*	*	*	5-4	5-5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	4	
Cardamine flexuosa	タネツケバナ	II	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	4	
Ranunculus cantoniensis	ケキツネノボタン	II	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	2-1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	
Diff. species of comm.:	群落区分種																									
Leersta sayanuka (L. oryzoides)	オオバコ	II	+	+	1-2	*	*	*	*	*	*	*	4-4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5	
Arthraxon hispidus	コブナグサ	II	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	
Juncus tenuis	クサイ	II	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	
Plantago asiatica	オオバコ	II	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	
Amphicarpaea trisperma	ヤブマメ	II	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	
Solidago altissima	ヒメジョオン	II	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	
Ambrosia artemisiifolia var. elatior	ブタクサ	II	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	
Chr. and diff. species of ass.:	群集種数種・区分種																									
Phalaris arundinacea	クサヨシ	II	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	4-4	4-4	5-4	5-4	4
Alopecurus pratensis	アケビ	II	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	2
Chr. and diff. spp. of Phragmitetum:	ヨシグサの種数種・区分種																									
Oenanthe japonica	セリ	II, H2	*	*	*	*	*	1-1	1-2	1-1	+	*	*	*	*	*	*	*	*	4-3	2-3	3-3	1-1	1-2	10	
Phragmites australis	ヨシ	II	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	6	
Equisetum arvense	スギナ	II, H2	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1-2	1-2	+	+	6	
Juncus effusus var. decipiens	イ	II, H2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	1-1	1-1	+	+	5	
Typha orientalis	コガマ	II	(+)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	
Carex dichotoma	オニスゲ	II, H2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	
Isachne globosa	チゴザサ	II	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	
Carex maximowiczii	ゴウソウ	II	*	*	1-2	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	
Thelypteris palustris	ヒメシダ	II	*	*	1-1	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	
Saururus chinensis	ハンゲショウ	II	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	
Miscanthus sacchariflorus	オキ	II	*	*	*	*	*	*	2-2	1-1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	2	
Viola verecunda	ツボシメレ	H2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	2	
Companions:	隣伴種																									
Polygonum thunbergii	ミソソバ	II, H2	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	16	
Routtyunia cordata	トクダミ	II, H2	*	*	*	*	*	1-1	1-1	+	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12	
Bidens frondosa	アザミ	II	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5	
Commelina communis	ツクシ	H2	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5	
Nasturtium officinale	オランダガラシ	II	*	*	1-1	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	
Glycine soja	ツルマメ	II, H2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	
Salix integra	イヌコリヤナギ	II	*	*	1-1	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	
Microstegium vimineum var. polystachyum	アシソウ	II	*	*	2-2	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	
Polygonum sp.	タデ属の一種	II	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	
Glechoma hederacea var. grandis	カキドウシ	II, H2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	
Achyranthes japonica	ヒカゲイノコズチ	II	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	
Aneilema keiskei	イボクサ	II	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	
Agropyron kamoji	カモジグサ	II, H2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	

Other species 出現一回の種: serial no. 8: Pilea mongolica 水沢 H1+; 10: Cryptolaena japonica 三ツ H1+; 11: Acorus gramineus 水沢 H1+; 14: Poa acroleuca 水沢 H1+; 15: Typha latifolia 水沢 H1-2-3; 17: Scirpus michurae 水沢 H1-4-4, Carex incisa 水沢 H1-2-3, Stachys japonica var. intermedia 水沢 H1-1-2, Artemisia princeps 水沢 H1+, Hydrocotyle ramiflora 水沢 H1+, Duchesnea chrysantha 水沢 H1+, Polygonum longisetum 水沢 H1+, Onoclea sensibilis var. interrupta 水沢 H1-1-2, Elsholtzia ciliata 水沢 H1+, Oxalis corniculata f. erecta 水沢 H1+, Justicia procumbens var. leucantha 水沢 H1+; 18: Fimbristylis nilivaca 水沢 H1-1-2, Deinostema violaceum 水沢 H1+, Cyperus serotinus 水沢 H1+, Fimbristylis autumnalis 水沢 H1+; 20: Ligustrum obtusifolium 水沢 H1(+), Arundinella hirta 水沢 H2-1-1; 21: Lonicera japonica 水沢 H2+; 23: Sedum bulbiferum 水沢 H1+; 2, Alopecurus aequalis 水沢 H1+, Beckmannia syzigachne 水沢 H1+.

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ほぼ純群落。植生高は30cmほどである。ドジョウツナギは他の湿性草原にも混生するが本群落はその優占群落である。生育地は日照条件の悪い、流路に接した泥質地で水位はほぼ地表に達する。

6) ムツオレグサ群落 (表-3)

Glyceria acutiflora community

区分種：ムツオレグサ、タネツケバナ、ケキツネノボタン

ムツオレグサ群落は高さ70~120cmに達するムツオレグサまたはコガマの優占植分である。緑区寺山町で水路沿いに生育した3植分を調査した。植分には区分種群のほかイ、ドクダミ、オランダガラシなどが混生する。出現種数は4~7種、平均6種。ムツオレグサは比較的攪乱の強い湿地、特に水田に多くみられるイネ科多年草である。寺山町の植分は日陰地に生育しているが、タネツケバナ、ケキツネノボタンなど一年生の水田雑草を多く伴っている。

7) コブナグサーサヤヌカグサ群落 (表-3)

Arthraxon hispidus-Leersia sayanuka community

区分種：サヤヌカグサ (エゾノサヤヌカグサを含む)、クサイ、コブナグサ、オオバコ、ヤブマメ、セイタカアワダチソウ、ブタクサ

コブナグサーサヤヌカグサ群落はサヤヌカグサ、エゾノサヤヌカグサ、アイバソウを優占種とする高さ30~120cmの多年生草本群落で、旭区大池町・上川井町の4植分が含まれる。植分には優占種、区分種のほかミゾソバ、アメリカセンダングサなどが混生する。出現種数は10~22種、平均14種で今回調査された湿性草原中最多である。コブナグサーサヤヌカグサ群落は人為的な影響、特に踏圧が加わった湿性草原がまとめられる。生育地は大半が公園内の通路脇の湿地であり、周辺から子供などの進入がある。構成種には1年草および路上・路傍植物が多く、人為的な影響の強さを反映している。コブナグサーサヤヌカグサ群落はさらに踏圧が強まればカワラスゲなどによって特徴づけられるカワラスゲ・クサイ群集 *Carici incisae-Juncetum tenuis* Miyawaki 1964に遷移するものと推察される。市内のサヤヌカグサ優占群落は南部からの報告がある (村上, 1984)。

8) セリークサヨシ群集 (表-3)

Oenanthe-Phalaridetum arundinaceae Miyawaki et Okuda 1972

標徴種・区分種：クサヨシ、スギナ、アケビ

セリークサヨシ群集は緩やかな流水辺に多いやや大形のイネ科多年生草原である。旭区上川井町・上白根町、緑区寺山町で調査を行ったセリークサヨシ群集は植生高1.1~1.7mで、いずれもクサヨシが優占する。植分には標徴種・区分種のほかセリ、ドクダミ、ミゾソバ、ヨシ、イなど多くの多年草が混生する。出現種数は8~14種、平均11種。セリークサヨシ群集は多少なりとも過窒素な立地に生育する湿性草原である (奥田, 1978)。市内には比較的広くみられる (宮脇ほか, 1972; 村上, 1984, 1989)。

9) イ群落 (表-4)

Juncus effusus var. *decipiens* community

区分種: イ

優占するイ (イグサ) によって特徴づけられる高さ60~110cmの群落で、旭区大池町、緑区寺山町の2植分が相当する。ヨシ、スギナ、ドクダミ、アメリカセンダングサなどが混生し、出現種数は10~12種。本群落の生育地はいずれもやや日照の悪い湿地である。種組成的には後述のゴウソーヨシ群落の未発達相あるいは貧化相に相当する。

10) ゴウソーオニスゲ群落 (表-4)

Carex maximowiczii-*Carex dickinsii* community

区分種: ゴウソ, オニスゲ, チダケサシ

オニスゲ, ゴウソを優占種とするスゲ草原。植生高は25~120cmで、低い優占度で混生する大形草本植物によって大きく変化する。植分は区分種をはじめスギナ, セリ, ツボスミレ, ヨシ, ミゾソバ, ドクダミ, アキノウナギツカミ, ヒメシダなどで構成される。出現種数は9~18種, 平均12種。ゴウソーオニスゲ群落は谷戸の奥まった谷底部で日照条件の悪い立地にみられ、栄区上川井町ではカサスゲ群集に接したより上流域で調査された。ゴウソーオニスゲ群落は後述のヨシ群落と種組成がやや近似しており、より貧栄養な立地の植生と推定される。

11) ミゾソバ群集 (表-4)

Polygonetum thunbergii Lohm. et Miyawaki 1962

標徴種: ミゾソバ

ミゾソバ群集は富栄養な湿地にみられるミゾソバ優占群落である。旭区上白根町で調査された植分は水田跡地に生育したヨシ混生植分で、ドクダミ, セリ, スギナなど多くの多年草を伴っている。出現種数は13種。ミゾソバ群集は優占するミゾソバ以外に標徴種を持たず、群落としてのまとまりは弱い。上白根町の植分はヨシ群落の断片であろう。

12) ヨシ群落 (表-4)

Phragmites australis community

区分種: ヨシ, アシカキ

ヨシ草原は代表的な低層湿原であり、一般に河川敷, 水田跡地などの湿地にきわめて広い生育域を占める。市内の谷戸の水田跡地においても最も普通にみられ、北部を中心に11植分が調査された。ヨシ群落は植生高が1.3~2.5mに達し、優占するヨシの下層にはスギナ, セリ, ツボスミレ, ミゾソバ, ドクダミ, タネツケバナ, アメリカセンダングサ, ゴウソなどが密に生育する。出現種数は6~17種, 平均12種。ヨシは水位に対する適応幅が広く、再生力も強いことから生育地に土砂流入が生じた後でも早期に再生し、密な植分を形成する。出現種数が10種に満たないヨシの単純群落にはそのような再生途上の植分が含まれる。ヨシ群落は市内各地から報告されている (宮脇ほか, 1972; 村上, 1984, 1986, 1989)。

表-4 低層温原-2

1, 2: イ群落 Juncus effusus var. decipiens community
 3-9: ゴウソウ-オニスゲ群落 Carex maximowiczii-Carex dickinsii community
 10: ミゾソバ群落 Polygonum thunbergii 11-21: ヨシ群落 Phragmites australis community
 22, 23: オキ群落 Miscanthetum sacchariflori

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		
Original relevé number:	調査票番号	5	31	68	76	78	77	67	72	71	44	100	94	38	55	2	61	3	60	63	99	97	81	51		
Date of relevé:	調査年月日 (年)	'90	'91	'91	'91	'91	'91	'91	'91	'91	'91	'91	'91	'91	'91	'91	'90	'91	'91	'91	'91	'91	'91	'91		
	調査年月日 (月)	8	5	5	6	6	6	5	5	5	5	6	6	5	5	8	5	8	5	5	6	6	6	5		
	調査年月日 (日)	16	5	12	1	1	1	12	12	12	6	2	2	5	11	16	12	16	12	12	2	2	1	6		
Altitude (m):	標高 (m)	70	45	60	60	66	65	65	65	65	65	60	35	40	60	40	60	40	40	30	30	65	35			
Quadrat size (m ²):	調査面積 (m ²)	5	4	4	2	4	7.5	4	1.5	9	2	3	9	9	25	9	9	9	4	6	9	3	6	15		
Height of herb layer-1(cm):	草本第1層の高さ(cm)	110	60	50	50	110	150	120	25	30	60	200	170	130	150	250	170	300	160	170	180	200	180	120		
Cover of herb layer-1(%):	草本第1層の植被率(%)	50	70	100	100	10	10	30	100	80	10	80	80	50	30	90	40	100	50	40	50	40	70	60		
Height of herb layer-2(cm):	草本第2層の高さ(cm)	-	-	-	-	60	60	50	-	-	15	100	30	20	25	80	35	50	25	50	100	120	80	40		
Cover of herb layer-2(%):	草本第2層の植被率(%)	-	-	-	-	100	90	90	-	-	100	60	50	40	80	20	90	20	90	70	80	100	70	100		
Number of species:	出現種数	10	12	9	12	14	16	16	7	11	13	14	6	8	10	13	13	14	14	14	17	12	10	15		
Diff. species of comm.:	群落区分類	イ																								
Juncus effusus var. decipiens	イ	H1, H2 3-3 4-4																								
Diff. species of comm.:	群落区分類	ヨシ																								
Carex dickinsii	オニスゲ	H1, H2																								
Carex maximowiczii	ゴウソウ	H1, H2																								
Astilbe microphylla	チダケサシ	H1, H2																								
Diff. species of comm.:	群落区分類	ヨシ																								
Phragmites australis	ヨシ	H1																								
Leersia japonica	アシカキ	H2																								
Chr. and diff. species of ass.:	群集標微種・区分種	オキ																								
Miscanthus sacchariflorus	オキ	H1, H2																								
Artemisia princeps	ヨモギ	H1, H2																								
Chr. and diff. spp. of Phragmitetea:	ヨシクラスの標微種・区分種	ヨシ																								
Equisetum arvense	スギナ	H1, H2																								
Oenanthe javanica	セリ	H1, H2																								
Viola verucunda	ツボスミレ	H1, H2																								
Thelypteris palustris	ヒメシダ	H1, H2																								
Isachne globosa	チコザサ	H1, H2																								
Scirpus wichurae	アイバソウ	H2																								
Phalaris arundinacea	クサヨシ	H1																								
Leersia sayanuka	ササユカグサ	H2																								
Typha orientalis	コガマ	H1, H2																								
Typha latifolia	ガマ	H1																								
Saururus chinensis	ハンデシヨウ	H2																								
Companions:	随伴種	ミゾソバ																								
Polygonum thunbergii	ミゾソバ	H1, H2																								
Houttuynia cordata	ドクダミ	H1, H2																								
Cardamine flexuosa	タネツケバナ	H1, H2																								
Polygonum sieboldii	アキカササ	H1, H2																								
Bidens frondosa	アキカササ	H1, H2																								
Lonicera japonica	スイカズラ	H1, H2																								
Sedum bulbiferum	オキナクサ	H1, H2																								
Pueraria lobata	クズ	H1, H2																								
Microstegium vimineum var. polystachyum	アシボソ	H1, H2																								
Festuca parviflora	トボシガラ	H2																								
Solidago altissima	セトクサ	H2																								
Trisetum bifidum	カニツリグサ	H2																								
Glycine soja	ソルマメ	H2																								
Paederia scandens var. mairei	ヘクソカズラ	H2																								
Amphicarpaea trisperma	ヤブヤマ	H1, H2																								
Cynanchum sublanccolatum	コハシモト	H1, H2																								
Hedyotis lindleyana var. hirsuta	ハンシカグサ	H2																								
Lilium leichtlinii var. ligrynum	コオニユリ	H2																								
Pilea mongolica	アオミズ	H1, H2																								
Centella asiatica	ツボクサ	H2																								
Glyceria acutiflora	ムツオレグサ	H2																								
Dioscorea tokoro	トコロ	H2																								

Other species 出現一回の種; serial no. 1: Polygonum hydrophorum 水蓼 H1-1, 2; Gynostemma pentaphyllum 五葉瓜 H1-1, 2; Scirpus hotarui 熱帯スズメ草 H1-1, 2; Carex doniana トラノオ H1-1, 1; Hostia albomarginata 白縁のオニスゲ H1-1, 1; Acorus gramineus 水蓼 H1-1, 1; Typha angustata 細葉スズメ草 H1-1, 1; Cryptolaena japonica シロハシ H1-1, 1; Nasturtium officinale オニスゲ H1-1, 1; 3: Humulus scandens 蔓草 H1-1, 1; 4: Achyranthes japonica ヒメアザミ H1-1, 1; 5: Epilobium pyrricholophum 水蓼 H2-1, 1; 6: Cyclosorus acuminatus 水蓼 H2-1, 1; Salvia japonica アキカササ H2-1, 1; Aegle trifoliata シロバナ H2-1, 1; 7: Youngia japonica 水蓼 H2-1, 1; Carex dimensis 水蓼 H2-1, 1; Carex japonica ヒメアザミ H2-1, 1; 9: Iris ensata 水蓼 H1-1, 1; 11: Glycyrrhiza ischyronura 水蓼 H2-1, 1; Agrostis clavata 水蓼 H2-1, 1; Carex dimensis 水蓼 H2-1, 1; Polygonum sp. 水蓼 H2-1, 1; Ranunculus cantoniensis 水蓼 H2-1, 1; 16: Juncus teschenaultii 水蓼 H2-1, 1; Scirpus triquetus 水蓼 H2-1, 1; 17: Polygonum nipponense 水蓼 H2-1, 1; Justicia procumbens var. leucantha 水蓼 H2-1, 1; Anemone keiskei 水蓼 H2-1, 1; Commelina communis 水蓼 H2-1, 1; 18: Ludwigia epilobioides 水蓼 H2-1, 1; Erigeron annuus 水蓼 H2-1, 1; Viburnum plicatum var. tomentosum 水蓼 H2-1, 1; Acorus calamus var. angustatus 水蓼 H1-1, 1; Rubia akane 水蓼 H2-1, 1; 20: Stellaria alata var. undulata 水蓼 H2-1, 1; 21: Carex dispalata 水蓼 H2-1, 1; Berchemia racemosa 水蓼 H2-1, 1; 22: Agropyron kamoi 水蓼 H2-1, 1; Glechoma hederacea var. grandis 水蓼 H2-1, 1; 23: Broussonetia kazinoki 水蓼 H1-1, 1; 24: Staphylea bumalda 水蓼 H1-1, 1; Slachys japonica var. intermedia 水蓼 H2-1, 1; Stellaria aquatica 水蓼 H2-1, 1; Erigeron philadelphicus 水蓼 H2-1, 1; Taraxacum platycarpum 水蓼 H2-1, 1; Boehmeria plataniifolia 水蓼 H2-1, 1; Poa acroleuca 水蓼 H2-1, 1.

表-5 低木群落

1-3:タマアジサイ-キブシ群落 *Hydrangea involucrata-Stachyurus praecox* community
 4,5:ヤマグワ群落 *Morus bombycis* community
 6:センニンソウ群集 *Clematidetum terniflorae*

Serial number:	通し番号	1	2	3	4	5	6
Original relevé number:	調査票番号	17	74	23	47	62	83
Date of relevé:	調査年月日 (年)	'90	'91	'90	'91	'91	'91
	(月)	10	5	10	5	5	6
	(日)	10	31	11	6	12	1
Altitude (m):	標高 (m)	70	50	45	50	50	64
Aspect:	方位	SE	SE	NW	-	SE	SW
Slope(°):	傾斜 (°)	30	20	70	L	5	20
Quadrat size (m²):	調査面積 (m²)	12	10	20	20	35	10
Height of tree layer (m):	高木層の高さ (m)	-	-	7	6	5	-
Cover of tree layer (%):	高木層の植被率 (%)	-	-	90	70	70	-
Height of shrub layer (m):	低木層の高さ (m)	1.8	2	2.5	2	3	-
Cover of shrub layer (%):	低木層の植被率 (%)	80	70	60	50	30	-
Height of herb layer (m):	草本層の高さ (m)	1	1	0.3	0.4	1	1.6
Cover of herb layer (%):	草本層の植被率 (%)	50	50	50	90	80	100
Number of species:	出現種数	19	21	27	37	43	14

Diff. species of comm.:	群落区分種						
<i>Stachyurus praecox</i>	キブシ	T, S	(1.1) +	5.5	*	*	* 3
<i>Dryopteris erythrosora</i>	ベニシダ	H	+ 1.1	+	*	*	* 3
<i>Hydrangea involucrata</i>	タマアジサイ	S	4.4	2.2	*	*	* 2
<i>Hydrangea macrophylla</i> var. <i>acuminata</i>	ヤマアジサイ	S	+ 4.4	*	*	*	* 2
<i>Chrysosplenium macrostemon</i>	イワボタン	H	2.3	1.2	*	*	* 2
<i>Arachniodes standishii</i>	リョウメンシダ	H	1.2	3.3	*	*	* 2
<i>Callicarpa japonica</i>	ムラサキシキブ	S	1.1	*	+	*	* 2
<i>Aucuba japonica</i>	アオキ	S	*	+	4.4	*	* 2
<i>Boehmeria spicata</i>	コアカソ	S	*	2.2	+	*	* 2
<i>Polystichum polyblepharum</i>	イノデ	H	*	1.1	+	*	* 2
<i>Stegnogramma pozoi</i> subsp. <i>mollissima</i>	ミゾシダ	H	*	1.1	+	*	* 2

Diff. species of comm.:	群落区分種						
<i>Morus bombycis</i>	ヤマグワ	T, S	*	+	*	4.4	3.3 * 3
<i>Akebia quinata</i>	アケビ	S, H	*	*	*	2.2	1.2 * 2
<i>Equisetum arvense</i>	スギナ	H	*	*	*	3.3	1.2 * 2
<i>Viola verecunda</i>	ツボスミレ	H	*	*	*	2.2	1.2 * 2
<i>Gynostemma pentaphyllum</i>	アマチャヅル	H	*	*	*	+	1.1 * 2
<i>Liriope platyphylla</i>	ヤブラン	H	*	*	*	+ 2	1.1 * 2

Chr. and diff. spp. of alliance:	群団標徴種・区分種						
<i>Sambucus sieboldiana</i>	ニワトコ	S, H	2.1	*	+	2.3	+
<i>Broussonetia kazinoki</i>	コウゾ	T, S	*	+	*	*	+
		H	*	*	*	+	*
<i>Wisteria floribunda</i>	フジ	T, H	*	*	1.1	*	+
<i>Akebia trifoliata</i>	ミツバアケビ	H	*	*	+	+	*

Chr. and diff. spp. of ass. and alliance:	群集・群団標徴種・区分種						
<i>Rosa multiflora</i>	ノイバラ	H	*	*	*	+	* 4.4 2
<i>Vitis ficifolia</i> var. <i>lobata</i>	エビヅル	H	*	*	*	*	+
<i>Cayratia japonica</i>	ヤブガラシ	H	*	*	*	*	+
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	ノブドウ	H	*	*	*	*	+

Chr. and diff. species of class:

Chr. and diff. species of class:	クラス標徴種・区分種							
<i>Pueraria lobata</i>	クズ	T	.	.	.	1.1	.	. 3
		H	+	.	.	+	.	2.2
<i>Celastrus orbiculatus</i>	ツルウメモドキ	S, H	.	.	.	.	(+)	+ 2
<i>Lonicera japonica</i>	スイカズラ	H	.	.	.	.	+	+ 2
Companions:		随伴種						
<i>Houttuynia cordata</i>	ドクダミ	H	2.2	.	+2	2.2	3.3	+2 5
<i>Ligustrum obtusifolium</i>	イボタノキ	S, H	1.1	.	+	.	(+)	<u>1.1</u> 4
<i>Pleioblastus chino</i>	アズマネザサ	S	.	.	2.2	3.8	3.3	. 4
		H	.	.	.	3.3	1.1	2.2
<i>Euonymus sieboldianus</i>	マユミ	T, S	.	.	.	<u>1.1</u>	1.1	. 3
		H	.	.	.	.	.	+
<i>Polygonum filiforme</i>	ミズヒキ	H	.	+	.	1.1	1.2	. 3
<i>Osmunda japonica</i>	ゼンマイ	H	.	.	+	.	1.1	. 2
<i>Rubia akane</i>	アカネ	H	.	.	.	+	.	1.1 2
<i>Angelica decursiva</i>	ノダケ	H	.	.	.	+	1.2	. 2
<i>Disporum sessile</i>	ホウチャクソウ	H	.	.	.	+	+	. 2
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	H	.	.	.	.	+	1.2 2
<i>Polygonatum falcatum</i>	ナルコユリ	H	.	+	.	.	+	. 2
<i>Achyranthes japonica</i>	ヒカゲイノコズチ	H	.	1.1	.	.	+	. 2

Other species 出現一回の種; serial no. 1: *Trichosanthes cucumeroides* カラスウリ S-+, *Boehmeria nipponivea* カラムシ S-+, *Orixa japonica* コクサギ S-+, *Coniogramme intermedia* イナヅナ H-2.2, *Carex dolichostachya* var. *glaberrima* ミヤマカズガ H-1.2, *Cornus controversa* ミズキ H-+, *Pollia japonica* ヤブミョウガ H-1.1, *Pilea mongolica* アオミズ H-+, 2: *Ficus erecta* イズビワ S-1.1, *Polygonum yokusaianum* ハナダデ H-+.2, *Trachycarpus fortunei* シュロ H-+, *Rhynchospermum verticillatum* シュウブソウ H-+, *Elatostema umbellatum* var. *majus* ウツバミソウ H-2.2, *Clinopodium gracile* トウハチ H-+; 3: *Viburnum dilatatum* ガマズミ S-1.1, *Deutzia scabra* マルバウツギ S-1.1, *Hedera rhombea* キツタ S-+, *Neolitsea sericea* シロダモ S-+, *Ophiopogon ohwii* ナガバツヤルギ H-3.3, *Asarum kooyanum* var. *nipponicum* カントウカンアオイ H-1.1, *Dryopteris lacera* クマワラビ H-1.2, *Aphananthe aspera* ムクノキ H-+, *Ilex crenata* イヌツゲ H-+, *Carex dolichostachya* var. *glaberrima?* ミヤマカズガ? H-1.2, *Trachelospermum asiaticum* var. *intermedium* テイカカズラ H-+.2, *Cimicifuga japonica* イヌショウマ H-+, *Valeriana flaccidissima* ツルカノソウ H-+; 4: *Paederia scandens* var. *mairei* ウキカズラ S-+, *Picrasma quassioides* ニガキ S-+, *Achyranthes fauriei* ヒナタイノコズチ H-1.1, *Smilax riparia* var. *ussuriensis* シオデ H-+, *Poa acroleuca* ミソイチゴツナギ H-+.2, *Erigeron philadelphicus* ハルツヨオン H-1.1, *Corydalis incisa* ムラサキケマン H-1.1, *Sanicula chinensis* ウマノミツバ H-+.2, *Humulus scandens* カナムグサ H-+, *Festuca parvigluma* トホソウ H-+, *Taraxacum platycarpum* カントウタンポポ H-+, *Duchesnea chrysantha* アビイチゴ H-1.1, *Polygonatum lasianthum* ミヤマナルコユリ H-+, *Arisaema japonicum* マムシグサ H-+, *Lactuca indica* var. *laciniata* アキノノゲシ H-+, *Athyrium niponicum* イヌワラビ H-+, *Stellaria aquatica* ウツハコバ H-+, *Anemone flaccida* ニリンソウ H-(+), *Hemerocallis fulva* f. *kwanso* ヤブカンソウ H-+; 5: *Rhus javanica* スルデ T-+, *Acanthopanax spinosus* ヤマウコギ T-1.1, *Viburnum plicatum* var. *tomentosum* ヤブデマリ T-2.2, *Dioscorea tokoro* トコロ T-+, *Berberis racemosa* クマヤナギ T-+, *Prunus grayana* ウツミスザウ T-+, *Staphylea bumalda* ミツバウツギ T-2.2, *Dioscorea japonica* ヤマノイモ S-1.1, H-+, *Lysimachia clethroides* オカトラノオ H-+, *Stachys japonica* var. *intermedia* イヌゴマ H-+, *Artemisia princeps* ヨモギ H-+, *Trigonotis peduncularis* キュウリグサ H-+, *Tricyrtis macropoda* ヤマホトギス H-+, *Viola grypoceras* タチツボスミレ H-2.2, *Kalimeris pseudoyomena* カントウヨメナ H-+, *Spuriopimpinella nikoensis* ヒカゲミツバ H-+, *Clematis apiifolia* var. *bitermata* コボクツツル H-+, *Cryptotaenia japonica* ミツバ H-+, *Thelypteris torresiana* var. *calvata* ヒメワラビ H-+, *Viola hondoensis* アオイスミレ H-(+), *Galium niewerthii* ヤブムグラ H-(+); 6: *Agropyron kamoji* カモツグサ H-+.2.

13) オギ群集 (表-4)

Miscanthetum sacchariflori Miyawaki et Okuda 1972

標徴種・区分種：オギ，ヨモギ

オギはヨシ同様大形のイネ科多年草であり，一般にヨシ草原に隣接したやや乾性な立地に群落を形成する。緑区新治町，旭区上川井町で調査されたオギ群集は植生高1.2~1.8mで，優占するオギの下層にはセリ，スギナ，ドクダミなどが生育する。出現種数は10~15種。調査されたオギ群集は種組成的にはヨシ群落と差が少ない。市内のオギ群集は水田放棄地，河辺などから報告されている（宮脇ほか，1972；村上，1986，1989）。

(4) 低木林

1) タマアジサイ-キブシ群落 (表-5)

Hydrangea involucrata-Stachyurus praecox community

区分種：キブシ，タマアジサイ，ヤマアジサイ，ムラサキシキブ，コアカソ，ベニシダなど

源流域の最奥部の谷底部は，適潤な土壤上にスギ植林あるいはムクノキなどの湿性高木林が成立する場合が多い。しかし流れに接した部分は流水の侵食によって起きる斜面崩壊や増水時の土砂流入・流亡などによって遷移が妨げられ，低木林が成立している地域も少なくない。タマアジサイ-キブシ群落は市南部で調査されたキブシ，タマアジサイ，ヤマアジサイの優占する低木林である。植生高は1.8~7mに達し，木本層には優占種のほかムラサキシキブ，コアカソ，アオキ，イボタノキなどの低木が，またその下層にはベニシダ，イワボタン，リョウメンシダ，ミゾシダ，ドクダミなどの多年草が生育する。出現種数は19~27種，平均22種。タマアジサイ-キブシ群落は流水に接した半安定地に生育しており，増水時には群落中を沢水が流下する。土壤は砂岩・泥岩上に砂礫・ローム土が浅く堆積した立地でやや不安定であるが，たえず湿潤な環境下にある。

2) ヤマグワ群落 (表-5)

Morus bombycis community

区分種：ヤマグワ，アケビ，スギナ，ツボスミレ，アマチャヅル，ヤブラン

市内の源流域でも，厚くローム土が堆積した谷底部の流水辺ではヤマグワ林が成立する場合が多い。ヤマグワ林は南部，北部を問わず広くみられ，今回の調査では北部の緑区台村町・寺山町で2植分を調査した。植生高は5~6mで，高木層，低木層，草本層の3層が識別される。高木層は優占するヤマグワほとんど1種で占められる。低木層は植被率30~50%とやや発達しており，アズマネザサ，ニワトコ，アケビ，マユミなどが生育する。草本層は植被率80~90%と密で，スギナ，ドクダミ，アズマネザサ，ツボスミレ，アマチャヅル，ミズヒキ，ノダケなどがみられる。出現種数は37~43種。市内のヤマグワ林は南部の円海山周辺で多くの林分が報告されている（村上，1984）。源流部に広くみられるヤマグワ林は過湿な土壤条件と一定頻度の土壤攪乱（土砂流入・流亡）の元で持続する植生と考えられる。いずれの林分にも高木性の樹種を殆ど欠いており，二次遷移の途中相とは考えにくい。市南部の円海山周辺で植生調査と共に行われた土壤調査ではグライ土と結び付きがみられた（中林・村上，1987，村上，1987）。

3) センニンソウ群集 (表-5)

Clematidetum terniflorae Miyawaki et Fujiwara 1968 em. Murakami in Miyawaki 1983

標徴種・区分種：ノイバラ，エビヅル，ヤブガラシ，ノブドウ

低地に多い陽地生のマント群落。調査植分は旭区上川井町の水田跡地の周辺に生育した植分で、標徴種・区分種のほかツルウメモドキ，アズマネザサ，アカネ，ススキなどが混生している。出現種数は14種。センニンソウ群集は河川下流域，海岸などに分布中心を持ち，一般的に河川の源流域では少ない。人為的な開墾や農業による開放景観域の拡大によって分布を広げたものであろう。

(5) 沼沢林

1) タチヤナギ群集 (表-6)

Salicetum subfragilis Okuda 1978

標徴種・区分種：タチヤナギ，ツルマメ，ノミノフスマ，セイタカアワダチソウ，イ，ヒメシダ，アシボソ

谷戸部の水田跡地は本来低湿地であるため，管理停止後，ヨシ，カササゲなどの多年生湿性草原に遷移し，さらに遷移の進行と共にハンノキやヤナギの沼沢林に推移する。横浜市内で最も広くみられる沼沢林はタチヤナギ林であり，タチヤナギを標徴種としてタチヤナギ群集にまとめられている（奥田，1978）。タチヤナギ群集は旭区上白根町および緑区寺山町で3林分の調査を行った。林分は高さ3.5～6mの2層群落である。木本層は優占するタチヤナギのほかイヌコリヤナギを混じえる。草本層にはセリ，ヨシ，スギナ，ゴウソ，ツボスミレ，ミゾソバ，ドクダミなど周辺の低層湿原と共通の種が多い。出現種数は12～37種，平均24種。調査されたタチヤナギ群集はいずれも植生高が低く，また生育面積も狭い未発達な林分である。種組成的にはヨシ群落などの湿性草原と差が少ない。

2) イヌコリヤナギ群集 (表-6)

Salicetum integrae Miyawaki et Okuda 1972

標徴種：イヌコリヤナギ

イヌコリヤナギは低木性のヤナギであり，タチヤナギとともに市内の谷戸部の水田跡地に広くみられる。イヌコリヤナギ群集はイヌコリヤナギの優占林で，緑区新治町で1林分の調査を行った。林分は植生高が3mで，木本層は優占するイヌコリヤナギほぼ1種で占められる。草本層はセリ，ヨシ，スギナ，ツボスミレ，ドジョウツナギ，ミゾソバ，コモチマンネンなどタチヤナギ群集と同じく低層湿原との共通種が多数生育する。出現種数は16種。イヌコリヤナギ群集は河辺に広くみられる植生であり，流水からの攪乱を強く受ける流水辺近くに生育する。同様に河辺に生育するタチヤナギ群集などの高木性のヤナギ林とは生育立地，種組成の差がある（奥田，1978）。しかし今回調査した谷戸の林分は，種組成的にタチヤナギ群集の未発達相に相当し，同群集の先駆相としての性格が強い。調査した林分は流水に接して生育しており，降雨時には沢水が容易に群落内を流れる。

3) オニスゲーハンノキ群集 (表-6)

Carisi dickinsii-Alnetum japonicae Okuda 1978

標徴種・区分種：オニスゲ，ハンノキ

表-6 沼沢林

1-3: タチャナギ群集		Salicetum subfragilis							
4: イヌコリヤナギ群集		Salicetum integrae							
5, 6: オニスゲーハンノキ群集		Carisi dickinsii-Alnetum japonicae							
Serial number:	通し番号	1	2	3	4	5	6		
Original relevé number:	調査票番号	45	46	95	56	54	57		
Date of relevé:	調査年月日 (年)	'91	'91	'91	'91	'91	'91		
	(月)	5	5	6	5	5	5		
	(日)	6	6	2	11	11	11		
Altitude (m) :	標高 (m):	65	65	35	30	35	30		
Quadrat size (m²) :	調査面積 (m²):	25	20	25	25	150	70		
Height of tree layer (m):	高木層の高さ (m)	-	-	-	-	11	9		
Cover of tree layer (%):	高木層の植被率 (%)	-	-	-	-	70	50		
Height of shrub layer (m):	低木層の高さ (m)	5	6	3.5	3	4	2.5		
Cover of shrub layer (%):	低木層の植被率 (%)	70	80	80	70	10	10		
Height of herb layer (m):	草本層の高さ (m)	1.3	1.3	1.7	1.5	1	1.6		
Cover of herb layer (%):	草本層の植被率 (%)	70	80	80	90	100	90		
Number of species:	出現種数	22	37	12	16	17	15		
<u>Chr. and diff. species of ass.:</u>	群集標徴種・区分種								
<i>Salix subfragilis</i>	タチャナギ	S, H	3·3	5·4	5·5	+	2·1	·	5
<i>Glycine soja</i>	ツルマメ	H	1·1	+	+	·	·	·	3
<i>Stellaria alsine</i> var. <i>undulata</i>	ノミノフスマ	H	+	+	·	·	·	·	2
<i>Solidago altissima</i>	セイヨウアサギリソウ	H	1·2	1·1	·	·	·	·	2
<i>Juncus effusus</i> var. <i>decipiens</i>	イ	H	+	+	·	·	·	·	2
<i>Thelypteris palustris</i>	ヒメシダ	H	+	(1·1)	·	·	·	·	2
<i>Microstegium vimineum</i> var. <i>polystachyum</i>	アシボソ	H	·	+2	+	·	·	·	2
<u>Chr. species of ass.:</u>	群集標徴種								
<i>Salix integra</i>	イヌコリヤナギ	S, H	3·4	1·1	1·1	4·4	·	·	4
<u>Chr. and diff. species of ass.:</u>	群集標徴種・区分種								
<i>Alnus japonica</i>	ハンノキ	T	·	·	·	·	4·4	4·4	3
		S	·	·	·	+	1·1	1·1	
		H	·	·	·	·	+	1·2	2
<i>Carex dickinsii</i>	オニスゲ								
<u>Chr. and diff. spp. of Phragmitetea:</u>	ヨシクラスの標徴種・区分種								
<i>Phragmites australis</i>	ヨシ	H	1·1	+	3·3	3·3	2·2	2·2	6
<i>Oenanthe javanica</i>	セリ	H	4·4	2·3	+2	2·2	1·2	3·3	6
<i>Equisetum arvense</i>	スギナ	H	+2	3·3	1·2	4·4	5·5	3·4	6
<i>Carex maximowiczii</i>	ゴウソ	H	2·2	+	·	+	+	1·1	5
<i>Viola verecunda</i>	ツボスミレ	H	1·1	4·4	1·1	1·2	·	1·1	5
<i>Glyceria ischyrroneura</i>	ドジョウツナギ	H	·	·	·	1·1	1·1	+2	3
<i>Scirpus wicheruae</i>	アイバソウ	H	1·1	·	·	+	·	·	2
<u>Chr. and diff. spp. of Rosetea multiflorae:</u>	ノイバラクラスの標徴種・区分種								
<i>Rosa multiflora</i>	ノイバラ	S, H	1·1	+	·	·	+	+	4
<i>Lonicera japonica</i>	スイカズラ	S	·	+	·	+	·	·	4
		H	+	+	·	·	+	·	
		H	·	+	·	·	+	·	2
<i>Akebia trifoliata</i>	ミツバアケビ								
<u>Companions:</u>	随伴種								
<i>Polygonum thunbergii</i>	ミゾソバ	H	+	1·2	3·3	3·4	1·2	3·3	6
<i>Houttuynia cordata</i>	ドクダミ	H	2·2	1·2	·	+	1·1	1·1	5
<i>Ranunculus cantoniensis</i>	ケキツネノボタン	H	+	+	·	·	+	·	3
<i>Cardamine flexuosa</i>	タネツケバナ	H	+	+	·	+2	·	·	3
<i>Paederia scandens</i> var. <i>mairei</i>	ヘクソカズラ	H	+	·	·	·	+	·	2
<i>Sedum bulbiferum</i>	コモチマンネン	H	·	+2	·	1·1	·	·	2
<i>Bidens frondosa</i>	アマガサ	H	·	+	·	·	·	+2	2
<i>Festuca parvigluma</i>	トシガサ	H	·	·	1·1	·	+	·	2

ハンノキ林はわが国の代表的な沼沢林であるが、市内では発達した林分は少ない。緑区新治町で2林分調査されたハンノキ林はオニスゲを標徴種とするオニスゲ-ハンノキ群集に含められた。調査林分は植生高9~11mの3層群落である。高木層は植被率50~70%とやや疎でハンノキ1種で占められる。低木層は植被率10%と発達が悪くハンノキのほかノイバラ、タチヤナギなどが生育する。草本層はヤナギ林と同様、低層湿原との共通種が多く、ヨシ、セリ、スギナ、ドジョウツナギ、ミゾソバ、ドクダミ、オニスゲなどが生育する。出現種数は15~17種。ハンノキ林は泥質の湿地に広い生育域を持っており、その立地は有史以来水田として広く利用されてきた。近年の水田の放棄によって再生しつつある地方が多い。

(6) 溪谷林

1) ケヤキ-ムクノキ群落 (表-7)

Zelkova serrata-Aphananthe aspera community

区分種: アオイスミレ, エゴノキ, ムクノキ, オカウコギ, ケヤキ, シュロソウなど

市内の谷戸部の最奥部はスギ植林で占められる場合が多いが、時にムクノキ、エゴノキなどを優占種とした夏緑広葉樹林が残存している。ケヤキ-ムクノキ群落は源流域の谷底部および斜面に生育した夏緑溪谷林がまとめられる。市北部で調査された3林分は高さ11~15mに達し、ムクノキ、エゴノキが優占する。高木層にはほかにケヤキ、コナラ、クマシデ、シラカシ、エノキなどが混生する。亜高木層は植被率20~30%でエゴノキ、シラカシ、ウワミズザクラなどがみられる。低木層は植被率10~30%とやや未発達で、アズマネザサ、アオキ、ハナイカダ、ツリバナ、オカウコギなどが生育する。草本層は50~80%の植被率を示し、キツタ、アズマネザサ、ドクダミ、ヤブラン、ベニシダ、ジャノヒゲ、オカウコギ、アオイスミレなどが生育する。出現種数は49~60種、平均53種ときわめて多い。調査された林分は調査票番号50、53が谷底部の林分、調査票番号92が斜面林である。いずれの林分も低木層が未発達であり、かつては薪炭林として下刈りされていたものと考えられる。構成種の多くは隣接するコナラ二次林と共通しているが、ニリンソウ、ルリソウなど適潤立地生の種群を伴うことが特徴的である。関東地方の低地の溪谷林としてはケヤキ林が一般的であるが市内では少なく、今回の調査では南部の金沢区朝比奈町にその断片が観察されたにとどまる。

Other species 出現一回の種; serial no. 1: *Wisteria floribunda* フジ H-1.1, *Rumex crispus* ナガバシジシ H-+; 2: *Celastrus orbiculatus* ツルウメモドキ S-+, *Erigeron annuus* ヒメジョオン H-+, *Trisetum bifidum* カニツリガサ H-2.2, *Achyranthes japonica* ヒカゲイロズチ H-+, *Artemisia princeps* ヨモギ H-+, *Commelina communis* ツクシ H-+, *Dioscorea tokoro* トコロ H-+, *Ligustrum obtusifolium* イボクキ H-+, *Pueraria lobata* クズ H-+, *Duchesnea chrysantha* ヱビイチゴ H-+, *Gynostemma pentaphyllum* アマチャツル H-+, *Rubus parvifolius* ナワシロイチゴ H-+, *Oplismenus undulatifolius* ケチヂミザサ H-+, *Euonymus sieboldianus* マミ H-+, *Cynanchum sublancoelatum* コバノカモメツル H-+; 3: *Leersia sayanuka* サヤヌカガサ H-+, *Pilea mongolica* アオミズ H-3.3; 4: *Miscanthus sacchariflorus* オギ H-+; 5: *Zelkova serrata* ケヤキ S-+; 6: *Styrax japonica* エゴノキ H-+, *Carex parviflora* var. *macroGLOSSA* コシユズサ H-+, *Carex incisa* カワラスガ H-(+).

表-7 溪谷林

1-5: スギ・ヒノキ植林 *Cryptomeria japonica-Chamaecyparis obtusa* afforestation
 6-8: ケヤキ・ムクノキ群落 *Zelkova serrata-Aphananthe aspera* community

Serial number:	通し番号	1	2	3	4	5	6	7	8
Original relevé number:	調査票番号	16	22	52	58	87	50	53	92
Date of relevé:	調査年月日 (年)	'90	'90	'91	'91	'91	'91	'91	'91
	(月)	10	10	5	5	6	5	5	6
	(日)	10	11	6	11	1	6	11	2
Altitude (m):	標高 (m):	80	78	40	50	50	50	50	40
Aspect:	方位	N	SW	N	NE	-	NE	E	-
Slope(°):	傾斜(°):	15	10	5	5	L	5	20	L
Quadrat size (m²):	調査面積 (m²):	300	140	100	150	200	98	140	225
Height of tree layer 1 (m):	高木層の高さ(m)	23	16	18	17	15	11	14	15
Cover of tree layer 1 (%):	高木層の植被率(%)	90	90	90	90	90	80	80	90
Height of tree layer 2 (m):	亜高木層の高さ(m)	11	-	-	-	-	7	8	10
Cover of tree layer 2 (%):	亜高木層の植被率(%)	10	-	-	-	-	30	20	30
Height of shrub layer (m):	低木層の高さ(m)	3	5	5	3	3	3	4	4
Cover of shrub layer (%):	低木層の植被率(%)	10	40	40	30	20	10	30	30
Height of herb layer (m):	草本層の高さ(m)	1.5	1	1.1	0.5	1	0.8	0.3	1
Cover of herb layer (%):	草本層の植被率(%)	70	80	80	90	80	80	50	60
Number of species:	出現種数	22	41	43	47	29	49	60	49

Diff. species of comm.:	群落区分種										
<i>Cryptomeria japonica</i>	スギ	T1, T2	5.5	5.5	5.5	3.3	5.5	.	.	1.1	6
<i>Chamaecyparis obtusa</i>	ヒノキ	T1	.	.	.	4.4	.	.	.	.	1
<i>Arachniodes standishii</i>	リョウメンシダ	H	4.4	5.4	+	.	5.4	.	.	.	4
<i>Stegnogramma pozoi</i> subsp. <i>mollissima</i>	ミゾシダ	H	+	+	+	.	+	.	.	.	4
<i>Polystichum polyblepharum</i>	イノデ	H	+	2.3	.	+	+	.	.	.	4
<i>Pollia japonica</i>	ヤブミョウガ	H	1.1	2.3	.	.	2.2	.	.	.	3
<i>Polystichum polyblepharum</i> var. <i>intermedium</i>	アイアスカイノデ	H	+	.	3.3	.	2.2	.	.	.	3
Diff. species of comm.:	群落区分種										
<i>Viola hondoensis</i>	アオイスマレ	H	.	.	.	.	.	+	1.1	+	3
<i>Tricyrtis macropoda</i>	ヤマホトトギス	H	.	.	.	1.1	.	+2	+2	+	4
<i>Styrax japonica</i>	エゴノキ	T1	.	.	.	.	.	3.3	3.3	.	2
		T2	.	.	.	.	.	2.2	2.2	.	
<i>Lonicera gracilipes</i>	ヤマウグイスカグ	S, H	.	.	.	.	.	+	+	.	2
<i>Euonymus oxyphyllus</i>	ツリバナ	S	.	.	.	.	.	+	1.1	.	2
<i>Veratrum maackii</i> var. <i>japonicum</i>	シュロソウ	H	.	.	.	.	.	+	1.2	.	2
<i>Lilium auratum</i>	ヤマユリ	H	.	.	.	.	.	+	1.1	.	2
<i>Aphananthe aspera</i>	ムクノキ	T1	.	.	.	.	.	3.3	.	4.4	4
		T2, H	.	.	+	.	+	.	.	1.1	
<i>Acanthopanax nipponicus</i>	オカウコギ	S	.	.	.	.	.	+	.	1.1	2
		H	.	.	.	.	.	2.2	.	1.1	
<i>Polygonum filiforme</i>	ミズヒキ	H	.	.	.	.	.	+	.	1.1	2
<i>Akebia quinata</i>	アケビ	H	.	.	.	.	.	+	.	+	2
<i>Zelkova serrata</i>	ケヤキ	T1	.	.	.	.	.	.	1.1	2.1	2
		H	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Lindera glauca</i>	ヤマコウバシ	S	.	.	.	.	.	.	+	+	2
<i>Euonymus alatus</i> var. <i>apterus</i> f. <i>ciliatodentatus</i>	コマユミ	S, H	.	.	.	.	.	.	+	+	2
<i>Rohdea japonica</i>	オモト	H	.	.	.	.	.	.	+	+	2
<i>Chloranthus japonicus</i>	ヒトリシズカ	H	.	.	.	.	.	.	1.1	+	2

Species of *Camellietea japonicae*:

<i>Dryopteris erythrosora</i>	ベニシダ	H	1.1	1.1	1.2	+	+	+	1.1	+	8
<i>Aucuba japonica</i>	アオキ	S	1.2	3.3	.	.	2.2	.	1.1	2.2	6
		H	1.2	1.1	.	+	+2	.	.	.	
<i>Hedera rhombea</i>	キヅタ	H	.	+	4.4	3.4	.	4.4	+	4.4	6
<i>Neolitsea sericea</i>	シロダモ	T2, S	1.1	2.2	+	.	+	.	.	.	5
		H	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Trachycarpus fortunei</i>	シュロ	S	.	.	.	.	+	.	.	.	5
		H	.	+	+	.	+	.	+	+	
<i>Quercus myrsinaefolia</i>	シラカシ	T1	.	.	.	.	.	.	1.1	3.3	5
		T2, S	.	.	1.1	1.1	.	1.2	2.1	1.1	
		H	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Ophiopogon ohwi</i>	ナガバジャノヒゲ	H	.	.	1.1	+	+	+	.	1.1	5
<i>Liriope platyphylla</i>	ヤブラン	H	.	.	+	2.2	.	+	+	3.3	5
<i>Ophiopogon japonicus</i>	ジャノヒゲ	H	.	1.2	.	.	.	2.2	1.1	.	3
<i>Ophiopogon planiscapus</i>	オオバジャノヒゲ	H	.	1.1	1.1	.	.	.	2.2	.	3
<i>Ligustrum japonicum</i>	ネズミモチ	S, H	.	+	+	.	.	.	+	.	3
<i>Dryopteris nipponensis</i>	トウゴクシダ	H	.	+	.	.	+	.	.	.	2
<i>Ardisia crenata</i>	マンリョウ	H	.	.	+	.	.	.	+	.	2
<i>Polystichum polyblepharum</i> var. <i>fibrilloso-paleaceum</i>	アスカイノデ	H	.	.	+	.	+	.	.	.	2
<i>Fatsia japonica</i>	ヤツデ	H	.	.	.	+	.	.	.	+	2
Companions:	随伴種										
<i>Pleioblastus chino</i>	アズマネザサ	S	+	+	.	1.2 (+)	.	3.3	1.1	.	7
		H	.	.	.	.	.	1.2	1.2	3.3	
<i>Achyranthes japonica</i>	ヒカゲイノコズチ	H	+	+	+	+	+	+	.	.	6
<i>Phryma leptostachya</i> var. <i>asiatica</i>	ハエドクソウ	H	+	+	+	+	.	+	.	1.1	6
<i>Houttuynia cordata</i>	ドクダミ	H	.	2.2	3.3	3.3	1.1	1.1	.	2.2	6
<i>Prunus grayana</i>	ウワミズザクラ	T1, T2	.	.	.	.	.	1.1	.	2.2	5
		S, H	.	.	1.1	1.1	.	+	+	.	
<i>Arisaema japonicum</i>	マムシグサ	H	.	.	+	+	+	+	.	+	5
<i>Athyrium niponicum</i>	イヌワラビ	H	.	.	+	+	1.1	.	+	+	5
<i>Cornus controversa</i>	ミズキ	T1, T2	1.1	.	.	.	.	2.1	.	1.1	4
		S	.	.	.	+	.	.	.	+	
<i>Gynostemma pentaphyllum</i>	アマチャヅル	H	.	+	+	+2	.	+	.	.	4
<i>Helwingia japonica</i>	ハナイカダ	S, H	.	.	+	+	.	+	.	1.1	4
<i>Smilax riparia</i> var. <i>ussuriensis</i>	シオデ	H	.	.	+	+	.	+	+	.	4
<i>Viola grypoceras</i>	タチツボスミレ	H	.	.	.	+	.	+	+2	+	4
<i>Dioscorea tokoro</i>	トコロ	H	.	.	.	+	.	+	+	+	4
<i>Wisteria floribunda</i>	フジ	T2, S	.	.	+	+	.	.	+	.	4
		H	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Akebia trifoliata</i>	ミツバアケビ	S, H	.	.	.	+	+	.	+2	+2	4
<i>Disporum sessile</i>	ホウチャクソウ	H	.	+	.	.	.	1.1	.	+	3
<i>Morus bombycis</i>	ヤマグワ	S, H	.	+	+	.	.	.	.	+	3
<i>Callicarpa japonica</i>	ムラサキシキブ	T2, S	.	.	.	+	.	1.1	.	+	3
<i>Chloranthus serratus</i>	フタリシズカ	H	.	.	+	1.1	.	+	.	.	3
<i>Osmunda japonica</i>	ゼンマイ	H	.	.	+	.	.	+	1.1	.	3
<i>Lonicera japonica</i>	スイカズラ	H	.	.	.	+	.	1.1	.	+	3
<i>Staphylea bumalda</i>	ミツバウツギ	S	.	.	.	3.3	2.2	.	.	+	3
<i>Zanthoxylum piperitum</i>	サンショウ	S	.	.	+	+	.	.	1.1	.	3
		H	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Rhus ambigua</i>	ツタウルシ	H	.	.	1.2	4.4	.	.	.	1.1	3

<i>Lindera umbellata</i>	クロモジ	S	.	.	.	+	.	.	+	1.1	3
<i>Rhus succedanea</i>	ハゼ	T2, H	1.1	.	.	.	+	.	.	.	2
<i>Hydrangea macrophylla</i> var. <i>acuminata</i>	ヤマアジサイ	S	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	2
<i>Carex dolichostachya</i> var. <i>glaberrima</i>	ミヤマカンスゲ	H	+	+	.	.	.	.	.	.	2
<i>Ligustrum obtusifolium</i>	イボタノキ	S	.	+	+	.	.	.	.	.	2
<i>Coniogramme japonica</i>	イワガネソウ	H	.	+	.	.	(+)	.	.	.	2
<i>Cryptotaenia japonica</i>	ミツバ	H	.	+2	.	.	.	.	+	.	2
<i>Oplismenus undulatifolius</i> var. <i>japonicus</i>	コチヂミザサ	H	.	+	.	.	.	1.1	.	.	2
<i>Sanicula chinensis</i>	ウマノミツバ	H	.	+	.	.	.	.	.	+	2
<i>Cyrtomium fortunei</i>	ハブソテツ	H	.	+	.	.	(+)	.	.	.	2
<i>Polygonum yokusaianum</i>	ハナタデ	H	.	+	.	.	.	.	+2	.	2
<i>Cimicifuga japonica</i>	イヌシヨウマ	H	.	+	.	.	.	.	.	+	2
<i>Celtis sinensis</i> var. <i>japonica</i>	エノキ	T1, S	.	.	.	1.1	.	.	.	2.2	2
		H	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Cimicifuga simplex</i>	サラシナシヨウマ	H	.	.	.	.	+2	.	1.1	.	2
<i>Athyrium conilii</i>	ホソバシケシダ	H	.	.	.	1.1	+	.	.	.	2
<i>Dryopteris uniformis</i>	コクマワラビ	H	.	.	.	1.1	+	.	.	.	2
<i>Boehmeria spicata</i>	コアカソ	H	.	.	.	.	+	.	.	.	2
<i>Prunus buergeriana</i>	イヌザクラ	T1, S	.	.	.	.	+	.	.	2.1	2
<i>Clematis japonica</i>	ハンシヨウツル	H	.	.	.	.	+	.	.	+	2
<i>Sambucus sieboldiana</i>	ニワトコ	S, H	.	.	.	.	+	.	.	.	2
<i>Broussonetia kazinoki</i>	コウゾ	S, H	.	.	.	.	.	.	+	.	2

Other species 出現一回の種; serial no. 1: *Ficus erecta* イヌビワ T2-1.1, *Trichosanthes cucumeroides* カラスウリ S+, *Hydrangea involucrata* タマアジサイ S-(+), *Coniogramme intermedia* イワガネソウ H-1.1, *Cornopteris decurrentialata* シメツクサ H-(+), *Microlepia marginata* フトシダ H-(+); 2: *Stachyurus praecox* キブシ S+, *Citrus natsudaidai* ナツミカン S+, *Orixa japonica* コクサギ H+, *Trachelospermum asiaticum* var. *intermedium* テイカカスラ H+, *Cinnamomum japonicum* ヤブニッケイ H+, *Valeriana flaccidissima* ツルカノコウ H+, *Boehmeria nipononivea* カラムシ H+, *Daphne pseudomezereum* オニシロハ H+, *Kadsura japonica* ビタンカスラ H+, *Carex lenta* ナギスゲ H+; 3: *Eurya japonica* ヒサカキ S-1.1, *Euscaphis japonica* コンズイ S+, *Elaeagnus pungens* ナツシロガミ S+, *Desmodium oxyphyllum* スズビトハギ H+, *Tricyrtis latifolia* クマカワホトギス H+, *Athyrium pycnosorum* ミヤマシメツクサ H+; 4: *Polygonatum involucratum* ワニゴケソウ H+, *Salvia japonica* アキノカムライウ H+, *Clerodendron trichotomum* クサギ H+, *Clematis apiifolia* 萩ソウ H+, *Boehmeria platanifolia* ヤブアサギ H+, *Desmodium fallax* ケヤクハギ H+, *Boeninghausenia japonica* マツカゼソウ H+, *Platanthera minor* オオバトソウ H+; 5: *Rhynchospermum verticillatum* シュウブソウ H+, *Elaeagnus glabra* ツルギミ H+, *Aristolochia kaempferi* オオバノマノスズサ H+; 6: *Magnolia kobus* コブシ T2-2.2, *Stephanandra incisa* コメクヅサギ S+, *Anemone flaccida* ニリンソウ H-3.3, *Dryopteris lacera* クマワラビ H-1.1, *Geum japonicum* タイコソウ H+, *Equisetum arvense* スギナ H+, *Duchesnea indica* var. *major* ヤブハビイチゴ H+2, *Sedum bulbiferum* コモチマンネン H+, *Corydalis incisa* ムラサキケマン H+, *Poa acroleuca* ミソイチゴツサギ H+; 7: *Berchemia racemosa* クマヤナギ T1-1.1, *Castanea crenata* クリ T1-1.1, *Carpinus japonica* クマシテ T1-2.2, T2+, *Quercus serrata* コナラ T1-2.3, T2-1.1, *Picrasma quassoides* ニガキ T2+, *Magnolia obovata* オボナ T2+, *Phyllostachys bambusoides* マダケ T2+, *Cephalotaxus harringtonia* イヌガヤ S+, *Viburnum dilatatum* ガマズミ S+, *Euonymus japonicus* マサキ H+, *Rosa luciae* アズミハナ H+, *Carex duvaliana* ケスゲ H+2, *Cymbidium goeringii* シュンラン H+, *Brachypodium sylvaticum* var. *miserum* ヤマカモシガサ H+2, *Omphalodes krameri* ルリソウ H-1.1, *Cynanchum sublancoelatum* コバノカモメソウ H+, *Acer palmatum* イロハモミジ H+, *Ilex crenata* イヌツゲ H+, *Gentiana scabra* var. *buergeri* リンドウ H+, *Aconitum japonicum* var. *montanum* ヤマトリガト H+, *Astilbe microphylla* チヂメソウ H+, *Nandina domestica* ナンテン H+, *Euonymus sieboldianus* マミ H+, *Parthenocissus tricuspidata* ツタ H+; 8: *Viburnum plicatum* var. *tomentosum* ヤブデマリ S-1.1, *Cornus brachypoda* クマノミズキ S+, *Desmodium oldhamii* フジカソウ H+, *Spuriopimpinella calycina* カノツメソウ H+, *Carex lanceolata* ヒカゲスゲ H+, *Carex siderosticta* マダネソウ H+, *Dumasia truncata* ヲサギ H+.

2) スギ・ヒノキ植林 (表-7)

Cryptomeria japonica-Chamaecyparis obtusa afforestation

区分種: スギ, ヒノキ, リョウメンシダ, ミゾシダ, イノデ, ヤブミョウガ, アイアスカイノデ

市内の河川源流部の水源部で最も一般的な森林がスギ・ヒノキ植林である。南部、北部で調査を行った5林分は高さ16~23mのスギ優占林, 一部ヒノキ優占林で, 高木層はそれら植栽樹種で占められる。亜高木層は多くの林分で欠如している。低木層は植被率10~40%と下刈りのためやや未発達で, アオキ, シロダモ, シラカシ, アズマネザサ, ウワミズザクラ, ミツバウツギなどが生育する。草本層は植被率70~90%と密で, リョウメンシダが優占する林分が多く, キツタ, ベニシダ, ヤブミョウガ, アイアスカイノデ, イノデ, ドクダミ, ツタウルシなどが高い常在度でみられる。出現種数は22~47種, 平均36種。スギ・ヒノキ植林はケヤキームクノキ群落と比較して林内照度が低く, リョウメンシダ, ミゾシダ, イノデ類などシダ植物を多く伴うことが特徴的である。

4. 考 察

以上, 横浜市内の源流域に生育する水辺植生として27植生単位をまとめた。今回の調査は単年度という短期間で, 調査区域を地形図, 文献などによって限定して行ったものであり, 横浜市内に生育するすべての源流域植生を網羅したものでない。未調査の谷戸は残っており, 現時点で明らかにされていない植生がそれらの谷戸から発見される可能性は十分ある。

以上のような制限の下で, ここでは今回で明らかにされた植生単位を元に横浜市内の源流域植生の特性を考察する。

(1) 市内における源流域植生の地域的特性

今回の調査ではそれぞれ隔たった南部, 中部, 北部の3地域に分け, 合計27植生単位を認めたが, 各地域により生育する植生とその生育面積は異なっている。以下3地域毎に地域的特性をまとめる。

1) 北部地域

厚い関東ローム層からなる丘陵と緩やかな谷戸地形を持つ北部地域は源流域の緑地が最も広面積で残されている。本地域の源流域には溪流辺や湧水地に特有な植生は乏しく, 唯一オランダガラシ群落のみが分布している。その反面, 低層湿原, 沼沢林は生育面積, 植生数ともにきわめて豊富で, カササゲ群集, セリークサヨシ群集, ゴウソーオニスゲ群落, タチヤナギ群集, オニスゲーハンノキ群集などの多彩な植生が立地に対応してすみわけてみられる谷戸も多い。これらの谷戸は河辺などを含めた, 横浜市全域において湿性植生が最も豊富な地域のひとつといえる。代表的な谷戸は緑区新治町・寺山町などにみられる。

2) 中部地域

本地域は旭区大池町が相当するのみで面積的にも地形的にも限られている。公園化されてはいるが, カササゲ群集, ゴウソーオニスゲ群落 (未調査), 広面積のヨシ群落などが残存している。しかし人工護岸工事が最源流部まで行われており, 溪流辺・湧水地植生はみられなかった。本地域は面積に比べ生育する植生の種類は多く, かつては北部地域同様の多彩な湿性植生が生育していたものと考えられる。

3) 南部地域

本地域は関東ローム層が浅いかまたは欠き、第四紀層のシルト岩、砂岩、泥岩などが露出した、横浜市内では最も溪谷らしい地形がみられる地域である。円海山周辺、朝比奈の谷部は深く多湿で、夏でも冷涼な気候が保持されるため、イワボタン群落、ウバミソウ群落など温帯系の溪流辺・湧水地植生は本地域のみに生育している。そのほか、マント群落であるタマジサイーキブシ群落、低層湿原のミヤマシラスゲ群落、溪流辺岩壁植生のイワタバコ群落、ホウライシダ群落など南部地域に固有な植生はきわめて多い。市内では最も典型的な源流域植生・地形を有する地域である。

(2) 横浜市の源流域植生の特徴

市内の源流域植生を県西部の丹沢など他地域と比較した際、以下の特徴が指摘される。

- ① 溪流辺・湧水地特有の植生が少なく、1群落、3群落にすぎない。そのいずれも生育地点、面積が限られ、むしろそれらを欠いている谷が普通である。
- ② 源流域にもかかわらず多くの低層湿原、沼沢林がみられ、反面溪谷林（ケヤキ林など）が少ない。

これらの要因には以下が考えられる。

1 気候的・地形的要因

本州中部では、河川の源流部は標高約500m以上の夏緑広葉樹林域に位置する 경우가多く、溪流辺・湧水地植生の構成種の多くは冷涼な温帯性のものが多い。横浜市は最高標高でも200mに満たず、本州中部で普通な溪流辺・湧水地植生は気候的に生育が難しい。また標高差が少ないため大規模な溪谷地形がなく、溪流辺・湧水地植生および溪谷林の発達する地形的な適地が乏しい。

2 地質的要因

横浜市の南部、一部地域を除く大半の地域は火山灰土である関東ローム層に厚く覆われ、特に北部の丘陵地帯はそのほぼ全域がローム土を母材とする丘陵、台地からなっている。ローム土は保水力が高いが軟弱であり、浸食により容易に崩壊、流出する。そのため溪流辺の斜面は持続性が弱く不安定で、そこを生育地とする溪流辺・湧水地植生は発達しにくい。また同様の原因で急峻な溪谷地形が形成されず、緩やかな谷戸地形が発達する。

特に市北部において、源流域にもかかわらず低層湿原が多く、また沼沢林がみられるのはこの軟弱なローム土によるところが大きい。ローム土は保水力が高く、地下水を保持する能力が高いため小規模な谷であっても比較的水量が豊富である。上流から流入してきたローム土は、標高差が少なく流速がゆるやかなため、溪谷の谷底部に堆積し、湿潤な平地が生じやすい。また人工的にそのような立地を築くことも比較的容易である。

3 人為的要因

以上の横浜市全般の地形的・地質的特徴は人間からみれば比較的住みやすく、また農耕にも適した環境ということになる。そして人口の増加は一般に緑地、源流域植生の減少を招く。しかし有史以来の農業経営は源流域の地形的改変（水田・畑の開墾）を伴ったものの、むしろ谷戸と呼ばれる半自然

的景観を維持し、水源部を保全してきた。現在市内において源流域植生が残されている要因は、この農業経営による保全効果が大い因子と考えられる。近年、水田の耕作放棄によって、源流域に多彩な湿地植生が再生しつつあるのは農業経営による環境、生物相の保全がもたらしたものと見える。

しかしながら、現在の急速な都市化に伴う土地造成、宅地化は、源流域植生の大規模な消失を招いている。また源流域の利用目的で公園化された地域も、園地化に伴った溪流の人工護岸化が流れの全域にわたって行われ、はからずも溪流辺・湧水地植生の生育地が失われる結果となっている。

以上のように、横浜市内の源流域植生は厚いローム土などの自然条件のもとで、特徴ある内容を示す。そしてそれらは、近年までの農業経営の持続によって、人口密集地にもかかわらず多くの植生を温存させてきたと考えられる。

5. おわりに — 植生からみた市内における源流域の重要性 —

地形的にゆるやかな横浜市において、源流域は南部では急峻な渓谷として、北部では水田経営に欠かせない水源地として、比較的近年まで緑地が保全されてきた。現在までに多くの源流域の緑地が宅地などの開発のため造成され、失われてきてはいるものの、現在、市内に残されたまとまった緑地はなお源流域のみといってもよい。源流域は固有の水系を持ち、尾根によって地形的に閉鎖されているため、単位性を持つ小規模な生態系と考えられる。その保全は地域固有の生物相、特に水辺や湿地の生物相の維持には大きな意義がある。横浜市では源流域の重要性に着目し実態調査も行われた（横浜市公害対策局、1983）。近年はホタルを指標として源流域の環境の保全がはかられてきているが、流水辺の園地化に伴い源流域の人工護岸化工事は一層進んだ。

今回の調査期間の初期において、典型的な源流域植生である溪流辺・湧水地植生が市南部のみにしかみられず、一時はその報告のみの内容で調査を終了することも考えた。しかし、市北部の谷戸には厳密な意味での源流域植生、すなわち一般的に源流域のみにみられる植生ではないが、横浜市内における「源流域に特徴的な」多彩な低層湿原、沼沢林、そして種多様性が特に豊かな、おそらく市内で最も種組成が豊富な植生に入るのであろう渓谷林が残存していた。これらは現在の横浜市においては極めて重要な「源流域植生」であり、調査対象植生に含める意義があった。そのため調査対象植生を広げ、追調査するに至った。そのため表題の示す一般的な意味と、実際に本報で扱われた植生の内容には若干の齟齬が生じた。

本報以前に市内の河川の中・下流を対象に調査を行い、中・下流域の河辺植生の多くが帰化植物群落に置き換えられている状態を報告した（村上、1986、1989）。それと対照的に、今回の河川源流域調査では土地在来の多様な水辺・湿地植生の生育が確認された。言い方をかえれば、源流域は市内の在来の水辺・湿地植生にとっての数少ない、おそらく最後の生育地であることになる。

今後の課題としては未調査の源流域の植生調査、さらにそれらの結果を元にした一定期間おきの継続調査が考えられる。それらは横浜市内における在来の水辺植生とその環境の変化を明らかにし、市の自然環境の変化を明らかにする重要な資料になるものと考えられる。

6. 摘 要

(1) 過去2回の横浜市内の河辺植生の報告（村上、1986、1989）に引き続き、1990年8月から1991

年6月にかけて神奈川県横浜市内の河川源流域に生育する水辺・湿地植生の植物社会学的調査・研究を行った。

(2) 地形図, 文献などにより緑地が広面積で残存する3地域(南部, 中部, 北部)を選定し, それら地域内の計97地点において植生調査を行った。認められた植生単位は9群集, 17群落, 1植林であった。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1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 (p.176)

Polygonetum thunbergii Lohm. et Miyawaki 1962

ムツオレグサ群落 (p.175)

Glyceria acutiflora community

・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

イワボタン群落 (p.169)

Chrysosplenium macrostemon community

ウワバミソウ群落 (p.169)

Elatostema umbellatum community

セキショウ群集 (p.171)

Acoretum graminei Ohba, Adachi et Maoka 1979

オランダガラシ群落 (p.171)

Nasturtium officinale community

・ホウライシダクラス (岩壁植物群落)

Adiantetea Br.-Bl. 1947

ホウライシダオーダー

Adiantetalia Br.-Bl. 1931

ホウライシダ群団

Adiantion Br.-Bl. 1931

ホウライシダ群落 (p.171)

Adiantum capillus-veneris community

イワタバコ群落 (p.171)

Conandron ramondioides community

• 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 (p.173)

Caricetum dispalatae Miyawaki et Okuda 1972

ミヤマシラスゲ群落 (p.173)

Carex olivacea var. *angustior* community

ゴウソーオニスゲ群落 (p.176)

Carex maximowiczii-Carex dickinsii community

ヨシオーダー

Phragmitetalia Tx. et Prsg. 1942

ヨシ群団

Phragmion W. Koch 1926

ショウブ群落 (p.172)

Acorus calamus var. *angustatus* community

ドジョウツナギ群落 (p.173)

Glyceria ischyronoura community

コブナグサーサヤヌカグサ群落 (p.175)

Arthraxon hispidus-Leersia sayanuka community

イ群落 (p.176)

Juncus effusus var. *decipiens* community

ヨシ群落 (p.176)

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 (p.175)

Oenantho-Phalaridetum arundinaceae Miyawaki et Okuda 1972

オギーヨシ群団

Miscantho sacchariflori-Phragmition Miyawaki et Okuda 1970

オギー群集 (p.180)

Miscanthetum sacchariflori Miyawaki et Okuda 1972

・ノイバラクラス (林縁低木群落)

Rosetea multiflorae Ohba, Miyawaki et Tx. 1973

オーダーは未決定

Order not yet determine

エビヅルーセンニンソウ群団

Viti ficifoliae-Clematidion terniflorae Murakami in Miyawaki 1983

センニンソウ群集 (p.181)

Clematidetum terniflorae Miyawaki et Fujiwara 1968 em. Murakami in Miyawaki 1983

ボタンヅルーモミジイチゴ群団

Clematido apiifoliae-Rubion palmati Murakami in Miyawaki 1983

タマアジサイーキブシ群落 (p.180)

Hydrangea involucrata-Stachyurus praecox community

ヤマグワ群落 (p.180)

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ー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 (p.181)

Salicetum integrae Miyawaki et Okuda 1972

タチヤナギ群団

Salicion subfragilis Okuda 1978

タチヤナギ群集 (p.181)

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

ヤチダモーハンノキ群団

Fraxino-Alnion japonicae Miyawaki, Fujiwara et Mochizuki 1977

オニスゲーハンノキ群集 (p.181)

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

エノキームクノキ群団

Celto-Aphanantion Okuda 1978

ケヤキームクノキ群落 (p.183)

Zelkova serrata-Aphananthe aspera community

・上級単位未決定の群落

Higher units not yet determine

シラスゲ群落 (p.173)

Carex doniana community

・その他

Other

スギ・ヒノキ植林 (p.187)

Cryptomeria japonica-Chamaecyparis obtusa afforestation

認められた植生単位はオランダガラシ群落を除きすべて日本在来の植生であり、市内の河辺植生とは大きく様相が異なった。

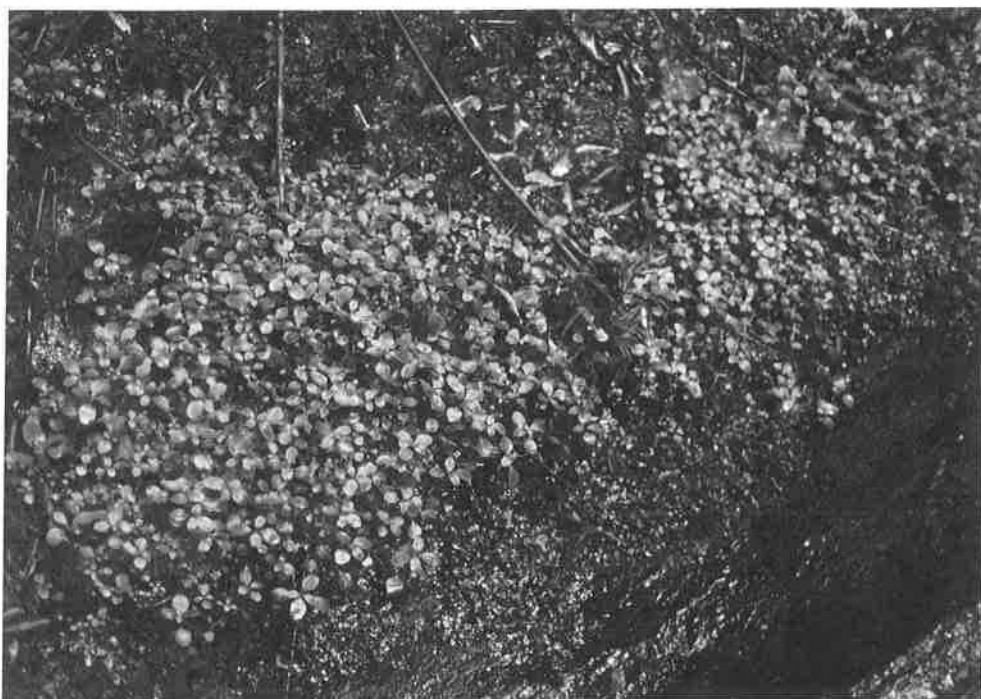
(3) 市内の南部、中部、北部の3地域に生育する源流域植生には差がみられた。北部地域は厚い関東ローム層で覆われており、溪流辺・湧水地植生は乏しいが、低層湿原、沼沢林はきわめて豊富である。中部地域は残存緑地の面積は限られているが、やや広面積の低層湿原が公園の形で維持されている。溪流辺・湧水地植生はほとんどみられない。南部地域はローム層が浅く、イワボタン群落などの溪流辺・湧水地植生が発達し、また低層湿原、岩壁植生などにも固有の植生が多い。これは南部の源流域のみが典型的な渓谷地形を有するためと考えられた。

(4) 市内の源流域植生は他地域のそれと比較した際、溪流辺・湧水地植生の群落数および生育面積、地点が少ない。その反面、源流域にもかかわらず多くの低層湿原、沼沢林がみられる。これらの要因には最高標高でも200mに満たず、温帯域を持たない気候的・地形的要因、厚い関東ローム層に広く覆われているという地質的要因、さらに古くからの農業経営、人口集中などの人為的要因が考えられた。

(5) 都市化が進みつつある市内において、河川源流域はほとんど唯一のまとまった緑地であり、固有の水系を持つ小規模な生態系とみられる。その植生の保全は地域固有の生物相、特に水辺、湿地の生物相の維持に大きな意義があると考えられた。今後、未調査の源流域の調査、そして継続調査が望まれる。

引用文献

- (1) Braun-Blanquet, J.(1964) : Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde, 1928, Wien, 2 Aufl. 1951, Wien, 3 Aufl. 1964, Springer-Verlag, Wien-New York.
- (2) Ellenberg, H.(1956) : Grundlagen der Vegetationsgliederung, 1 Teil : Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde, 136pp. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- (3) 神奈川県植物誌調査会・神奈川県立博物館(1988) : 神奈川県植物誌, 1442pp. 神奈川県立博物館.
- (4) 宮脇 昭・藤原一絵・井上香世子・古谷マサ子・佐々木 寧・原田 洋・大野啓一・鈴木邦雄(1972) : 横浜市の植生－都市の環境保全とみどりの環境創造に対する植物社会学的基礎研究－, 143pp. (付着色植生図, 附表), 横浜市.
- (5) 村上雄秀(1984) : 円海山地区の渓谷植生 I－群落の区分とその分布－, 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.
- (6) —— (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.
- (7) —— (1987) : 円海山地区の渓谷植生 II－群落の動態と環境－, 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.
- (8) —— (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.
- (9) 中林和重・村上雄秀(1987) : 円海山地区の土壌, 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. 23-42, 横浜市公害研究所.
- (10) 奥田重俊(1978) : 関東地方における河辺植生の群落学的研究, 横浜国大環境研紀要4(1):43-112.
- (11) 横浜市公害対策局(1983) : 横浜の源流域－谷戸の自然とその保全策について－〔公害資料112〕, 249pp. 横浜市公害対策局.



① 横浜市南部の溪流辺岩上に生育するイワボタン群落（金沢区朝比奈町;1991/6/1）。



② 狭い谷戸部の谷底部に生育したカサスゲ群集（旭区川井宿町;1991/5/12）。



③ やや開けた水田跡地にみられるセリークサヨシ群集 (旭区上川井町;1991/6/1)。



④ 源流部の水田跡地に最も広く生育するヨシ群落 (緑区新治町;1991/5/11)。



⑤ 谷戸部の水田跡地に再生したオニスゲーハンノキ群集。市内では貴重な存在である（緑区新治町;1991/5/11）。



⑥ オニスゲーハンノキ群集の林内。ヨシ、スギナなどが優占する（緑区新治町;1991/5/11）。



⑦ 市内の谷戸部に比較的広くみられるタチヤナギ群集（旭区上白根町;1991/5/6）。



⑧ 造成が進む源流域。この流水辺にはセキショウ群集が広くみられた（緑区台村町;1991/6/1）。

横浜市内河川の沈水植物（第3報）

村上雄秀* 福嶋 悟** 水尾寛己**
畠中潤一郎** 樋口文夫**

Submerged Plants of the River in Yokohama City. III.

Yuhide MURAKAMI*, Satoshi FUKUSHIMA**, Hiromi MIZUO**,
Jun-ichiro HATAKENAKA** & Humio HIGUCHI**

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）について過去2回に渡り報告してきた（村上・横浜市公害研究所，1986，1989）。それらに引き続き，本調査研究は以下の目的で行った。

- 1）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）前回報告（村上・横浜市公害研究所，1989）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（橋梁）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。今回から各地点における生育量を定性的に3段階（多い，中間，少ない）に分けて記録した。

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，55地点で調査を行った結果，鶴見川，境川・柏尾川，帷子川，大岡川の4水系，13地点で沈水植物の生育を認めた（図-1）。認められた植物名および地点は表-1に示した。今回の調査で生育が確認された沈水植物はエビモ *Potamogeton crispus*，コカナダモ *Elodea nuttalli*，アイノコイトモ *Potamogeton cf. orientalis* の3種で，1987年（調査年。以後，年はすべて調査年を指す）調査で出現したホザキノフサモ *Myriophyllum spicatum*は認められなかった。すなわち出現した沈水植物相は1984年と同様となった。

沈水植物が認められた総地点数は13地点でこれは前回調査時と比べ1地点増加している。これには既存の調査地点での沈水植物の消失と調査地点の移動・新設による増加などの相殺の結果である。沈

*：横浜国立大学教育学部 〒240 横浜市保土ヶ谷区常盤台156

Faculty of Education, Yokohama National University, 156 Tokiwadai, Hodogaya-ku, Yokohama, 240, Japan.

**：横浜市環境科学研究所 〒235 横浜市磯子区滝頭1-2-15

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

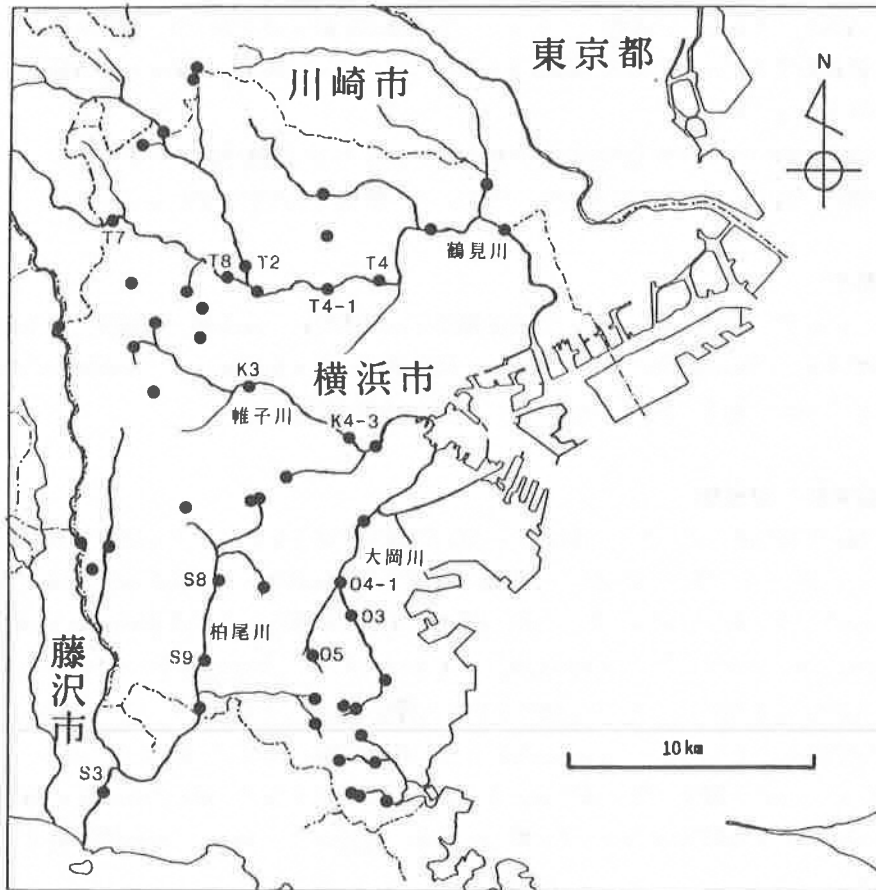
水植物出現率（沈水植物確認地点数／全調査地点数）は1987年の約30％に比較し今回は約24％で、前回と比較し全体的傾向としては減少したことになる（1984年は約24％）。

以下各水系ごとに概略をまとめる（表－1）。

（1）鶴見川水系

今回沈水植物が認められた地点は5ヶ所であった。1987年との比較で沈水植物が増加した地点は都橋（T8）、千代橋（T2）、堀之内橋（T7）、第三京浜下（T4-1）で、生育種数が都橋は1→2種、その他は0→1種となった。堀之内橋（T7）ではあらたにエビモの生育が確認された。逆に落合橋（T3）では3→0種と極端に減少した。落合橋で過去に3種の沈水植物が生育していた場所はわずかな水流が河川に流入する場所で、時に濁水が流入する。そのため土砂が堆積することがあり、落合橋の沈水植物の消失はそれに原因したものと推察される。これを裏付けるように落合橋の上流および下流では沈水植物が増加している。

鶴見川水系全体ではエビモ、コカナダモ、アイノコイトモ3種の出現地点数（率）に大きな変化はない。



図－1 調査地点図

（●：調査地点，地点番号記入地点：沈水植物が認められた地点）

表-1 沈水植物が認められた地点と経年変化 (調査地点はほぼ上流から下流に配列してある)
a) 鶴見川水系・帷子川水系

調査地点番号 地点名 (橋梁名)	T1	T7	T8	T2	T3	T4-1	T4	K3	K4-3
寺家橋 上流	掘の内 橋	都橋	千代橋	落合橋	第三京 浜下	亀の子 橋	鶴舞橋 (移動)	星川橋 (新)	
調査年(+1900) *	848790	848790	848790	848790	848790	848790	848790	848790	
出現種数	100	001	312	301	330	001	111	--3	--1
エビモ	..	..	①	0.1	00.	..	..	--3①	--.
コカナダモ	0.	..	0.	0.1	00.	..	..	--3	--.
アイノコイトモ**	..	..	002	0.	00.	..	..	--3①	--1
ホザキノフサモ	..	..	..	..	..	..	..	--.	--.

b) 境川水系・大岡川水系

調査地点番号 地点名 (橋梁名)	S8	S9	S10	S3	O5	O3	O4-1	O1	O2
大橋	S下水 処理場 下流	鷹匠橋	新屋敷 橋	高橋	日下橋	日野川合 流点下 (新)	久保橋	与七橋	
調査年(+1900) *	848790	848790	848790	848790	848790	848790	848790	848790	848790
出現種数	122	131	220	122	001	011	--2	--1	--1
エビモ	..	0.	..	..	..	..	..	--.	--.
コカナダモ	01	0.	0.	01	..	02	--3①	--.	--.
アイノコイトモ**	003	001	00	001	..2①	..	--3①	--.	--.
ホザキノフサモ	..	..	0.	..	..	..	--.	--.	--.

凡例； ○：出現，・：非出現，-：未調査，1：少ない，2：普通，3：多い，①，②，③：冬季調査結果。

*調査年1984：村上・横浜市公害研究所(1986)，1987：同(1989)，1990：今回調査。

**原報告ではヤナギモとされている(村上・横浜市公害研究所 1989 を参照)。

(2) 境川・柏尾川水系

今回沈水植物が認められた地点は3カ所であった。1987年との比較では新屋敷橋(S3)、大橋(S8)では種類、種数ともに変化がない。しかし、S下水処理場下流(S9)、鷹匠橋(S10)では減少し、それぞれ3→1種、2→0種となった。この原因は両地点を含む本水系において前回調査時以降行われた河川改修工事に起因するものと考えられる。特に鷹匠橋の環境変化は著しく、川幅は広がり、傾斜が緩やかになったために、前回調査時には岩盤が露出していた川底には今回調査時には砂が堆積していた。境川・柏尾川水系全体では1984年に認められたエビモ、ホザキノフサモの生育地点がなくなり、コカナダモ、アイノコイトモ2種が生育するのみとなった。

(3) 帷子川水系

帷子川水系ではこれまで沈水植物が確認されていなかったが、今回新たに2カ所の生育地点が認められた。調査地点を移動した鶴舞橋(K3)ではエビモ、コカナダモ、アイノコイトモの3種の生育が認められた。新設された調査地点である星川橋(K4-3)ではアイノコイトモのみがみられた。

(4) 大岡川水系

これまで、大岡川水系ではコカナダモ、アイノコイトモの2種の生育を報告しているが、今回もこの2種に変化はなかった。生育地点は3カ所で、久保橋、与七橋の調査は割愛した。前回からコカナダモの生育が確認された日下橋(O3)は変化がない。日野川合流点は今回から調査を行った地点であるが、コカナダモ、アイノコイトモがまとまった量で生育している。高橋ではこれまで沈水植物の記録はなかったが、新たにアイノコイトモの生育を確認した。

1987年の調査で3種以上の沈水植物が確認されていた鶴見川水系落合橋、境川・柏尾川水系S下水処理場下流は、今回の調査では前者は消失し、後者は1種に減じた。また境川・柏尾川水系の鷹匠橋も沈水植物が消滅した。沈水植物の種数が増加したのは鶴見川水系千代橋(0→1種)、同都橋(1→2種)、同第三京浜下(0→1種)、同堀の内橋(0→1種)、大岡川水系高橋(0→1種)である。これらの内、鶴見川水系の千代橋、都橋は1984年の初回調査時にはいずれも2～3種の生育が確認されており、1984年と今回の調査結果の比較では減少といえる。しかし、その他の鶴見川水系の第三京浜下、堀の内橋、大岡川水系の高橋は市内における沈水植物の新たな生育地点となった。今回、調査地点の移動などにより、帷子川水系で新たに2カ所の沈水植物生育地点が確認され、市内の主要河川すべてにおいて沈水植物の生育が確認されたことになる。

市全体における各沈水植物の増減は、1984年から1987年にかけては在来のアイノコイトモとエビモの生育地点数が減少し、帰化植物であるホザキノフサモとコカナダモの生育地点が増加した(図-2)。しかし、今回の調査では、前回減少したアイノコイトモとエビモが増加し、逆にホザキノフサモとコカナダモの生育地点数が減少した。このため今回調査の各種の出現比率は1984年とほぼ等しくなった。生育地点数の増減が在来種と外来種毎に共通し、相互には対照的である。1984年から1990年の6年のべ変化では、アイノコイトモとコカナダモの生育地点数が増加し、エビモとホザキノフサモは変化がない。しかし、総調査地点が1984年の42ヶ所が今回は55ヶ所と増加している点を考えると、アイノコイトモとコカナダモも市内で増えているとはいえない。比率ではアイノコイトモの出現比率(出現

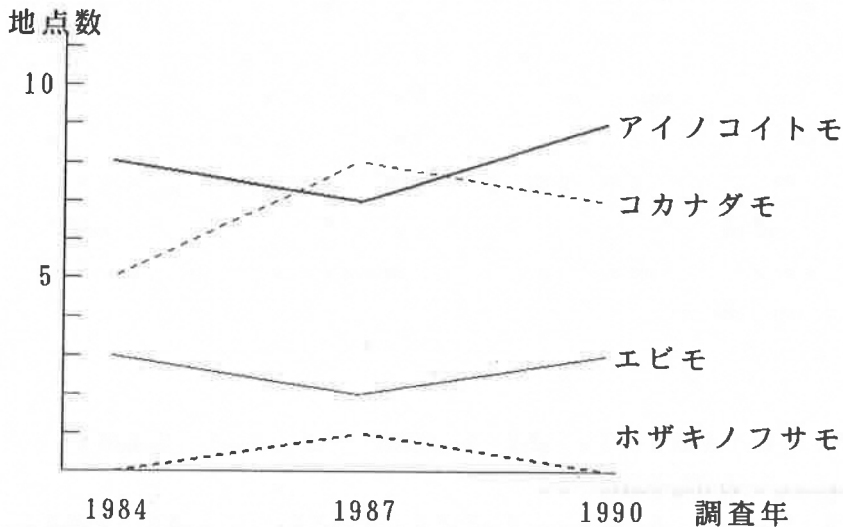


図-2 各沈水植物の生育地点数とその変動

地点/全調査地点)は1984年は0.19, 1990年は0.16。コカナダモは1984年は0.12, 1990年は0.12でいずれも大差はない。別の言い方をすれば横浜市全体ではこの6年間で沈水植物の出現状態には大きな変化がみられなかったことになる。

各地点の年次変化がかなりあり, また水系ごとに沈水植物がみられる地点が5ヶ所以下であるため, 各水系の沈水植物相からみた特徴は明瞭でない。単純計算では各水系ごとの沈水植物全体の出現比率(沈水植物確認地点数/調査地点数)は, 境川が0.18, 帷子川が0.25, 鶴見川が0.28, 大岡川が0.42である(今回の調査結果)。この数値でみる限り, 大岡川が沈水植物が最も高い密度でみられ, 逆に境川は最も密度が低いことになる。この結果は調査地点自身の密度が各水系で必ずしも均一でないため, 各水系ごとの沈水植物の多寡を直接表すものではないが, 傾向は示すものと考えられる。

4. おわりに ー沈水植物の環境指標性についてー

沈水植物はその分類, 生態の上で不明な点が多く, 市内に多くみられるアイノコイトモ *Potamogeton cf. orientalis* Miq. も雑種とされているがその起源は明かでない(角野, 1988)。市内の沈水植物の分布について, 上流域での供給源の存在との結びつきが指摘されている(中田, 1989)。しかし, 実際の各河川の上流域でその種の「親株」の存在が実際に明かでない以上, 供給源が上流域の用水路などであるかどうかは断定できない。また, 今回の調査で帷子川水系にも沈水植物が認められ, 市内の主要河川すべてにおいて沈水植物が生育していることが明らかとなり, そして各水系においては調査地点の約20%に沈水植物が認められ, 現在の状態では最上流域の供給源をあえて想定せずとも, 各河川において沈水植物が繁殖可能と推定される。さらに供給源の存在は生育の可能性を保証するにすぎず, 市内の一般河川での沈水植物の分布や生育状態を説明するものではない。これらの理由で, 沈水植物の分布と供給源との関係について論議する積極的な理由はないものと判断した。

今回を含め3回にわたって市内の沈水植物の植物相とその分布について調査を行い, 市内の沈水植物の実態についてある程度の資料を得た。しかし沈水植物を, 化学的分析を補完する水質の指標とし

て扱うのには、野外における実態データのみでなく、各沈水植物の水質条件に対する対応についての、実験にもとづく検証なども必要であろう。いうまでもなく、沈水植物に限らず、生物の生育には多くの無機的・生物的環境因子が総合して働いている。環境因子の中の何が生育を限定しているかは、一般的には個々の種で異なり、単純には結論できない。市内の野外での観察では、沈水植物の生育は水質の化学的条件よりも、水の透明度、流速、温度など物理的な環境条件に強く依存するようにもみえる。沈水植物の環境指標性に関しては期待がもたれるが、市内においては生育する種数が少なく、生態や生育条件などに不明な点が多い。今後さらに、広範な資料の蓄積を行い、沈水植物の環境指標性に関する検討を加えてゆく必要がある。

5. 摘 要

(1) 1984年、1987年の調査(村上・横浜市公害研究所, 1986, 1989)に引き続き、市内河川の沈水顕花植物相およびその分布を調査した。

(2) 6水系, 55地点(一部市外地点を含む)において調査を行い, 13地点で沈水顕花植物の生育を認めた。生育が確認された種は生育地点が多い順にアイノコイトモ, コカナダモ, エビモで, 前回調査(1984年調査)と比較し, ホザキノフサモが消失した。帷子川ではあらたに2地点の沈水植物生育地が認められ, これによって市内の主要河川すべてで沈水植物の生育が確認されたことになる。

(3) 種毎の動向では, 1987年との比較で, 帰化植物であるコカナダモ, ホザキノフサモの生育地点が減少し, 在来のアイノコイトモ, エビモの生育地点が増加した。沈水植物全体の出現率(沈水植物確認地点数/全調査地点数)は1987年の約30%に比較し, 今回は約24%で全体的傾向としてはやや減少した。

引 用 文 献

- (1) 角野康郎(1988): ヒルムシロ科, 「神奈川県植物誌」(神奈川県植物誌調査会編), p. 190-193, 神奈川県立博物館。
- (2) 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〕, p. 151-153, 横浜市公害対策局。
- (3) ————— (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〕, p. 175-178, 横浜市公害対策局。
- (4) 中田 勝(1989): 生物指標としての水草, 水域生物指標に関する研究報告, 〔公害研資料 88〕, p. 127-146, 横浜市公害研究所。

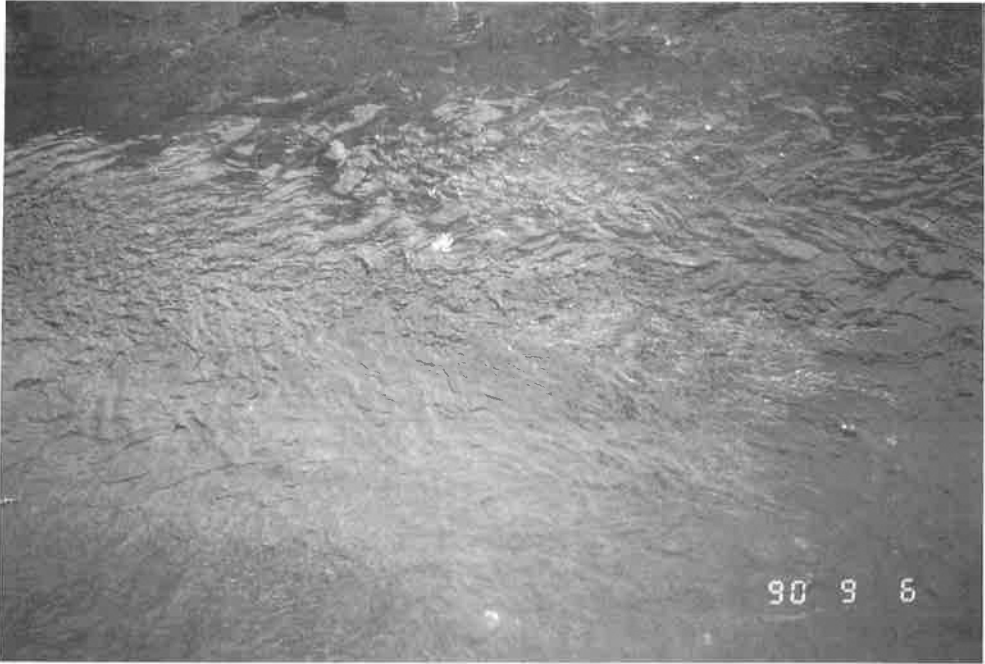


写真-1 コカナダモ, アイノコイトモの生育が確認された大岡川の日野川合流点下 (O4-1)

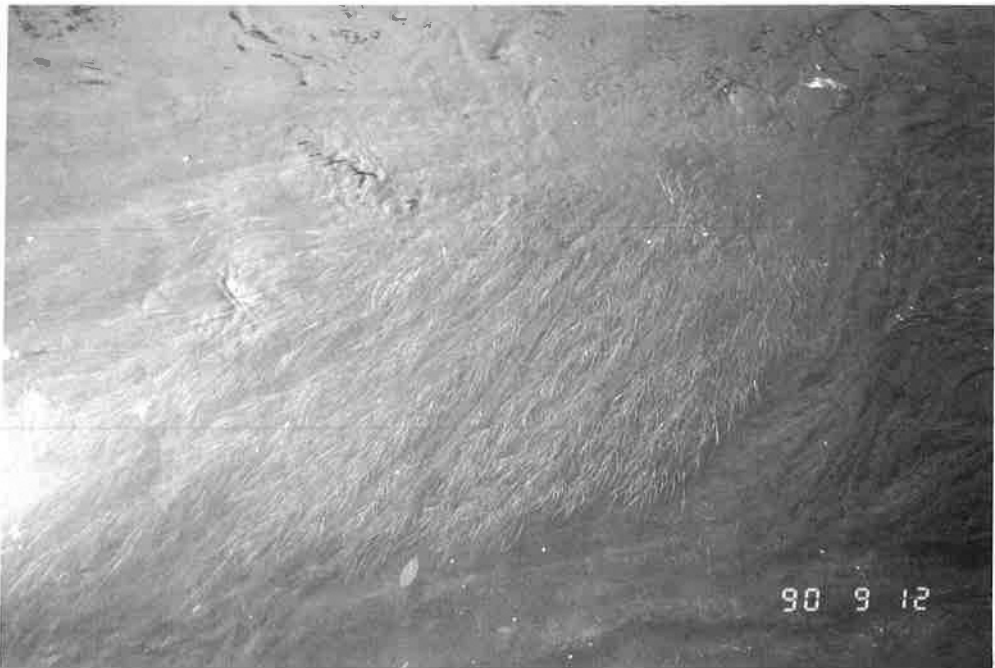


写真-2 エビモ, コカナダモ, アイノコイトモの生育が確認された帷子川の鶴舞橋 (K3)

横浜市内河川における藻類群集の分布

福 嶋 悟*

Distribution for Periphytic Algal Communities in the Rivers Flowing through Yokohama City

Satoshi FUKUSHIMA*

1. はじめに

河川には多くの生き物が生育している。近年都市を流れる河川は身近な自然として再認識されるようになり、河川環境の保全・回復を求める意識が住民の間で高まっている。住民のこのような意識は水辺を景観的な自然、スポーツやレクリエーションの場、水とふれあう場などの快適性に対する欲求に基づくものであり、自然性の向上に対する意識は快適性に対する意識ほどは高まっていないと思われる。それは、河川に生息する生物に関する情報があまりないことが影響している。このような意識の啓発には、そこにどのような生きものがいるのか、環境を回復することによりどんな生きものが戻ってくるのかを明らかにし、地域住民に知らせてゆくことが必要となろう。

横浜市環境科学研究所では横浜市内河川・海域の生物相調査の一環として、河川における生物の生息状況を明らかにするために魚類、底生動物、沈水植物、藻類の各生物群を対象に調査を行っている。調査は長期的な水生生物の生息状況と生物相からみた水質汚濁状況をモニタリングするための定点と、環境変化の進む源流域や各水系全体を把握するために必要となる補充地点とで行った。この生物相調査は1973年から始められ、原則として3年毎に継続的に実施されて今回で第6回目となる。本報は1990年8～9月と1991年1月そして一部の地点で同年5月に行った横浜市内河川の藻類調査結果をとりまとめたものである。この調査で明らかになった藻類群集組成から、30種の指標種の出現の有無により評価する藻類指標により水質汚濁評価も併せて行った。

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を採取した。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には、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の枠を切り抜いて作った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、

* : 横浜市環境科学研究所 〒235 横浜市磯子区滝頭1-2-15

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

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ウラックス（マウントメディア）で封入した永久プレパラートを作成し、珪殻の顕微鏡写真を撮影して2,000倍に引き伸ばした写真で行った。

定量サンプルをメスシリンダーあるい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BH-2）で観察し、種類別に合計400～600個体計数して行った。藻類の現存量が少なく400個体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*, *Oscillatoria*, *Phormidium*については1糸状体を1個体として取り扱った。

3. 調査地点と期日

調査は藻類分布状況の経年的な変化を調べるための定点と、各水系における藻類分布の概況を調べるために設けた補充地点で行った。定点の数は第1回目の横浜市内河川・海域の生物相調査（1973・74年）以降、第4回調査（1984・85年）までの間は増加している（福島・福島 1974, 横浜市公害研究所 1978, 1981, 1986）。それ以後、1987年と1988年の第5回調査（福島 1989a）と今回の調査では同一地点で調査を行った。しかし、土地区画整理事業に伴い鶴見川水系の源流域に設定した1地点が欠番となった。定点のなかには上流あるいは下流側に数百メートルの範囲内で調査区域を移動した地点がいくつかある。補充地点は調査時毎に変化しているが、源流部の補充地点は第5回調査と同じ地点を今回も多く選定し、更に中下流部の地点の充実を目的としていくつかの地点を加えた。補充地点には調査地点番号に枝番を付した。

本調査では鶴見川水系にT1～T10の10定点と8補充地点の計18地点、帷子川水系にK1～K5の5定点と4補充地点の計9地点、大岡川水系にO1～O5の5定点と2補充地点の計7地点、境・柏尾川水系にS1～S11の11定点と6補充地点の計17地点、宮川水系にM1～M3の3定点、侍従川水系にJ1, J2の2地点と1補充地点の計3地点、6水系で36定点と21補充地点の合計57地点を

表-1 水域形態別の調査地点数

水域形態	鶴見川	帷子川	大岡川	境・柏尾川	宮川	侍従川	合計
源・上流域	8	10	8	16	4	4	50
中・下流域	19	4	4	14	0	0	41
感潮域	4	1	2	2	2	2	13
合計	31	15	14	32	6	6	104

数値：延べ調査地点数

設定した。調査は主に夏期と冬期に行い、夏期の調査は1990年8月30日～9月13日、冬期の調査は1991年1月17日～1月31日までの間に行った。また、一部の補充地点の調査を1991年5月8日に春期調査として行った。夏期調査は鶴見川水系で定点と補充地点の13地点、帷子川水系と大岡川水系は共に7地点、境・柏尾川水系で15地点、宮川水系と侍従川水系は共に3地点の計48地点で行った。冬期調査は鶴見川水系で13地点、帷子川水系で8地点、大岡川水系で7地点、境・柏尾川水系で16地点、宮川水系と侍従川水系では共に3地点の計50地点で行った。春期調査は鶴見川水系と境・柏尾川水系の6地点で行い、全期間中の調査地点数は延べ104地点である。

調査地点の内では源・上流域の地点としたのは T 2-2, T 2-3, T 4-2, T 6, T 8-1, T 8-2, K 1, K 2, K 2-1, K 3-1, K 4-2, K 5, O 1, O 1-1, O 2, O 5, S 1-1, S 1-2, S 1-3, S 3-1, S 6, S 6-1, 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, K 4, O 4, S 3, M 2, J 2 の7地点である。またこれら以外の21地点は全て中・下流域の地点とした。期間中における水域形態別の延べ調査地点数は源・上流域50地点、中・下流域41地点、感潮域13地点である(表-1)。

4. 結果と考察

調査結果の概要を表-2と表-3に示し、各地点の藻類組成については付表にとりまとめて掲載した。

(1) 沈澱物量

沈澱物量の全調査地点における平均値は $14.2\text{ml} \cdot 100\text{cm}^{-2}$ (以下は単位省略) であった。夏期と冬期の平均値を比較すると夏期は16.3、冬期は11.6で夏期の方が多くなっている。また、源・上流域と中・下流域(汽水域を除く)の地点とでは各々8.3と18.1で中・下流域で多くなっている。

図-1の沈澱物量ヒストグラムをみると、夏期と冬期共に20以下の地点が多いが、夏期は10～20が19地点と最も多く、次いで10以下の地点が16あった。冬期には10以下の地点が24地点と最も多く、10～20の地点が24地点あった。源・上流域と中・下流域の地点を比べると、源・上流域では10以下が25地点と多く、10～20は10地点あったのに対して、中・下流域では10～20と10以下が各々15地点と13地点あった。

藻類現存量が多くなると沈澱物量も増加するが、本調査のような多様な環境を対象としたときには、両者の間に一定の傾向は認められない場合が多い。その要因として、水質の悪化した川底に白っぽい綿のように見えるミズワタ、カワシオグサのような群体性の大型藻類の有無が挙げられる。これらの水生生物が多く生育する礫表では、水流が弱くなり砂等が堆積するようになる。このような砂等の堆積物も沈澱物量が増加する要因のひとつになっている。また、横浜市内の河川源流域の特徴として、河床は海底で堆積したシルトの凝固した地層が裸出し、礫状のものはほとんどそれが破碎されたものであることが挙げられる。その表面から藻類を採取するためにナイロンブラシで擦ると、付着物と共に基質の表面も擦り取られ、沈澱物として測定されることになる。

一般的には第3回(1979・80年)と第4回(1984・85年)調査にみられるように、降水の少ない冬期の沈澱物量が多いが、本調査の平均値では冬期より夏期が多くなっている。表-4に横浜地方気象台の観測データ(日本気象協会 1990a, 1990b, 1990c, 1990d, 1991)より、調査を始める30日前

表-2 各地点における藻類調査結果の概況(1)

地点 番号	河川名	地点名	調査 時期	沈澱 物量	種類 数	個体数	多様性 指数
T 1	鶴見川	寺家橋上流	夏	9	14	4220	2.9
			冬	10	14	39000	3.2
T 2-2	鶴見川	黒須田川 王禅寺	春	-	12	2590	3.1
T 2-3	鶴見川	黒須田川 王禅寺湿地水路	春	-	11	-	2.8
T 2	鶴見川	千代橋	夏	13	17	14100	3.1
			冬	6	14	39700	1.7
T 3	鶴見川	落合橋	夏	15	19	29000	2.2
			冬	16	19	113000	2.9
T 4-1	鶴見川	第3京浜下	夏	11	16	9890	3.1
			冬	10	17	7840	2.6
T 4-2	鶴見川	大熊川 東方町	春	-	11	5200	2.1
T 4	鶴見川	亀の子橋	夏	24	17	8680	3.4
			冬	32	8	3680	2.3
T 5-2	鶴見川	早濑川 境田橋	春	-	18	27300	1.7
T 5-1	鶴見川	大綱橋	夏	20	9	1840	2.9
			冬	12	13	1080	2.6
T 5	鶴見川	末吉橋	夏	14	11	1890	2.6
			冬	4	13	14600	1.7
T 6	鶴見川	寺家川 山田谷戸	夏	18	19	4300	2.3
			冬	5	17	3050	2.0
T 7	鶴見川	恩田川 堀の内橋	夏	4	4	92400	0.2
			冬	28	6	76000	1.7
T 8-1	鶴見川	台村川 台村	春	-	17	378	3.8
T 8-2	鶴見川	岩川 玄海田	夏	21	1	4	0
			冬	8	10	689	2.4
T 8	鶴見川	恩田川 都橋	夏	17	18	47500	1.0
			冬	5	13	19600	2.3
T 9	鶴見川	梅田川 埋木橋上流	夏	34	12	14700	1.9
			冬	12	13	85200	1.8
T 11	鶴見川	矢上川 一本橋	夏	-	7	-	1.3
			冬	-	4	-	1.3
K 1	帷子川	大貫橋上流	夏	6	6	229	2.5
			冬	12	20	5530	3.2
K 2	帷子川	上川井農専地区	夏	2	10	83	3.1
			冬	-	2	-	0.3

表-2 各地点における藻類調査結果の概況(2)

地点 番号	河川名	地点名	調査 時期	沈澱 物量	種類 数	個体数	多様性 指 数
K 2-1	帷子川	上川井農専地区(左)	冬	3	8	532	1.7
K 3-1	帷子川	矢指川 矢指	夏	4	8	22	2.9
			冬	5	8	4220	1.5
K 3	帷子川	鶴舞橋	夏	3	7	460	2.5
			冬	8	17	21100	3.2
K 4-2	帷子川	中堀川 都岡	冬	-	7	-	2.5
K 4-3	帷子川	星川橋	夏	18	11	8240	2.7
			冬	10	15	25500	2.4
K 4	帷子川	水道橋	夏	-	18	-	3.5
K 5	帷子川	今井川 根下橋上流	夏	-	8	-	2.5
			冬	-	7	-	1.5
O 1	大岡川	水取沢	夏	8	4	230	1.9
			冬	1	11	125	2.6
O 1-1	大岡川	水取沢(左)	夏	3	14	2380	1.3
			冬	4	31	6580	2.3
O 2	大岡川	障屋橋	夏	13	16	9630	2.7
			冬	7	10	8980	2.2
O 3	大岡川	日下橋	夏	12	15	2570	3.2
			冬	13	25	71000	2.7
O 4-1	大岡川	日野川合流点下	夏	14	16	7550	2.1
			冬	20	19	55800	2.8
O 4	大岡川	井戸ヶ谷橋	夏	14	14	5520	2.8
			冬	-	10	-	3.1
O 5	大岡川	日野川 高橋	夏	11	13	6320	2.8
			冬	15	15	15400	3.5
S 1-1	境川	大地沢 雨降	夏	12	19	4840	3.0
			冬	18	9	6950	1.1
S 1-2	境川	小松川 竜籠	夏	2	25	3260	2.7
			冬	2	20	6080	2.6
S 1-3	境川	根岸	夏	3	14	2170	0.9
			冬	6	13	6450	2.0
S 1	境川	目黒橋	夏	9	13	23600	1.6
			冬	22	12	64100	1.6
S 2	境川	高鎌橋	夏	10	19	40100	2.6
			冬	2	10	263	2.4
S 3-1	境川	(水路) 下飯田町	春	-	6	-	2.0

表-2 各地点における藻類調査結果の概況(3)

地点 番号	河川名	地点名	調査 時期	沈澱 物量	種類 数	個体数	多様性 指数	
S 3	境川	新屋敷橋	夏	34	14	10600	3.2	
			冬	7	7	1900	2.3	
S 4	境川	和泉川	夏	96	10	237000	1.2	
			冬	14	13	29300	3.0	
S 5	境川	子易川	夏	20	5	229	2.3	
			冬	8	6	359	1.4	
S 6	境川	川上川	夏	12	13	874	3.6	
			冬	6	19	5070	3.1	
S 6-1	境川	川上川	石原(右)	冬	3	20	7300	0.9
S 7	境川	舞岡川	夏	6	13	2370	1.3	
			冬	4	15	765	2.7	
S 8	境川	柏尾川	夏	30	13	10100	2.5	
			冬	16	22	15100	3.9	
S 9	境川	柏尾川	S下水処理場下流	夏	20	12	19800	2.3
			冬	38	24	66100	3.5	
S 10	境川	柏尾川	鷹匠橋	夏	26	18	9950	2.4
			冬	36	16	113000	2.8	
S 11	境川	稲荷川	杉之木橋上流	夏	4	13	273	3.5
			冬	5	9	705	1.8	
S 11-1	境川	いたち川	瀬上沢	夏	8	12	3190	1.3
			冬	2	20	1850	2.5	
M 1	宮川	追越	夏	8	23	2030	3.9	
			冬	-	14	-	3.4	
M 2	宮川	宮川橋	夏	18	14	108000	1.3	
			冬	20	5	4220	1.3	
M 3	宮川	清水橋上流	夏	12	27	3060	3.9	
			冬	12	15	8100	1.9	
J 1	侍従川	金の橋上流	夏	21	12	10800	1.7	
			冬	22	12	926	3.3	
J 1-1	侍従川	金の橋上流(左)	夏	-	14	-	3.2	
			冬	-	11	-	2.3	
J 2	侍従川	六浦二号橋	夏	56	18	43500	1.9	
			冬	-	14	36900	2.9	

- : 欠測、 単位・式 : 沈澱物量 ; ml・100cm⁻²
 個体数 ; 個体mm⁻²
 多様性指数 ; $-\sum ni \cdot N^{-1} \log_2 ni \cdot N^{-1}$

から終了時までの日間降水量が10mm以上あった日の降水量を示した。夏期、冬期とも当該期間中に2回づつ10mm以上の降水があった。夏期の記録では調査開始の20日前に台風の影響で2日間降雨があり、特に8月10日には97mmと多量の雨が降っている。都市化の進行した市街地では雨水の浸透する地表面が少なく、雨水は排水路を通して河川に流れ込み、河川の水位を急激に増加させる。水位の増加により流速も大きくなり、河床の付着・沈澱物の多くは掃流されたと考えられる。その後、調査開始時までの間に多量の降水はなく、藻類群集の回復には十分な時間があった。

それに対して、冬期には調査期間中の1月21日に29mmの降雨があった。冬期調査開始時から降雨前までと、降雨後から調査終了時までの両期間に調査された地点の沈澱物量の平均値を表-5にまとめた。それによると降雨前に調査された全地点の平均値は約18であるのに対して、降雨後では9.8と

表-3 調査時期、流域形態別の藻類調査結果概況

地点	項目	件数	平均±標準偏差	最大	最小
全地点*1	沈澱物量	86	14.2±13.2	96	1
	*2 種類数	104	13.4±5.5	31	1
	個体数	91	20000±34700	237000	4
	多様性指数	104	2.8±0.8	3.9	0
夏期*2	沈澱物量	44	16.3±15.9	96	2
	種類数	48	13.4±5.3	27	1
	個体数	44	18300±40000	237000	4
	多様性指数	48	2.4±0.9	3.9	0
冬期*2	沈澱物量	42	11.6±9.0	36	1
	種類数	50	13.4±5.8	31	2
	個体数	43	22800±30000	113000	125
	多様性指数	50	2.3±0.7	3.9	0.3
源・上 流域*1	沈澱物量	38	8.3±5.8	22	1
	種類数	50	13.3±6.0	31	1
	個体数	41	3740±3480	15400	4
	多様性指数	50	2.4±0.9	3.9	0
中・下 流域*1	沈澱物量	38	18.1±15.7	96	2
	種類数	41	13.9±5.1	25	4
	個体数	39	38700±44500	237000	229
	多様性指数	41	2.3±0.8	3.9	0.2

*1: 春期の調査結果を含む *2: 感潮域の調査結果を含む

少なくなっている。また、水域形態別にみると源・上流域、中・下流域で共に降雨前に比べて降雨後はほぼ半分くらいに減少し、降雨の影響が明らかに認められる。前回の第5回調査(1987・88年)でも期間中の降雨による影響で冬期の沈澱物量が夏期より少ない傾向が認められている。

河床の付着物の掃流はそこに生活する底生動物にも大きな影響を及ぼす。長年河川で餌用にセスジユスリカを採集している人の話では、過去には日間降水量が50mm以下の時には降水後でもユスリカが多く採集できたが、下水道整備と同時に宅地化による道路舗装が進んでいる最近では20mm位の降水量でもほとんど採集できなくなるそうである。

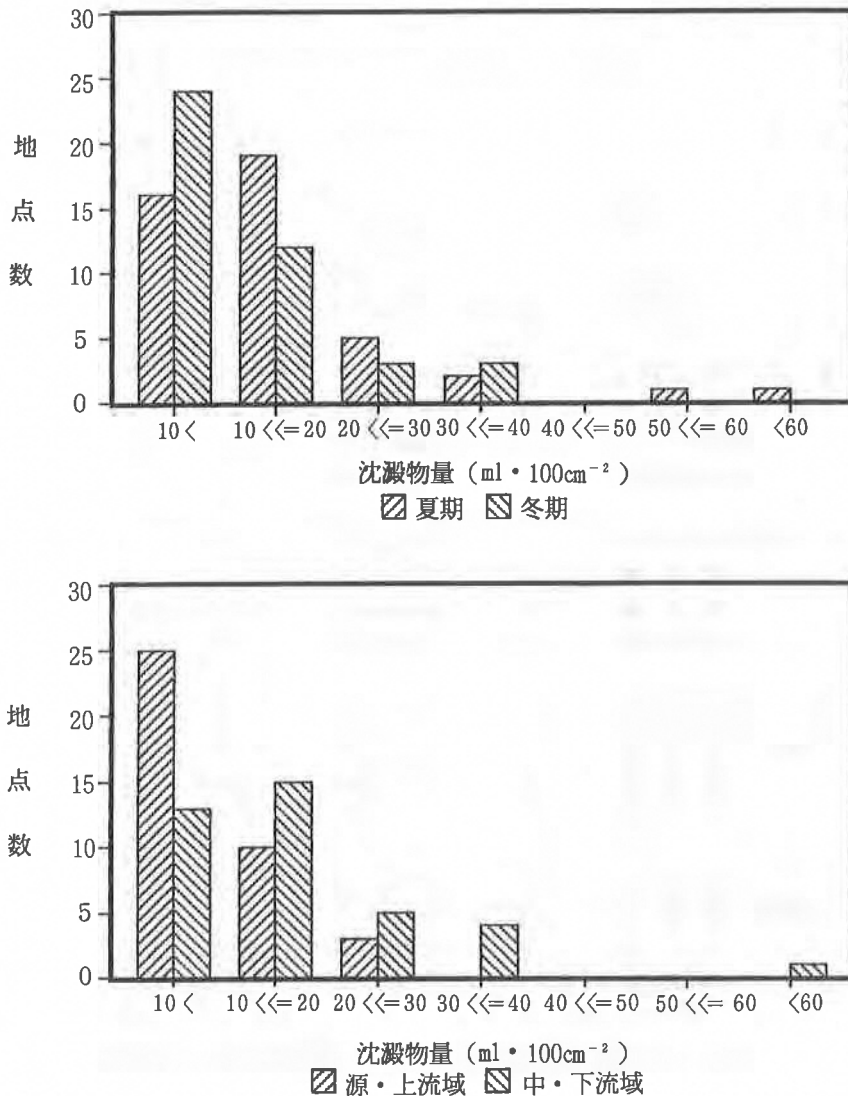


図-1 沈澱物量ヒストグラム

表-4 夏期・冬期調査開始30日前から調査終了時までの降水量

年 月 日	時 期	降 水 量
1990年 8月 9日	夏期調査期間前	11mm
1990年 8月 10日	夏期調査期間前	97mm
1991年 1月 1日	冬期調査期間前	12mm
1991年 1月 21日	冬期調査期間中	29mm

横浜地方気象台観測，日間降水量10mm以下は除外

表-5 冬期調査期間中の降雨前後における沈澱量と個体数平均値

地 域	1991年1月17日～1月21日 (冬期期間中の降雨前)		1991年1月22日～1月31日 (冬期期間中の降雨後)	
	沈澱物量	個体数	沈澱物量	個体数
源～下流域	17.5	32700	9.8	19200
源・上流域	10.8	2620	6.5	5250
中・下流域	26.3	76400	13.3	34600

数 値：平均値，沈澱物量：ml・100cm⁻²，個体数：個体・mm⁻²

(2) 個 体 数

藻類個体数の全調査地点における平均値は 20,000・mm⁻² (以下は単位省略)であった。夏期と冬期の平均値を比較すると夏期は18,300，冬期は22,600で冬期にやや多くなっている。水域形態別では源・上流域と中・下流域(汽水域を除く)の相違は大きく，源・上流域では3,470と少ないのに対して，中・下流域では36,700と多くなっている。夏期の最大値は237,000，冬期は113,000で両期とも中・下流域における値である。源・上流域での最大値は15,400で，中・下流域に比べてかなり少ない。

図-2の個体数ヒストグラムをみると，夏期は5,000以下と5,000～50,000が各々22地点，19地点と多かった。冬期は5,000～50,000が20地点と最も多かった。源・上流域と中・下流域の地点を比べると，源・上流域では5,000以下が27地点と多く，中・下流域では5,000～50,000が22地点と多い。源・上流域の藻類個体数が中・下流域に比べて少ないのは，いくつかの要因の影響によるためである。その要因として日照条件が第一に挙げられよう。源・上流域では，水路の上を樹木の天蓋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い。日照条件が藻類現存量に影響を及ぼすことは多くの研究者により報告されている(Summer & Fisher 1979, Murphy & Hall 1981, Shortreed & Stockner 1983, Steinman & McIntire 1986)。水質的には富栄養状態の河川でも日照条件

が藻類現存量に影響を及ぼし、日陰になる部分では現存量は少ない（川原他 1988, 安野 他 1989, Fukushima & Fukushima 1991）。

藻類個体数は沈澱物量と同様に季節的には夏期より冬期に多い。本調査結果でも冬期に多くなっているが、表-5に明らかなように冬期期間中の降水の影響を受けている。降雨前に調査された全地点の平均値は32,700であるのに対して、降雨後では19,200と減少し、夏期の平均値とほぼ同様な値となっている。水域形態別にみると中・下流域では降雨前の平均値は76,400であるが、降雨後にはおよそ半分程度に減少した。しかし、源・上流域では降雨後の平均値の方が大きくなっている。これは、源・上流域に生育する藻類個体数に及ぼす降雨の影響は中・下流域に比べると小さいことを示している。源・上流域では緑地が保全されている場所がまだかなり残っている。そのような環境では雨水が地表から地中に浸透して涵養されるために、市街化の進んでいる中・下流域ほどは急激な水位の増加がないためと思われる。

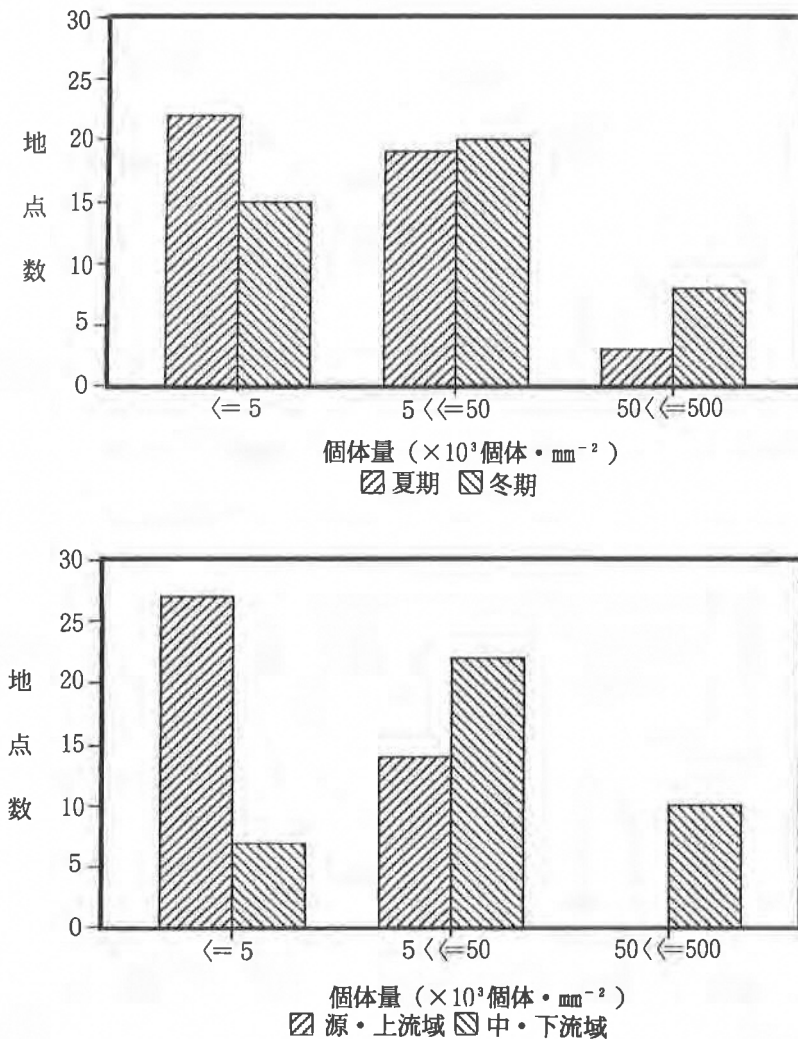


図-2 藻類個体数ヒストグラム

(3) 出現種

本調査で出現した藻類は付表に示したように藍藻類6種，緑虫類2種，黄色鞭毛藻類1種，珪藻類125種，紅藻類2種，緑藻類12種の計148種（本報で用いた分類区分による）で珪藻類の種類数が最も多く全出現種の80%以上を占めている。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35種類が分類された。それに次いでハリケイソウ属*Nitzschia*が20種，マガリケイソウ属*Achnanthes*が11種，クサビケイソウ属*Gomphonema*が9種分類された。これらの属の種類は前回の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。

表-6に藻類の分布状況を示したが，全出現種で最も分布が広い種はフネケイソウ*Navicula gregaria*で，延べ80地点（以下は全て延べ地点数）から出現している。他に30地点以上で見られたのはクサビケイソウ*Gomphonema parvulum*（69地点），ハリケイソウ*Nitzschia palea*（67地点），フネケイソウ*Navicula veneta*（53地点），ハリケイソウ*Nitzschia amphibia*（40地点），フネケイソウ

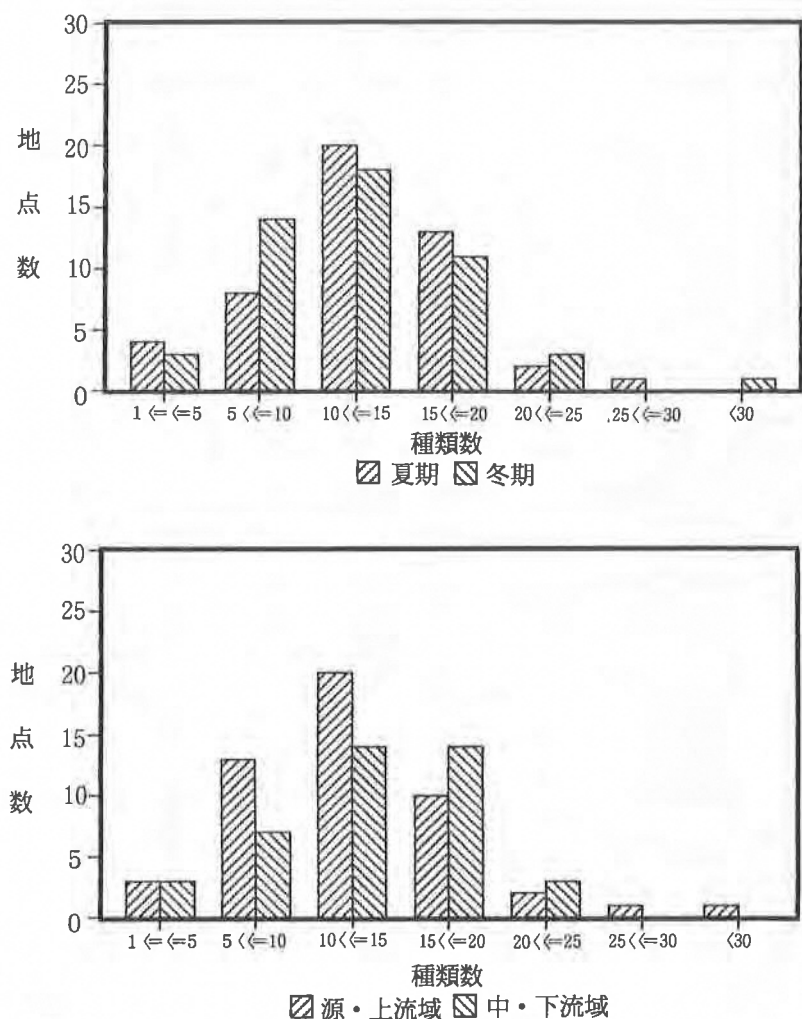


図-3 藻類種類数ヒストグラム

ウ *Navicula seminulum* (39地点), ハリケイソウ *Nitzschia linearis* (38地点), ナガケイソウ *Synedra ulna* (34地点), マガリケイソウ *Achnanthes minutissima* (33地点), フネケイソウ *Navicula symmetrica* (31地点), フネケイソウ *Navicula goeppertiana* (30地点), コナミドリ *Chlamydo-*

表-6 藻類の出現地点数

種名	計 (104)	時期		水域形態		
		夏期 (48)	冬期 (50)	源・上 流域 (50)	中・下 流域 (41)	汽水 域 (13)
<i>Navicula gregaria</i>	80	35	42	38	32	10
<i>Gomphonema parvulum</i>	69	29	35	27	37	5
<i>Nitzschia palea</i>	67	33	32	21	36	10
<i>Navicula veneta</i>	53	23	27	14	32	7
<i>Nitzschia amphibia</i>	40	20	18	7	29	4
<i>Navicula seminulum</i>	39	19	19	10	27	2
<i>Nitzschia linearis</i>	38	10	26	32	6	
<i>Synedra ulna</i>	34	18	15	17	15	2
<i>Achnanthes minutissima</i>	33	8	19	14	18	1
<i>Navicula symmetrica</i>	31	16	13	21	9	1
<i>Navicula goeppertiana</i>	30	17	13	2	24	4
<i>Chlamydomonas</i> spp.	30	14	16	6	20	4
<i>Scenedesmus</i> spp.	30	28		6	17	7
<i>Navicula frugalis</i>	29	15	11	7	19	3
<i>Pinnularia braunii</i>	29	16	13	7	18	4
<i>Oscillatoria</i> spp.	28	17	10	10	11	7
<i>Gomphonema pseudoaugur</i>	25	14	10	1	19	5
<i>Gompho. intricatum</i> v. <i>pumila</i>	23	6	11	17	6	
<i>Surirella angusta</i>	23	2	20	12	10	1
<i>Stigeoclonium</i> spp.	23	5	15	6	15	2
<i>Nitzschia dissipata</i>	22	9	13	21	1	
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	21	20	1	1	14	6
<i>Navicula saprophila</i>	20	4	12	4	13	3
<i>Chantransia</i> sp.	20	10	9	20		
<i>Achnanthes lanceolata</i>	19	7	12	16	3	
<i>Cocconeis placentula</i> v. <i>lineata</i>	9	10	8	18	1	
<i>Navicula cryptocephala</i>	19	3	14	14	5	
<i>Navicula pupula</i>	18	12	5	1	11	6
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	18	18		3	13	2
<i>Phormidium</i> spp.	16	7	9	4	8	4
<i>Navicula marginalithii</i>	16	7	8	16		
<i>Navicula yuraensis</i>	15	6	9	1	1	
<i>Nitzschia inconspicua</i>	14	3	11	2	7	5
<i>Navicula</i> spp.	13	6	7	11		2
<i>Nitzschia vermicularis</i>	13	6	6	11	1	1
<i>Navicula tenella</i>	12	4	6	12		
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>	12	10	2	1	8	3
<i>Navicula viridula</i> v. <i>rostellata</i>	11	11		8	3	
<i>Nitzschia</i> spp.	11	5	6	4	3	4
<i>Amphora</i> spp.	10	5	5	6	2	2

(): 地点数

注: 9地点以下で出現した種については表示していない。
春期の出現種は時期別には表示していない。

monas spp. (30地点), イカダモ*Scenedesmus* spp. (30地点)である。

出現種類数が最も多い例として1地点で31種類が出現しているが、全調査地点における平均値は13種と少なく、夏期と冬期の平均値、源・上流域と中・下流域(汽水域を除く)の平均値もほぼ同じであった。

図-3の種類数ヒストグラムをみると、夏期と冬期とも11~15種類出現した地点が20地点と多かった。それに次いで夏期は16~20種出現した地点が多く、冬期は6~10種の地点が多かった。源・上流域と中・下流域の地点を比べると、源・上流域では11~15種出現した地点が多く、次いで6~10種の地点が多かった。中・下流域では11~15種と16~20種の地点が共に14地点と多かった。21種類以上の藻類が出現したのは7地点のみで、1地点の藻類群集を構成する種類数は少ない傾向にあると言えよう。

(4) 出現種の分布にみられる季節性

出現地点数の多い種には分布状況に季節的な相違がみられないものが多い。表-6の夏期と冬期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季節性がある種とした。このようにみると、夏期に分布の広い種として*Scenedesmus* spp., コマルケイソウ*Cyclotella meneghiniana*, フネケイソウ*Navicula pupula*, ハリモ*Ankistrodesmus falcatus*, ハリモ*Ankistrodesmus gracilis*, フネケイソウ*Navicula viridula* v. *rostellata*が挙げられる。また、冬期の分布が広い種は*Nitzschia linearis*, *Achnanthes minutissima*, オオバンケイソウ*Surirella angusta*, キヌミドロ*Stigeoclonium* spp., フネケイソウ*Navicula saprophila*, フネケイソウ*Navicula cryptocephala*, ハリケイソウ*Nitzschia inconspicua*である。

これらの種類の季節的な分布は生物相調査等(横浜市公害研究所 1981, 1986, 福嶋 1987, 1989a)によると次の通りである。*Scenedesmus* spp. は第3回, 第4回そして第5回調査で夏期に分布が広い。*Cyclotella meneghiniana*は第5回調査で,*Navicula pupula*は第3回と第5回調査そして円海山周辺河川で,*Ankistrodesmus falcatus*は第3回と第5回調査で,*Navicula viridula* v. *rostellata*は第3回(*Navicula viridula* f. *capitata*と記載)と第4回調査で夏期に分布が広い,あるいは出現した地点の平均水温が高いことが報告されている。また,*Nitzschia linearis*は第3回,第5回調査と円海山周辺河川で,*Surirella angusta*は第3回,第4回そして第5回調査で,*Navicula saprophila*は第3回調査(*Navicula pelliculosa*と記載)で,*Navicula cryptocephala*は第4回調査で,*Nitzschia inconspicua*は第3回(*Nitzschia frustulum* v. *perpusilla*と記載)と第5回調査で冬期に分布が広い,あるいは出現した地点の平均水温が低いことが報告されている。しかし,分布に影響を及ぼしている要因が水温なのか,季節的な栄養塩類の濃度あるいは組成の相違によるものなのか,あるいは他にあるのかは今後検討を加える必要がある。

(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,それらの水域で各種が出現した地点数を表-6に示した。多くの種は感潮域を含む源流域から下流域まで広く分布している。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とすると,主な分布域が源・上流域である種として*Nitzschia linearis*, *Navicula symmetrica*, クサビケイソウ*Gomphonema intricatum* v. *pumila*, ハリケイソウ*Nitzschia dissipata*, ベニトモ*Chantransia* sp., マガリケイソウ*Achnanthes lanceolata*, コバンケイソウ*Cocconeis placentula* v. *lineata*, *Navicula cryptocephala*, フネケイソウ*Navicula margalithii*, フネケイソウ*Navicula* spp., ハリケイソウ*Nitzschia vermicularis*, フネケイソウ*Na-*

vicula tenella, *Navicula viridula* v. *rostellata*, ニセクチビルケイソウ *Amphora* spp. が挙げられる。また、中・下流域に分布する種は *Navicula veneta*, *Nitzschia amphibia*, *Navicula goeppertiana*, *Chlamydomonas* spp., *Scenedesmus* spp., フネケイソウ *Navicula frugalis*, ハネケイソウ *Pinnularia braunii*, クサビケイソウ *Gomphonema pseudoaugur*, *Stigeoclonium* spp., *Cyclotella meneghiniana*, *Navicula saprophila*, *Navicula pupula*, *Ankistrodesmus falcatus*, *Nitzschia inconspicua*, *Ankistrodesmus gracilis*である。このように2区分された種をみると、水質汚濁に対する適応性の相違で区分した場合とほぼ一致する。つまり、源・上流域には汚濁に適応性が低い種が広く分布し、中・下流域には適応性が高い種が分布している。

感潮域には汽水性とされているある程度の塩分濃度に耐性のある種が分布し、特徴的な藻類群集が生育する場となっている。本調査でも感潮域にコバンケイソウ *Cocconeis diminuta*, フネケイソウ *Navicula salinarum*, フネケイソウ *Navicula tripunctata*などの源流域から下流域ではみられない種が出現し、特徴的な構造となっている。

(6) カワモズク *Batrachospermum* の分布

カワモズク *Batrachospermum* は糸状にのびる中軸細胞とその各節から輪生枝とに分化し、手でさわるとヌルヌルする群体は数cmの長さに生育して肉眼で観察できる。*Batrachospermum* の生育する環境は湧水の流れがあるところで、群体は石などの硬い基質の上に生育する。源流部で川底に石や岩盤が裸出しているところは、かなり多くの水が流れ、周辺の樹木から落ちた枝葉は水に流されて堆積しないような環境となっている。しかし、横浜市内の源流部の多くの場所では水量がきわめて少ないために、川底には枝葉やその腐蝕物が堆積して底質は泥状になっている。

本調査で *Batrachospermum* の生育が認められたのは、鶴見川水系の山田谷戸 (T6) と帷子川水系の矢指 (K3-1) でいづれも冬期に出現している。T6 は源流部で緑区の「寺家ふるさと村」を流れている。水路は石積み護岸が整備され、川底には小水路にはそぐわない大きな石が入れられ水量はごくわずかで、全体的には水の流れはごく緩やかなものとなっている。ここで本種が生育している場所とはごく狭い範囲で、生育地の上方から湧水が流入し、生育地では他の部分に比べて水の流れがある。K3-1 も帷子川に流入する矢指川の源流部である。ここの谷戸には両側にそれぞれ水路があり、小川アメニティー事業により石積み護岸が整備され、川底には石が入れられている部分もあるが、広い面積にわたりコンクリートで固められ、その両水路で本種の生育がみられた。K3-1 における生育範囲はT6より広いが、生育地は限定され上方から湧水が流入している部分に集中している。T6 とK3-1 で本種が付着している基質は、整備に伴い入れられた石あるいはコンクリートである。

本調査以外では鶴見川水系の梅田川源流域の新治、本調査の補充地点となっている源流のひとつである玄海田 (T8-2) で本種がみられている。玄海田は湧水量が多いためには水は岩盤を削るように流れ、以前には岩盤上に本種の群体が広く分布していた。しかし、本調査を行った時点では、集合住宅建設のための大規模な地形改変工事が進められており、土砂の流入あるいは家庭排水の流入のためか、本種の生育は確認できなかった。また、帷子川水系の二俣川源流域に位置することも自然公園内を流れる小水路、こども自然公園に近い緑の多い谷戸を流れる自然の形態が残っている水路、そして、中堀川の源流域でも本種がみられている。緑の多い谷戸を流れる水路では川底に砂が多く小石もあり、小石の上に本種が群体を形成して流れの中で揺れているのがみられるが、帷子川水系の他の2地点ではコンクリート上にみられた。現在までの筆者の観察ではこれらの地点以外では本種の分布は確認されていない。

(7) 優 占 種

出現頻度が最も高いものをここでは優占種とし、2地点以上で優占した種類と出現地点数を表-7に示した。優占種となった地点数が多いのは*Nitzschia palea*で17地点で優占し、次いで*Gomphonema parvulum*が11地点で優占した。これら以外に5地点以上で優占種となったものとして*Chantransia* sp., *Nitzschia linearis*, *Gomphonema intricatum* v. *pumila*, *Nitzschia amphibia*があげられる。その内で*Gomphonema parvulum*, *Nitzschia linearis*, *Nitzschia amphibia*は冬期に優占種になることが多い傾向がみられる。源・上流域で優占する傾向にあるのは*Chantransia* sp., *Nitzschia linearis*, *Gomphonema intricatum* v. *pumila*で、中・下流域では*Nitzschia palea*, *Gomphonema parvulum*, *Nitzschia amphibia*が優占する傾向がある。

第5回調査(1988・89年)に比べて*Navicula seminulum*が優占する地点が減少し、*Nitzschia linearis*の優占する地点が増加している。そして、第5回調査では優占種とはなっていなかった*Gomphonema intricatum* v. *pumila*が多く地点で優占するようになった。

表-7 優 占 種 の 出 現 地 点 数

種 名	計	時 期		水 域 形 態		
		夏 期	冬 期	源・上 流 域	中・下 流 域	汽 水 域
<i>Nitzschia palea</i>	17	10	7	1	13	3
<i>Gomphonema parvulum</i>	11	3	8	2	9	
<i>Chantransia</i> sp.	8	4	4	8		
<i>Nitzschia linearis</i>	7	1	6	7		
<i>Gomphonema intricatum</i> v. <i>pumila</i>	6	2	2	6		
<i>Nitzschia amphibia</i>	5	1	4		5	
<i>Navicula gregaria</i>	4		3	2	2	
<i>Navicula seminulum</i>	3	1	2	1	2	
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	3	3			3	
<i>Navicula yuraensis</i>	2	2		2		
<i>Navicula saphophila</i>	2		2		1	1
<i>Chamaesiphon minutus</i>	2	1		2		
<i>Navicula goeppertiana</i>	2	1	1		2	
<i>Navicula symmetrica</i>	2	2		2		
<i>Achnanthes lanceolata</i>	2		2	2		
<i>Phormidium</i> spp.	2	2		1		1

注：出現頻度が最も高い種を優占種とした。
1地点でのみ優占種となった28種については表示していない。
春期の優占種は時期別には表示していない。

(8) 藻類群集の多様性

群集の多様性は環境のかたよりを知る目安となる。環境にかたよりがあある場合には、そのかたよりに適応性がある種類が群集を優占するため多様性は小さくなる。ここでは多様性を数値として表すためにShannon (1948) の式 ($H' = -\sum ni/N \log_2 ni/N$, N : 総個体数, ni : 種別個体数) を用いた。

多様性指数の全調査地点における平均値は2.8で、夏期と冬期の平均値は2.3と2.4でほぼ同じであった。源・上流域と中・下流域のそれもほぼ同じで2.4と2.3であった。多様性指数の最大値は3.9で源・上流域と中・下流域の1地点ずつで記録された。

図-4の多様性指数ヒストグラムをみると、夏期と冬期共に2.1~3.0の地点が多く、夏期には21地点が、冬期には22地点がその範囲の値となった。源・上流域と中・下流域の地点を比べると、両水域とも2.1~3.0の地点が多く、それぞれ20地点、19地点あった。多様性指数が1以下と小さい地点は中・下流域より源・上流域で多い。このような地点のいくつかでは底質が泥のために藻類群集がほとんど発達していない。

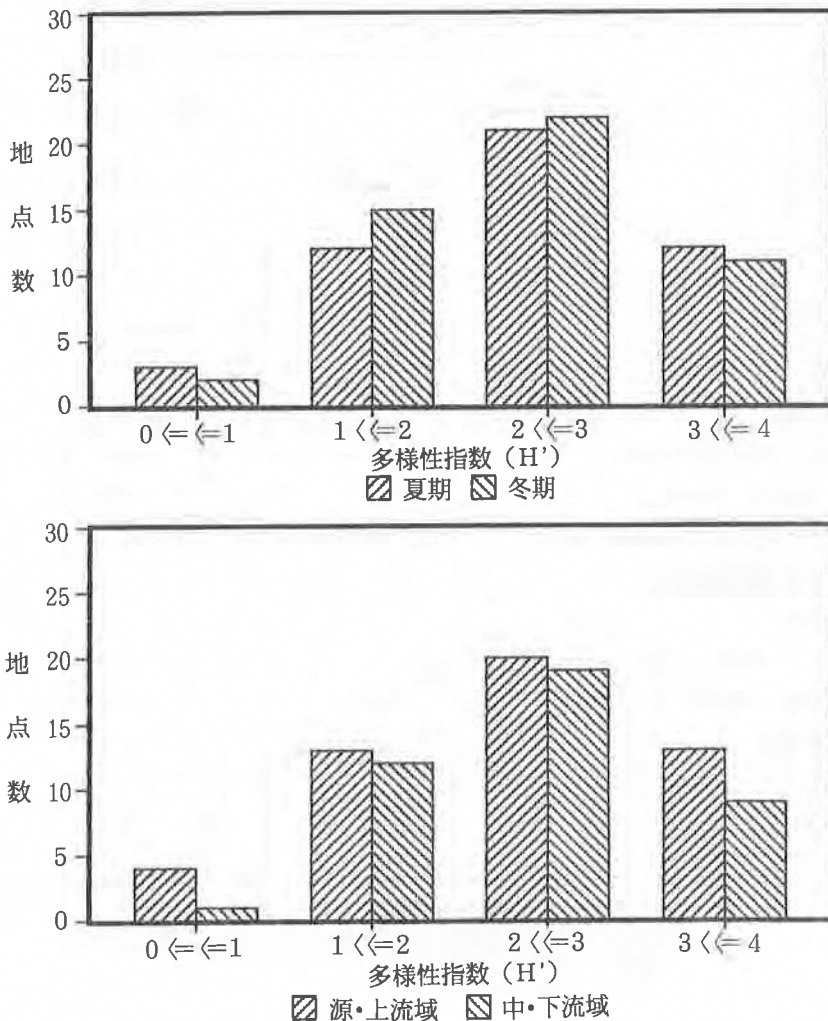


図-4 藻類群集の多様性指数ヒストグラム

(9) 藻類指標による水質評価

横浜市では1975年に水質環境目標を策定し生物指標を設定した(横浜市 1975)。その当時は、我が国で生物を水質汚濁評価の指標とする試みが始まった初期で、横浜市や神戸市で作成した生物指標は先駆的なものであった。横浜市では長年にわたり水生生物の分布状況を把握するための種々の調査を行っている。それらの調査により生物の分布における地域の特徴が明らかになってきた。例えば藻類では、我が国に普遍的に分布する冷水性種のミズオ *Hydrurus foetidus* やイタケイソウ *Diatoma hiemale* v. *mesodon* などは横浜では出現しないことが挙げられる。それは、横浜市の源流部が小規模な丘陵地にあり、そこから流れ出す水は少なく、きわめて小規模で、水温が低く水質が良好な流水環境ができる河川規模がないためである。

このような環境特性に対応した指標生物を新たに検討し、30種の指標藻類を選定した(福嶋 1989 b)。表-8に指標藻類の水質指標性をまとめて示した。水質階級は4区分とし、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」とした。藻類の指標性は表中で黒丸をつけた範囲である。藻類の適応性は狭いものから広いものまであり、水質の清浄なところには表に挙げた種のほとんどが適応するが、水質汚濁の程度が大きくなるとその環境に適応する種は少なくなる。このような種の環境適応性から、各々の種を特定の階級の指標種とすることはできず、主たる適応範囲を指標範囲とした。(注意:「いきもので調べよう -よこはまの川や海-」横浜市公害対策局1991年発行、では河川の生物指標の指標藻類として表-8に示した内の一部を選定した。横浜市の生物指標とは「いきもので調べよう -よこはまの川や海-」に掲載されている魚類、底性動物、藻類、細菌類、水草を対象としたものを示し、藻類指標とは表-8に示したものである。なお、藻類指標による水質評価は下記の方法により行う。)

この30種の藻類を対象とした藻類指標により水質評価を行う場合には、どの階級を指標する種類が多いかによる評価方法は採用できない。そこで、出現した指標種のなかで指標範囲が最も狭い種類の指標階級のなかで、汚濁の進んだほうの階級を評価結果とした。また、評価は当該指標種が2種類以上出現している場合に有効なものとした。例えば「きれい」な水域の指標種が1種、「きれい」な水域から「やや汚れている」水域の種が2種、「きれい」な水域から「汚れている」水域までの指標種が2種、計5種の指標種が出現した地点の評価は「やや汚れている」となる。また、指標種がいくつか出現しても同じ指標範囲のものが2種類以上なかったときには評価できない。

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が、源・上流域にのみ分布する種も一部あるために、源・上流域は *Chantransia* sp. を含む30種類の指標藻類で評価を行い、中・下流域はそれを除く29種の指標藻類で評価を行った。

表-9と表-10には水質汚濁の評価結果を水系別と水域形態別にとりまとめた。調査を行った延べ104地点で「きれい」と評価されたのは35地点であった。「やや汚れている」と評価されたのは26地点で「きれい」な地点に次いで多かった。「汚れている」と「非常に汚れている」と評価された地点は共に16地点あった。また、11地点は評価ができなく不明とした。

水系別では、鶴見川水系では「やや汚れている」地点が最も多く、帷子川水系では「きれいな」地点と「やや汚れている」地点が多かった。それ以外の大岡川、境・柏尾川、宮川そして侍従川水系で

表-8 藻類の水質指標性

指標種名	指標性			
	きれい	やや汚れている	汚れている	非常に汚れている
<i>Chantransia</i> sp.*	●			
<i>Achnanthes lanceolata</i> **	●			
<i>Cocconeis placentula</i> v. <i>lanceolata</i>	●			
<i>Melosira varians</i>	●			
<i>Meridion circulare</i> v. <i>constricta</i>	●			
<i>Navicula yuraensis</i>	●			
<i>Nitzschia dissipata</i>	●			
<i>Nitzschia linearis</i>	●			
<i>Rhoicosphenia curvata</i>	●			
<i>Surirella ovata</i> v. <i>pinnata</i>	●			
<i>Homoeothrix janthina</i>	●	●		
<i>Navicula cryptocephala</i>	●	●		
<i>Navicula gregaria</i>	●	●		
<i>Nitzschia acicularis</i>	●	●		
<i>Synedra ulna</i> **	●	●		
<i>Gomphonema angustatum</i>	●	●	●	
<i>Gomphonema intricatum</i> v. <i>pumila</i>	●	●	●	
<i>Gomphonema pseudoaugur</i>	●	●	●	
<i>Navicula frugalis</i>	●	●	●	
<i>Navicula symmetrica</i>	●	●	●	
<i>Nitzschia amphibia</i>	●	●	●	
<i>Nitzschia inconspicua</i>	●	●	●	
<i>Surirella angusta</i>	●	●	●	
<i>Gomphonema parvulum</i>	●	●	●	●
<i>Navicula veneta</i>	●	●	●	●
<i>Nitzschia palea</i>	●	●	●	●
<i>Navicula goeppertiana</i>		●	●	●
<i>Navicula pupula</i>		●	●	●
<i>Navicula seminulum</i>		●	●	●
<i>Pinnularia braunii</i>		●	●	●

* : 源・上流域の指標種 (他の種類は源～下流域の指標種), ** : 変種を含む

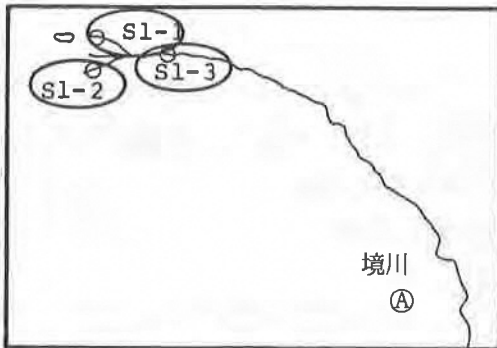


図-5 水質評価結果

黒丸は定点，白丸は補充地点，楕円で囲んだ地点は期間中に「きれい」と評価された地点（夏期，冬期，春期のいずれかの時期に「きれい」と評価された場合を含む）

表-9 水系別の水質評価結果

藻類指標 による評価	水系名					
	鶴見川	帷子川	大岡川	境・柏尾川	宮川	侍従川
きれいな	4	5	6	13	4	3
やや汚れている	13	5	3	4		1
汚れている	7		2	7		
非常に汚れている	4	3		6	1	2
不明	3	2	3	2	1	
合計	31	15	14	32	6	6

数値：地点数

表-10 水域形態別の水質評価結果

藻類指標 による評価	地点数			合計
	源・上流域	中・下流域	感潮域	
きれいな	33	2		35
やや汚れている	3	21	2	26
汚れている	5	7	4	16
非常に汚れている	3	9	4	16
不明	6	2	3	11

数値：地点数

は「きれいな」地点が多かった。このような結果から境・柏尾川水系に比べて鶴見川水系のほうが汚れていると評価することはできない。両水系の調査地点数はほぼ同じであるが、水域形態で分けると境・柏尾川水系は源・上流域に区分されている地点が半分あるのに対して、鶴見川水系では全体の26%と少なく、中・下流域の地点が多い。このような調査地点の分布の違いが水系別の評価結果に反映されている。

「汚れている」地点と「非常に汚れている」地点の数は、鶴見川と境・柏尾川水系、帷子川と大岡川水系のように、河川規模と調査地点数が同じような水系で比べるとほぼ同じである。しかし、大岡川水系で「非常に汚れている」と評価された地点がないことは注目される。大岡川水系の周辺では下水道普及率が向上し、汚水の流入負荷が軽減されていることが大きな要因となっている。

水域形態別にみると源・上流域では50地点のうち33地点が「きれいな」と評価され、藻類群集からみた水環境としては良好な地点が多い。これらの地点は図-5に示されているように、ほとんどが各水

系の源流で環境規模はごく狭い場合が多い。また、源・上流域でも11地点では「やや汚れている」から「非常に汚れている」までの3ランクのいずれかに評価され、源・上流域における水質の汚濁が進行していることを示している。中・下流域では「やや汚れている」と評価された地点が最も多く21地点あった。「汚れている」あるいは「非常に汚れている」地点も16地点と多い。それに対して「きれい」な地点は2地点のみで、中・下流域においては良好な水環境が形成されているところはほとんどない。感潮域では「汚れている」地点と「非常に汚れている」地点が多く、中・下流域より更に汚濁の進行がうかがえる。

(10) 指標藻類の出現状況

藻類指標により水質評価を行うために選定された30種類の指標藻類の出現状況を表-11に示した。1地点で出現した指標種が最も多かったのは16種である。また、多くの地点では9~11種の指標種が出現し、次いで6~8種出現した地点も多い。

「きれい」と評価された地点の多くでは出現した指標藻類が多い傾向がある。このような傾向は「やや汚れている」地点でもみられ、両階級の多くの地点で9~11種の指標藻類が出現している。これらの種のなかには「きれい」な水域、あるいは「きれい」な水域と「やや汚れている」水域の指標種だけではなく、これらより指標範囲の広い指標種も含まれている。「汚れている」あるいは「非常に汚れている」地点で出現する指標種は少なくなる。「非常に汚れている」地点で出現した指標種は8種以下であった。当然のことながら評価が出来なかった地点で出現した指標種は少なく、そのほとんどの地点で2種類以下しか出現しなかった。このような傾向は、水質の良好なところには「きれい」な水域を指標する種に加えて指標範囲の広い指標種も出現するのに対して、汚濁したところには「きれい」な水域を指標する種はほとんど出現しないためである。

表-11 水質評価結果と指標藻類の出現種類数との関係

藻類指標 による評価	出現した指標藻類の種類数				
	0~2種	3~5種	6~8種	9~11種	12~16種
きれいな		4	3	12	6
やや汚れている		2	5	12	7
汚れている		2	7	6	1
非常に汚れている	1	7	8		
不明	10	1			
合計	11	16	23	30	14

数値：地点数

(11) 水質評価結果と藻類分布との関係

ここでは藻類指標により求められた各地点の水質階級と藻類の分布について検討した。表-12には出現種類数を水質階級別にまとめ、各階級の5地点以上で出現した種を表-13に示した。

各階級における平均出現種類数をみると、「きれい」、「やや汚れている」、「汚れている」と評価された地点では14~15種であった。それに対して、「非常に汚れている」と評価された地点の平均出現種類数は9種と少ない傾向が認められた。

また、「きれい」な地点と「汚れている」地点では11~15種が出現することが多いのに対して、「やや汚れている」地点では16~20種出現することが多く、「非常に汚れている」地点では6~10種の場合が多い。「きれい」な地点では21種類以上の藻類が出現している例も多いが、10種類以下と出現種が少ない例も目立つ。これは、水質の良好な源流域では樹木の枝葉により日射が妨げられたり、付着基質が不安定なことなどの藻類群集の発達にマイナスの要因が影響しているためであろう。

「きれい」な地点の5地点以上で出現した種は34種で、「やや汚れている」地点では26種、「汚れている」地点では19種、「非常に汚れている」地点では9種と水質の悪化に伴い生育する種は減少する。全水質階級で出現しているのは*Navicula gregaria*, *Gomphonema parvulum*, *Nitzschia palea*, *Navicula veneta*, *Navicula seminulum*で、これらの種は「やや汚れている」地点から「非常に汚れている」地点における出現頻度は高いが、「きれい」な地点では出現頻度が低い種もある。「きれい」な地点で出現する種の多くは、「やや汚れている」あるいはそれ以上に水質が汚濁した地点ではほとんど出現していない。主に「きれい」な地点に分布する*Nitzschia linearis*, *Nitzschia dissipata*, *Cocconeis placentula v. lineata*, *Chantransia sp.*, *Achnanthes lanceolata*, *Navicula margalithii*等は、水域形態区分では源・上流域に分布している。

表-12 水質評価結果と出現種類数との関係

藻類指標 による評価	出現した藻類の種類数				
	AVG±SD	~5種	~10種	~15種	~20種 20種<
きれい	15±5.8		8	13	9 5
やや汚れている	15±3.5		2	9	14 1
汚れている	14±4.2		2	10	3 1
非常に汚れている	9.1±3.0	2	8	6	
不明	7.1±4.3	5	3	3	

数値：地点数，AVG:平均種類数，SD:標準偏差

表-13 各水質階級における種別出現地点数(1)

きれいな地点 (35地点)		やや汚れている地点 (26地点)	
種 名	出現地点数	種 名	出現地点数
<i>Navicula gregaria</i>	32	<i>Navicula gregaria</i>	26
<i>Nitzschia linearis</i>	30	<i>Gomphonema parvulum</i>	23
<i>Nitzschia dissipata</i>	21	<i>Nitzschia palea</i>	23
<i>Cocconeis placentula</i> v. <i>lineata</i>	19	<i>Navicula veneta</i>	22
<i>Gomphonema parvulum</i>	18	<i>Nitzschia amphibia</i>	21
<i>Chantransia</i> sp.	18	<i>Synedra ulna</i>	17
<i>Achnanthes lanceolata</i>	15	<i>Navicula seminulum</i>	16
<i>Navicula margalithii</i>	15	<i>Scenedesmus</i> spp.	16
<i>Navicula symmetrica</i>	15	<i>Gomphonema pseudoaugur</i>	15
<i>Nitzschia palea</i>	15	<i>Navicula goeppertiana</i>	14
<i>Synedra ulna</i>	15	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	13
<i>Navicula cryptocephala</i>	13	<i>Navicula frugalis</i>	13
<i>Navicula yuraensis</i>	13	<i>Pinnularia braunii</i>	12
<i>Navicula tenella</i>	11	<i>Oscillatoria</i> spp.	10
<i>Nitzschia vermicularis</i>	11	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	9
<i>Surirella angusta</i>	11	<i>Chlamydomonas</i> spp.	9
<i>Achnanthes minutissima</i>	10	<i>Stigeoclonium</i> spp.	9
<i>Gomphonema intricatum</i> v. <i>pumila</i>	10	<i>Achnanthes minutissima</i>	8
<i>Amphora pediculus</i>	9	<i>Navicula pupula</i>	8
<i>Navicula veneta</i>	9	<i>Navicula saprophila</i>	8
<i>Navicula</i> spp.	9	<i>Homoeothrix janthina</i>	7
<i>Rhoicosphenia curvata</i>	9	<i>Navicula symmetrica</i>	7
<i>Cymbella minuta</i>	8	<i>Surirella angusta</i>	7
<i>Oscillatoria</i> spp.	7	<i>Gomphonema intricatum</i> v. <i>pumila</i>	5
<i>Navicula viridula</i> v. <i>rostellata</i>	7	<i>Nitzschia gandersheimiensis</i>	5
<i>Frustulia vulgaris</i>	6	<i>Nitzschia inconspicua</i>	5
<i>Melosira varians</i>	6		
<i>Nitzschia amphibia</i>	6		
<i>Surirella ovata</i> v. <i>pinnata</i>	6		
<i>Cymbella sinuata</i>	5		
<i>Cymbella tumida</i>	5		
<i>Meridion circulare</i> v. <i>constrict</i>	5		
<i>Navicula seminulum</i>	5		
<i>Nitzschia acicularis</i>	5		

表-13 各水質階級における種別出現地点数(2)

汚れている地点(16地点)		非常に汚れている地点(16地点)	
種名	出現地点数	種名	出現地点数
<i>Gomphonema parvulum</i>	14	<i>Nitzschia palea</i>	15
<i>Nitzschia palea</i>	12	<i>Gomphonema parvulum</i>	12
<i>Navicula gregaria</i>	11	<i>Navicula veneta</i>	11
<i>Navicula seminulum</i>	11	<i>Chlamydomonas</i> spp.	10
<i>Navicula veneta</i>	11	<i>Navicula gregaria</i>	9
<i>Nitzschia amphibia</i>	11	<i>Navicula goeppertiana</i>	7
<i>Navicula frugalis</i>	10	<i>Navicula seminulum</i>	7
<i>Stigeoclonium</i> spp.	9	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	6
<i>Achnanthes minutissima</i>	8	<i>Navicula pupula</i>	5
<i>Navicula goeppertiana</i>	7		
<i>Navicula symmetrica</i>	7		
<i>Oscillatoria</i> spp.	6		
<i>Gomphonema intricatum</i> v. <i>pumila</i>	6		
<i>Gomphonema pseudoaugur</i>	6		
<i>Navicula saprophila</i>	6		
<i>Pinnularia braunii</i>	6		
<i>Chlamydomonas</i> spp.	6		
<i>Phormidium</i> spp.	5		
<i>Scenedesmus</i> spp.	5		

(12) 水質階級とBOD

各地点で測定されたBOD濃度を水質階級別に表-14に示した。「きれい」な地点のBOD平均値は $3.3\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ (以下単位は省略)、「やや汚れている」地点では7.8, 汚れている地点では8.7, 「非常に汚れている」地点では14であった。

また、「きれい」な地点の多くではBODが5以下を示した。「やや汚れている」な地点では5以下, 5~10そして10~20の地点数はほぼ同じであった。「汚れている」地点では5~10, 「非常に汚れている」地点では5~10と10~20の場合が多い。

表-14 指標藻類による評価結果とBOD濃度との関係

藻類指標 による評価	BOD (mg · l ⁻¹)				
	AVG±SD	≤ 5	5 < ≤ 10	10 < ≤ 20	20 <
きれい	3.3 ± 4.3	24	3	4	
やや汚れている	7.8 ± 4.3	8	10	8	
汚れている	8.7 ± 6.3	3	10	2	1
非常に汚れている	14 ± 8.8		6	8	2
不明	7.3 ± 1.3	4	4	1	

数値：地点数，AVG：平均BOD濃度，SD：標準偏差

(13) 藻類指標とサプロビ指数による評価結果の比較

本報では水質評価を藻類指標に選定した指標種の出現状況により行った。しかし従来、横浜市内河川・海域の生物相調査では藻類群集組成からサプロビ指数 (Pantle & Buck 1955) を算出して水質評価を行ってきた。そこで、各地点のサプロビ指数を付表に示した各種の汚濁階級指数を用いて算出し、表-15に両方法による評価結果をまとめた。表中にアンダーラインがある部分は両方法の結果の一致するところである。

藻類指標により「きれい」と評価された地点では、サプロビ指数による結果は貧汚濁あるいは弱中汚濁となることが多い。「やや汚れている」から「非常に汚れている」までの3階級は、サプロビ指数では強中汚濁と評価される例が多かった。このような傾向は、「きれい」あるいは「やや汚れている」と評価された地点では、サプロビ指数による評価と一致する例が多いことを示している。しかし、「汚れている」地点と「非常に汚れている」地点では、サプロビ指数による評価の方が環境的には悪くない結果となる傾向を示している。その要因として指標種の指標する階級が両方法の間で一部異なること、結果の求めかたが異なることが挙げられる。藻類指標では種の指標性は前記の通りである。それに対して、サプロビ指数を算出するために用いる種の指標階級は、中心となるひとつの階級を採用している。また、サプロビ指数の評価方法は藻類指標に比べると結果を平均化する。

表-15 藻類指標とサプロビ指数による水質評価結果の比較

藻類指標 による評価	サプロビ指数からまとめた水質階級			
	貧汚濁	弱中汚濁	強中汚濁	強汚濁
きれい	10	22	3	
やや汚れている		5	21	
汚れている		2	14	
非常に汚れている		1	12	3
不明	3	3	4	

数値：地点数

(14) 水質汚濁状況の経年的変化

本調査は横浜市内河川・海域の生物相調査の一環として行っているもので、生物相調査は1973年から継続的に行われ、今回の調査は第6回目に当たる。本報で採用した藻類指標による方法で、過去の各調査時における水質汚濁状況を評価した。調査を開始した時期は地点により異なるが、定点では各地点とも1984年以降は継続して調査が行われている。表-16～表-22には定点と共に補充地点の結果についても示してあるが、補充地点の調査を継続的に行っている例は少なく、ここでは主に定点における推移について記述する。

1) 鶴見川水系

藻類指標による評価結果からみた場合、鶴見川水系で水質が回復しているのは亀の子橋(T4)と都橋(T8)の2地点で、今回は「やや汚れている」と評価されている。寺家橋上流(T1)では調査を開始した後に水質が悪化したが、現在は再び調査開始時の状態に回復している。水質の悪化が進行しているのは堀の内橋(T7)で、ここでは1984年以降は非常に汚れていると評価されている。また、これ以外の6地点ではほとんど変化は認められない。

表-16 鶴見川水系の藻類指標による水質評価結果(1)

年 月	調 査 地 点										
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
1990年8~9月	2	2	2	2	4	2	4	2	2	-	4
1991年1月	2	3	3	2	3	1	4	2	1	-	*
1973年8月	-	1	-	4	4	-	4	-	-	-	-
1974年2月	-	2	-	4	-	-	2	2	-	-	-
1974年4月	-	2	-	2	4	-	2	2	-	-	-
1976年8~9月	2	2	2	3	2	-	2	4	1	1	-
1977年2月	2	3	2	3	3	-	3	3	1	1	-
1979年8月	2	3	3	3	4	1	2	2	4	1	-
1980年1~2月	2	2	2	2	2	2	3	3	*	1	-
1984年8月	4	4	2	4	4	2	4	2	1	4	*
1985年1月	4	2	2	2	4	2	4	2	1	4	*
1987年7~8月	3	3	2	3	4	2	4	2	1	-	4
1988年1月	3	3	3	3	2	1	4	4	1	-	4

-: 未調査, *: 評価不能, 1: 「きれい」, 2: 「やや汚れている」, 3 「汚れている」, 4: 「非常に汚れている」
1~4: 表-16~表-22に共通

表-17 鶴見川水系の藻類指標による水質評価結果(2)

年 月	補 充 地 点									
	T1-1	T1-2	T1-3	T1-4	T2-1	T2-2	T2-3	T4-1	T4-2	T5-0
1990年8~9月	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
1991年1月	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
1991年5月	-	-	-	-	-	3	*	-	3	-
1985年2月	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-
1985年7月	1	1	3	-	-	-	-	-	-	-
1987年7~8月*	-	-	-	-	4	-	-	3	*	2
1988年1月	-	-	-	2	-	-	-	3	4	-

年 月	補 充 地 点						
	T5-1	T5-2	T6-1	T8-1	T8-2	T9-1	T9-2
1990年8~9月	3	-	-	-	*	-	-
1991年1月	3	-	-	-	1	-	-
1991年5月	-	2	-	1	-	-	-
1985年2月	-	-	-	-	-	-	-
1985年7月	-	-	-	-	-	-	-
1987年7~8月*	3	-	1	2	1	-	1
1988年1月	2	-	-	-	1	1	-

- : 未調査, * : 評価不能, * : 1987年4~5月の結果を一部含む

2) 帷子川水系

各地点とも調査開始時から現在までの間の評価結果に変化はほとんどなく、水質の回復あるいは悪化している傾向は認められない。そのうち、源・上流域の大貫橋上流（K1）と感潮域の水道橋（K4）では一時期に水質が悪化したが現在は再び回復し、K1では「きれい」あるいは「やや汚れている」状態に、K4では「やや汚れている」状態に戻った。

表-18 帷子川水系の藻類指標による水質評価結果

年 月	調 査 地 点					補 充 地 点				
	K1	K2	K3	K4	K5	K2-1	K3-1	K4-1	K4-2	K4-3
1990年8～9月	2	1	4	2	4	-	1	-	-	2
1991年1月	1	*	2	-	4	1	1	-	*	2
1973年8月	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
1974年2月	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-
1974年4月	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-
1976年8～9月	2	-	3	3	-	-	-	-	-	-
1977年2月	1	-	4	2	-	-	-	-	-	-
1979年8月	2	-	4	4	*	-	-	-	-	-
1980年1～2月	4	-	3	3	4	-	-	-	-	-
1984年8月	3	1	4	3	4	-	-	-	-	-
1985年1月	3	1	4	3	4	-	-	-	-	-
1987年7～8月*	2	1	3	3	4	-	2	1	*	-
1988年1月	4	*	4	*	4	-	-	-	-	-

- : 未調査、* : 評価不能、* : 1987年4～5月の結果を一部含む

3) 大岡川水系

円海山地区の下流にある陣屋橋（O2）と、その下流に位置して中・下流域に区分されている日下橋（O3）では、前回の1987年度調査まではほとんどの調査時で「よごれている」と評価された。しかし、本調査で陣屋橋における評価結果は夏期と冬期のいずれの時期も「きれい」であった。また、日下橋でも「きれい」あるいは「やや汚れている」と評価され、大岡川本流はかなり水質の回復が進んでいると考えられる。他の定点でも水質が悪化している傾向はない。円海山地区の水取沢（O1）と水取沢・左（O1-1）では「きれい」な状態が継続的にみられている。水取沢の上流側は渓谷的な景観が広がり流量も源流域としては多かった。しかし、近年の高速道路建設に伴い三面コンクリートの水路となり、湧水の流入がないため水路にはほとんど水が流れていない。このような環境変化は水取沢の生物相に影響を及ぼす可能性が大きいと思われる。

表-19 大岡川水系の藻類指標による水質評価結果

年 月	調 査 地 点					補 充 地 点	
	O1	O2	O3	O4	O5	O1-1	O4-1
1990年8~9月	*	1	2	*	2	1	2
1991年1月	1	1	1	*	3	1	3

1973年8月	-	-	4	4	-	-	-
1974年2月	-	-	1	1	-	-	-
1974年4月	-	-	4	4	-	-	-
1976年8~9月	1	-	3	3	-	-	-
1977年2月	1	-	3	3	-	-	-
1979年8月	1	-	3	4	-	1	-
1980年1~2月	1	-	3	4	-	1	-
1984年8月	1	3	3	3	3	-	-
1985年1月	1	3	3	4	3	-	-
1987年7~8月	1	3	3	3	2	1	-
1988年1月	2	3	3	*	3	1	-

-: 未調査、*: 評価不能

4) 境・柏尾川水系

柏尾川の大橋（S8）と鷹匠橋（S10）は「やや汚れている」と評価され水質の回復が認められる。しかし、多くの地点では評価結果にほとんど変化は認められず、境川の3地点と和泉川の草木橋（S4）では、「汚れている」あるいは「非常に汚れている」状態が続いている。また、源・上流域の石原（S6）や杉之木橋上流ではほとんどの調査時で「きれい」と評価されている。

表-20 境・柏尾川水系の藻類指標による水質評価結果（1）

年 月	調 査 地 点										
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
1990年8~9月	4	3	3	4	*	1	1	2	4	2	1
1991年1月	4	4	4	3	3	1	3	2	3	2	1
1973年8月	*	4	4	-	-	-	-	4	-	4	-
1974年4月	4	*	4	-	-	-	-	4	-	2	-
1976年8~9月	4	4	3	-	1	-	-	2	3	2	1
1977年2月	4	3	4	-	1	-	-	3	4	3	1
1979年8月	3	4	2	-	3	-	-	4	2	3	1
1980年1~2月	4	4	3	-	1	1	-	2	2	2	1
1984年8月	4	4	2	3	1	1	1	3	3	3	1
1985年1月	4	3	2	4	1	1	1	3	3	3	1
1987年7~8月	*	4	3	4	4	1	2	2	3	3	1
1988年1月	4	4	3	4	4	1	1	3	4	3	2

-: 未調査、*: 評価不能

表-21 境・柏尾川水系の藻類指標による水質評価結果(2)

年 月	補 充 地 点						
	S1-1	S1-2	S1-3	S3-1	S4-1	S6-1	S11-1
1990年8~9月	1	1	3	-	-	-	1
1991年1月	1	1	1	-	-	1	1
1991年5月	-	-	-	*	-	-	-
1979年8月	-	-	-	-	-	1	-
1980年1~2月	-	-	-	-	-	1	-
1985年2月	1	-	-	-	-	-	-
1985年5月	1	-	-	-	-	-	-
1987年7~8月*	-	-	-	-	*	-	1
1988年1月	-	-	-	-	-	1	1

- : 未調査、* : 評価不能、 * : 1987年4~5月の結果を一部含む

5) 宮川水系

源・上流域の追越(M1)と清水橋上流(M3)では変化がなく、「きれい」と評価される状態が維持されているが。宮川橋(M2)は水質の悪化が進行している。

6) 侍従川水系

源・上流域の金の橋上流(J1)では一時期に水質の回復がみられたが、本調査時には悪化している。その下流でも同じような傾向が認められる。

定点として設定されている36地点のうちで水質が回復しているのは鶴見川水系、大岡川水系、境川水系の各2地点で計6地点ある。これらの地点の多くは中・下流部にある。それに対して、水質が悪化しているのは2地点と少ない。長期的な水質の変化としては中・下流域の一部で回復が進んでいるが、全体的にはまだ回復の傾向はみられない地点が多いと言えよう。

表-22 宮川水系と侍従川水系の
藻類指標による水質評価結果

年 月	調 査 地 点				補 充 地 点	
	M1	M2	M3	J1	J2	J1-1
1990年8~9月	1	*	1	4	2	1
1991年1月	1	4	1	1	4	1
1979年8月	1	3	-	4	4	-
1980年1~2月	1	3	-	3	2	-
1985年2月	1	3	1	1	4	-
1985年5月	1	3	1	1	4	-
1987年7~8月	1	4	*	4	2	-
1988年1月	4	4	1	*	3	1

- : 未調査、* : 評価不能

5. おわりに

我が国でこのように長期間にわたる河川生物相の調査例は他にはない。本調査を通して我々は河川に多くの生き物が生育し、その生息状況は環境と密接な関係があることを、水質汚濁との関係を通して明らかにしてきた。そして、本調査が水域生態系の研究や他の調査研究の基礎的資料となっている。今後も調査の充実を計り、生物と環境との関係について、これまで検討を加えていない側面からも明らかにしてゆくつもりである。本調査報告が水域環境を保全・回復するための施策の資料となることを期待する。

6. ま と め

(1) 横浜市内河川・海域の生物相調査(第6回)の一環として鶴見川水系、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36定点と21補充地点の合計57地点を設定し延べ104地点で、1990年8月30日~9月13日、1991年1月17日~1月31日そして1991年5月8日に付着藻類調査を行った。

(2) 沈澱物量の全調査地点における平均値は $14.2\text{ml} \cdot 100\text{cm}^{-2}$ で、夏期は16.3、冬期は11.6で夏期に多かった。源・上流域と中・下流域の地点とでは各々8.3と18.1で中・下流域で多くなっている。冬期期間中の降雨前に調査された全地点の平均値は約18であるのに対して、降雨後では9.8と少なくなっている。また、水域形態別にみると源・上流域、中・下流域で共に降雨前に比べて降雨後はほぼ

半分くらいに減少した。

(3) 藻類個体数の全調査地点における平均値は $20,000 \cdot \text{mm}^{-2}$ で、夏期は18,300、冬期は22,600で冬期にやや多くなっている。源・上流域と中・下流域の相違は大きく源・上流域では3,470と少ないのに対して、中・下流域では36,700と多い。中・下流域では降雨前に76,400であったが、降雨後にはおよそ半分程度に減少した。しかし、源・上流域ではそのような減少傾向はみられなかった。

(4) 出現した藻類は藍藻類6種、緑虫類2種、黄色鞭毛藻類1種、珪藻類125種、紅藻類2種、緑藻類12種の計148種で、珪藻類の種類数が最も多く全出現種の80%以上を占めている。最も分布が広い種はフネケイソウ *Navicula gregaria* で、延べ80地点で出現している。1地点で出現した種類は最大31種であるが、全調査地点における平均値は13種と少ない。出現した種のなかでイカダモ *Scenedesmus* spp. のように夏期に分布の広い種や、ハリケイソウ *Nitzschia linearis* のように冬期に分布の広い種がいくつかあった。また、*Nitzschia linearis* のように主に源・上流域に分布する種や、フネケイソウ *Navicula veneta* のように中・下流域に分布する種など、分布域の異なる種があった。

(5) 優占種となった地点数が多いのはハリケイソウ *Nitzschia palea* で17地点で優占し、次いでクサビケイソウ *Gomphonema parvulum* が11地点で優占した。源・上流域で優占する傾向があるのはベニイトモ *Chantransia* sp. で、中・下流域では *Nitzschia palea* が優占する傾向がみられた。

(6) 藻類指標による評価結果では「きれい」が35地点、「やや汚れている」が26地点、「汚れている」と「非常に汚れている」が共に16地点あった。11地点の評価はできなかった。水域形態別にみると源・上流域では50地点のうち33地点が「きれい」と評価され、11地点では「やや汚れている」から「非常に汚れている」までの3ランクのいずれかに評価され、源・上流域では水質の良好な地点が多いが、汚濁が進行している地点もあることを示している。中・下流域では「やや汚れている」地点が最も多く21地点あり、「汚れている」あるいは「非常に汚れている」地点も16地点と多く、水質が汚濁した地点がほとんどを占めている。感潮域では「汚れている」地点と「非常に汚れている」地点が多く、中・下流域より更に汚濁の進行がうかがえる。

(7) 各定点における過去から本調査時までの藻類指標による評価結果をみると、36地点のうちで水質が回復しているのは鶴見川水系、大岡川水系、境川水系の各2地点の計6地点で、これらの地点の多くは中・下流部にある。それに対して、水質が悪化しているのは2地点と少ない。長期的な水質の変化としては中・下流域の一部で回復が進んでいるが、全体的にはまだ回復の傾向はみられない地点が多い。

参考文献

- (1) 川原浩・福嶋悟・岡田光正・武藤敦彦(1988) : 小水路維持用水としての下水処理水の利用-野火止用水の付着藻類と底生小動物、水質汚濁研究, 11, 231-239.
- (2) 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 2, 横浜市公害研究所, 公害研資料, No.74, 57-78.
- (3) 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 5, 横浜市公害対策局, 公害資料, No.140, 179-211.
- (4) 福嶋 悟(1989b) : 横浜市内河川にみられる藻類の地域的特徴とその指標性, 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.

- (5) Fukushima S. & H. Fukushima (1991) : Seasonal succession of attached algal flora in the channel with effluent from sewage treatment plant, *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, **24**, 2117-2121.
- (6) 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.
- (7) Murphy, M.L. & J.D. Hall(1981) : Varied effects of clearcut logging on predators and their habitat in small streams of the Cascade Mountains, Oregon, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, **38**, 137-145.
- (8) 日本気象協会 (1990a) : 神奈川県気象月報 平成2年7月, 1-12.
- (9) 日本気象協会 (1990b) : 神奈川県気象月報 平成2年8月, 1-14.
- (10) 日本気象協会 (1990c) : 神奈川県気象月報 平成2年9月, 1-14.
- (11) 日本気象協会 (1990d) : 神奈川県気象月報 平成2年12月, 1-12.
- (12) 日本気象協会 (1991) : 神奈川県気象月報 平成3年1月, 1-12.
- (13) Pantle, R. & H. Buck(1955) : Die biologische Überwachung der Gewässer und die Darstellung der Ergebnisse, *G W F*, **96**, 604.
- (14) Shannon, C.E.(1948) : A mathematical theory of communication, *Bull. Syst. tech. J.*, **27**, 397-423, 623-656.
- (15) Shortreed, K.S. & J.G. Stockner(1983) : Periphyton biomass and species composition in a coastal rainforest stream in British Columbia: Effect of environmental changes caused by logging, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, **40**, 1887-1895.
- (16) Steinman, A.D. & C.D. McIntire(1986) : Effects of current velocity and light energy on the structure of periphyton assemblages in laboratory streams, *J. Phycol.*, **22**, 352-361.
- (17) Summer, W.T. & S.G. Fisher(1979) : Periphyton production in Fort River, Massachusetts, *Freshwater Biol.*, **9**, 205-212.
- (18) 安野正之, 福嶋悟, 菅谷芳雄 (1989) : 都市圏における水の再利用システム —親水性と生物生態—, 都市圏における水の再利用システム昭和63年度研究成果報告書, 人間環境系研究報告集 G014-N32-02, 84-97.
- (19) 横浜市 (1975) : 横浜市水域における水質環境目標, 30pp.
- (20) 横浜市公害研究所 (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.
- (21) 横浜市公害研究所 (1981) 市内河川の付着藻類調査 (3), 横浜の川と海の生物 3, 横浜市公害対策局, 公害資料, No.92, 109-176.
- (22) 横浜市公害研究所 (1986) : 横浜市内河川の付着藻類, 横浜の川と海の生物 4, 横浜市公害対策局, 公害資料, No.126, 155-180.

付表-1 各地点の藻類組成

種名	調査地点	鶴見川(夏期)											帷子川(夏期)			
		T1S	T2S	T3S	T4-S	T4S	T5-S**	T5S**	T6S*	T7S	T8-2S*	T8S	T9S	T11S(%)	K1S*	K2S*
藍藻類																
1 <i>Chamaesiphon minutus</i>																
<i>Chamaesiphon polymorphus</i>								38								
<i>Chroococcus</i> spp.																
1 <i>Homoeothrix janthina</i>		922	307		230			2500								
<i>Oscillatoria</i> spp.			307		230	92		730								
<i>Phormidium</i> spp.					77		46			4						
緑虫類																
4 <i>Euglena</i> spp.																
<i>Phacus</i> sp.																
黄色鞭毛藻類																
<i>Dinobryon</i> sp.																
珪藻類																
<i>Achnanthes affinis</i>																
<i>Achnanthes clevei</i>																
<i>Achnanthes delicatula</i>																
1 <i>Achnanthes exigua</i>																
1 <i>Achnanthes japonica</i>																
<i>Achnanthes kuwaitensis</i>																
1 <i>Achnanthes lanceolata</i>																4
2 <i>Achnanthes microcephala</i>																
3 <i>Achnanthes minutissima</i>																
<i>Achnanthes subhudsonia</i>																
<i>Achnanthes</i> spp.																
<i>Amphora angusta</i>																
<i>Amphora coffeiformis</i>																
<i>Amphora fontinalis</i>																
2 <i>Amphora ovalis</i>																
2 <i>Amphora pediculus</i>																
<i>Amphora</i> spp.			77													
<i>Bacillaria paradoxa</i>																
<i>Caloneis</i> sp.								38								
1 <i>Ceratoneis arcus</i> v. <i>vaucheriae</i>								77								
<i>Cocconeis diminuta</i>																
1 <i>Cocconeis pediculus</i>																8
1 <i>Cocconeis placentula</i> v. <i>lineata</i>																
<i>Coccinodiscus</i> sp.																
3 <i>Cyclotella comi</i>																
1 <i>Cyclotella meneghiniana</i>		77	614	77	123		369	184				154				
1 <i>Cymbella affinis</i>																
1 <i>Cymbella minuta</i>																
1 <i>Cymbella sinuata</i>																
1 <i>Cymbella tumida</i>																
<i>Epithemia zebra</i>																
1 <i>Eunotia pectinalis</i>																
1 <i>Eunotia</i> spp.																
1 <i>Fragilaria capucina</i>																
<i>Fragilaria crotonensis</i>																
1 <i>Frustulia rhomboides</i> v. <i>saxonica</i>																
1 <i>Frustulia vulgaris</i>																
4 <i>Gomphonema angustatum</i>																
<i>Gomphonema aegur</i>																
1 <i>Gomphonema clevei</i> v. <i>javanica</i>								154								
1 <i>Gomphonema constrictum</i>																
<i>Gomphonema gracile</i>																
1 <i>Gomphonema intricatum</i>																
1 <i>Gomphonema intricatum</i> v. <i>pumila</i>												154				
4 <i>Gomphonema parvulum</i>		384	384	998	430	1080		92		953		77	614		38	
3 <i>Gomphonema pseudoaegur</i>		77	154	77	61	77						77				
3 <i>Gyrosigma acuminatum</i>								38								
3 <i>Hantzshia amphioxys</i>																
<i>Melosira granulata</i>															58	8
1 <i>Melosira italica</i>															38	23
2 <i>Melosira nummuloides</i>																
1 <i>Melosira varians</i>												9680				
1 <i>Meridion circulare</i> v. <i>constricta</i>																
<i>Navicula angusta</i>								38								
3 <i>Navicula accomoda</i>																
3 <i>Navicula capitatoradiata</i>																
<i>Navicula cineta</i>																
3 <i>Navicula cryptocephala</i>																
<i>Navicula decussis</i>																
<i>Navicula diserta</i>																
2 <i>Navicula frugalis</i>		77	307		123	384	184					230				
3 <i>Navicula goeppertiana</i>			154	1310	430	2230	92	46								
2 <i>Navicula gothlandica</i>																
3 <i>Navicula gregaria</i>		307	6147	7	123	77		38				77	307		38	8
<i>Navicula halophila</i>																
<i>Navicula margallii</i>																
<i>Navicula menisculus</i>																

付表-1～付表-14；調査地点番号の後ろのS：夏期，W：冬期，SP：春期，
*：源・上流域，**：感潮域，アスタリスクなし：中・下流域
種名の前の数字は汚濁階級指数を示す

付表-2 各地点の藻類組成

種名	調査地点											帷子川(夏期)			
	鶴見川(夏期)											KIS*	K2S*		
	T1S	T2S	T3S	T4-1S	T4S	T5-1S**	T5S**	T6S*	T7S	T8-2S*	T8S	T9S	T11S(%)		
4 <i>Navicula minima</i>															
<i>Navicula minuscula</i>															
3 <i>Navicula mutica</i>															4
3 <i>Navicula mutica</i> v. <i>chonii</i>															
2 <i>Navicula neoventricosa</i>								46							
<i>Navicula perminuta</i>															
2 <i>Navicula pseudolanceolata</i>								38							
4 <i>Navicula pupula</i>		154	154								77		0.5		
2 <i>Navicula radiosa</i>															
2 <i>Navicula salinarum</i>															
4 <i>Navicula saprophila</i>				77							77				
4 <i>Navicula seminulum</i>	77	77	614	3190	154						384				
2 <i>Navicula symmetrica</i>		230		61	77	92		38				154			
2 <i>Navicula tenella</i>															
3 <i>Navicula tripartita</i>								38							
1 <i>Navicula tripunctata</i>								92							
3 <i>Navicula veneta</i>	538	1080	230	61	230	184	46		318		614	154			
2 <i>Navicula ventralis</i>								38							
1 <i>Navicula viridula</i> v. <i>rostellata</i>	77	77						192				154			8
1 <i>Navicula yuraensis</i>															
<i>Navicula</i> spp.															
1 <i>Neidium ampliatum</i>															
<i>Neidium</i> sp.															
2 <i>Nitzschia acicularis</i>		77													
2 <i>Nitzschia amphibia</i>	77	998	845	1290	307	92					154	768			
<i>Nitzschia aurariae</i>															
3 <i>Nitzschia clausii</i>															
<i>Nitzschia commutata</i>			77												
1 <i>Nitzschia dissipata</i>															
<i>Nitzschia filiformis</i>												461			
4 <i>Nitzschia gandersheimiensis</i>											77				
1 <i>Nitzschia hungarica</i>															
2 <i>Nitzschia inconspicua</i>															
<i>Nitzschia levidensis</i> v. <i>salinarum</i>								38							
1 <i>Nitzschia linearis</i>															
3 <i>Nitzschia obtusa</i> v. <i>scalpelliformis</i>															
4 <i>Nitzschia palea</i>	1380	4530	4680	1720	1380	461	922	38			40100	71			4
2 <i>Nitzschia paleacea</i>															
2 <i>Nitzschia parvula</i>															
<i>Nitzschia perminuta</i>															
1 <i>Nitzschia romana</i>															
<i>Nitzschia vermicularis</i>															
<i>Nitzschia</i> spp.															
3 <i>Pinnularia braunii</i>	77		154	184	538		230				3990		19		
3 <i>Pinnularia gibba</i>															
<i>Pinnularia interrupta</i>								38							
<i>Pinnularia</i> spp.												154			
1 <i>Rhoicosphenia curvata</i>															
<i>Skeletonema costatum</i>															
2 <i>Surirella angusta</i>															
2 <i>Surirella ovalis</i>															
3 <i>Surirella ovata</i> v. <i>pinnata</i>															
<i>Surirella</i> spp.															
1 <i>Synedra acus</i>															
2 <i>Synedra rumpens</i>								38							
<i>Synedra tabulata</i>															
2 <i>Synedra ulna</i>		691	614	492	538						77	1840			19
<i>Synedra</i> spp.															
紅藻類															
1 <i>Batrachospermum</i> sp.															
1 <i>Chantransia</i> sp.								154							12
緑藻類															
4 <i>Ankistrodesmus falcatus</i>	77		17400	983	461		46		89900		922				
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>									1270		77		1		
<i>Ankistrodesmus</i> sp.															
<i>Characium</i> sp.															
4 <i>Chlamydomonas</i> spp.			77	246							77		3		
<i>Chlorococcum</i> spp.															
<i>Cladophora</i> spp.															
<i>Microthamnion</i> sp.															
<i>Oedogonium</i> sp.															
<i>Scenedesmus</i> spp.	922	3070	922	369	614	276	138				230	307		38	4
<i>Stigeoclonium</i> spp.															
<i>Ulothrix</i> spp.														4	

付表-4 各地点の藻類組成

種名	調査地点					大岡川(夏期)							境・柏尾川(夏期)		
	帷子川(夏期)					O1S*	O1-1S*	O2S*	O3S	O4-1S	O4S**	O5S*	SI-1S*	SI-2S*	SI-3S*
4 <i>Navicula minima</i>															69
<i>Navicula minuscula</i>				23											
3 <i>Navicula mutica</i>															
3 <i>Navicula mutica</i> v. <i>chonü</i>															
2 <i>Navicula neoventricosa</i>															
<i>Navicula perminuta</i>															
2 <i>Navicula pseudolanceolata</i>															
4 <i>Navicula pupula</i>				2	4										
2 <i>Navicula radiosa</i>															
2 <i>Navicula salinarum</i>				2											
4 <i>Navicula saprophila</i>															
4 <i>Navicula seminulum</i>		92			4			115	154	737		484			46
2 <i>Navicula symmetrica</i>						77	18		77				77		8
2 <i>Navicula tenella</i>													77	17	
3 <i>Navicula triyialis</i>									38	61					
1 <i>Navicula tripunctata</i>				4								102			
3 <i>Navicula veneta</i>			307	8	35			38	38	61		138			
2 <i>Navicula ventralis</i>						38									
1 <i>Navicula viridula</i> v. <i>rostellata</i>	2												77	6	
1 <i>Navicula yuraensis</i>						77	54							6	
<i>Navicula</i> spp.							18				102		154		
1 <i>Neidium ampliatum</i>				2											
<i>Neidium</i> sp.															
2 <i>Nitzschia acicularis</i>															
2 <i>Nitzschia amphibia</i>		23	3380					2300	653	4854		1240			
<i>Nitzschia aurariae</i>															
3 <i>Nitzschia clausii</i>															
<i>Nitzschia commutata</i>															
1 <i>Nitzschia dissipata</i>							36	192					154	46	
<i>Nitzschia filiformis</i>															
4 <i>Nitzschia gandersheimensis</i>															
1 <i>Nitzschia hungarica</i>															
2 <i>Nitzschia inconspicua</i>				2											
<i>Nitzschia levidensis</i> v. <i>salinarum</i>															
1 <i>Nitzschia linearis</i>	4						18							12	
3 <i>Nitzschia obtusa</i> v. <i>scalpelliformis</i>															
4 <i>Nitzschia palea</i>		92	1230	20	22			77		61		173			15
2 <i>Nitzschia paleacea</i>															
2 <i>Nitzschia parvula</i>															
<i>Nitzschia perminuta</i>															
1 <i>Nitzschia romana</i>															
<i>Nitzschia vermicularis</i>															
<i>Nitzschia</i> spp.												52			
3 <i>Pinnularia braunii</i>				6	4									69	
3 <i>Pinnularia gibba</i>															
<i>Pinnularia interrupta</i>															
<i>Pinnularia</i> spp.	2														15
1 <i>Rhoicosphenia curvata</i>								38					230	772	
<i>Skeletonema costatum</i>											102				
2 <i>Surirella angusta</i>													77		
2 <i>Surirella ovalis</i>															
3 <i>Surirella ovata</i> v. <i>pinnata</i>															
<i>Surirella</i> spp.															
1 <i>Synedra acus</i>															
2 <i>Synedra rumpens</i>															
<i>Synedra tabulata</i>															
2 <i>Synedra ulna</i>				2				38	653	123			538	40	
<i>Synedra</i> spp.															
紅藻類															
1 <i>Batrachospermum</i> sp.															
1 <i>Chantransia</i> sp.	6							1950						6	
緑藻類															
4 <i>Ankistrodesmus falcatius</i>									230	61					15
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>				2	17					61					
<i>Ankistrodesmus</i> sp.												69			
<i>Characium</i> sp.															
4 <i>Chlamydomonas</i> spp.									38	246					8
<i>Chlorococcum</i> spp.		492													
<i>Cladophora</i> spp.									38						
<i>Microthamnion</i> sp.															
<i>Oedogonium</i> sp.															
<i>Scenedesmus</i> spp.		92	307	4			72	1880	269	61	205				15
<i>Stigeoclonium</i> spp.			799									242			
<i>Ulothrix</i> spp.															

付表-5 各地点の藻類組成

種名	調査地点											宮川(夏期)			
	境・柏尾川(夏期)											MIS*	M2S**	M3S*	
	S1S	S2S	S3S**	S4S	S5S	S6S*	S7S*	S8S	S9S	S10S	S11S*	S11-1S*			
藍藻類															
1 <i>Chamaesiphon minutus</i>															
<i>Chamaesiphon polymorphus</i>															
<i>Chroococcus</i> spp.															
1 <i>Homoeothrix janthina</i>															
<i>Oscillatoria</i> spp.			1840	17800			31	614	538	207			38	392	253
<i>Phormidium</i> spp.			2460		38				538						
緑虫類															
4 <i>Euglena</i> spp.														131	23
<i>Phacus</i> sp.															
黄色鞭毛藻類															
<i>Dinobryon</i> sp.															
珪藻類															
<i>Achnanthes affinis</i>															
<i>Achnanthes clevei</i>															
<i>Achnanthes delicatula</i>															
1 <i>Achnanthes exigua</i>										69					
1 <i>Achnanthes japonica</i>															
<i>Achnanthes huwaitensis</i>															
1 <i>Achnanthes lanceolata</i>										69	31				
2 <i>Achnanthes microcephala</i>															
3 <i>Achnanthes minutissima</i>			246	1230				154						131	23
<i>Achnanthes subhudosonis</i>															
<i>Achnanthes</i> spp.															
<i>Amphora angusta</i>															
<i>Amphora coffeaformis</i>															
<i>Amphora fontinalis</i>															
2 <i>Amphora ovalis</i>															622
2 <i>Amphora pediculus</i>													31	38	
<i>Amphora</i> spp.															
<i>Bacillaria paradoxa</i>						46									
<i>Caloneis</i> sp.															
1 <i>Ceratonais arcus</i> v. <i>vaucheriae</i>															
<i>Cocconeis diminuta</i>															261
1 <i>Cocconeis pediculus</i>															
1 <i>Cocconeis placentula</i> v. <i>lineata</i>										15	61		38		23
<i>Coccinodiscus</i> sp.															
3 <i>Cyclotella comta</i>						46									
1 <i>Cyclotella meneghiniana</i>	1230	1900	307	1840				154		69				2610	
1 <i>Cymbella affinis</i>															23
1 <i>Cymbella minuta</i>															
1 <i>Cymbella sinuata</i>												31			
1 <i>Cymbella tumida</i>								31			15				
<i>Epithemia zebra</i>														38	
1 <i>Eunotia pectinalis</i>															
1 <i>Eunotia</i> spp.								31							
1 <i>Fragilaria capucina</i>															
<i>Fragilaria crotonensis</i>						92									
1 <i>Frustulia rhomboides</i> v. <i>saxonica</i>															
1 <i>Frustulia vulgaris</i>															23
4 <i>Gomphonema angustatum</i>															
<i>Gomphonema augur</i>															
1 <i>Gomphonema clevei</i> v. <i>javanica</i>															
1 <i>Gomphonema constrictum</i>															
<i>Gomphonema gracile</i>															
1 <i>Gomphonema intricatum</i>															
1 <i>Gomphonema intricatum</i> v. <i>pumila</i>															369
4 <i>Gomphonema parvulum</i>	184	1720			77	46		5070	860	207	15		115		184
3 <i>Gomphonema pseudoaugur</i>	2400	492	154	614						138					
3 <i>Gyrosigma acuminatum</i>														38	
3 <i>Hantzshia amphioxys</i>															
<i>Melosira granulata</i>															
1 <i>Melosira itlica</i>						92									
2 <i>Melosira nummuloides</i>															
1 <i>Melosira varians</i>															46
1 <i>Meridion circulare</i> v. <i>constricta</i>															
<i>Navicula angusta</i>															
3 <i>Navicula accomoda</i>															
3 <i>Navicula capitatoradiata</i>															
<i>Navicula cincta</i>															
3 <i>Navicula cryptocephala</i>														115	
<i>Navicula decussis</i>											15				
<i>Navicula diserta</i>															
2 <i>Navicula fragilis</i>		61						461		69					
3 <i>Navicula goeppertiana</i>	61	61	307	614					5590	968					
2 <i>Navicula gothlandica</i>															
3 <i>Navicula gregaria</i>		61	154			46	31	307		207	15	31	115		184
<i>Navicula halophila</i>															
<i>Navicula margalithii</i>											61	184	77		23
<i>Navicula menisculus</i>															23

付表-6 各地点の藻類組成

種名	調査地点	境・柏尾川(夏期)										宮川(夏期)				
		S1S	S2S	S3S**	S4S	S5S	S6S*	S7S*	S8S	S9S	S10S	S11S*	S11-IS*	M1S*	M2S**	M3S*
4 <i>Navicula minima</i>																
<i>Navicula minuscula</i>																
3 <i>Navicula mutica</i>														77		
3 <i>Navicula mutica</i> v. <i>chonii</i>																
2 <i>Navicula neoventricosa</i>																
<i>Navicula perminuta</i>																
2 <i>Navicula pseudolanceolata</i>																
4 <i>Navicula pupula</i>	184	737	461	2460						207						
2 <i>Navicula radiosa</i>													31			
2 <i>Navicula salinarum</i>																
4 <i>Navicula saprophila</i>															1570	
4 <i>Navicula seminulum</i>	61	1900	307						860	691						
2 <i>Navicula symmetrica</i>						38		62						576		115
2 <i>Navicula tenella</i>								31								
3 <i>Navicula trivialis</i>												15				46
1 <i>Navicula tripunctata</i>																131
3 <i>Navicula veneta</i>		799								323	207			38		
2 <i>Navicula ventralis</i>																
1 <i>Navicula viridula</i> v. <i>rostellata</i>												15		77		138
1 <i>Navicula yuraensis</i>						138	31									
<i>Navicula</i> spp.													31	192		161
1 <i>Neidium ampliatum</i>																
<i>Neidium</i> sp.																
2 <i>Nitzschia acicularis</i>							46									
2 <i>Nitzschia amphibia</i>		184	768						1840	108	5940					46
<i>Nitzschia aurariae</i>															76200	
3 <i>Nitzschia clausii</i>										215						
<i>Nitzschia commutata</i>																
1 <i>Nitzschia dissipata</i>								31				31	61	38		392
<i>Nitzschia filiformis</i>									154							
4 <i>Nitzschia gandersheimiensis</i>																
1 <i>Nitzschia hungarica</i>															38	
2 <i>Nitzschia inconspicua</i>																392
<i>Nitzschia leydensis</i> v. <i>salinarum</i>								31					31			69
1 <i>Nitzschia linearis</i>						92						15	61	38		23
3 <i>Nitzschia obtusa</i> v. <i>scalpelliformis</i>																
4 <i>Nitzschia palea</i>	16600	22200	922	189000		46			768	1400	415			77	23600	69
2 <i>Nitzschia paleacea</i>																
2 <i>Nitzschia parvula</i>																
<i>Nitzschia perminuta</i>																
1 <i>Nitzschia romana</i>															38	46
<i>Nitzschia vermicularis</i>							46	31				15		38		46
<i>Nitzschia</i> spp.						38		31					61	38		
3 <i>Pinnularia braunii</i>	123	983	154				92		108							
3 <i>Pinnularia gibba</i>			154													
<i>Pinnularia interrupta</i>																
<i>Pinnularia</i> spp.						38										
1 <i>Rhoicosphenia curvata</i>												15				
<i>Skeletonema costatum</i>																
2 <i>Surirella angusta</i>																
2 <i>Surirella ovalis</i>																
3 <i>Surirella ovata</i> v. <i>pinnata</i>																23
<i>Surirella</i> spp.							31									23
1 <i>Synedra acus</i>																
2 <i>Synedra rumpens</i>																
<i>Synedra tabulata</i>																
2 <i>Synedra ulna</i>	184								154		69			77		
<i>Synedra</i> spp.									154							
紅藻類																
1 <i>Batrachospermum</i> sp.							1970						2580	77		46
1 <i>Chantransia</i> sp.																
緑藻類																
4 <i>Ankistrodesmus falcatus</i>	184	3010							154	9140	69					
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>	369	553													522	
<i>Ankistrodesmus</i> sp.																
<i>Characium</i> sp.				1840	614											
4 <i>Chlamydomonas</i> spp.	61	123		7370						108						261
<i>Chlorococcum</i> spp.			492													
<i>Cladophora</i> spp.						46										
<i>Microthamnion</i> sp.																
<i>Oedogonium</i> sp.																
<i>Scenedesmus</i> spp.	2000	2330	768	15400				154		138					392	
<i>Stigeoclonium</i> spp.			2270							207						
<i>Ulothrix</i> spp.																1040

付表-7 各地点の藻類組成

種名	調査地点	侍従川(夏期)			鶴見川(冬期)											
		JIS*	J1-IS99*	J2S**	T1W	T2W	T3W	T4-1W	T4W	T5-1W**	T5W**	T6W*	T7W	T8-2W*	T8W	T9W
藍藻類																
1 <i>Chamaesiphon minutus</i>																
<i>Chamaesiphon polymorphus</i>																
<i>Chroococcus</i> spp.							3000									
1 <i>Homoeothrix janthina</i>																
<i>Oscillatoria</i> spp.			614				230									
<i>Phormidium</i> spp.			2760				691							19		
緑虫類																
4 <i>Euglena</i> spp.										26						
<i>Phacus</i> sp.																
黄色鞭毛藻類																
<i>Dinobryon</i> sp.																
珪藻類																
<i>Achnanthes affinis</i>																
<i>Achnanthes clevei</i>																
<i>Achnanthes delicatula</i>																
1 <i>Achnanthes exigua</i>																
1 <i>Achnanthes japonica</i>																
<i>Achnanthes kuwaiensis</i>																
1 <i>Achnanthes lanceolata</i>																461
2 <i>Achnanthes microcephala</i>										77						
3 <i>Achnanthes minutissima</i>		115			2000	461	4840	77								2530
<i>Achnanthes subhudosonis</i>																
<i>Achnanthes</i> spp.																
<i>Amphora angusta</i>																
<i>Amphora coffeiformis</i>																
<i>Amphora fontinalis</i>																
2 <i>Amphora ovalis</i>																
2 <i>Amphora pediculus</i>			3													230
<i>Amphora</i> spp.		77								77						
<i>Bacillaria paradoxa</i>																
<i>Caloneis</i> sp.																
1 <i>Ceratoneis arcus</i> v. <i>vaucheriae</i>																96
<i>Cocconeis diminuta</i>																
1 <i>Cocconeis pediculus</i>																
1 <i>Cocconeis placentula</i> v. <i>lineata</i>			5													
<i>Coccinodiscus</i> sp.																
3 <i>Cyclotella comta</i>																
1 <i>Cyclotella meneghiniana</i>			768					77								
1 <i>Cymbella affinis</i>																
1 <i>Cymbella minuta</i>																115
1 <i>Cymbella sinuata</i>							77									
1 <i>Cymbella tumida</i>																
<i>Epithemia zebra</i>																
1 <i>Eunotia pectinalis</i>																
1 <i>Eunotia</i> spp.																
1 <i>Fragilaria capucina</i>								77		51						
<i>Fragilaria crotonensis</i>																
1 <i>Frustulia rhomboides</i> v. <i>saxonica</i>																
1 <i>Frustulia vulgaris</i>																
4 <i>Gomphonema angustatum</i>																
<i>Gomphonema augur</i>																
1 <i>Gomphonema clevei</i> v. <i>javanica</i>																
1 <i>Gomphonema constrictum</i>																
<i>Gomphonema gracile</i>																
1 <i>Gomphonema intricatum</i>																
1 <i>Gomphonema intricatum</i> v. <i>pumila</i>																
4 <i>Gomphonema parvulum</i>					6140	614	19100	77	230	51	77		35300	38	307	42200
3 <i>Gomphonema pseudoaugur</i>			154			230			230							
3 <i>Gyrosigma acuminatum</i>																
3 <i>Hantzshia amphioxys</i>																19
<i>Melosira granulata</i>																
1 <i>Melosira italica</i>																
2 <i>Melosira nummuloides</i>																
1 <i>Melosira varians</i>																58
1 <i>Meridion circulare</i> v. <i>constricta</i>																2050
<i>Navicula angusta</i>																
3 <i>Navicula accomoda</i>																
3 <i>Navicula capitatoradiata</i>																
<i>Navicula cincta</i>																
3 <i>Navicula cryptocephala</i>						77	77							19	77	230
<i>Navicula decussis</i>																
<i>Navicula diserta</i>																
2 <i>Navicula frugalis</i>			307		1150	6680	230			230						
3 <i>Navicula goeppertiana</i>		77			154		3460	3760								384
2 <i>Navicula gothlandica</i>																
3 <i>Navicula peregaria</i>		115	5	1840	3690		2070	538	768	102	3460		1150	19	9750	12200
<i>Navicula halophila</i>																
<i>Navicula margalithii</i>			3													
<i>Navicula menisculus</i>																

付表-8 各地点の藻類組成

種名	調査地点	侍従川(夏期)			鶴見川(冬期)											
		JIS*	J1-IS(%)*	J2S**	T1W	T2W	T3W	T4-1W	T4W	T5-1W**	T5W**	T6W*	T7W	T8-2W*	T8W	T9W
4 <i>Navicula minima</i>																
<i>Navicula minuscula</i>																
3 <i>Navicula mutica</i>																
3 <i>Navicula mutica v. chonii</i>																
2 <i>Navicula neoventricosa</i>																
<i>Navicula perminuta</i>																
2 <i>Navicula pseudolanceolata</i>															77	
4 <i>Navicula pupula</i>				461							26	77				
2 <i>Navicula radiosa</i>															19	
2 <i>Navicula salinarum</i>												691				
4 <i>Navicula saprophila</i>				154	6370	26100	230	154				9290			1840	230
4 <i>Navicula seminulum</i>		384			7530	230	19400	77			77				922	1380
2 <i>Navicula symmetrica</i>			8												38	77
2 <i>Navicula tenella</i>			3												19	
3 <i>Navicula trivialis</i>								77								
1 <i>Navicula tripunctata</i>				154												
3 <i>Navicula veneta</i>		115		461	998	691	1380	691		26			23400	19	2150	461
2 <i>Navicula ventralis</i>			3													
1 <i>Navicula viridula v. rostellata</i>																
1 <i>Navicula yuraensis</i>			10										19		154	
<i>Navicula spp.</i>										26				19		
1 <i>Neidium ampliatum</i>																
<i>Neidium sp.</i>														19		
2 <i>Nitzschia acicularis</i>																
2 <i>Nitzschia amphibia</i>					154	77	1610	77	77	26	77					1150
<i>Nitzschia aurariae</i>																
3 <i>Nitzschia clausii</i>																
<i>Nitzschia commutata</i>																
1 <i>Nitzschia dissipata</i>																
<i>Nitzschia filiformis</i>								77								
4 <i>Nitzschia gandersheimiensis</i>								77	154							
1 <i>Nitzschia hungarica</i>																
2 <i>Nitzschia inconspicua</i>				30300		77					77		384		154	
<i>Nitzschia leviensis v. salinarum</i>												19				
1 <i>Nitzschia linearis</i>		38	38									38		269		691
3 <i>Nitzschia obtusa v. scalpelliformis</i>																
4 <i>Nitzschia palea</i>		6180	3	614	3150	922	40800	384	1610	563			15400	230	3530	3230
2 <i>Nitzschia paleacea</i>																
2 <i>Nitzschia parvula</i>																
<i>Nitzschia perminuta</i>																
1 <i>Nitzschia romana</i>																
<i>Nitzschia vermicularis</i>			3								26					
<i>Nitzschia spp.</i>									77		77					
3 <i>Pinnularia braunii</i>		3420					691	1310								77
3 <i>Pinnularia gibba</i>																
<i>Pinnularia interrupta</i>																
<i>Pinnularia spp.</i>																
1 <i>Rhoicosphenia curvata</i>			5													
<i>Skeletonema costatum</i>																
2 <i>Surirella angusta</i>		77			77		1150	230			51		19		154	230
2 <i>Surirella ovalis</i>																
3 <i>Surirella ovata v. pinnata</i>											26					
<i>Surirella spp.</i>			3													
1 <i>Synedra acus</i>															58	
2 <i>Synedra rumpens</i>																
<i>Synedra tabulata</i>																
2 <i>Synedra ulna</i>				154				77	538				346			
<i>Synedra spp.</i>													19			
紅藻類																
1 <i>Batrachospermum sp.</i>													58			
1 <i>Chantransia sp.</i>			10												19	
緑藻類																
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>		38		154												
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>				154			2760									
<i>Ankistrodesmus sp.</i>																
<i>Characium sp.</i>																
<i>Chlamydomonas spp.</i>		115		461	2690	307	691				77		384			
<i>Chlorococcum spp.</i>							1840									
<i>Cladophora spp.</i>																
<i>Microthamnion sp.</i>																
<i>Oedogonium sp.</i>																
<i>Scenedesmus spp.</i>				2460												
<i>Stigeoclonium spp.</i>				1540	4840	3160	8760									
<i>Ulothrix spp.</i>													307			

付表-9 各地点の藻類組成

種名	調査地点	鶴見川					帷子川 (冬期)					大岡川					
		T11W(0)	K1W*	K2W(0)*	K2-1W*	K3-1W*	K3W	K4-2W(0)*	K4-3W	K5W(0)*	O1W*	O1-1W*	O2W*	O3W	O4-1W	O4W(0)*	#
藍藻類																	
1 <i>Chamaesiphon minutus</i>																	
<i>Chamaesiphon polymorphus</i>																	
<i>Chroococcus</i> spp.	69						2760										
1 <i>Homoethrix janthina</i>																	
<i>Oscillatoria</i> spp.								230		77							6
<i>Phormidium</i> spp.	22						154							154			
緑虫類																	
4 <i>Euglena</i> spp.																	
<i>Phacus</i> sp.																	
黄色鞭毛藻類																	
<i>Dinobryon</i> sp.																	
珪藻類																	
<i>Achnanthes affinis</i>																	
<i>Achnanthes clevei</i>																	
<i>Achnanthes delicatula</i>																	
1 <i>Achnanthes exigua</i>		38															
1 <i>Achnanthes japonica</i>																	
<i>Achnanthes kuwaiensis</i>																	
1 <i>Achnanthes lanceolata</i>		422		12				77				553					
2 <i>Achnanthes microcephala</i>																	
3 <i>Achnanthes minutissima</i>		192					1610	2380					576	1080			
<i>Achnanthes subhudsonis</i>																	
<i>Achnanthes</i> spp.																	
<i>Amphora angusta</i>																	
<i>Amphora coffeiformis</i>																	
<i>Amphora fontinalis</i>																	
2 <i>Amphora ovalis</i>																	
2 <i>Amphora pediculus</i>												81	576				
<i>Amphora</i> spp.																307	
<i>Bacillaria paradoxa</i>																	
<i>Caloneis</i> sp.																	
1 <i>Ceratoneis arcus</i> v. <i>vaucheriae</i>																	
1 <i>Cocconeis diminuta</i>																	
1 <i>Cocconeis pediculus</i>																	
1 <i>Cocconeis placentula</i> v. <i>lineata</i>							77					12	192				
<i>Coccinodiscus</i> sp.																	
3 <i>Cyclotella comta</i>																	
1 <i>Cyclotella meneghiniana</i>																	
1 <i>Cymbella affinis</i>																	
1 <i>Cymbella minuta</i>		38											12				
1 <i>Cymbella sinuata</i>																	
1 <i>Cymbella tumida</i>													12				
<i>Ephemia zebra</i>																	
1 <i>Eunotia pectinalis</i>								8									
1 <i>Eunotia</i> spp.																	
1 <i>Fragilaria capucina</i>																	
<i>Fragilaria crotonensis</i>																	
1 <i>Frustulia rhomboides</i> v. <i>saxonica</i>																	
1 <i>Frustulia vulgaris</i>												4					
4 <i>Gomphonema angustatum</i>		38											173				
<i>Gomphonema augur</i>																	
1 <i>Gomphonema clevei</i> v. <i>javanica</i>																	
1 <i>Gomphonema constrictum</i>																	
<i>Gomphonema gracile</i>																	
1 <i>Gomphonema intricatum</i>							25										
1 <i>Gomphonema intricatum</i> v. <i>pumila</i>		269						1770				12	108	2300			
4 <i>Gomphonema parvulum</i>		1690	12				6910	9680	33		4	46		2460			
3 <i>Gomphonema pseudoaugur</i>							1540	845							614	5	
3 <i>Gyrosigma acuminatum</i>																	
3 <i>Hantzshia amphioxys</i>																	
<i>Melosira granulata</i>																	
1 <i>Melosira italica</i>																	
2 <i>Melosira nummuloides</i>																	
1 <i>Melosira varians</i>																	
1 <i>Meridion circulare</i> v. <i>constricta</i>												4	23				
<i>Navicula angusta</i>								33									
3 <i>Navicula accomoda</i>																	
3 <i>Navicula capitatoradiata</i>													12				
<i>Navicula cincta</i>																	
3 <i>Navicula cryptocephala</i>		77	6				230					12	54				
<i>Navicula decussis</i>																	
<i>Navicula diserta</i>																	
2 <i>Navicula frugalis</i>		38										12	192				
3 <i>Navicula goeppertiana</i>							154						192	77			
2 <i>Navicula gothlandica</i>								8									
3 <i>Navicula greparia</i>		653	69	115	307			614	1		4	334	4410	39000	768	16	
<i>Navicula halophila</i>														3260			
<i>Navicula margaritii</i>												12					
<i>Navicula menisculus</i>															192		

付表-10 各地点の藻類組成

種名	調査地点	鶴見川						帷子川(冬期)					大岡川				
		T11W00	K1W*	K2W00*	K2-1W*	K3-1W*	K3W	K4-2W00*	K4-3W	K5W00*	O1W*	O1-1W*	O2W*	O3W	O4-1W	O4W00**	
4 <i>Navicula minima</i>																	
<i>Navicula minuscula</i>											35						
3 <i>Navicula mutica</i>															21		
3 <i>Navicula mutica v. chonii</i>															11		
2 <i>Navicula neoventricosa</i>																	
<i>Navicula perminuta</i>																	
2 <i>Navicula pseudolanceolata</i>																	
4 <i>Navicula pupula</i>														154			
2 <i>Navicula radiosa</i>											35						
2 <i>Navicula salinarum</i>															11		
4 <i>Navicula saprophila</i>													3840	307			
4 <i>Navicula seminulum</i>			998				1080		8680	58			1150	4610			
2 <i>Navicula symmetrica</i>			38		35												
2 <i>Navicula tenella</i>			38								12						
3 <i>Navicula trivialis</i>										4				154			
1 <i>Navicula tripunctata</i>															11		
3 <i>Navicula veneta</i>			307				1610		154	3			768	2150			
2 <i>Navicula ventralis</i>																	
1 <i>Navicula viridula v. rostellata</i>																	
1 <i>Navicula yuraensis</i>										4	12	753					
<i>Navicula spp.</i>					12				8		69						
1 <i>Neidium amphiatum</i>														25000			
<i>Neidium sp.</i>											23						
2 <i>Nitzschia acicularis</i>												323	192				
2 <i>Nitzschia amphibia</i>						998		384					2280				
<i>Nitzschia aurariae</i>																	
3 <i>Nitzschia clausii</i>											12						
<i>Nitzschia commutata</i>																	
1 <i>Nitzschia dissipata</i>								8		19	3630	968	384				
<i>Nitzschia filiformis</i>																	
4 <i>Nitzschia gandersheimensis</i>																	
1 <i>Nitzschia hungarica</i>												161					
2 <i>Nitzschia inconspicua</i>			384											768			
<i>Nitzschia levidensis v. salinarum</i>																	
1 <i>Nitzschia linearis</i>			38	94	23	38				58	1300	54	192				
3 <i>Nitzschia obtusa v. scalpelliformis</i>																	
4 <i>Nitzschia palea</i>	6	115					768		307	1	23	108	3650	8600			
2 <i>Nitzschia paleacea</i>											12						
2 <i>Nitzschia parvula</i>													192	5			
<i>Nitzschia perminuta</i>						461							1340				
1 <i>Nitzschia romana</i>										8	35						
<i>Nitzschia vermicularis</i>											12		192				
<i>Nitzschia spp.</i>															5		
3 <i>Pinnularia braunii</i>			38				77		77	0.4							
3 <i>Pinnularia gibba</i>	3																
<i>Pinnularia interrupta</i>																	
<i>Pinnularia spp.</i>			38								12						
1 <i>Rhoicosphenia curvata</i>											12		3840				
<i>Skeletonema costatum</i>																	
2 <i>Surirella angusta</i>							154	8			23		1920				
2 <i>Surirella ovalis</i>																	
3 <i>Surirella ovata v. pinnata</i>										12	2040	4990					
<i>Surirella spp.</i>																	
1 <i>Synedra acus</i>														154			
2 <i>Synedra rumpens</i>													192				
<i>Synedra tabulata</i>															11		
2 <i>Synedra uba</i>					12	38	77		77	4	12						
<i>Synedra spp.</i>																	
紅藻類																	
1 <i>Batrachospermum sp.</i>							3070										
1 <i>Chantransia sp.</i>						357	192										
緑藻類																	
4 <i>Ankistrodesmus falcatus</i>																	
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>																	
<i>Ankistrodesmus sp.</i>																	
<i>Characium sp.</i>																	
4 <i>Chlamydomonas spp.</i>			77						154	3			768				
<i>Chlorococcum spp.</i>									154					1230			
<i>Cladophora spp.</i>																	
<i>Microthamnion sp.</i>																	
<i>Oedogonium sp.</i>																	
<i>Scenedesmus spp.</i>																	
<i>Stigeoclonium spp.</i>							2530		230				960	4920			
<i>Ulothrix spp.</i>																	

付表-11 各地点の藻類組成

種名	調査地点	大岡川 境川(冬期)														
		05W*	SI-1W*	SI-2W*	SI-3W*	SIW	S2W	S3W**	S4W	S5W	S6W*	S8-1W*	S7W*	S8W	S9W	S10W
藍藻類																
<i>Chamaesiphon minutus</i>																
<i>Chamaesiphon polymorphus</i>																
<i>Chroococcus</i> spp.													1150			
1 <i>Homoeothrix janthina</i>																
<i>Oscillatoria</i> spp.	461											19		2070		
<i>Phormidium</i> spp.	384													2300		
緑虫類																
4 <i>Euglena</i> spp.															230	
<i>Phacus</i> sp.																
黄色鞭毛藻類																
<i>Dinobryon</i> sp.												38				
珪藻類																
<i>Achnanthes affinis</i>																
<i>Achnanthes clevei</i>																
<i>Achnanthes delicatula</i>																
1 <i>Achnanthes exigua</i>																
1 <i>Achnanthes japonica</i>																
<i>Achnanthes kuwaitensis</i>																
1 <i>Achnanthes lanceolata</i>				2420	61						1750	19				
2 <i>Achnanthes microcephala</i>																
3 <i>Achnanthes minutissima</i>				161	184	922	3		4610		46		19	1340		461
<i>Achnanthes subhudosonis</i>																
<i>Achnanthes</i> spp.																
<i>Amphora angusta</i>																
<i>Amphora coffeiformis</i>																
<i>Amphora fontinalis</i>																
2 <i>Amphora ovalis</i>																
2 <i>Amphora pediculus</i>				23							46	19				
<i>Amphora</i> spp.				23									19			
<i>Bacillaria paradoxa</i>																
<i>Caloneis</i> sp.																
1 <i>Ceratoneis arcus</i> v. <i>vaucheriae</i>																
<i>Cocconeis diminuta</i>																
1 <i>Cocconeis pediculus</i>																
1 <i>Cocconeis placentula</i> v. <i>lineata</i>											184	192				
<i>Coccinodiscus</i> sp.																
3 <i>Cyclotella comta</i>																
1 <i>Cyclotella meneghiniana</i>																
1 <i>Cymbella affinis</i>														19		
1 <i>Cymbella minuta</i>		38	184													
1 <i>Cymbella sinuata</i>			46								46					
1 <i>Cymbella tumida</i>														19		
<i>Epithemia zebra</i>																
1 <i>Eunotia pectinatis</i>														38		
1 <i>Eunotia</i> spp.		38														
1 <i>Fragilaria capucina</i>														403		
<i>Fragilaria crotonensis</i>																
1 <i>Frustulia rhomboides</i> v. <i>saxonica</i>															230	
1 <i>Frustulia vulgaris</i>																
4 <i>Gomphonema angustatum</i>	845								77	51				192		
<i>Gomphonema augur</i>													19			
1 <i>Gomphonema clevei</i> v. <i>javanica</i>																
1 <i>Gomphonema constrictum</i>																
<i>Gomphonema gracile</i>																
1 <i>Gomphonema intricatum</i>																
1 <i>Gomphonema intricatum</i> v. <i>pumila</i>	3150								230		92	6530				
4 <i>Gomphonema parvulum</i>	1610		46	3260	1840	10	150	5680	256	138	77	19	672	4610	3230	
3 <i>Gomphonema pseudoaugur</i>	614						749	307						384		
3 <i>Gyrosigma acuminatum</i>																
3 <i>Hantzshia amphioxys</i>																
<i>Melosira granulata</i>																
1 <i>Melosira italica</i>											138	58				
2 <i>Melosira nummuloides</i>																
1 <i>Melosira varians</i>			46													
1 <i>Meridion circulare</i> v. <i>constricta</i>		154	46													
<i>Navicula angusta</i>																
3 <i>Navicula accommoda</i>															6450	
3 <i>Navicula capitatoradiata</i>																
<i>Navicula cincta</i>															230	
3 <i>Navicula cryptocephala</i>														96		
<i>Navicula decussis</i>			300													
<i>Navicula diserta</i>																
2 <i>Navicula frugalis</i>					154			4070						2020	230	
3 <i>Navicula goeppertiana</i>					384	14		1690					576	922	25800	
2 <i>Navicula gothlandica</i>																
3 <i>Navicula gregaria</i>	1150	192	207	61	307	3	200		13	1060	38		96	3000	14700	
<i>Navicula halophila</i>																
<i>Navicula margalithii</i>											46	19				
<i>Navicula menisculus</i>															691	

付表-12 各地点の藻類組成

種名	調査地点	大岡川 境川 (冬期)														
		O5W*	SI-1W*	SI-2W*	SI-3W*	SIW	S2W	S3W**	S4W	S5W	S6W*	S6-1W*	S7W*	S8W	S9W	SI0W
4 <i>Navicula minima</i>											553	19				
<i>Navicula minuscula</i>	77															
3 <i>Navicula mutica</i>																
3 <i>Navicula mutica v. chonii</i>																
2 <i>Navicula neoventricosa</i>																
<i>Navicula perminuta</i>			1890													
2 <i>Navicula pseudolanceolata</i>																
4 <i>Navicula pupula</i>															1840	
2 <i>Navicula radiosa</i>																
2 <i>Navicula salinarum</i>																
4 <i>Navicula saprophila</i>				2030	998									1060		
4 <i>Navicula seminulum</i>	845		123	2000				5070					480	2070		
2 <i>Navicula symmetrica</i>	307		23							13	46	38	19	691		
2 <i>Navicula tenella</i>			46													
3 <i>Navicula trivialis</i>																
1 <i>Navicula tripunctata</i>																
3 <i>Navicula veneta</i>	1920		307	538	14	50	384						1250	5760	7830	
2 <i>Navicula ventralis</i>																
1 <i>Navicula viridula v. rostellata</i>																
1 <i>Navicula yuraensis</i>		38	61								46					
<i>Navicula</i> spp.													19			
1 <i>Neidium ampliatum</i>																
<i>Neidium</i> sp.																
2 <i>Nitzschia acicularis</i>											19	96	461			
2 <i>Nitzschia amphibia</i>	461	499						77			19	1190	461	461		
<i>Nitzschia aurariae</i>																
3 <i>Nitzschia clausii</i>														8760		
<i>Nitzschia commutata</i>																
1 <i>Nitzschia dissipata</i>			184								138	19				
<i>Nitzschia filiformis</i>														2530	922	
4 <i>Nitzschia gandersheimiensis</i>													96	2300		
1 <i>Nitzschia hungarica</i>																
2 <i>Nitzschia inconspicua</i>				61									384	230	1380	
<i>Nitzschia levidensis v. salinarum</i>																
1 <i>Nitzschia linearis</i>		5720	207	61						13	507	38	19	192	461	461
3 <i>Nitzschia obtusa v. scalpelliformis</i>															2300	
4 <i>Nitzschia palea</i>	1230			61	45100	55	499	3840						2500	19100	41500
2 <i>Nitzschia paleacea</i>																
2 <i>Nitzschia parvula</i>																
<i>Nitzschia perminuta</i>																
1 <i>Nitzschia romana</i>																
<i>Nitzschia vermicularis</i>																
<i>Nitzschia</i> spp.															922	
3 <i>Pinnularia braunii</i>	307					7	50	845						96	922	
3 <i>Pinnularia gibba</i>										13					461	
<i>Pinnularia interrupta</i>																
<i>Pinnularia</i> spp.																
1 <i>Rhoicosphenia curvata</i>															92	
<i>Skeletonema costatum</i>																
2 <i>Surirella angusta</i>		77	23	61									19	480	4150	
2 <i>Surirella ovalis</i>																
3 <i>Surirella ovata v. pinnata</i>		192	23													
<i>Surirella</i> spp.																
1 <i>Synedra acus</i>			23								46					
2 <i>Synedra rumpens</i>													19			
<i>Synedra tabulata</i>																
2 <i>Synedra ulna</i>			161									19	19			
<i>Synedra</i> spp.																
紅藻類																
1 <i>Batrachospermum</i> sp.																
1 <i>Chantransia</i> sp.															46	
緑藻類																
4 <i>Ankistrodesmus falcatus</i>																
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>															7600	
<i>Ankistrodesmus</i> sp.																
<i>Characium</i> sp.												19				
4 <i>Chlamydomonas</i> spp.			123	8760	17									96	230	
<i>Chlorococcum</i> spp.				768	14											
<i>Cladophora</i> spp.																
<i>Microthamnion</i> sp.											46					
<i>Oedogonium</i> sp.													38			
<i>Scenedesmus</i> spp.																
<i>Stigeoclonium</i> spp.	2070				2300	126	200	2380				77	77	672		
<i>Ulothrix</i> spp.																

付表-13 各地点の藻類組成

種名	調査地点	境・柏尾川(冬期)			宮川(冬期)			侍従川(冬期)			鶴見川(春期)					境川(春期)		
		S1W*	S1-1W*		M1W(9)*	M2W**	M3W*	J1W*	J1-1W(9)*	J2W**	T2-2SP*	T2-3SP(N)*	T4-2SP*	T5-2SP	T9-1SP*	S3-1SP(9)*		
藍藻類																		
1 <i>Chamaesiphon minutus</i>			27													44		
<i>Chamaesiphon polymorphus</i>																		
<i>Chroococcus</i> spp.																		
1 <i>Homoeothrix janthina</i>													238	20				
<i>Oscillatoria</i> spp.			13					42	922				143					
<i>Phormidium</i> spp.								84	7370									
緑虫類																		
4 <i>Euglena</i> spp.																		
<i>Phacus</i> sp.																		
黄色鞭毛藻類																		
<i>Dinobryon</i> sp.																		
珪藻類																		
<i>Achnanthes affinis</i>													6					
<i>Achnanthes clevei</i>																		
<i>Achnanthes delicatula</i>																		
1 <i>Achnanthes exigua</i>																31		
1 <i>Achnanthes japonica</i>																		
<i>Achnanthes luwaitensis</i>																		
1 <i>Achnanthes lanceolata</i>		15	13					10										
2 <i>Achnanthes microcephala</i>																		
3 <i>Achnanthes minutissima</i>												138	9	1770	262	31	24	
<i>Achnanthes subhudsonis</i>																		
<i>Achnanthes</i> spp.									307									
<i>Amphora angusta</i>																		
<i>Amphora coffeaformis</i>																		
<i>Amphora fontinalis</i>																		
2 <i>Amphora ovalis</i>								1										
2 <i>Amphora pediculus</i>																		
<i>Amphora</i> spp.								42										
<i>Bacillaria paradoxa</i>																		
<i>Caloneis</i> sp.																		
1 <i>Ceratoneis arcus</i> v. <i>vaucheriae</i>			13															
<i>Cocconeis diminuta</i>																307		
1 <i>Cocconeis pediculus</i>				13														
1 <i>Cocconeis placentula</i> v. <i>lineata</i>		15	13						5								31	
<i>Coscinodiscus</i> sp.										307								
3 <i>Cyclotella comta</i>																		
1 <i>Cyclotella meneghiniana</i>																		
1 <i>Cymbella affinis</i>																		
1 <i>Cymbella minuta</i>			13															
1 <i>Cymbella sinuata</i>																	10	
1 <i>Cymbella tumida</i>																		
<i>Epithemia zebra</i>																		
1 <i>Eunotia pectinata</i>																		
1 <i>Eunotia</i> spp.													41				2	
1 <i>Fragilaria capucina</i>																		
<i>Fragilaria crotonensis</i>																		
1 <i>Frustulia rhomboides</i> v. <i>saxonica</i>																	2	
1 <i>Frustulia vulgaris</i>																	10	
4 <i>Gomphonema angustatum</i>			13															
<i>Gomphonema augur</i>																		
1 <i>Gomphonema clevei</i> v. <i>javanica</i>		46						46										
1 <i>Gomphonema constrictum</i>										84								
<i>Gomphonema gracile</i>																		
1 <i>Gomphonema intricatum</i>																		
1 <i>Gomphonema intricatum</i> v. <i>pumila</i>			27					553										
4 <i>Gomphonema parvulum</i>			27					77					645	3	2200	143	10	20
3 <i>Gomphonema pseudoaugur</i>													230	3	614	238	10	
3 <i>Gyrosigma acuminatum</i>																	24	
3 <i>Hantzshia amphioxys</i>						3												
<i>Melosira granulata</i>																		
1 <i>Melosira italica</i>																		
2 <i>Melosira nummuloides</i>																		
1 <i>Melosira varians</i>																	10	
1 <i>Meridion circulare</i> v. <i>constricta</i>																		
<i>Navicula angusta</i>																		
3 <i>Navicula accomoda</i>																		
3 <i>Navicula capitatoradiata</i>																		
<i>Navicula cincta</i>																		
3 <i>Navicula cryptocephala</i>			13			3							46	6			10	
<i>Navicula decussis</i>																		
<i>Navicula diserta</i>																		
2 <i>Navicula frugalis</i>								46						26	500			
3 <i>Navicula goeppertiana</i>																		
2 <i>Navicula gothlandica</i>																		
3 <i>Navicula gregaria</i>			77	13		13	1690	1010	42	614				51	643		61	
<i>Navicula halophila</i>																		
<i>Navicula margaluthii</i>			31	148		6		184		1							10	
<i>Navicula menisculus</i>																		

付表-14 各地点の藻類組成

種名	調査地点		宮川(冬期)			侍従川(冬期)			鶴見川(春期)				境川(春期)			
	S11W*	S11-1W*	M1W(%)	M2W**	M3W*	J1W*	J1-1W(%)	J2W**	T2-2SP*	T2-3SP(%)	T4-2SP*	T5-2SP	T8-1SP*	S3-1SP(%)		
4 <i>Navicula minima</i>																
<i>Navicula minuscula</i>								138						614		
3 <i>Navicula mutica</i>																
3 <i>Navicula mutica</i> v. <i>chonii</i>																
2 <i>Navicula neoventricosa</i>																
<i>Navicula perminuta</i>																
2 <i>Navicula pseudolanceolata</i>																
4 <i>Navicula pupula</i>					77								24			
2 <i>Navicula radiosa</i>																
2 <i>Navicula salinarum</i>														2760		
4 <i>Navicula saprophila</i>												92	179	1830	31	
4 <i>Navicula seminulum</i>												276				
2 <i>Navicula symmetrica</i>								92	42			46			31	
2 <i>Navicula tenella</i>					3			46				3			31	
3 <i>Navicula trivialis</i>																
1 <i>Navicula tripunctata</i>															11700	
3 <i>Navicula veneta</i>								46	42			922	46	51	167	
2 <i>Navicula ventralis</i>												46				
1 <i>Navicula viridula</i> v. <i>rostellata</i>																
1 <i>Navicula yuraensis</i>									84							
<i>Navicula</i> spp.								46								
1 <i>Neidium ampliatum</i>																
<i>Neidium</i> sp.																
2 <i>Nitzschia acicularis</i>								92								
2 <i>Nitzschia amphibia</i>													276		19600	
<i>Nitzschia aurariae</i>																
3 <i>Nitzschia clausii</i>					13											
<i>Nitzschia commutata</i>																
1 <i>Nitzschia dissipata</i>		15	296	13		46		2								
2 <i>Nitzschia filiformis</i>																
4 <i>Nitzschia gandersheimiensis</i>															26	
1 <i>Nitzschia hungarica</i>																
2 <i>Nitzschia inconspicua</i>															4610	
<i>Nitzschia levidensis</i> v. <i>salinarum</i>																
1 <i>Nitzschia linearis</i>		81		25		138		253	6				9		31	
3 <i>Nitzschia obtusa</i> v. <i>scalpelliformis</i>																
4 <i>Nitzschia palea</i>				3		77		42					205		600	
2 <i>Nitzschia paleacea</i>																
2 <i>Nitzschia parvula</i>						13										
<i>Nitzschia perminuta</i>																
1 <i>Nitzschia romana</i>															15	
<i>Nitzschia vermicularis</i>		15	13						2						3	
<i>Nitzschia</i> spp.						3									3990	
3 <i>Pinnularia braunii</i>																
3 <i>Pinnularia gibba</i>																
<i>Pinnularia interrupta</i>																
<i>Pinnularia</i> spp.																
1 <i>Rhoicosphenia curvata</i>									53							
<i>Skeletonema costatum</i>																
2 <i>Surirella angusta</i>				3		138		42							24	
2 <i>Surirella ovalis</i>						3										
3 <i>Surirella ovata</i> v. <i>pinnata</i>																
<i>Surirella</i> spp.																
1 <i>Synedra acus</i>																
2 <i>Synedra rumpens</i>															3	
<i>Synedra tabulata</i>																
2 <i>Synedra ulna</i>		15	40		3										10	
<i>Synedra</i> spp.																
紅藻類																
1 <i>Batrachospermum</i> sp.																
1 <i>Chantransia</i> sp.		476	1050	13		5480		16							7	
緑藻類																
4 <i>Ankistrodesmus falcatus</i>																
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>																
<i>Ankistrodesmus</i> sp.																
<i>Characium</i> sp.																
4 <i>Chlamydomonas</i> spp.						2300		127								
<i>Chlorococcum</i> spp.															461	71
<i>Gladophora</i> spp.									4						48	
<i>Microthamnion</i> sp.																
<i>Oedogonium</i> sp.																
<i>Scenedesmus</i> spp.														26	48	
<i>Stigeoclonium</i> spp.														276	51	2880
<i>Ulothrix</i> spp.																