

平成16年度

紫川の生物学的水質調査報告書

平成17年3月

北九州市環境局

環境監視部環境保全課

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水質調査がある。生物学的水質調査とは、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。

なお、調査は財団法人北九州市環境整備協会が実施した。

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。



紫川の概要

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、例年と同じく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。

4 . 調査方法

4 - 1 . 調査年月日および採集方法

水生生物の採集は平成 16 年 11 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 0.5 mm)およびサデ網(網目 1.5 mm)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。

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（BI）法および汚濁指数（PI）法により行った。

・生物指数（BI）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（PI）法

Pantle 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（BI）および汚濁指数（PI）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（p11～12）および図2に示すように6綱17目48種であった。種類別でみると、例年と同様に昆虫類が最も多く、32種（66.7%）の出現が確認された。次いで巻貝類が5種（10.4%）確認され、以下、甲殻類、ヒル類およびミミズ類がともに3種（6.3%）二枚貝類とウズムシ類がともに1種（2.1%）確認された。

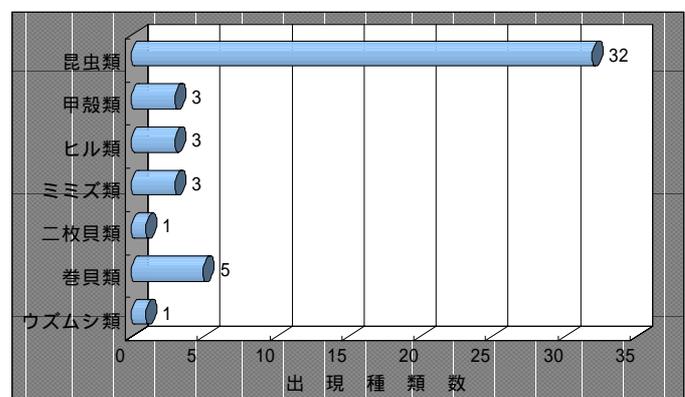


図2. 水生生物の出現状況.

次に昆虫類の出現状況を図3に示す。

昆虫類 32 種のうち、最も多く出現したのは昨年と同じくカゲロウ目の 14 種（43.8%）であった。次いでコウチュウ目が 8 種（25.0%）、トンボ目が 5 種（15.6%）、トビケラ目、ハエ目がともに 2 種（6.3%）出現した。

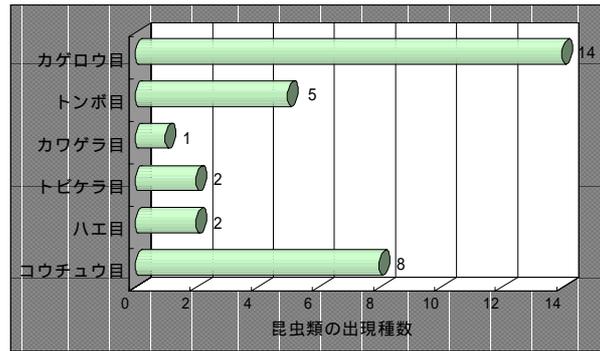


図 3. 昆虫類の出現状況.

昆虫類の出現個体数で見ると、最も多く出現したのは、ヨコエビ目ヨコエビ科であった。本種の全地点合計は 321 個体で、そのうち 300 個体が Stn. 1 で採集された。次いでカゲロウ目コカゲロウ属が多く、本種は全地点で確認され、合計で 264 個体採集された。

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記載したものを図 4 に示す。

1) 楽庭橋 (Stn. 1)

生物指数 29、汚濁指数 1.5 (昨年：生物指数 50、汚濁指数 1.4) であり、出現種類数は 20 種 (昨年：35 種) であった。この地点は貧腐水性 (きれい) の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 300 個体で、他にカワニナ、フタバコカゲロウ、コカゲロウ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 2 個体であった。また、昨年 2 個体採集されたゲンジボタルが、本年は 5 個体採集された。

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、例年と同様に水質は良好であると考えられる。

2) 御園橋 (Stn. 2)

生物指数 25、汚濁指数 2.1 (昨年：生物指数 38、汚濁指数 1.9) であり、出現種類数は 22 種 (昨年：34 種) であった。この地点は貧腐水性 (きれい) ~ 中腐水性 (少し汚れた) の水域であると考えられる。

昨年は、ハエ目ユスリカ科が最も多かったが、本年は、クシヒゲマルヒラタドロムシが最も多く 64 個体で、次にコガタシマトビケラ属が 56 個体と多く採集された。他にミズムシ、モンカゲロウなどが多く確認された。昨年はナミウズムシ属が 11 個体と比較的よく採

集されたが、昨年は確認されなかった。また、本地点は川岸に植物が多く生えており、カゲロウ類が 8 種と他の地点よりも多く採集された。

この地点は水深が浅いため河川流水部が変動しやすいが、本年は昨年とほぼ同様の様子を呈していた。

3) 高德橋 (Stn. 3)

生物指数 20、汚濁指数 1.5 (昨年: 生物指数 39、汚濁指数 1.7) であり、出現種類数は 13 種 (昨年: 33 種) であった。この地点は貧腐水性 (きれい) の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コガタシマトビケラ属の 16 個体で、次いでコガタシマトビケラ属が 9 個体採集された。他にはアカマダラカゲロウ、ニッポンヨコエビ、ヒメドロムシ亜科などが採集された。昨年多かったカワニナは確認されず、次に多く観察されたユスリカ科は 1 個体と少なかった。また、採集全個体数は最も少ない 40 個体であった。

4) 加用橋 (Stn. 4)

生物指数 22、汚濁指数 2.1 (昨年: 生物指数 33、汚濁指数 1.8) であり、出現種類数は 19 種 (昨年: 30 種) であった。この地点は貧腐水性 (きれい) ~ - 中腐水性 (少し汚れた) の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キイロカワカゲロウで、全調査地点で最も多い 30 個体が採集された。次いでコガタシマトビケラ属が 23 個体、他にカワニナ、イトミミズ科、コカゲロウ属、コガタシマトビケラ属などが多く採集された。

5) 桜橋 (Stn. 5)

生物指数 23、汚濁指数 2.0 (昨年: 生物指数 25、汚濁指数 1.6) であり、出現種類数は 20 種 (昨年: 20 種) であった。この地点は貧腐水性 (きれい) ~ - 中腐水性 (少し汚れた) の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コカゲロウ属 14 個体で、次にカワニナが 12 個体と多く採集された。昨年最も多く採集されたユスリカ科は、今年は確認されなかった。

6) 志井川下流点 (Stn. 7)

生物指数 26、汚濁指数 2.2 (昨年: 生物指数 27、汚濁指数 2.0) であり、出現種類数は 25 種 (昨年: 25 種) であった。この地点は貧腐水性 (きれい) ~ - 中腐水性 (少し汚れた) の水域であると考えられる。昨年の調査結果と比較すると、生物指数、汚濁指数ともに、全地点の中で最も変動がみられなかった地点である。

採集個体数が最も多かったのはコカゲロウ属 (119 個体) であった。他に、ミズムシ (29 個体)、カワニナ (24 個体)、キイロカワカゲロウ (13 個体)、ユスリカ科 (12 個体)、ヒ

メトビロカゲロウ（11 個体）、サカマキガイ（10 個体）などが採集された。そのうち、ミズムシ、ユスリカ科、ヒメトビロカゲロウ、サカマキガイについては、全調査地点中で最も多く確認された。

本地点の川底は小石の多い礫質であり、他の地点で多くみられる拳大程度の石が比較的少ないといえる。

7) 藪瀬橋 (Stn.8)

生物指数 22、汚濁指数 1.9 (昨年: 生物指数 29、汚濁指数 1.9) であり、出現種類数は 19 種 (昨年: 26 種) であった。この地点は貧腐水性 (きれい) ~ - 中腐水性 (少し汚れた) の水域であると考えられる。

本地点はとくにコカゲロウ属 (57 個体) が多く、他にはカワニナ (24 個体)、コガタシマトビケラ属、などが多く採集された。

本地点は他の地点と比較すると水草類が多く生えており、カワムツやオイカワといった魚類もよくみられた。

8) 野良川下流点 (Stn.9)

生物指数 12、汚濁指数 2.4 (昨年: 生物指数 24、汚濁指数 2.2) であり、出現種類数は 12 種 (昨年: 22 種) であった。この地点は貧腐水性 (きれい) ~ - 中腐水性 (少し汚れた) の水域であると考えられる。出現種類数が 12 種と全調査地点で最も少なかった。

採集個体数がとくに多かったのはヒメモノアラガイ (31 個体) であった。他にはカワニナ (18 個体)、ユスリカ科 (4 個体) といった一般的な種類が多く確認された。

9) 篠崎橋 (Stn.10)

生物指数 18、汚濁指数 1.8 (昨年: 生物指数 23、汚濁指数 2.0) であり、出現種類数は 15 種 (昨年: 21 種) であった。この地点は貧腐水性 (きれい) ~ - 中腐水性 (少し汚れた) の水域であると考えられる。

最下流部にあたる本地点では、コカゲロウ属 (17 個体) が最も多く採集され、次にイシマキガイ (8 個体) が多く採集された。イシマキガイは、下流域でよくみられる生物で、本地点でのみ確認された。昨年 200 個体近く採集されたミズムシとアカマダラカゲロウの 2 種について、ミズムシは確認されず、アカマダラカゲロウは 3 個体しか採集されなかった。

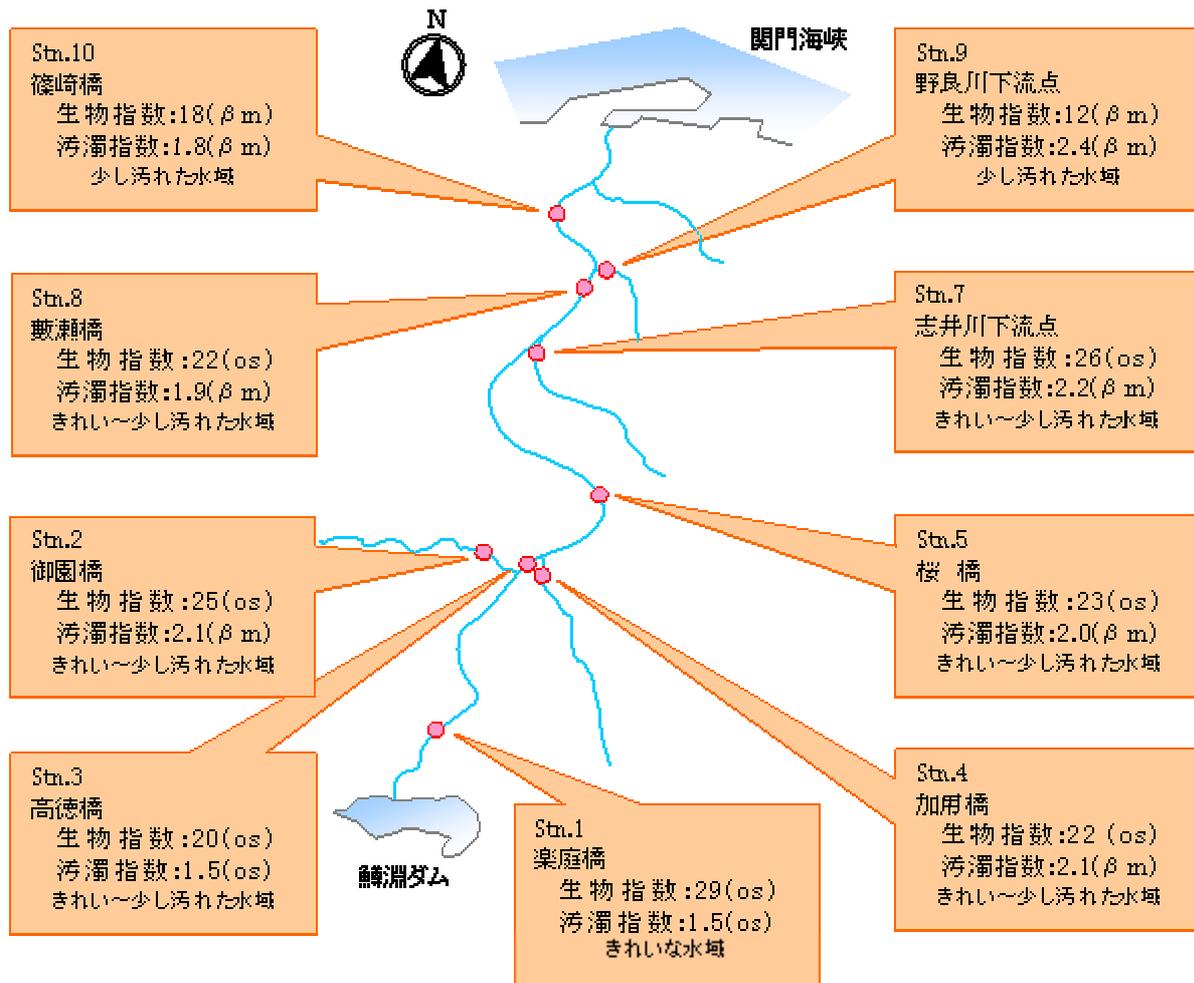


図 4. 調査地点別にみた生物学的水質判定.

6. まとめ

今回の調査により 48 種の水生生物が確認された。

昆虫類	32 種	二枚貝類	1 種
甲殻類	3 種	巻貝類	5 種
ヒル類	3 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志井川下流点 (Stn. 7) の 25 種であり、採集個体数が最も多かった地点は楽庭橋 (Stn. 1) の 400 個体であった。出現種類数が最も少なかったのは、野良川下流点 (Stn. 9) で 12 種、採集個体数が最も少なかったのは、高德橋 (Stn. 3) で 40 個体であった。

水生生物による生物学的水質判定の結果、Stn. 1、Stn. 3 の 2 地点が貧腐水性（きれい）の水域、Stn. 2、Stn. 4～Stn. 8 の 5 地点が貧腐水性（きれい）～中腐水性（少し汚れた）の水域とされ、Stn. 9、Stn. 10 の 2 地点が中腐水性（少し汚れた）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）の 29 であった。また、汚濁指数（P I）が最も小さかったのは高德橋（Stn. 3）であり、その指数は 1.5 であった。一方、生物指数が最も小さく、汚濁指数が最も大きかったのは、ともに野良川下流点（Stn. 9）で、それぞれ 12、2.4 であった。

今回の結果より、最上流部である楽庭橋（Stn. 1）の水質が最も良好な状態であり、下流部にあたる野良川下流点（Stn. 9）と篠崎橋（Stn. 10）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、甲殻類のニッポンヨコエビで、全地点合計は 312 個体であった。そのうちの 300 個体が楽庭橋（Stn. 1）で採集された。次に多く採集されたのは、昨年最も個体数が多く、本年全ての調査地点で確認されたコカゲロウ属（264 個体）であった。続いて、コガタシマトビケラ属（129 個体）、巻貝類のカワニナ（126 個体）が多く確認された。また、コガタシマトビケラ属、カワニナ、アカマダラカゲロウについては全 9 地点中 8 地点で採集された。

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）。