

松浦川、有田川および伊万里川における新指標生物の分布状況

植松京子(*)

要 旨

小・中学生を対象とした簡易水生生物調査は、平成11年度、環境庁および建設省によって調査内容が改訂され、指標生物が従来の16種類から30種類に増加した。これら30種類の指標生物の県内分布状況を把握するため平成13年度は松浦川、有田川および伊万里川において調査を行ったところ、新たに加わった指標生物については、カワニナおよびチョウバエを確認した。

キーワード：水生生物、指標生物、ASPT 値

はじめに

昭和59年度から環境庁および建設省はそれぞれ環境教育の一環として、河川に生息する底生動物を水質の指標とする簡易水生生物調査を実施している。両省庁は、平成11年度それぞれの調査方法の統一を検討した結果をまとめ、冊子「川の生きものを調べよう」¹⁾を作成し、平成12年度から新しい調査方法として本格的に採用することを決定した。

当県におけるこれまでの簡易水生生物調査は、昭和59年度環境庁が作成した「水生生物による水質の調査法」²⁾に基づき実施してきた。今回の改訂により、指標生物が従来の16種類から30

種類に増加したことから、これら30種類の指標生物を含めた底生動物の県内分布状況を把握するために、平成13年度は松浦川、有田川、及び伊万里川において調査を行った。また、平成2年度松浦川³⁾、平成7年度有田川、伊万里川⁴⁾で行った調査結果との比較検討も試みたので併せて報告する。

調査概要

- 1) 調査地点、時期は表1のとおり
- 2) 調査項目
周辺環境、水質理化学的測定、底生動物。

表1

水系	河川名	調査地点名	調査年月日
松浦川	松浦川	St. 1 梅の原橋 (武雄市武内町)	平成13年 4月11日
		St. 2 宮野瀬橋 (伊万里市大川町)	同 上
		St. 3 松浦川・伊岐佐川合流点 (東松浦郡相知町)	同 上
有田川 伊万里川	有田川	St. 1 新南川良橋 (西松浦郡有田町)	平成13年 4月12日
		St. 2 今井手井堰下 (西松浦郡西有田町)	同 上
		St. 3 又川井堰上 (伊万里市二里町)	同 上
	伊万里川	St. 1 大正橋 (伊万里市大川内町)	同 上
St. 2 伊万里川橋上 (伊万里市大坪町)		同 上	

(*)：現衛生薬業センター

調査方法

1) 採集方法

底生動物の採集地点は「大型底生動物による河川水域環境評価のための調査マニュアル(案)⁵⁾(以下「マニュアル(案)」という。)を参考にして、下記の条件を設定した。ただし、すべての条件を満たすことが不可能な場合は、なるべく多くの条件を満たす地点を設定した。これは、平成2、7年度の調査時と同様である。

- ア) 河床が礫底の瀬で採集する。
- イ) 礫の大きさは、ミカン大からスイカ大。
- ウ) 水深はひざ位までのところ。
- エ) 表面流速50cm/秒内外のところ。
- オ) 日射はなるべく1日中当たるところ。

底生動物の採集については、「マニュアル(案)」に従った。(平成2年度は *Beck-Tsuda* (α) 法⁶⁾による。)

2) 評価法

平均スコア値 (ASPT 値) および指標生物により評価した。

採集された生物を科の段階でとりまとめ、「マニュアル(案)」のスコア表を用い、各科のスコア値を地点ごとに合計して総スコア値(以下「TS値」という)とし、TS値を採集された科の総数で割ったものをASPT値とする。ASPT値は、河川の水質状況に加え、周辺環境もあわせた総合的な河川環境の良好性を相対的に示す指標で、1に近いほど汚濁の程度が大きく人為的影響も大きいことを示し、10に近いほど汚濁の程度が少なく人為的影響も少ないことを示している。なお、平成2年度の試料については、「マニュアル(案)」のASPT値を用いて再評価を行った。

また、採集された生物の中の指標生物を用

いて、水質階級を判定した。

結果と考察

調査結果の概要は、表2および表3のとおりである。

表2

河川名	松浦川					
地点番号	St. 1		St. 2		St. 3	
地点名	梅の原橋		宮野瀬橋		伊岐佐川合流点	
調査年月日	H2.4.17	H13.4.11	H2.4.17	H13.4.11	H2.4.17	H13.4.11
総個体数	1,409	78	636	742	251	94
総科数	14	9	12	17	11	9
TS値	87	65	68	106	68	45
ASPT値	6.2	7.2	6.2	6.6	6.8	5.6
第1優占種	ユスリカ科(腹鰓なし)	シロタニガワカゲロウ	シロタニガワカゲロウ	カフニナ科	ユスリカ科(腹鰓なし)	ユスリカ科(腹鰓なし)
第2優占種	コガタシマトビケラ属	ヒメトビロカゲロウ	ヒメトビロカゲロウ	コガタシマトビケラ属	ヒメトビロカゲロウ	ナミズムシ
BOD (mg/L)	2.8	1.2	1.9	1.3	1.6	0.3
河川名	有田川					
地点番号	St. 1		St. 2		St. 3	
地点名	新南川良橋		今井手井堰下		又川井堰上	
調査年月日	H7.5.18	H13.4.12	H7.5.18	H13.4.12	H7.5.18	H13.4.12
総個体数	2,935	1,082	1,800	96	71	210
総科数	20	21	17	14	11	19
TS値	110	111	87	66	69	106
ASPT値	5.5	5.8	5.1	5.1	6.3	5.9
第1優占種	ミズムシ科	アカマダラカゲロウ	ミズムシ科	ミズムシ科	シロタニガワカゲロウ	ユスリカ科(腹鰓なし)
第2優占種	ヒル綱	ミズムシ科	コカゲロウ属	ユスリカ科(腹鰓なし)	シマトビケラ属	ミズムシ科
BOD (mg/L)	2.7	1.2	1.1	3.6	1.7	1.6
河川名	伊万里川					
地点番号	St. 1		St. 2			
地点名	大正橋		伊万里川橋上			
調査年月日	H7.5.18	H13.4.12	H7.5.18	H13.4.12		
総個体数	812	1,347	1,141	281		
総科数	21	22	19	9		
TS値	145	151	105	37		
ASPT値	6.9	7.2	5.5	4.1		
第1優占種	シロタニガワカゲロウ	ユスリカ科(腹鰓なし)	ミズムシ科	ユスリカ科(腹鰓なし)		
第2優占種	ヒメトビロカゲロウ	キブネタニガワカゲロウ	ヒメカゲロウ属	ミズムシ科		
BOD (mg/L)	1.0	0.7	1.1	1.1		

表3 指標生物による水質判定

河川名		松浦川						有田川						伊万里川			
地点番号		St.1		St.2		St.3		St.1		St.2		St.3		St.1		St.2	
調査年月日		H2.4.17	H13.4.11	H2.4.17	H13.4.11	H2.4.17	H13.4.11	H7.5.18	H13.4.12	H7.5.18	H13.4.12	H7.5.18	H13.4.12	H7.5.18	H13.4.12	H7.5.18	H13.4.12
水質階級Ⅰ	アミカ*																
	ウズムシ	●	○	○	○		●		○	○			○	●	●	○	●
	カワゲラ														○		
	サワガニ							○						○	○		
	ナガレトビケラ																
	ヒラタカゲロウ			○	○	○	○								○		
	ブユ													●		○	○
	ヘビトンボ													○	○		
	ヤマトビケラ																
水質階級Ⅱ	イシマキガイ*																
	オオシマトビケラ																
	カワニナ*				●			○	○	○				○		○	○
	ゲンジボタル*																
	コオニヤンマ*																
	コガタシマトビケラ	●	●	●	●	●		●							○		
	スジエビ*																
	ヒラタドロムシ	○	●	●	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	●	
	ヤマトシジミ*																
水質階級Ⅲ	イトソップムシ*			○		●											
	タイコウチ*																
	タニシ*																
	ニホンドロソコエビ*																
	ヒル	○		○	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●
	ミズカマキリ*																
	ミズムシ	○		○				●	●	●	●	●	●	○		●	○
水質階級Ⅳ	アメリカザリガニ*																
	エラミミズ*																
	サカマキガイ							○	○	○						○	
	セスジユスリカ																
	チョウバエ*																○
	I	2	1	2	2	1	3	1	1	1			1	6	6	2	3
	II	3	4	4	5	3		2	4	2	1	1	2	2	3	1	1
	III	2		3	1	3	1	4	3	4	4	3	3	2	1	4	3
	IV							1	1	1						1	1
水質階級		II	II	II	II	II	I	III	II	III	III	III	III	I	I	III	I

*:新規指標生物

水質階級の判定方法

- 採集された生物の中から指標生物を選び○印をつけた。
- 見つかった指標生物のうち、数が多かった上位から2~3種類に●印をつけた。
- ○印を1点●印を2点として、各水質階級ごとに合計した。
- 合計点が最も大きい水質階級を、その場所の水質階級とした。
- 2つの水質階級の合計点が同じ場合は、数字の少ないほうの水質階級をその場所の水質階級とした。

1) 松浦川

〈St. 1 梅の原橋〉

指標生物として、コガタシマトビケラ、ヒラタドロムシおよびウズムシが確認された。平成2年度の調査では、ヒルやミズムシも確認されている。水質判定は、両年ともに水質階級Ⅱであった。

ASPT値、第1優占種、BOD値は平成13年度の水質が平成2年度に比較してより良好であることを示した。調査地点は、川の両岸に集落があり生活排水が直接河川に流入していた。このような河川環境は平成2年度以降大きく変化することなく現在に至っており、St. 1の水質が良好になったのは、この地点から上流約4kmにある事業場が、平成5年度に行った排水処理施設の改善によるものと思われる。

〈St. 2 宮野瀬橋〉

指標生物として、ヒラタカゲロウ、コガタシマトビケラ、ヒラタドロムシ、ウズムシ、カワニナおよびヒルが確認された。このうちカワニナが新指標生物である。平成2年度の調査では、イソコツブムシおよびミズムシが確認されている。このうち、イソコツブムシが新指標生物である。平成13年度にコツブムシ科の生物は確認されているが、イソコツブムシではないと判断した。イソコツブムシは海水の少し混ざっている汽水域の生物であり、河口から20km程上流の山間部にある地点で、イソコツブムシが確認されていることには疑問が残るところである。水質判定は、両年ともに水質階級Ⅱであった。

第1優占種については平成2年度はシロタニガワカゲロウであり、平成13年度はカワニナであった。カワニナは平成2年度は確認されていない。これは、平成12年度伊万里市が

宮野瀬橋から約4km上流に「桃ノ川親水公園・水辺の楽校」と称する親水公園を設け、水路にカワニナを放流しゲンジボタルを育成し始めたことによると思われるが、カワニナの放流が成功したことを示唆している。

なお、ASPT値、BOD値は平成2年度と平成13年度についてほとんど差はみられず、St. 2の水質が良好であることを示した。

〈St. 3 伊岐佐川合流点〉

指標生物として、ヒラタカゲロウ、ナミウズムシおよびヒルが確認された。平成2年度の調査では、コガタシマトビケラ、ヒラタドロムシおよびイソコツブムシが確認されている。イソコツブムシについては宮野瀬橋と同様に疑問が残るところである。水質判定は、水質階級Ⅱから水質階級Ⅰとなった。

調査地点は平成2年度と平成13年度では約1kmほど異なるが、第1優占種については平成2年度も平成13年度も同じく腹鰓のないユスリカ科であった。これは、St. 3付近における河川環境について、平成2年度と平成13年度の間に大きな変化がなかったことによると考えられる。

また、BOD値は指標生物による水質判定と同じように、平成13年度の水質が平成2年度に比較してより良好であることを示した。腹鰓のないユスリカ科は汚れた水域だけではなく、きれいな水域でも採集されるといわれており、St. 3は腹鰓のないユスリカ科の生育に適した河川環境であったと思われる。

2) 有田川

〈St. 1 新南川良橋〉

指標生物として、コガタシマトビケラ、ヒラタドロムシ、ウズムシ、カワニナ、サカマキガイ、ヒルおよびミズムシが確認された。

このうちカワニナ科が新指標生物である。平成7年度の調査では、ウズムシおよびコガタシマトビケラは採集されていない。水質判定は、水質階級Ⅲから水質階級Ⅱとなった。

指標生物による水質判定、ASPT値、第1優占種およびBOD値は平成13年度の水質が平成7年度に比較して良好であることを示した。これは、St. 1の上流約1kmにある事業場が2年ほど前に行った排水処理施設の改善によるものと思われる。

〈St. 2 今井手井堰下〉

指標生物として、ヒラタドロムシ、ヒルおよびミズムシが確認された。平成7年度には、ウズムシ、カワニナおよびサカマキガイも確認されている。水質判定は、両年ともに水質階級Ⅲであった。

平成7年度と平成13年度のASPT値はいずれも5.1を示し、第1優占種も同じくミズムシであった。これは、平成7年度と平成13年度の河川環境に大きな変化がなかったことによると考えられる。また、平成13年度の指標生物による水質判定、ASPT値、第1優占種およびBOD値はいずれもSt. 2の水質があまり良好ではないことを示した。

〈St. 3 又川井堰上〉

指標生物として、ヒラタドロムシ、ウズムシ、ヒルおよびミズムシが確認された。平成7年度の調査では、ウズムシは採集されていない。水質判定は、両年ともに水質階級Ⅲであった。

ASPT値、BOD値は平成7年度と平成13年度についてはほとんど差はみられず、St. 3の水質が良好であることを示した。第1優占種については平成7年度はシロタニガワカゲロウであったのが、平成13年度は腹鰓のない

ユスリカ科となった。先述したように、腹鰓のないユスリカ科はきれいな水域でも採集されるといわれており、平成13年度のSt. 3はこの種にとって、生育に適した河川環境であったと思われる。

3) 伊万里川

〈St. 1 大正橋〉

指標生物として、ヒラタカゲロウ、カワゲラ、ヘビトンボ、コガタシマトビケラ、ヒラタドロムシ、ウズムシ、ヒルおよびサワガニが確認された。水質判定は、両年ともに水質階級Ⅰであった。

指標生物による水質判定、ASPT値、第1優占種、BOD値は平成7年度と平成13年度についてはほとんど差はみられず、St. 1は、良好な水質を維持していることを示した。

〈St. 2 伊万里川橋上〉

指標生物として、ブユ、ウズムシ、カワニナ、ヒル、ミズムシおよびチョウバエが確認された。このうちカワニナとチョウバエが新指標生物である。水質判定は、水質階級Ⅲから水質階級Ⅰとなった。

ASPT値、第1優占種は平成7年度と平成13年度についてはほとんど差はみられず、St. 2の水質があまり良好ではないことを示した。しかし、指標生物による水質判定は水質が良好になっていることを示し、BOD値は両年ともに2.0mg/L以下で、St. 2の水質が良好であることを示しており、ASPT値、第1優占種による評価とは異なった。水質理化学的測定が採水時のみの水質を示しているのに対して、生物学的方法では河川にすむ底生動物を指標とした場合、数ヶ月以前の河川環境の総合累積評価の結果を現すといわれている。このことは、河川環境を評価する上で、

生物学的調査が理化学的調査を補完する調査方法であることを意味している。

ま と め

1) 平成11年度、簡易水生生物調査の指標生物が従来の16種類から30種類に増えた。これら30種類の指標生物を含む底生動物の県内分布状況を把握するため、平成13年度は松浦川、有田川および伊万里川において調査を行った。

新たに加わった15種の指標生物のうち、4種は汽水域の生物である。今回の調査地点には汽水域が含まれていないため、確認されなかった。残り11種のうち、カワニナおよびチョウバエを確認した。カワニナは松浦川の宮野瀬橋、有田川の新南川良橋および伊万里川の伊万里川橋上の3地点で確認された。チョウバエは伊万里川の伊万里川橋上でのみ確認された。

2) 指標生物による水質判定で水質階級ⅠのBOD値は0.3~1.1mg/L、水質階級Ⅱは1.2~2.8mg/L、水質階級Ⅲは1.1~3.6mg/Lであり、おおむね同様の傾向であった。

3) 指標生物による水質判定、ASPT値、第1優占種およびBOD値を用いて河川の水質を総合的に評価すると、過去に行った調査よりも平成13年度調査のほうが良好となった地点は、松浦川の梅の原橋と有田川の新南川良橋であった。それぞれ上流にある事業場が排水処理施設の改善を行ったことが、これら2地点の水質を良好なものとした要因と思われる。その他の調査地点の水質には大きな変化はみられず、河川環境に大きな変動がなかったことを反映したものとみなすことが出来る。

4) 松浦川の宮野瀬橋の第1優占種については、平成2年度はシロタニガワカゲロウで、平成13年度はカワニナであったが、カワニナは平

成2年度は確認されなかった。これは、平成12年度伊万里市が宮野瀬橋から約4km上流に親水公園を設け、水路にカワニナを放流しゲンジボタルを育成し始めたことによると思われる。カワニナの放流が成功したことを示唆している。

最後に、底生動物の同定をご指導いただき、加えて有益なご助言を承った関西外国語大学教授渡辺仁治氏、また、福岡県保健環境研究所山崎正敏氏、緒方健氏、並びに調査にご協力いただいた伊万里市役所河川係に深く感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 環境庁水質保全局、建設省河川局 (2000) : 川の生きものを調べよう。(社)日本水環境学会
- 2) 環境庁水質保全局 (1984) : 水生生物による水質の調査法
- 3) 佐賀県環境センター (1991) : 生物学的方法による水域環境調査 (第12報)
- 4) 佐賀県環境センター (1996) : 生物学的方法による水域環境調査 (第17報)
- 5) 環境庁水質保全局 (1992) : 大型底生動物による河川水域環境評価のための調査マニュアル (案)
- 6) 津田松苗・森下郁子 (1979) : 生物による水質調査法。山海堂

付記：詳細は「生物学的方法による水域環境調査 (第23報)」を参照