

平成14年度
紫川の生物学的な水質調査報告

平成15年3月

北九州市環境局
環境保全部環境対策課

1. はじめに

河川や海域の水質汚濁の調査方法として、BODやCODなどの理化学的調査のほかに生物学的調査がある。生物学的調査とは、水域の汚濁状況によって生息する水生生物の種類が異なることを利用してその汚濁状況を知る方法である。

北九州市では、昭和49年度から水生生物による水質調査を実施しており、本年も市内の中心部を流れる紫川において生物学的水質調査を行ったので、その結果を報告する。

2. 紫川の概要

紫川は流域面積101.8平方キロメートル、流路延長19.8キロメートルにおよぶ北九州市内最大の二級河川である。上流部には、多目的ダムとして鱒淵ダムが昭和48年に建設された。中流域は、東谷川、合馬川などの支流が合流し、農村と住宅が混在している。また、下流域には市街地が展開し、左岸には小倉城、勝山公園など市民の憩いの場となっている。一方、右岸にはホテル、デパートなどが多く商業地域が形成されており、平成12年には水環境館が開館し、紫川の河川環境を学ぶことができる施設もみられる。

紫川の利水としては、農業用水、上水道水、工業用水があり、いずれも利水率は高いものとなっている。

3. 調査地点

生物学的水質調査の調査地点を図1に示す。水生生物の採集地点は、紫川の上流部にある楽庭橋から下流部の篠崎橋までの淡水域9地点を選定し、上流部から調査地点番号を付した。



サデ網による生物採集状況

4. 調査方法

4.1. 調査年月日および採集方法

調査は財団法人北九州市環境整備協会に委託して実施した。水生生物の採集は平成14年10月4日に実施した。採集場所は各調査地点の流心、早瀬、平瀬、および川岸等2ヶ所選定し、サーバーネット（網目0.5mm）およびサデ網（網目1.5mm）を使用して水生生物を採集した。採集した生物は速やかにホルマリン（3%）で固定した後、持ち帰り検鏡に供した。



流速の測定状況

また、調査地点の環境要因として各調査地点の採集場所において、水温、DO（溶存酸素）、pH、流速および水深の測定を行った。

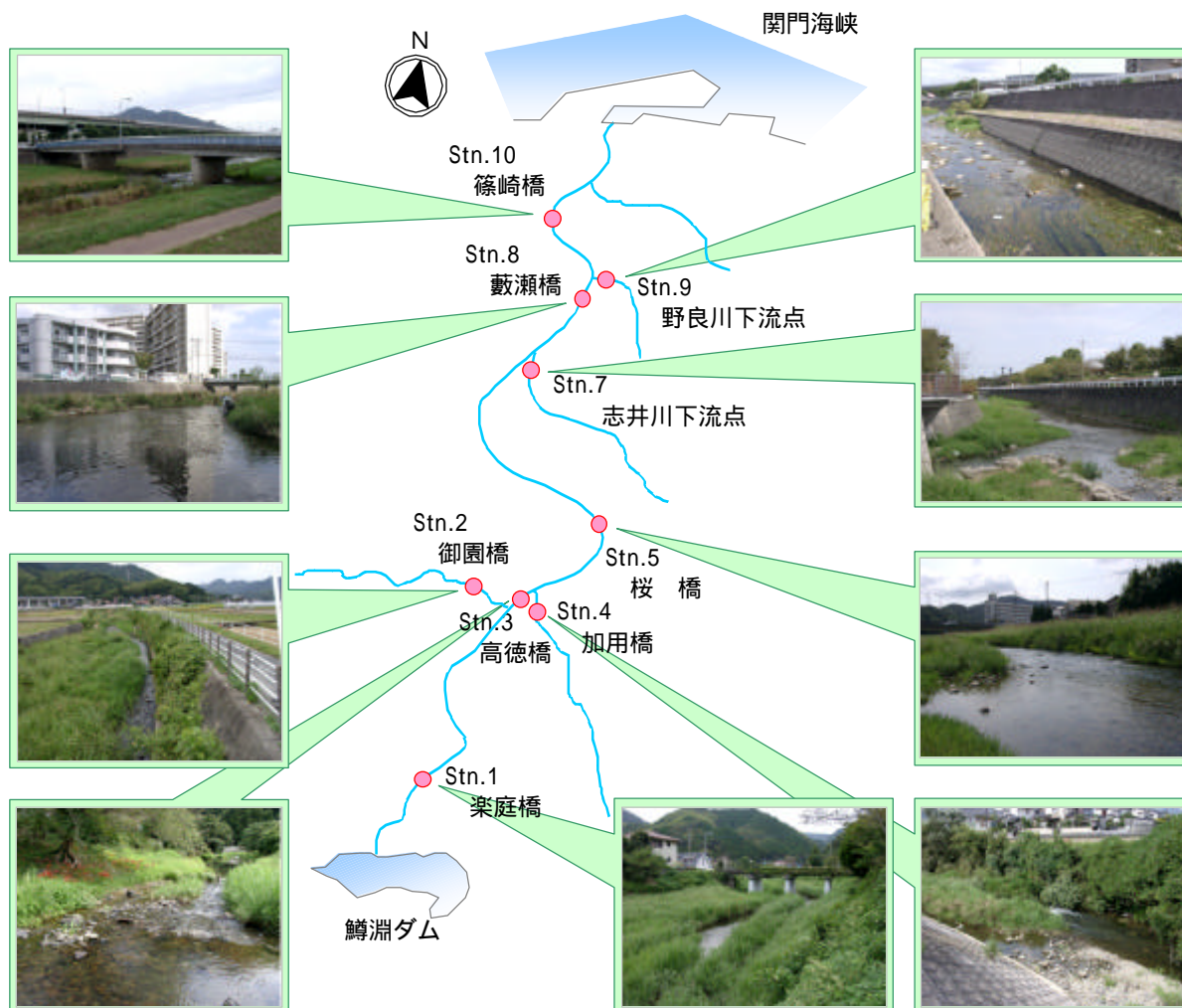


図1. 調査地点図.

4 2 . 生物学的水質判定

生物学的水質判定は生物指数（B I）法および汚濁指数（P I）法により行った。

・生物指数（B I）法

Beck（1955）により提案された方法であり、津田（1961）、福島（1968）により採集のための注意点などを補足したものである。出現した全種の耐忍性より、A（非耐忍汚濁性種数）とB（耐忍汚濁性種数）の2グループに分け、生物指数を $2A + B$ により算出する。

・汚濁指数（P I）法

Pant le u. Buck（1955）により提案された方法であり、汚濁階級指数既知種の個体数（ h ）と汚濁階級指数（ s ）を用い、汚濁指数を $(s \times h) / h$ により算出する。

生物指数（B I）および汚濁指数（P I）による水質階級を表1に示す。

表 1. 生物指数および汚濁指数による水質階級

階 級	略 語	水 質	生物指数(BI)	汚濁指数(PI)
貧腐水性	o s	きれい	20 以上	1.0～1.5
-中腐水性	m	少し汚れた	11～19	1.6～2.5
-中腐水性	m	きたない	6～10	2.6～3.5
強腐水性	p s	大変きたない	0～5	3.6～4.0

5 . 調査結果

5 1 . 水生生物の出現状況

今回の調査で出現した水生生物種は表 2 (p9～10) および図 2 に示すように 19 目 59 種であった。種類別でみると、例年と同じく昆虫類が最も多く、41 種 (69.5%) の出現が確認された。次いで甲殻類と巻貝類がともに 5 種 (8.5%) 確認され、以下、ミミズ類が 3 種 (5.1%)、ヒル類と二枚貝類がともに 2 種 (3.4%) 確認された。

次に昆虫類の出現状況を図 3 に示す。昆虫類 41 種のうち、最も多く出現したのはカゲロウ目の 15 種 (36.6%) であった。次いでトビケラ目が 12 種 (29.3%)、コウチュウ目が 6 種 (14.6%)、トンボ目が 5 種 (12.2%)、ハエ目が 2 種 (4.9%) 出現した。

出現個体数で最も多く出現したのは、ハエ目のユスリカ科であった。本種は全地点で出現が確認され、全地点合計で 324 個体採集された。次いでカゲロウ目のアカマダラカゲロウが多く、全地点合計で 300 個体採集された。

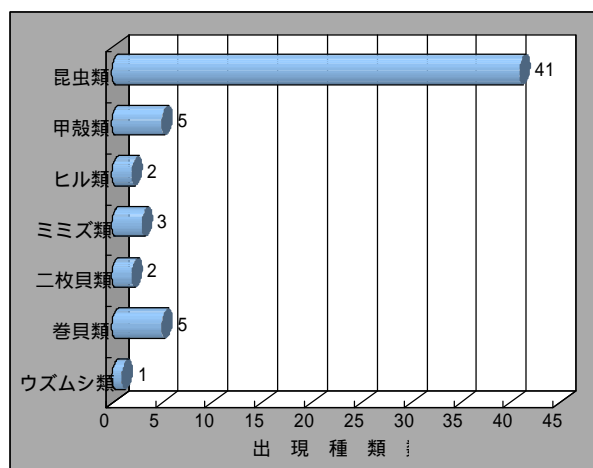


図 2. 水生生物の出現状況.

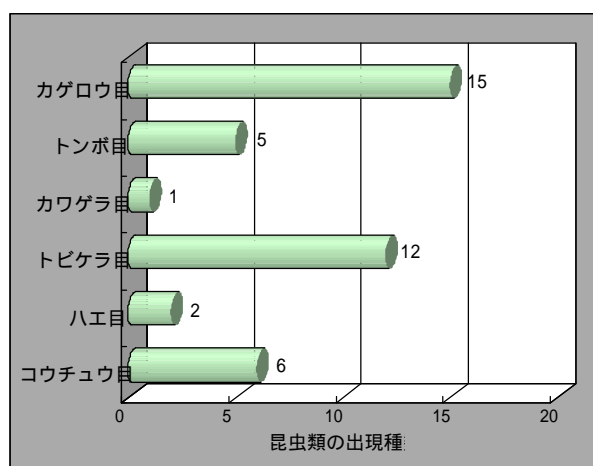


図 3. 昆虫類の出現状況.

5 2 . 調査地点別にみた出現特性

各調査地点別にみた生物学的水質判定の結果と水生生物の出現特性は以下のとおりであった。いずれの地点も、昨年と比較して水質にほとんど差異はみられず、水生生物の出現状況が若干異なる程度であった。また、調査地点図に生物学的水質判定の結果を載せたものを図4に示す。

1) 楽庭橋 (Stn. 1)

生物指数 36、汚濁指数 1.6 であり、この地点は貧腐水性 (きれい) ~ -中腐水性 (少し汚れた) 水域であると考えられる。採集個体数が最も多かったのはニッポンヨコエビの 363 個体で、他にカワニナ、クシヒゲマルヒラタドロムシ、コガタシマトビケラ属が多く採集された。カワゲラ目はこの地点でのみ出現が確認されたが、わずか 1 種 1 個体と大変少なかった。今回採集した全個体数のうち、本地点が 645 個体と最も多く採集された地点であった。

この地点は紫川でも上流部に位置し、生活排水等の流入が少ないため、水質は良好であると考えられる。

2) 御園橋 (Stn. 2)

生物指数 32、汚濁指数 2.1 であり、この地点は貧腐水性 (きれい) ~ -中腐水性 (少し汚れた) 水域であると考えられる。採集個体数が最も多かったのはハエ目ユスリカ科の 75 個体で、他にコカゲロウ属、キロカワカゲロウ、ミズミズ科などが多く採集された。本地点で昨年最も多く採集されたカワニナは、本年は 10 個体と少なかった。昨年 1 個体確認されたゲンジボタルは、本年は 2 個体が採集された。

この地点は水深が浅く、河川流水部が変動しやすいため、前年と異なった出現状況がみられたと考えられる。

3) 高德橋 (Stn. 3)

生物指数 25、汚濁指数 1.6 であり、この地点は貧腐水性 (きれい) ~ -中腐水性 (少し汚れた) 水域であると考えられる。採集個体数が最も多かったのはカワニナの 133 個体で、他にアカマダラカゲロウ、ユスリカ科、コガタシマトビケラ属などが多く採集された。

4) 加用橋 (Stn. 4)

生物指数 27、汚濁指数 2.0 であり、この地点は貧腐水性 (きれい) ~ -中腐水性 (少し汚れた) 水域であると考えられる。昨年と同様に採集個体数が最も多かったのはカワニナの 80 個体で、他にアカマダラカゲロウ、コカゲロウ属、ミナミヌマエビなどが多く採集された。昨年 1 個体確認されたゲンジボタルは、本年は採集されなかった。

5) 桜橋 (Stn. 5)

生物指数 36、汚濁指数 2.0 であり、この地点は貧腐水性 (きれい) ~ -中腐水性 (少し汚れた) 水域であると考えられる。採集個体数が最も多かったのは、昨年と同様にアカマダラカゲロウの 81 個体で、他にはユスリカ科、ミズミミズ科などが多く採集された。また、耐汚濁性の強いアメリカザリガニが本地点でわずか 1 個体だけ採集された。

今回採集された 59 種の水生生物のうち、本地点では最も多い 31 種が確認された。

6) 志井川下流点 (Stn. 7)

生物指数 17、汚濁指数 1.9 であり、この地点は -中腐水性 (少し汚れた) 水域であると考えられる。採集個体数が多かったのはミズミミズ科 (68 個体)、ユスリカ科 (61 個体)、コカゲロウ属 (43 個体) の 3 種で、採集された 211 個体中、これら 3 種が 172 個体 (81.2%) を占めていた。本地点で昨年最も多く採集されたカワニナは、本年は 8 個体と非常に少なかった。

7) 藪瀬橋 (Stn.8)

生物指数 24、汚濁指数 2.1 であり、この地点は貧腐水性 (きれい) ~ -中腐水性 (少し汚れた) 水域であると考えられる。採集個体数が最も多かったのはカワニナ (167 個体) で、他にはミズミミズ科、コカゲロウ属などが多く採集された。この地点は他の地点と比較すると水草類が多くみられ、カワムツやオイカワなどの魚類もよくみられた。

8) 野良川下流点 (Stn. 9)

生物指数 15、汚濁指数 2.2 であり、この地点は -中腐水性 (少し汚れた) 水域であると考えられる。採集個体数が多かったのは巻貝類のカワニナとヒメモノアラガイの 2 種であった。本地点で昨年確認されなかったヒメモノアラガイは 54 個体採集されたが、そのうち 53 個体は水草の中で採集された。

今回調査を行った全地点の中で、本地点が種類数と採集個体数 (14 種 162 個体) とともに最も少なかった。

9) 篠崎橋 (Stn.10)

生物指数 20、汚濁指数 2.0 であり、この地点は貧腐水性 (きれい) ~ -中腐水性 (少し汚れた) 水域であると考えられる。採集個体数が最も多かったのは、昨年と同様にアカマダラカゲロウ (64 個体) で、他にカワニナ、ミズムシ、クシヒゲマルヒラタドロムシなどが多く採集された。前年の本地点では生物指数が 14 と最も低く、出現した水生生物の種類数も少なかったが、本年は 19 種の水生生物が確認され、水質的にも良い結果となった。

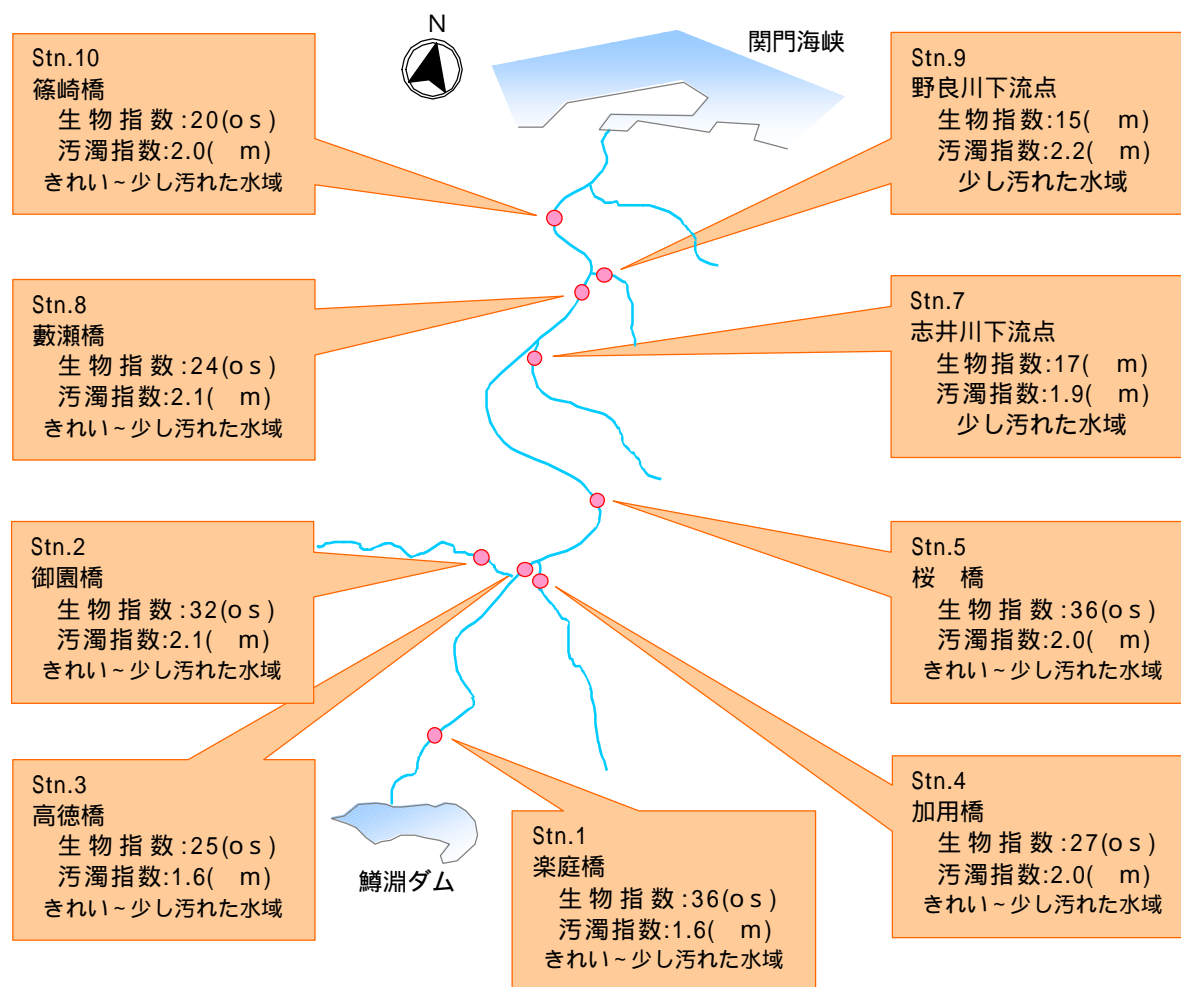


図 4. 調査地点別にみた生物学的水質判定.

6. まとめ

今回の調査により 59 種の水生生物が確認された。

昆虫類	41 種	二枚貝類	2 種
甲殻類	5 種	巻貝類	5 種
ヒル類	2 種	ウズムシ類	1 種
ミミズ類	3 種		

出現種類数が最も多かった地点は桜橋 (Stn. 5) の 31 種であり、最も少なかったのは野良川下流点 (Stn. 9) の 14 種であった。また、採集個体数が最も多かった地点は楽庭橋 (Stn. 1) の 645 個体であり、最も少なかったのは野良川下流点 (Stn. 9) の 162 個体であった。

水生生物による生物学的な水質判定の結果、下流部にあたる志井川下流点（Stn. 7）と野良川下流点（Stn. 9）の2地点が -中腐水性（少し汚れた）の水域とされた。それ以外の7地点は、すべて貧腐水性（きれい）～ -中腐水性（少し汚れた）の水域とされた。

生物指数（B I）が最も大きかったのは、楽庭橋（Stn. 1）と桜橋（Stn. 5）の2地点で生物指数は36であった。また、汚濁指数（P I）が最も小さかったのは、楽庭橋（Stn. 1）と高德橋（Stn. 3）の2地点であり、汚濁指数は1.6であった。一方、生物指数が最も小さく、汚濁指数の最も大きかった地点は野良川下流点（Stn. 9）であった。これらの結果より、楽庭橋（Stn. 1）の水質が最も良好な状態であり、野良川下流点（Stn. 9）では多種類の水生生物が生息するには好適な状態を呈していない水質と考えられる。

今回、採集された生物で最も個体数が多かったのは巻貝類のカワニナで、全地点合計で709個体出現した。次いでニッポンヨコエビ（364個体）、ユスリカ科（324個体）、アカマダラカゲロウ（300個体）、コカゲロウ属（299個体）の順であった。このうち、カワニナとユスリカ科は全ての調査地点で出現した。その他にはミズミズ科（209個体）、クシヒゲマルヒラタドロムシ（109個体）、コガタシマトビケラ属（107個体）などが多く採集された。

7. 参考文献

- 1) 環境省水環境部・国土交通省河川局：川の生きものを調べよう-水生生物による水質判定-，日本水環境学会，東京（2000）。
- 2) 上野益三：川村・日本淡水生物学，北隆館，東京（1973）。
- 3) 岡田要・内田清之助・内田亨：新日本動物図鑑(上)・(中)，北隆館，東京（1965）。
- 4) 川合禎次：日本産水生昆虫検索図説，東海大学出版会，東京（1985）。
- 5) 津田松苗：水生昆虫学，北隆館，東京（1962）。
- 6) 石田昇三・石田勝義・小島圭三・杉村光俊：日本産トンボ幼虫・成虫検索図説，東海大学出版会，東京（1988）。
- 7) 北川礼澄：指標生物シリーズ1-ユスリカ，山海堂，東京（1986）。
- 8) 武田正倫：原色甲殻類検索図鑑，北隆館，東京（1986）。
- 9) 谷幸三：水生昆虫の観察-安全できれいな水をめざして-，トンボ出版，大阪（1995）。