

生物学的水質判定による町田川の水域環境調査<第Ⅲ報>

※2 ※1

水質課 馬場千枝子 青戸泉 光石隆則

1 はじめに

この調査は、58年度より続けているもので、理化学的検査はさほど悪くないが、人家が少ない上流域から底質が汚れていることから、この原因を究明するために、長期に亘る水域環境を示すといわれる水生生物の調査を行った。硅藻の群集組成に基づく有機汚濁指数を使って、河川の汚濁地図を作ってみた。ここに第Ⅲ報として報告する。

2 調査概要

① 調査年月日

昭和60年4月3日（午前10:00～午後4:00）

② 調査地点

町田川の本川について7地点、支川の山口川について2地点実施した。図1に示した。

③ 調査法

底生動物については全地点でBeck-Tsuda法の β 法で採取した。付着藻類については5cm×5cmのコドラートを用い、3回採取した。又、硅藻について、汚染地図を作り、総合的に水質判定を行った。

(1) 底生動物相からみた結果と考察

1) 結果の概要

① 採取生物相

表1に示したとおりである。生物指数状況については図2に示した。

この河川は、平木場ダムに源を発する比較的水量が少ない河川である。しかし、60年度は夏場の梅雨、台風等の影響をうけて、河川の様相が例年と変わってしまった。岸边や浅瀬に雑草が繁茂し、水路が変わっていた。町田川は上流には、畜産農家（豚舎）が散在し、下流になるにつれて、事業所・住宅が多くなっている。各種生物学的水質評価法による結果を表2に示した。上流域のst.1が、生物指数が β -中腐水性水域を示し、優占種・汚濁指数からでは貧腐水性水域を示した。支川山口川の上流st.5でも、生物指数のみが β -中腐水性水域となった。

全地点を優占種法からみると、汚濁耐忍性種のコガタシマトヒケラ、シロハラコカゲロウ、イトミミズがみられた。下流域、st.7、st.8では汚濁耐忍性種のみで生物指数は α -中腐

※1 佐賀県保健環境部環境衛生課、※2 佐賀県有明水産試験場

水性水域となった。例年の調査より時期を早めたこともあって、かなり生物相に変化がみられた。

② 各地点の出現種数と個体数

各地点の出現種数と個体数は表3に示した。全地点で出現した種類数は、環形動物のイトミミズspだけであった。st.7, st.8では70%, 35%と圧倒的に多く出現した。地点別では、st.2の24種が最も多く、st.7が9種と最も少なかった。種の出現状況は図3に示すとおりである。汚濁耐忍性種については、図4に示した。下流になるにつれ汚濁耐忍性種が増加し、st.7, st.8は汚濁非耐忍性種は全くみられなかった。

③ 各地点の優占種

st.1の最上流域から β -中腐水性種のコガタシマトビケラが18.5~25.0%の率でst.3まで続いた。st.4からは、ユスリカ科、シロハラコカゲロウ、イトミミズ等で優占種となった。これらの優先種はすべて汚濁耐忍性種である。(表4)

④ 生活型

上流域のst.1では、匍匐型と造網型が優占種であり、st.2~st.4までは、掘潜型が優占種となった。支川山口川上流は、遊泳型が優占種となり、合流前のst.6では、掘潜型が優占種となった。st.7, st.8では圧倒的に掘潜型が優占種となった。前年の調査に比べ、遊泳型がst.5を除いて、極端に少なくなった。時期の関係があるのだろうか。

生活型については表5のように7つの型に区分し、出現個体数の割合で表わした。(図5)

(2) 底生動物からみた水質汚濁評価

st.1 お茶の水窯下

町田川本流の最上流に位置、人家、事業所排水の流入はなく、河川は石礫と砂質で水量は少ない山地流域である。

本地点で採取した生物は15種(汚濁耐忍性種5, 汚濁非耐忍性種10)で、優占種は β -中腐水性種のコガタシマトビケラであった。その他ナミウズムシ、ユスリカが多くみられた。

この水域の生物学的水質階級は、生物指数25, 汚濁指数15, 優占種から、貧腐水性水域よりの β -中腐水性水域と判定される。

st.2 飯田観音横

調査地点付近には、人家が数軒と事業所が1軒あるだけであるが、人家のすぐ横で生活排水の影響を直接うけている地点である。河床は石礫でやや軟泥、雑草が繁茂し、水量は少ない山

地流域である。

本地点で採取した生物は24種（汚濁耐忍性種8，汚濁非耐忍性種16）で，優占種は汚濁耐忍性種のコガタシマトビケラであった。その他，ユスリカ類も多くみられた。

この水域の生物学的水質階級は，生物指数41，汚濁指数1.7，優占種から，貧腐水性水域より β -中腐水性水域と判定される。

st. 3 上神田橋上流堰

調査地点は町田川本流に属し，平地流ですぐ近くに養豚場が散在し，畜産し尿臭が漂っており，川幅も広く，水量も多い所である。

本地点で採取した生物は22種（汚濁耐忍性種10，汚濁非耐忍性種12）で，優占種は汚濁耐忍性種のコガタシマトビケラであった。その他ユスリカ類も多くみられ，シロハラコカゲロウも5%程みられた。

この水域の生物学的水質階級は，生物指数37，汚濁指数1.9，優占種から，貧腐水性水域よりの β -中腐水性水域と判定される。

st. 4 中島橋

平地流で川の半分しか水は流れていない。周囲は雑草が繁茂している。前年に比べれば，底質の黒ずみが少なくなったように思えた。

本地点で採取した生物は，15種（汚濁耐忍性種11，汚濁非耐忍性種4）で，優占種は，汚濁耐忍性種のユスリカ類であった。その他にサカマキガイ，環形動物のヒル類が多くみられた。蜻蛉目はシロハラコカゲロウのみだった。

この水域の生物学的水質階級は，生物指数18，汚濁指数1.7，優占種から， β -中腐水性水域と判定される。

st. 5 上山口橋上流

この地点は，支川山口川の上流域で，畜舎が周辺に散在している農村地帯である。平地流で川の半分以下位しか水が流れてなくて，河床は小石と砂地である。両岸・浅瀬は雑草が繁茂している。

この地点で採取した生物は15種（汚濁耐忍性種7，汚濁非耐忍性種8）で，優占種は汚濁耐忍性種のシロハラコカゲロウで62.8%と圧倒的に多かった。

この水域の生物学的水質階級は，生物指数22，汚濁指数1.1，優占種から，貧腐水性水域と

判定される。

st 6 前田橋

調査地点は周辺に住宅・アパート・畜舎等が散在し、生活排水、事業所排水等の流入が多い所である。平地流に属し、河床は砂質で、小石がわずかで調査しにくい所である。

本地点で採取した生物は、16種（汚濁耐忍性種13、汚濁非耐忍性種3）で、優占種は、汚濁耐忍性種のユスリカ類であった。その他には環形動物のイトミミズが多かった。蛭蟥目のカゲロウはわずか2種で、個体数も一頭ずつしか出現しなかった。

この水域の生物学的水質階級は、生活排水の影響をかなり受けていると思われ、生物指数20、汚濁指数17、優占種から β -中腐水性水域と判定される。

st 7 町田川・山口川合流下

調査地点は、町田川と支川山口川との合流直後の地点で、周辺は住宅、アパート、畜舎等の排水が流入する所である。平地流で河床は砂地で、石礫がわずかで設定しにくい地点であった。支川山口川の影響でかなりの砂が蓄積されていた。

本地点で採取した生物は9種（汚濁耐忍種ばかり）で、もっとも種数の少ない地点である。優占種は、環形動物のイトミミズが69.7%と圧倒的に多く、次いでユスリカ類が多かった。

この水域の生物学的水質階級は、生物指数9、汚濁指数16、優占種から、 α -中腐水性水域よりの β -中腐水性水域と判定される。

st 8 長松橋上流

調査地点は町田川が支川山口川と合流したst 7より200m下流域である。学校・住宅・ガソリンスタンド等の排水が流入しており、平地流で河床は砂地で小石が多かった。

本地点で採取した生物は11種（汚濁耐忍種ばかり）で、二番目に種数が少なかった。優占種はユスリカ類・イトミミズ（37.4%~35.3%）であった。

出現種は、ユスリカ、環形動物のヒル、ミミズばかりであった。かなり有機汚濁がなされていると思われる。

この水域の生物学的水質階級は、生物指数11、汚濁指数18、優占種から α -中腐水性水域よりの β -中腐水性水域と判定される。

(3) 付着藻類相からみた結果と考察

底生動物群と比較すると、藻類群の増殖する世代の長さは短期間である。このため、藻類群から得られる生物学的水質判定の結果は、底生動物群より、短期間の水質の様相の変化を反映していると考えられる。このことから、底生動物とは別に硅藻について調査を行った。また、新たに硅藻の群集組成に基づき有機汚濁指数を用いて汚染地図を作った。

① 調査地点

底生動物に同じ。

② 調査方法

- | | | |
|-----------|---|-------------|
| ア) 採取基物 | } | 他河川の調査時に同じ。 |
| イ) 採取方法 | | |
| ウ) 同定及び定量 | | |

③ 結果

ア) 現存量

沈殿量は表6に示すとおりである。0.5 ml~14.0 ml/75 cm²で平均4.36 ml/cm²であった。st. 5がもっとも少なく0.5 ml/cm²で、st. 4が14.0 ml/cm²ともっとも多かった。

イ) 個体数

各地点の硅藻個体数を表7に示した。200個~19,200個/mm²であった。平均は11,500個/mm²で、st. 5が200個/mm²と最も少なく、st. 8が19,000個/mm²と最も多く、沈殿量と相関がある。

ウ) 出現種

各地点において、比較的多数出現した種数及び出現状況・出現率を表7~9に示した。

83種が出現した。支川山口川だけでは46種であった。全地点に出現した種は、マガリケイソウ *Achnanthes lanceolata*, *Ach. minutissima*, クチビルケイソウ *Cymbella ventricosa*, クサビケイソウ *Gomphonema parvulum*, フネケイソウ *Navicula heufleri* v. *leptocephala*, *Na. radiosa*, ハリケイソウ *Nitzschia frustulum* v. *perpusilla*, *Nit. linearis*, *Nit. palea*, オオバンケイソウ *Surirella angustata*, ナガケイソウ *Synedra ulma* の11種であった。*Ach. minutissima* が地点平均8.8%, *Nit. palea* が5.1%, *Cy. ventricosa* が4.8%の出現率であった。次いで、89%の8地点に出現した種は4種 *Cy. sinuata*, チャツツケイソウ *Melosira varians*, *Sy. rumpens*, *Na. pelliculosa* であった。全地点の50%以上にあたる5地点以上に出現した種は、全種類の40%にあたる33種で、汚濁耐忍性種と汚濁非耐忍性種とほぼ半々であった。

エ) 優占種

各地点で最も多く出現した上位1~3種類を優占種として表9に示した。

最も多く出現した地点の優占種は、マガリケイソウ *Achnanthes minutissima* が6地点

を占めた。st. 6から下流域ではフネケイソウ、ハリケイソウ、クサビケイソウが優占種となった。下流域になるにつれ、優占種が汚濁耐忍性種ばかりであった。

オ) 各種指数法

Shannonの式, *Pollution Index*, *DAIpo* (*Diatom Assemblage Index*) 値を表7に示した。

今回の新しい試みとして、硅藻群集の組成に基づく有機汚濁指数=*NDCI*を用いて、町田川の汚染地図を作った。これは、清澄な地点を100点とすれば、有機汚濁がなされている点を0点としてみる方法である。地図を作成すれば一目でどうだという事がわかる。今回では下流域になるにつれ、点数が悪くなって、町田川全体の*RPI_D*は69.6ということになった。生活排水、畜舎排水等の有機汚濁があることが一目でわかる。(図6)

(4) 水質汚濁評価

今回は硅藻のみに限って、これらを指標生物として水質評価を行った。全地点で、マカリケイソウ *Achnanthes minutissima*, ハリケイソウ *Nitzschia palea*, クチビルケイソウ *Cymbella ventricosa*, *Ach. lanceolata*, *Nit. frustulum* v. *perpusilla*が多かった。個体数平均11,498個/mm², 沈殿量4.36ml/cnl, 多様性指数4.04, 汚濁指数1.7, *RPI_D* 69.6, 優占種から総合的に判定すると、有機汚濁の影響がみられる地点もあるが、 α -中腐水性水域よりの β -中腐水性水域と判定される。

st. 1 お茶の水窯下

39種が出現し、マカリケイソウ *Achnanthes japonica* 36.9%, *Ach. minutissima* 11.8%と多かった。次いで、クサビケイソウ *Gomphonema quadripunctatum* が5.6%と続いた。汚濁耐忍性種は約半数で出現頻度は少なかった。沈殿量1.25ml/cnl, 個体数1,800個/mm², 多様性指数3.68, 汚濁指数1.6, *DAIpo* 74.2, 優占種から、この水域は、貧腐水性水域と判定される。

st. 2 飯田観音横

36種が出現し、マカリケイソウ *Achnanthes japonica* が23.6%と多く、次いで、クサビケイソウ *Gomphonema quadripunctatum* 13.6%, マカリケイソウ *Achnanthes minutissima* 12.7%が続き、優占種となった。汚濁非耐忍性種が20種で、汚濁耐忍性種より少し多かった。しかし出現頻度としては、汚濁耐忍性種の方が高かった。沈殿量3.0ml/cnl, 個体数36,191個/mm², 多様性指数3.75, 汚濁指数1.6, *DAIpo* 64.2, 優占種から、この水域は、有機汚濁が考えられる地点であるが、 β -中腐水性水域と判定される。

st. 3 上神田橋上流堰

32種が出現し、クチビルケイソウ *Cymbella ventricosa* 13.4%、フネケイソウ *Navicula heufleri* v. *leptocephala* 9.0%、マガリケイソウ *Achnanthes minutissima* 8.0%と続いて、優占種となった。汚濁耐忍性種と汚濁非耐忍性種は半々であった。広域種のハリケイソウ *Nitzschia palea* も7.4%と出現した。沈殿量 0.75 ml/cm^2 、個体数 599 個/mm^2 、多様性指数 4.26、汚濁指数 1.8、*DAI po* 59.9、優占種から、この水域は、 β -中腐水性水域と判定される。

st. 3下 上神田橋下

40種が出現し、クサビケイソウ *Gomphonema quadripunctatum* 17.6%、マガリケイソウ *Achnanthes minutissima* 13.6%、次いで、クチビルケイソウ *Cymbella ventricosa* 9.6%、フネケイソウ *Navicula seminuloides* が9.5%と優占種となった。汚濁耐忍性種が19種であった。フネケイソウ *Navicula seminulum*、ハリケイソウ *Nitzschia palea* もみられた。この地点は st. 3 より50 m 下流で畜産排水の他に、製あん工場の排水、宿舍排水等が混入する地点である。底質は黒く、水わたが多量に発生していた。沈殿量 7.0 ml/cm^2 、個体数 12.113 個/mm^2 、多様性指数 4.07、汚濁指数 1.8、*DAI po* 51.6、優占種からこの水域は、 β -中腐水性水域と判定される。

st. 4 中島橋

43種が出現し、フネケイソウ *Navicula pelliculosa* 10.1%、マガリケイソウ *Achnanthes minutissima* 8.8%と低頻度ながら、優占種となった。調査地点の中では出現種が最も多かった。汚濁耐忍性種と汚濁非耐忍性種と約半々であった。次いで多かったのが汚濁耐忍性種のクサビケイソウ *Gomphonema angustatum* 7.1%、フネケイソウ *Navicula rhycocephala* 6.4%、ハリケイソウ *Nitzschia palea* 5.8%であった。沈殿量 14.0 ml/cm^2 、個体数 11.664 個/mm^2 、多様性指数 4.65、汚濁指数 2.1、*DAI po* 49.3、優占種からこの水域は、以前から有機汚濁が考えられ、 α -中腐水性水域よりの β -中腐水性水域と判定される。

st. 5 上山口橋上流

支川山口川の上流域で、36種が出現し、マガリケイソウ *Achnanthes lanceolata* 16.6%、*Ach. minutissima* 8.2%、*Ach. japonica* 7.9%とマガリケイソウで優占種を占めた。半数以上が汚濁耐忍性種である。沈殿量 0.5 ml/cm^2 (調査地点中、最も少ない)、個体数 236 個/mm^2 (調査地点中、最も少ない)、多様性指数 4.19、汚濁指数 1.5、*DAI po* 59.2、優占種から、この水域は β -中腐水性水域と判定される。

st. 6 前田橋

33種が出現し、フネケイツウ *Navicula gregaria* 23.8%, *Na. menisculus* v. *upsaliensis* 17.7%, *Na. heufleri* v. *leptocephala* 9.4%とフネケイツウが優占種となった。汚濁耐忍性種と汚濁非耐忍性種はほぼ、半々である。沈殿量 4.0 ml/cm^2 , 個体数 17,770 個/ mm^2 , 多様性指数 3.76, 汚濁指数 1.9, *DAI po* 43.0, 優占種から、汚濁が考えられ、 α -中腐水性水域よりの β -中腐水性水域と判定される。

st. 7 町田川・山口川合流下

32種が出現し、ハリケイツウ *Nitzschia frustulum* v. *perpusilla* 18.2%, フネケイツウ *Navicula seminuloides* 12.1%と優占種となった。次いで、同じフネケイツウ *Na. atomus* 9.3%, *Na. seminulum* 9.1%と続いた。これらはすべて、汚濁耐忍性種である。又、この地点は、山口川からの砂が堆積されて、適当な採取場所とはいえなかった。沈殿量 1.75 ml/cm^2 , 個体数 3,881 個/ mm^2 , 多様性指数 3.95, 汚濁指数 1.6, *DAI po* 42.7, 優占種から β -中腐水性水域よりの α -中腐水性水域と判定される。

st. 8 長松橋上流

41種が出現し、フネケイツウ *Navicula atomus* 20.0%, ハリケイツウ *Nitzschis palea* 13.4%, クサビケイツウ *Gomphonema parvulum* 12.2%と優占種となった。これらは汚濁耐忍性種である。出現種の半数以上が汚濁耐忍性種であった。沈殿量 7.0 ml/cm^2 , 個体数 19,236 個/ mm^2 , 多様性指数 4.05, 汚濁指数 1.8, *DAI po* 27.6, 優占種から、この水域は α -中腐水性水域と判定される。

3 まとめ

58年から継続して行った調査だが、今年だけが時期を春先に設定した。そのためかもしれないが、出現種、数、大きさなどに違いがみられた。また、河川の様相が変わり、同一地点の設定が苦しかった。底生動物相では蛭蚌目が大変少なく、双翅目のユスリカ、環形動物のヒル、ミミズ等がたくさんみられた。しかし、前年と比較すると町田川もきれいになったように思えた。畜産農家の移転等が影響しているのではないかと思われる。付着藻類の場合でも、前年と違った種類が多くみられた。有機汚濁指数を用いて汚染地図を作成してみたが、下流域になるにつれて、汚濁が強くなっているのがよくわかる。最下流の st. 8 長松橋上流に至っては、*DAI po* が 27.6 と最も悪かった。去年までは、河川の自浄作用で、下流に行くにつれ、少しはきれいだったが、今年は逆の結果になった。生活排水・畜産排水等有機汚濁がなされているものと思われる。支川山口川と合流した地点から、土砂の影響がかなりあるように思われる。人工的にプレートを設置して調査を実施したが、台風・梅雨で失敗してしまった。今後も人工的に設置を試み、調査を続けていきたい。

図 1

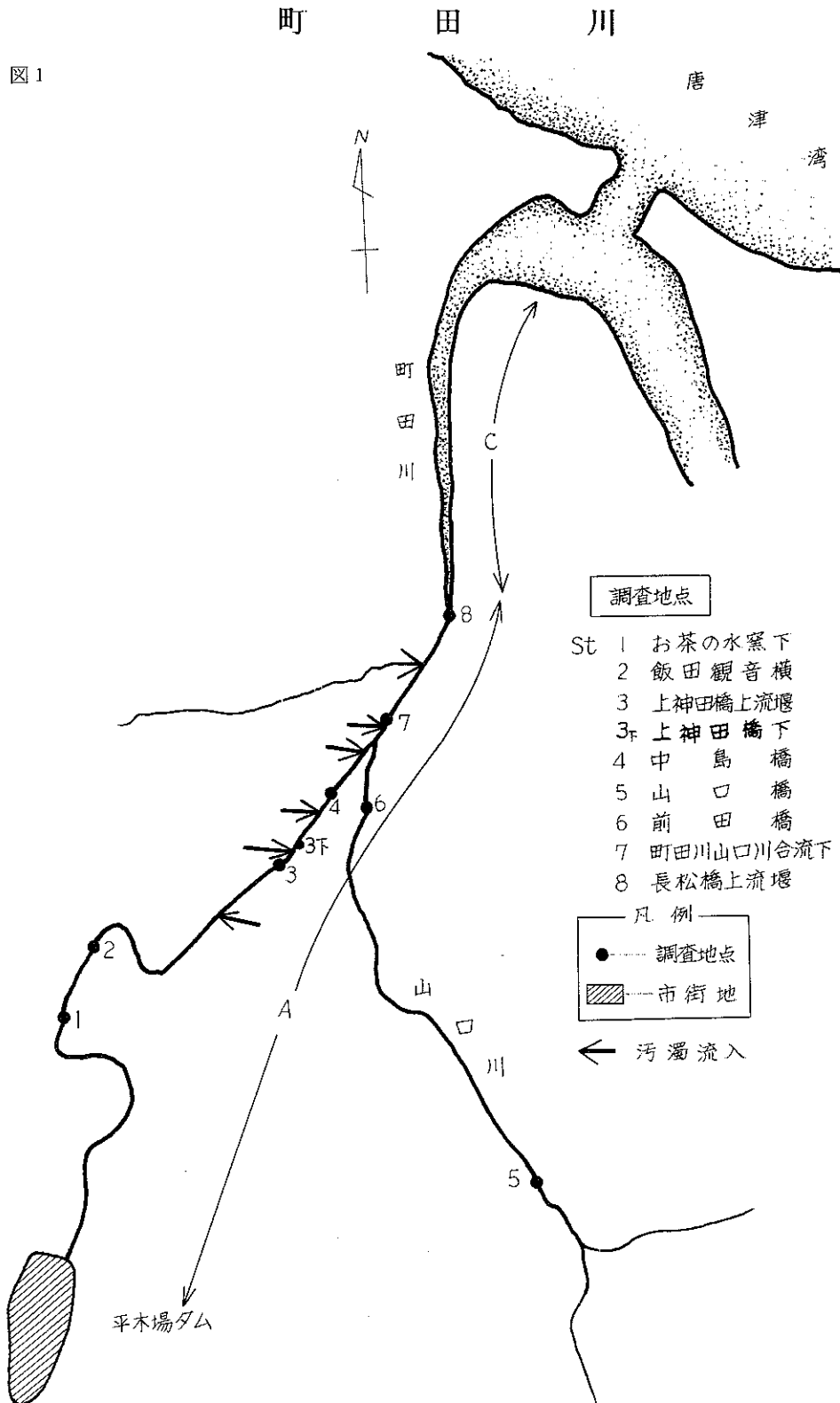


表1 調査地点毎目別種類分布

区分 地点番号	蜻 蜓 目	鱗 翅 目	双 翅 目	毛 翅 目	鞘 翅 目	環 形 動 物	軟 体 動 物	扁 形 動 物	節 足 動 物	合 計
1	4		3	2	1	2	1	1	1	15
2	7		10	2	2	3				24
3	4	1	11	1		4			1	22
4	1		5	1		5	2		1	15
5	2	1	6	1	1	2			2	15
6	2		6	1		4	1		2	16
7			4	1		4				9
8			5			5	1			11

表2 各種生物学的水質評価法による結果

区分		地点番号	1	2	3	4	5	6	7	8
コルク ビン法	○S種		10	16	15	5	8	3		
	β_m 種		4	7	6	8	5	11	8	9
	α_m 種		1	1	1	1	2	2	1	2
	pS種					1				
	結果		○S	○S	○S	β_m	○S	β_m	β_m	β_m
生物指数 (B. I)	指数		25	41	37	18	22	20	9	11
	結果		β_m	○S	○S	β_m	β_m	β_m	α_m	α_m
汚濁指数 (P. I)	指数		1.5	1.7	1.9	1.7	1.1	1.7	1.6	1.8
	結果		○S	β_m	β_m	β_m	○S	β_m	β_m	β_m
総合結果			○S	$\overset{\circ}{S} \sim \beta_m$	$\overset{\circ}{S} \sim \beta_m$	β_m	○S	β_m	$\alpha_m \sim \beta_m$	$\alpha_m \sim \beta_m$

表3 町田川底生動物相(β法)

水系及び調査地名	町田川				山口川		町田川		水質階級		
	お茶の水蒸下水下	鯨音横	上神田橋上流	中島橋	上山口橋上流	前田橋	町田川・山長松橋	町田川			
Order and species	st.	%									
蜉蝣目											
<i>Ecdyonurus yoshidae</i>	+	10	+	7						A	
<i>Baetis thermicus</i>	++	18	++	14	++	51	+	1	++	71	B ₂
<i>Ephemera japonica</i> (E.sp.ED)	++	13	+	8	+	1					A
" <i>okumai</i> (E.sp.EC)	+	3	++	16	+	6			+	10	A
<i>Choroterpes trifurcata</i>			+	1							A
<i>Potamanthus kamomus</i>			+	1							B ₂
<i>Ephemera orientalis</i> (E.ineata)			+	7	+	5					A
積翅目											
<i>Nemoura asakawae</i>					+	2			+	1	A
毛翅目											
<i>Cheumatopsyche brevitineata</i>	++	52	++	125	++	227	+	1	+	2	B ₂
" " <i>pupa</i>					++	51	++	128			A
<i>Trichoptera</i>	+	7	+	7							
鞘翅目											
<i>Platambus</i> sp.					+	2					B ₂

水 系 及 び 河 川 名	調 査 地 点	名 名	st. %	町			川			山 口 川		町 田		川		水 質 階 級
				お茶の水 下	飯田 観音橋	上神田 橋上流	中島橋	上山口 橋上流	前田橋	町田川・山 口川合流下	長松橋	町 田	川			
<i>Trichocera</i> sp		ガガンボタマシ		+	+											A
<i>Ceratopogonidae</i>		ヌカカ科		+	+											B ₂
<i>Tobanidae</i>		メクラアブ		+	+											B ₂
<i>Culicidae</i>		カ 科														B ₂
<i>Psychoda alternata</i>		ホシチヨウバエ														B ₄
<i>Suragina satsumana</i>		サツマモンナガレアブ		+												A
<i>Atherix morimotoi</i>		コモナナガレアブ		+	+											A
軟 体 動 物																
<i>Radix auricularius japonicus</i>		モノアラガイ		+												B ₂
<i>Physa fontinalis</i>		サカマキガイ														B ₄
<i>Polyphysa hemiphaerula</i>		ヒラマキガイモドキ														B ₂
環 形 動 物																
<i>Glossiphoma weberilata</i>		ハバヒロビル		+	+											B ₂
<i>Erpodaella octoculata</i>		ナミイシビル		+	+											B ₂
<i>Helladella stagnalis</i>		ヌマビル														B ₂
<i>Megascolecidae</i>		フトミミズ科		+	+											B ₂
<i>Tubifex</i> sp		イトミミズ属		+	+											B ₄

表4 底生動物の優占種

区分 地点 番号	種名	出現率
1	コガタシマトビケラ	25.0%
2	コガタシマトビケラ	18.5
3	コガタシマトビケラ	20.8
4	ユスリカ亜科	42.7
5	シロハラコカゲロウ	62.8
6	ユスリカ亜科	48.8
7	イトミミズ sp	69.7
8	ユスリカ亜科	37.4
	イトミミズ sp	35.3

表5 底生動物の生活型出現率（個体%）

	造網型	匍匐型	固着型	携巢型	遊泳型	掘潜型	潜伏型
1	28.4	37.5	0.5	0.5	8.7	19.7	4.8
2	27.0	4.1	1.0		2.5	64.2	1.2
3	32.6	4.2	1.8		4.7	56.7	
4	0.2	0.4	9.6	5.6	0.2	84.1	
5	1.8	13.2			64.6	20.4	
6	0.3	7.2	0.8	0.3	0.6	90.8	
7	0.4		0.1			99.3	
8		0.5	9.8	0.2		89.5	

図2 生物指数

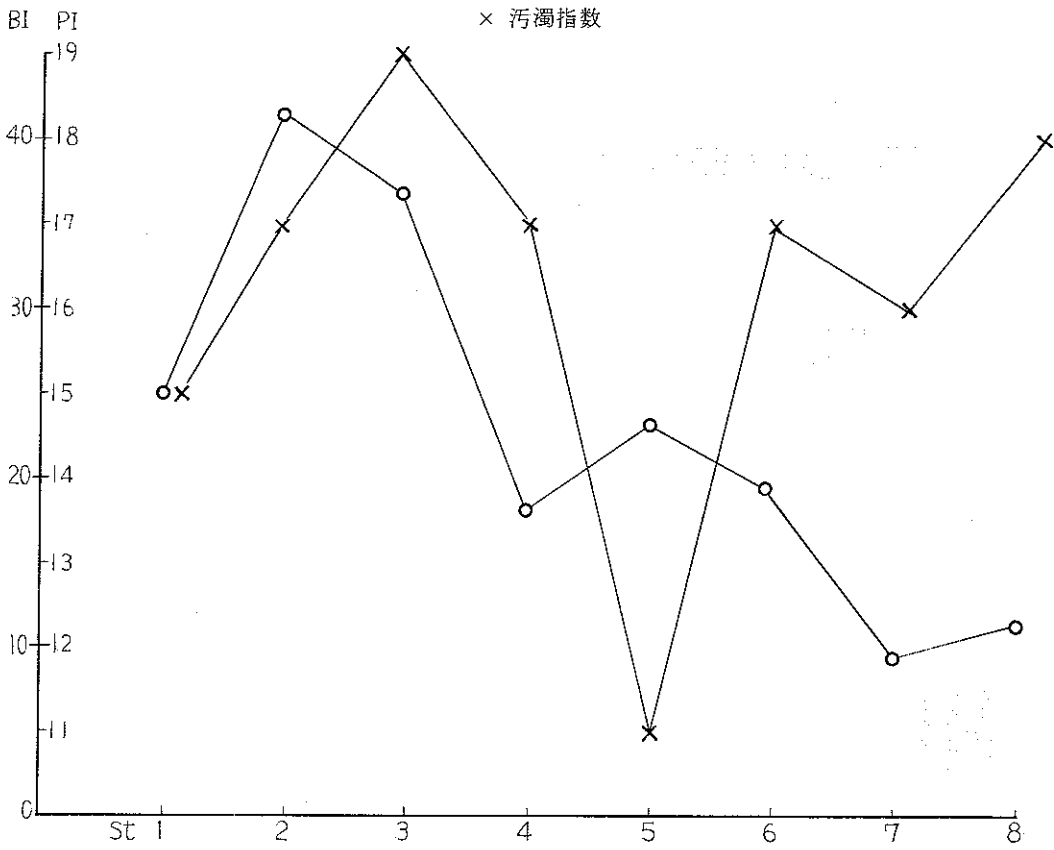


図3 出現種類数

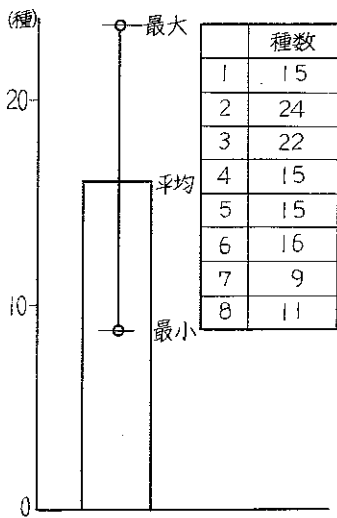


図4 汚濁耐忍性種の出現状況

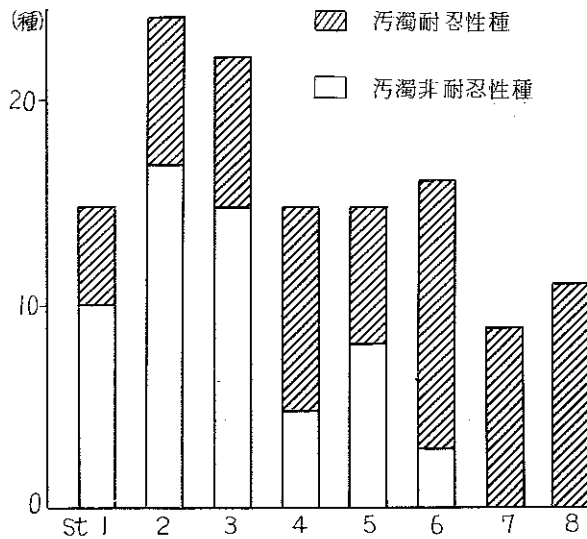
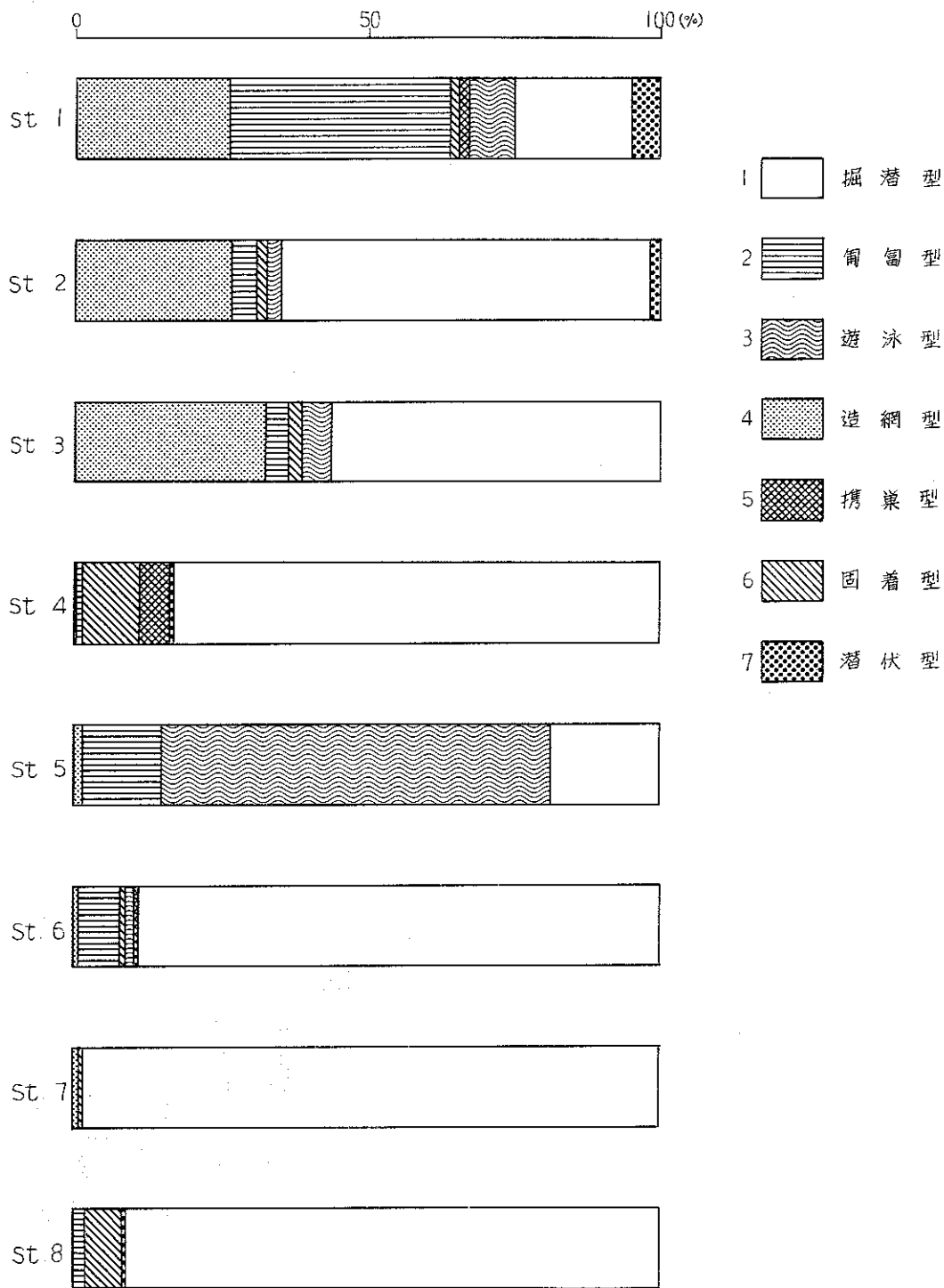
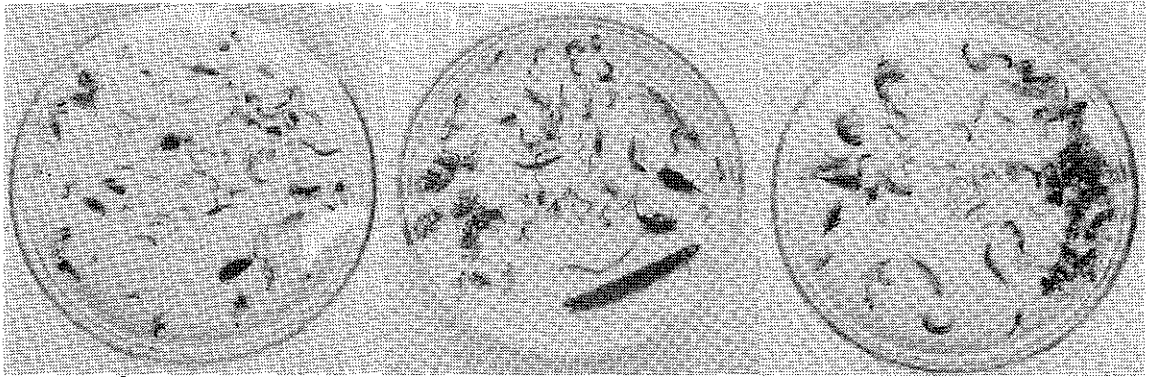


图5 底生動物生活型



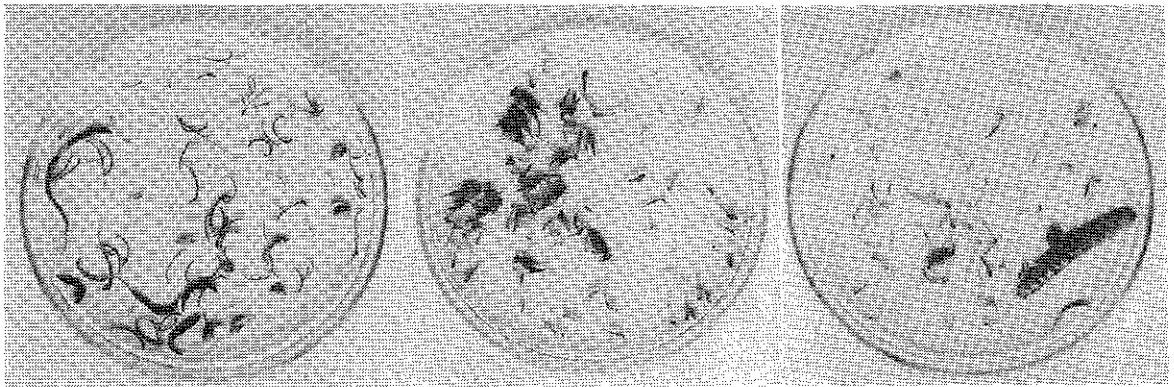
町田川



st. 1 お茶の水窯下

st 2 飯田観音横

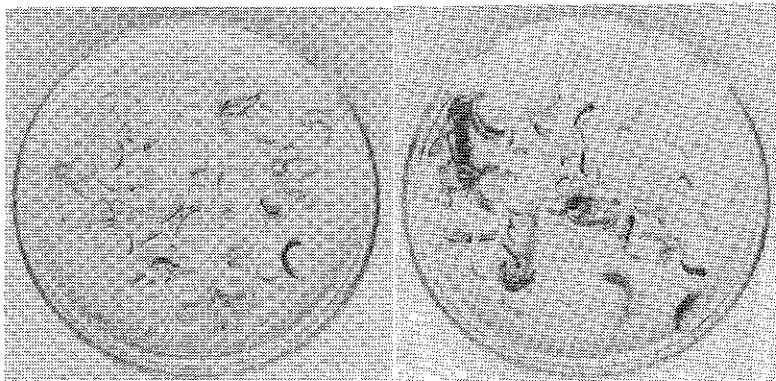
st 3 上神田橋上流堰



st 4 中島橋

st 5 上山口橋上流

st 6 前田橋



st. 7 町田川・山口川合流下

st 8 長松橋上流

表6 硅藻現存量・個体数並びに多様性指数

項目 st.	地点名	採取月日	現存量 (ml/75cm ³)	個体数(cell/mm ²)	出現種数	Shannon	P. I.	DAI _{po}
1	お茶の水竪下	60.4.3	1.25	1,800	39	3.68	1.6	74.2
2	飯田観音横	"	3.0	36,191	36	3.75	1.6	64.2
3	上神田橋上流堰	"	0.75	599	32	4.26	1.8	59.9
3下	上神田橋下流	"	7.0	12,113	40	4.07	1.8	51.6
4	中島橋	"	14.0	11,664	43	4.65	2.1	49.3
5	上山口橋上流	"	0.5	236	36	4.19	1.5	59.2
6	前田橋	"	4.0	17,770	33	3.76	1.9	43.0
7	町田川・山口川 合流点	"	1.75	3,881	32	3.95	1.6	42.7
8	長松橋上流	"	7.0	19,236	41	4.05	1.8	27.6
平	均		4.36	11,498	36.8	4.04	1.7	RPI _b 69.6

表7 多くの地点で出現した種

汚濁階級	属名	種名	出現地点数	順位
A	マガリケイソウ	<i>Achnanthes lanceolata</i>	9	1
B ₃	"	" <i>minutissima</i>	9	1
A	クチビルケイソウ	<i>Cymbella ventricosa</i>	9	1
B ₄	クサビケイソウ	<i>Gomphonema parvulum</i>	9	1
A	フネケイソウ	<i>Navicula heufleri</i> v. <i>leptocephala</i>	9	1
B ₂	"	" <i>radiosa</i>	9	1
B ₂	ハリケイソウ	<i>Nitzschia frustulum</i> v. <i>perpusilla</i>	9	1
B ₄	"	" <i>palea</i>	9	1
A	"	" <i>linearis</i>	9	1
B ₂		<i>Surirella angustata</i>	9	1
B ₂	ナガケイソウ	<i>Synedra ulna</i>	9	1
A	クチビルケイソウ	<i>Cymbella sinuata</i>	8	12
A	チャヅツケイソウ	<i>Melosira varians</i>	8	12
B ₂	ナガケイソウ	<i>Synedra rumpens</i>	8	12
	フネケイソウ	<i>Navicula pelliculosa</i>	8	12
A	コバンケイソウ	<i>Cocconeis placentula</i>	7	16
B ₃	フネケイソウ	<i>Navicula gregaria</i>	7	16
B ₄	"	" <i>pupula</i>	7	16
B ₃	"	" <i>seminulum</i>	7	16
B ₂	ハリケイソウ	<i>Nitzschia sinuata</i> v. <i>tabellaria</i>	7	16
A	マガリケイソウ	<i>Achnanthes japonica</i>	6	21
A	クサビケイソウ	<i>Gomphonema quadripunctatum</i>	6	21
B ₃	フネケイソウ	<i>Navicula cryptocephala</i>	6	21
A	コバンケイソウ	<i>Cocconeis placentula</i> v. <i>euglypta</i>	5	24
A	クチビルケイソウ	<i>Cymbella turgidula</i>	5	24
B ₂	ヒメマルケイソウ	<i>Cyclotella stelligera</i>	5	24
A	クサビケイソウ	<i>Gomphonema angustatum</i>	5	24
A	"	" <i>clevei</i>	5	24
A	"	" <i>olivaceum</i>	5	24
B ₃	フネケイソウ	<i>Navicula seminuloides</i>	5	24
A	"	" <i>viridula</i>	5	24
A	ハリケイソウ	<i>Nitzschia dissipata</i>	5	24
B ₂	"	" <i>fonticola</i>	5	24

種名	河川名		個								体								数	水質階級	出								率												
	地点番号		1	2	3	3下	4	5	6	7	8	1	2	3	3下	4	5	6			7	8	1	2	3	3下	4	5		6	7	8									
<i>Navicula accepta</i>			5	123					1	4													0.5	11.0							0.2	0.3									
"	<i>atomus</i>					4				97	50	229	B ₃													0.3								7.9	9.3	20.0					
"	<i>cryptocephala</i>		14	19	32	6	5						4	B ₃	1.4	1.7	4.8	0.4	0.4																0.3						
"	<i>cryptocephala</i> v. <i>intermedia</i>		8				38	7			1				B ₃	0.8				3.1	1.1											0.2									
"	<i>decussis</i>										2	8	A																					0.4	0.7						
"	<i>dicephala</i>		2				1							A	0.2											0.1															
"	<i>frugaris</i>					5				33	23															0.3							2.7	2.0							
"	<i>gregaria</i>		9	10	7				9	294	18	34	B ₃	0.9	0.9	1.1															1.4	23.8	3.3	3.0							
"	<i>hasta</i>					11																				0.8															
"	<i>heuffleri</i> v. <i>leptocephala</i>		29	28	60	44	30	8	116	10	16	16	A	2.9	2.5	9.0	3.1	2.5	1.2	9.4	1.9	1.4																			
"	<i>mensculus</i> v. <i>upsaliensis</i>								10	219	8				B																1.5	17.7	1.5								
"	<i>pellicutosa</i>		2	1	13	32	123	20	5	3						0.2	0.1	2.0	2.2	10.1	3.1	0.4	0.6																		
"	<i>bubula</i>		3	4		1	2	1		3	3				B ₄	0.3	0.4		0.1	0.2	0.2													0.6	0.3						
"	<i>radiosa</i>		38	25	4	23	45	4	12	5	9	9	B ₂	3.8	2.2	0.6	1.6	3.7	0.6	1.0	0.9	0.8																			
"	<i>rhycocephala</i>		14				78				15	15	B ₂	1.4												6.4								1.3							
"	<i>salinarum</i>			3										B ₂		0.3																									
"	<i>semitan</i>			20		81	63	39	39	49	5	5	B ₃		1.8		5.6	5.2	6.0	3.2	9.1	0.4																			
"	<i>semmulooides</i>					137		1	69	65	50	50	B ₃				9.5															0.2	5.6	12.1	4.4						

種名	河川名		個体数								水質階級	出現率									
	地点番号		1	2	3	3下	4	5	6	7		8	1	2	3	3下	4	5	6	7	8
<i>Survella angustata</i>			3	4	13	17	45	24	6	8	53	B ₂	0.3	0.4	2.0	1.2	3.7	3.7	0.5	1.5	4.6
" <i>ovata</i>					7		5			1	3	B ₃			1.1		0.8		0.2	0.3	
<i>Synedra acus</i>							15				9	A				1.2				0.8	
" <i>ulna</i>			16	9	15	13	22	6	40	1	12	B ₂	1.6	0.8	2.3	0.9	1.8	0.9	3.2	0.2	1.0
" <i>rumbens</i>			32	12	3	7	7	4	4		6	B ₂	3.2	1.1	0.5	0.5	0.6	0.6	0.3		0.5
" <i>rumbens</i> v. <i>familiaris</i>					15							B ₂			2.3						
" <i>vaucheriae</i>			34	5					1			A	3.4	0.4					0.1		
<i>Rhoticosphema curvata</i>									7			A							0.6		

表9 優占法による水質判定法

	地点名	優占種名	出現率	判定	総合判定
1	お茶の水黒下	マガリケイソウ	36.9	α_s	
		"	11.8		
2	飯田観音横	マガリケイソウ	23.6	β_m	
		"	12.7		
3	上神田橋上流堰	クサビケイソウ	13.6	$\sim \alpha_s$	
		クチビルケイソウ	13.4		
3下	上神田橋下	フネケイソウ	9.0	$\sim \beta_m$	
		マガリケイソウ	8.0		
4	中島橋	クサビケイソウ	17.6	α_m	$\sim \beta_m$
		マガリケイソウ	13.0		
5	上山口橋上	クチビルケイソウ	9.6	β_m	
		フネケイソウ	9.5		
6	前田橋	フネケイソウ	10.1	β_m	
		マガリケイソウ	8.8		
6	前田橋	マガリケイソウ	16.6	β_m	
		"	8.2		
6	前田橋	"	7.9	β_m	
		"	23.8		
6	前田橋	Navicula gregaria	17.7	α_m	
		"	9.4		

地 点 名	優 占 種 名	出 現 率	判 定	総 合 判 定
7 町田川・山口川 合 流 下	ハリケイソウ	18.2		
	フネケイソウ	12.1	α_m	
	"	9.3		
	"	9.1		
フネケイソウ	20.0			
8 長 松 橋 上	ハリケイソウ	13.4	α_m	
	クサビケイソウ	12.2		

優占種として出現した種

調査地点からの出現頻度

<i>Achnanthes minutissima</i>	100
<i>Cymbella ventricosa</i>	100
<i>Achnanthes lanceolata</i>	100
<i>Gomphonema parvulum</i>	100
<i>Nitzschia frustulum</i> v. <i>berbusilla</i>	100
<i>Navicula heufferi</i> v. <i>leptocephala</i>	100
<i>Nitzschia balea</i>	100
<i>Navicula belliculosa</i>	88.9
<i>Navicula seminulum</i>	77.8
<i>Achnanthes japonica</i>	66.7
<i>Gomphonema quadripunctatum</i>	66.7

図6 硅藻群集組成に基づく有機汚濁指数による水質汚染地図

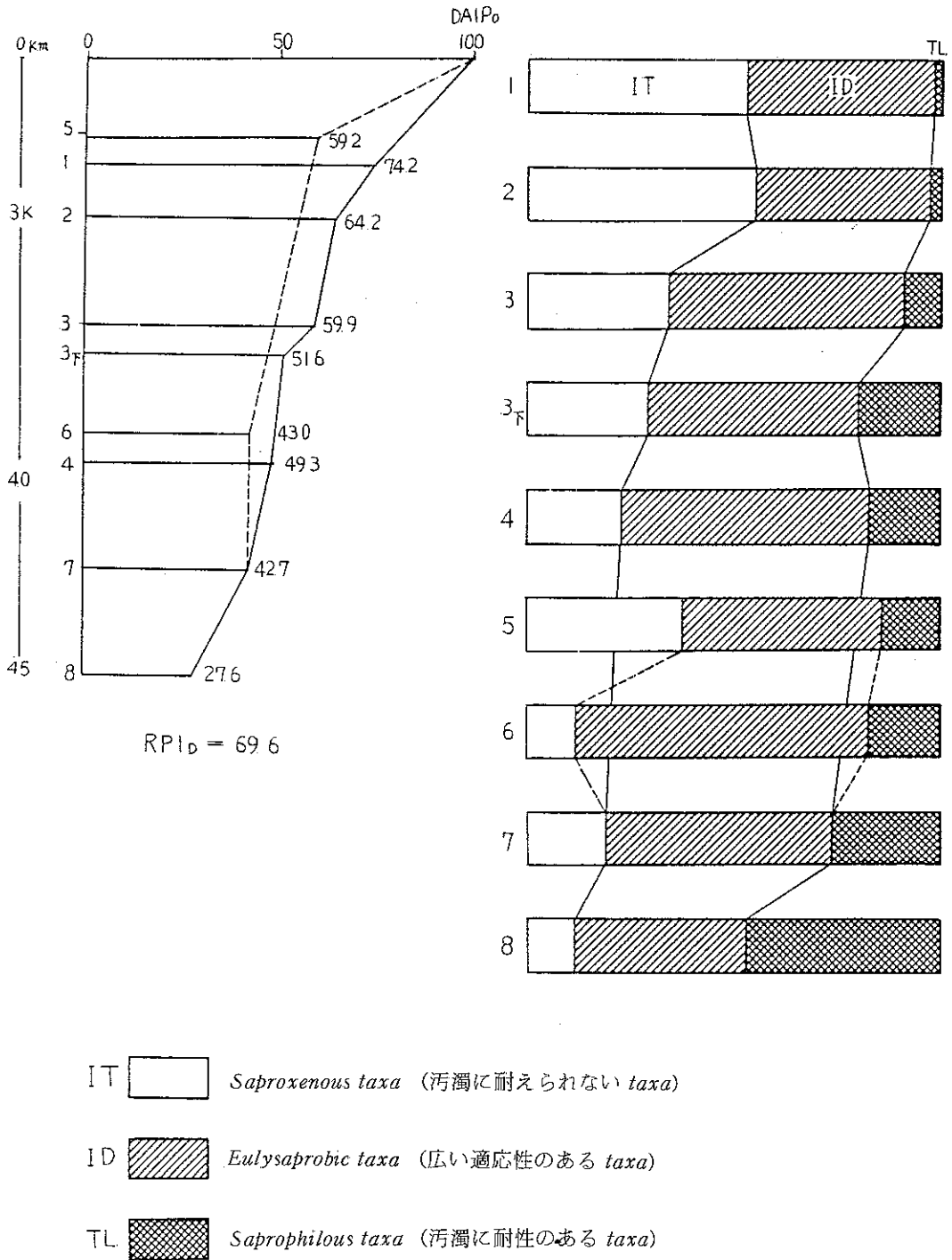
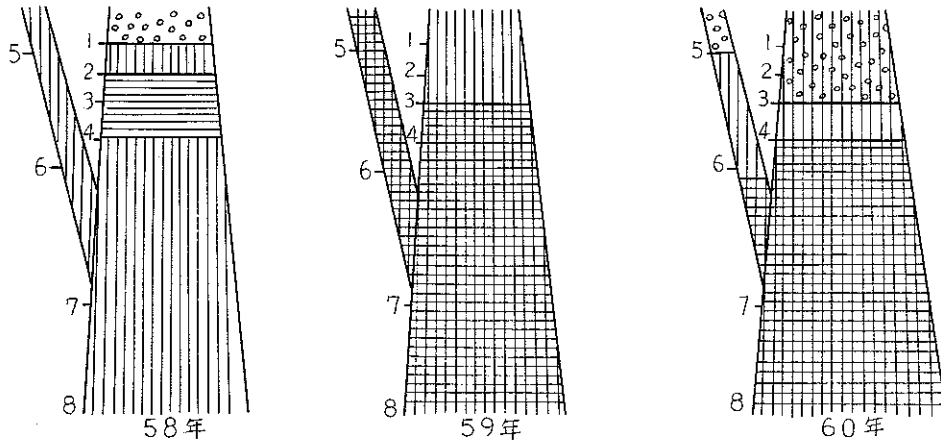






图7 生物学的水质阶段图



-  貧腐水性水域
-  β -中腐水性水域
-  α -中腐水性水域
-  強腐水性水域

参 考 文 献

- 1) 上野益三編 (1973) : 日本淡水生物学, 北隆館
- 2) 河田 黨 (1981) : 日本幼虫図鑑, 北隆館
- 3) 川合禎次編 (1985) : 日本産水生昆虫検索図説, 東海大学出版会
- 4) 小林 紀雄 (1983) : ヨーロッパ, 日本, アメリカにおけるコカゲロウ科 (*Baetidae*) の属の分布
- 5) 御勢久右衛門 (1979 ~ 1981) : 海洋と生物 1 ~ 12
- 6) 佐賀県保健環境部公害対策課 (1979 ~ 1985) : 生物学的方法におけ水域環境調査 I, II, III, IV, V, VI報, 佐賀県
- 7) 滋賀県立衛生環境センター (1982) : 琵琶湖のプランクトン
- 8) 津田 松苗 (1962) : 水生昆虫学, 北隆館
- 9) 津田松苗・森下郁子 (1974) : 生物による水質調査法, 山海堂
- 10) 津田松苗・六山正孝共著 (1973) : 水生昆虫, 保育社
- 11) 日本水道協会 (1978) : 上水試験法
- 12) 福島 博 (1980) : 淡水植物プランクトン, ニューサイエンス社
- 13) 付着藻類, 底生動物調査法 (1981) : 日本の水をきれいにする会
- 14) 広島 広幸 (1977) : 日本淡水藻図鑑, 内田老鶴圃新社
- 15) 水野 寿彦 (1974) : 日本淡水プランクトン図鑑, 保育者
- 16) 山岸高旺・秋山優編集 (1984
~1985) : 淡水藻写真集第1巻, 2巻, 3巻, 内田老鶴圃
- 17) 渡辺 仁治 (1981 5) : 付着性硅藻の相対頻度に基づく生物指標への試み — 指標生物に対する問題点の考察から — 公害と対策
- 18) 渡辺 仁治 (1985) : 付着性藻群集と環境指標としてみたバンコック・チェンマイ市周辺河川の汚濁状況
- 19) 公害研究所 第 I・II 回生物調査研修手引き書
- 20) 森谷 清樹 (1976) : 多様性指数による水域環境の生態学的評価, 用水と廃水, 18(6)729 ~ 748
- 21) *Bacillariophyta (Diatomeae) von Dr Friedrich Hustedt (Bremen)*