

横浜市の河川生物指標 — 生物から見た川の状況 —

○ 福嶋 悟・樋口 文夫・水尾 寛己（横浜市環境科学研究所）
阿久津 卓（横浜市環境創造局環境活動事業課）

1 はじめに

川は都市の自然環境として市民に親しまれている。横浜市では、川の生物生息状況を定期的に調べ、生物指標による環境目標への達成状況を明らかにし、その結果を定期的に広報してきた。このような調査結果は、良好な生物生息環境を再生するための、水辺整備事業にも反映させている。また、蓄積された情報を基に、子ども達が身近な川の生き物について調べるための小冊子を作成し、各学校にも配布している。

身近な生き物により水環境状況を知るために作成した河川生物指標と、生き物から見た横浜の川の変遷について紹介する。

2 河川生物指標

横浜市が最初に生物指標を策定したのは 1975 年である。その後、川の生き物と水質の調査結果に基づき、藻類、底生動物、魚類、水草などを対象に、水域形態区分に対応した生物指標の検討を行い、「源流—上流」と「上流—下流」に対応した指標を作成した。横浜市水環境計画では、水域の状況に応じて水環境の達成目標を定め、達成目標のひとつに生物指標を導入した。達成目標は当時市内河川に適用されていた環境基準の C 類型（BOD 5 mg/l）、あるいは D 類型（BOD 8 mg/l）に対応して設定した。2000 年になって河川環境基準の見直しが行われ、中小河川では全域が B 類型（BOD 3 mg/l）と変更された。そのため、生物指標においても、達成目標を変更する必要が生じた。また、水域形態区分による生物指標の検討後に行われた多くの調査により、水生生物と水質の情報が増大し、過去には検討対象とならなかった種類も多く生育するようになった。このようなことが、河川生物指標の改訂の背景となった。生物指標改訂の資料として、横浜市が定点として約 30 年間にわたり、モニタリングしてきた結果など、約 950 地点から得られた情報を使用した。新たに改訂された生物指標について表-1 に示したが、生物指標は生き物や水質状況を知るために利用できると共に、川とは本来どのような環境であるべきか、例えば、ふるさとの生き物のにぎわいがある場であること、外来種によりふるさとの生き物が住みにくくなることのないすこやかな場であること、豊かな流れの場であること、季節を映す場であること、実りをもたらす場であること、などを知るためのツールとして活用できるように構成した。指標となった生き物は源・上流域では 43 種類、中・下流域では 41 種類である。

表—1 河川生物指標

源・上流域 (指標生物数:43)				中・下流域 (指標生物数:41)				
感覚指標	生物群	種名		感覚指標	生物群	種名		
大変 きれい (18種)	魚類	アブラハヤ	●	大変 きれい (10種)	魚類	アブラハヤ	●	
		ホトケドジョウ				シマドジョウ		ヌカエビ
きれい (9種)	底生動物	ギバチ	●	きれい (11種)	底生動物	シロタニカワカゲロウ	●	
		ヌカエビ	●			オニヤンマ	*2	
		サワガニ	●			ヤマトフタツメカワゲラ	*2	
	藻類	フタスジモンカゲロウ	●		藻類	ヘビトンボ	*2	
		シロタニカワカゲロウ	●			ヒゲナガガガンボ属	●	
		カワトンボ	●			コバンケイソウ	●	
		オニヤンマ	●			イタケイソウ	●	
		オナシカワゲラ科	*1			ウグイ	●	
		ヤマトフタツメカワゲラ	●			ドジョウ		*3
		ヘビトンボ	●			アユ		●
きれい (9種)	底生動物	カクツツトビケラ科	●	きれい (11種)	底生動物	メダカ	●	
		ベニマダラ	●			ナミズムシ	●	
	カワモズク類	●	カワニナ		*2			
	コバンケイソウ	●	シロハラコカゲロウ		*2			
	イタケイソウ	●	ウルマーシマトビケラ		●			
きれい (9種)	魚類	ドジョウ	*3	きれい (11種)	藻類	チャツツケイソウ	●	
		メダカ	●			ハリケイソウ(1)		
	底生動物	カワニナ	●		水草	オランダガラシ	●	
		シロハラコカゲロウ						
		ヤマトクロスジヘビトンボ						
やや汚れ ている (10種)	藻類	ウルマーシマトビケラ	●	やや汚れ ている (14種)	魚類	オイカワ	●	
		チャツツケイソウ				モツゴ		*3
	水草	ハリケイソウ(1)	*2		底生動物	フナ類	●	
		オランダガラシ				カマツカ		*3
		フナ類				サカマキガイ		
やや汚れ ている (10種)	底生動物	モツゴ	●	やや汚れ ている (14種)	底生動物	シマインビル	●	
		ミスムシ				ミズムシ		
	藻類	アメリカザリガニ	*2		藻類	アメリカザリガニ	●	
		サホコカゲロウ	*2			サホコカゲロウ		
		コガタシマトビケラ属	*2,3			コガタシマトビケラ属		
汚れて いる (6種)	水草	マガリケイソウ	●	汚れて いる (6種)	水草	ナガケイソウ	●	
		ナガケイソウ				エビモ		
	細菌類	エビモ	●		細菌類	オオカナダモ	●	
		オオカナダモ				イトミズ科		*1
		イトミズ科				セスジユスリカ		
汚れて いる (6種)	藻類	ハリケイソウ(2)	●	汚れて いる (6種)	藻類	ハリケイソウ(2)	●	
		アイノコイトモ				アイノコイトモ		
	細菌類	コカナガモ	●		細菌類	コカナガモ	●	
		コカナガモ				ミズワタ		
		ミズワタ				ミズワタ		

新たに指標種となったもの:●
分類の変更:*1、水域区分の拡大・変更:*2、指標性の変更:*3

3 生物から見た川の状況

モニタリング調査で得られた川に生息する魚の種類数を図-1に示した。川が汚れていた1970年代に確認された魚類は20種類以下と少なかった。その後は種類数が増加し、1990年代の後半に40種類を超えるまでになった。多くの魚が生息するようになったのは、水質の回復が背景となっている。このように種類数が増加すると、それぞれの場所でも多くの種類が見られるようになる。川の水質の回復により、良好な水環境が維持されていた源・上流域から、アブラハヤなどが下流側に、アユやハゼの仲間が海から川に遡上して分布を拡大している。樋口・他(2005)は、大岡川における魚類生息状況は落差工が下流からの分布の拡大を制限していることを指摘している。横浜の川には数多くの堰や落差工があるが、魚道の設置などにより魚の移動を容易にすることにより、川全体により多くの魚類が生息できるようになる。

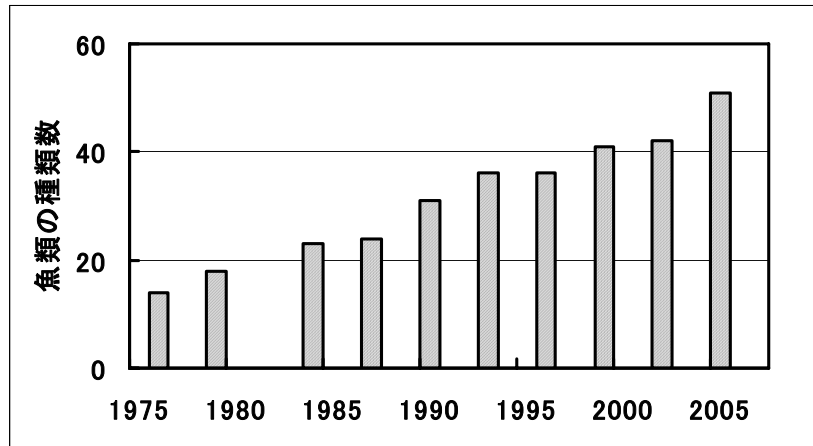


図-1 横浜の川における魚類確認種類数の変遷

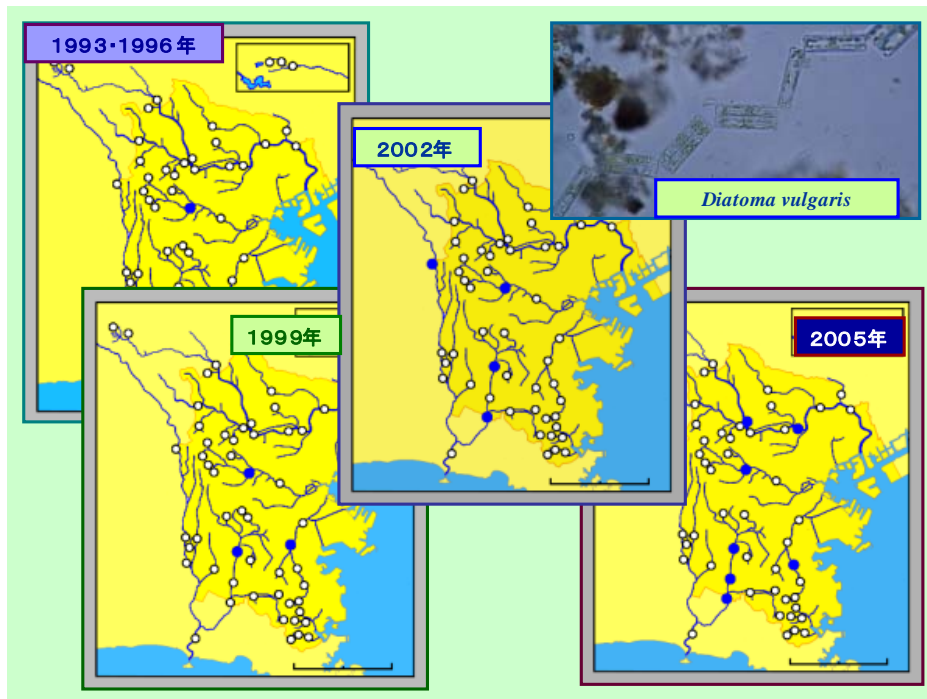


図-2 横浜の川における冷水性珪藻類の出現状況(●)の変化

川が汚れていた時期には、川の生き物に季節性をみることはできなかった。珪藻類には水温が低くなる冬季に出現するようになる冷水性の種類がある。福嶋（2004）は、冬季の平均水温が 10°C 以下に低下した状態が 4～5 年続いた後に、冷水性種が出現するようになることを指摘している。表-1 の生物指標の指標種としたイタケイソウ（*Diatoma vulgaris*）は冷水性種のひとつであるが、中・下流域で冷水性の種類が初めて確認されたのは、1990 年代の途中で、その後は徐々に分布が拡大し（図-2）、多くの川で季節性が再現するようになった。その背景として、下水道の普及により、河川全体に排水が流入することがなくなり、冬季における川の水温が低下してきたことが挙げられるが、下水処理水

が流入する下流側では水温の上昇も示されている。

このような魚類、藻類そして底生動物など、生物の生息状況を基に、生物指標による最近の水質評価結果について図-3にまとめた。

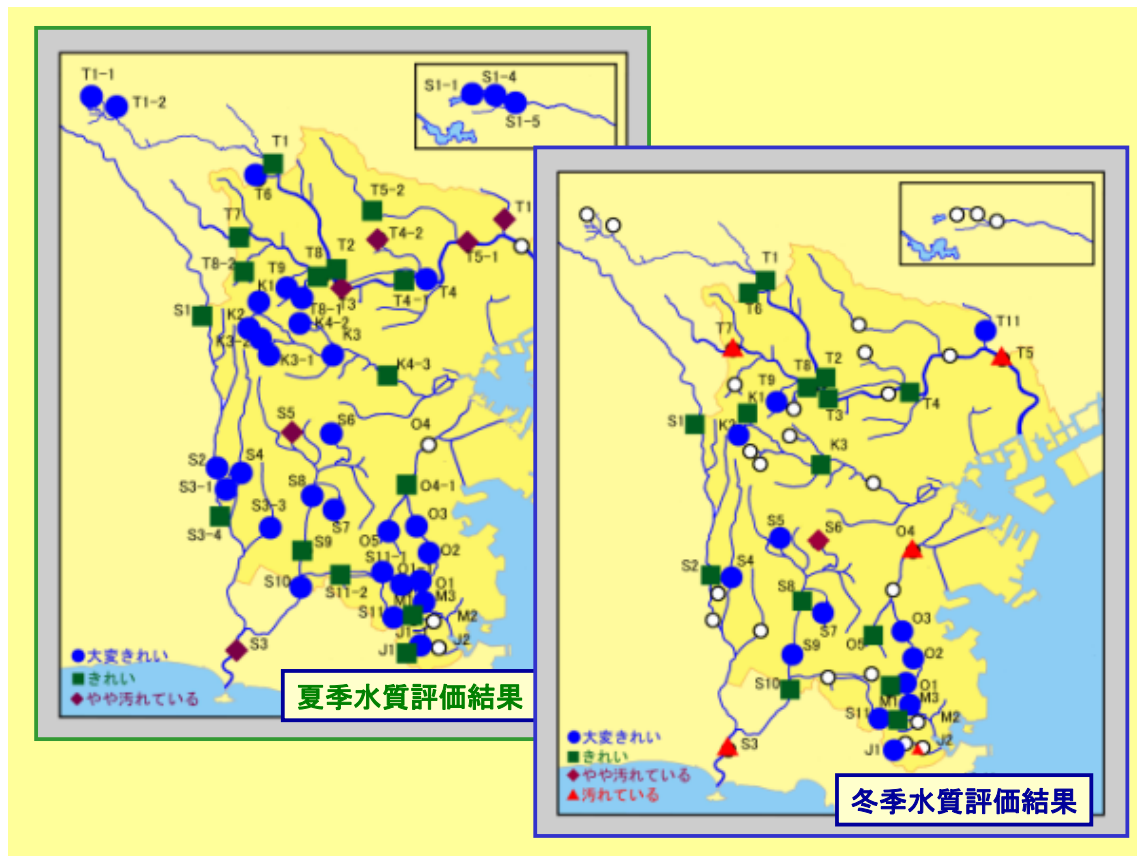


図-3 生物指標による川の水質評価結果(2005年)

●:大変きれい、■:きれい、◆:やや汚れている、▲:汚れている

帷子川など多くの川で、源流域から中流域までの広い範囲で良好な水質状況となっているが、下流域や鶴見川の広い範囲で水質の回復が進んでいないこと、冬季にそのような傾向が顕著であることが示されている。

4 おわりに

今後、川を豊かな生き物の生息環境に再生するため、水質の改善や生息環境の整備に向けて流域の自治体が一体となり、地域住民と共に、種々の施策を進める必要がある。

文 献

樋口文夫・福嶋悟・宇都誠一郎(2005):大岡川の人工構造物による魚類流程分布に与える影響に関する調査報告、横浜市環境科学研究所報、29、30-57.

福嶋悟(2004):都市河川の珪藻群集における季節性の再生、Diatom、20、171-178.