

健全な水環境における生物・水質評価～福島県須賀川市岩瀬地区を例として～

日本大学大学院 学生会員 ○ 松井俊樹
 日本大学工学部 正会員 佐藤洋一
 日本大学工学部 正会員 中村玄正

1. はじめに、

健全な水環境にある河川は泳いだり、遊んだりすることができ、清流に生息している生物種を中心に豊富に生息している。近年水質保全という観点から取り組みが進みBOD、SSを中心とした水質は改善傾向にある。しかし、未だに危険、不潔、子供たちに近寄るなど表示されるような河川環境が全国的に見られ健全な水環境にあるとは言えない。

本研究は健全な水環境と考えられる水域を対象として、生物相・水質調査を行うことによって健全な水環境について評価・把握することを目的としている。

2. 地域・河川概要

図-1に地域・河川概要図を示す。

2-1 調査地域概要

対象地域の須賀川市岩瀬地区は山林原野 53%、水田 23%、他・雑種地 18%、畑 4%、宅地 2%と自然豊かな地域である。そして、家庭単位での清流を守って行こうという取り組みがなされている。また、下水道普及率は100%となっている。年間降水量は約 1150mm で北に妙見山、西に笠ヶ森山、八幡岳、南に額取山と三方を山に囲まれて、山岳部は河川の豊かな水源になっている。

2-2 調査河川概要

対象河川は滑川、滑川の支川の岩根川である。滑川は流域面積 57.4 km² であり、河床材は礫が多く、また、堰が多く存在する。守屋地区、滝田地区、今泉地区の農集(農業集落排水処理施設)の処理水が流入する用水路が3箇所流入する。各支川は、岩根川は岩盤と礫が多く床固め工が施されている箇所もある。畑田地区、矢沢地区の農集の処理水が流入する用水路が2箇所流入する。

3. 調査概要

表-1に水生動物分類表を示す。流下方向別調査では滑川を6地点、岩根川を4地点に分け水生動物調査、水質調査を行った。水生動物調査はキックスイープ法を用いて採集した。採取した水生動物は汚濁耐性を持たず清流のみに生息の出来る種を Ex(Excellent)種、汚濁耐性を持つ種を P(Poor)種、Ex種とP種の中間の種を G(Good)

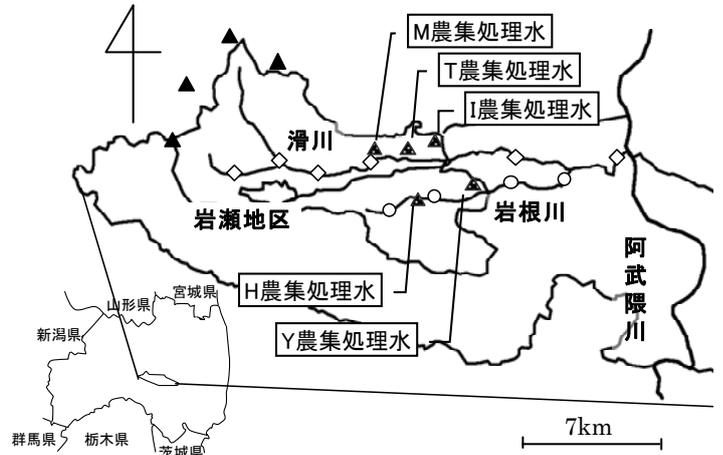


図-1 地域・河川概要図

表-1 水生動物分類表

I種	カワゲラ科	II種	スジエビ
	カワトンボ		タニシ
	携巣トビケラ		トビケラ科
	ゲンゴロウ		ヒラタドROMシ
	サワガニ		フタスジモンカゲロウ
	ナガレトビケラ		ホンサナエ
	ヒラタカゲロウ		マダラカゲロウ
	ヘビトンボ		魚類
	ミヤマカワトンボ		タイワンシジミ
	エゾトンボ		ドジョウ
II種	オナガサナエ	III種	ヒキガエル(幼生)
	カワニナ		ヒル
	ヨオニヤンマ		ミズカマキリ
	ヨヤマトンボ		アメリカザリガニ
	サナエトンボ		セスジユスリカ
	シマトビケラ		モノアラガイ
			IV種

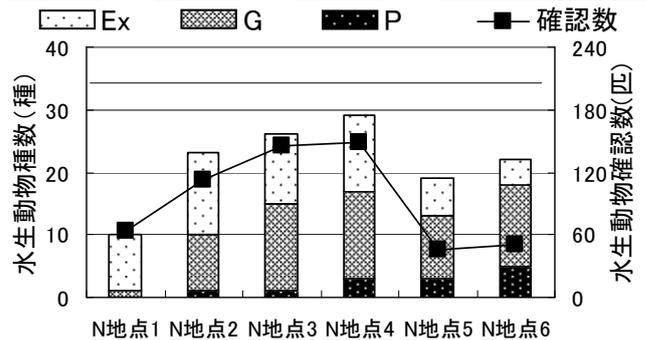


図-2 滑川水生動物採取状況

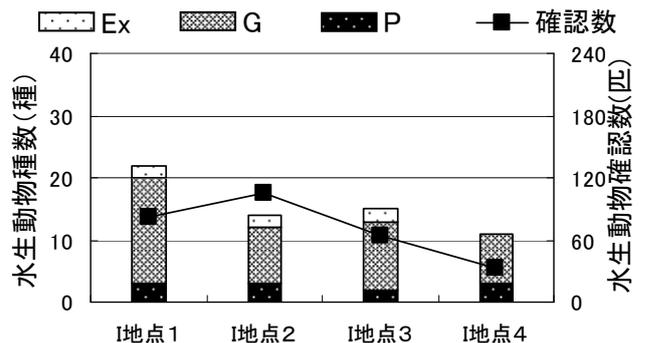


図-3 岩根川水生動物採取状況

種として分類した。水質調査では水生動物に影響があると考えられる $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 、一般的な項目として BOD、T-N、T-P などを行った。

4. 水生動物調査結果及び考察

図-2 に滑川水生動物採取状況を示す。滑川は人々の生活の影響の少ない N 地点 1~4 にかけて Ex 種は大きな変化は無く、種類数が増加した。N 地点 1~4 にかけて河川環境が多様化し、水生植物も多くなったために多様な水生動物の生息環境に適用したため増加したと考えられる。N 地点 5 になると Ex 種が半減し、地点 6 ではさらに Ex 種が減少し、P 種が増加した。N 地点 4 以降の河川の物理的環境に大きな変化は無かったため何らかの生息制限因子があると考えられる。

図-3 に岩根川生物採集状況を示す。岩根川は I 地点 1~3 にかけて種類数全体を見ると減少している。Ex 種の種類数の変化は無かった。しかし、I 地点 1 の Ex 種の確認数は最も多かった。そして、I 地点 2 が最も多くなる結果は G 種のタニシ、ドジョウが多く確認できたためであり、それを除けば流下に伴い水生動物の確認数は減少傾向にある。滑川同様に I 地点 1 と 2 の間、I 地点 2 と 3 の間に河川の物理的環境に大きな変化は無かったため何らかの生息制限因子があると考えられる。I 地点 4 は Ex 種の確認が出来なかった。また、種類数、確認数共に減少していた。地点 4 は流速が速く、河床も凹凸があまり無く生息環境として適さなかったためと考えられる。

5. 水質調査結果及び考察

図-4 に滑川水質項目濃度流下方向変化を示す。N 地点 4 と N 地点 5 の間には農集処理水の流入があるために $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 、T-N、T-P の濃度が増加したと考えられる。BOD は排水基準値が設けられているために急激な濃度増加が無かったと考えられる。すなわち、 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ は N 地点 4 まで 0.04mg/l 以下で推移し、N 地点 5 で 0.07mg/l と急激に増加し、N 地点 6 で 0.09mg/l と推移した。BOD は N 地点 1 で 0.5mg/l 低い値を示し、その後は徐々に濃度が増加した。T-N は N 地点 1 で 0.6mg/l と高い値を示し、その後 N 地点 4 まで 0.4mg/l 以下で推移し、N 地点 5 で 0.7mg/l、N 地点 6 で 1.2mg/l と急激な増加が見られた。T-P は N 地点 4 まで 0.01mg/l 付近で推移し、N 地点 5 と N 地点 6 で 0.06mg/l 付近と急激に増加した。

図-5 に岩根川水質項目濃度流下方向変化を示す。岩根川は I 地点 1、I 地点 2 と I 地点 2、I 地点 3 の間に農集処理水が流入したためと考えられる。すなわち、 $\text{NH}_4^+\text{-N}$

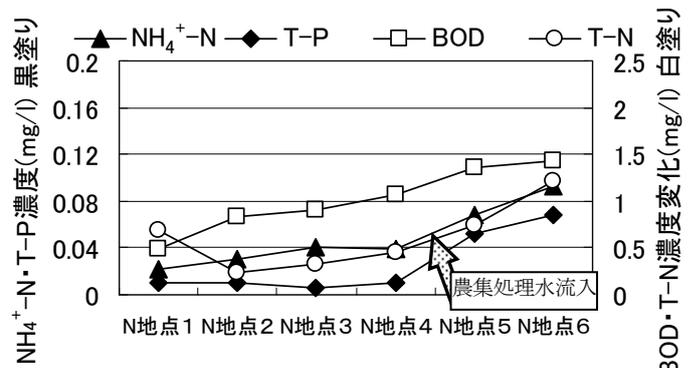


図-4 滑川水質項目濃度流下方向変化

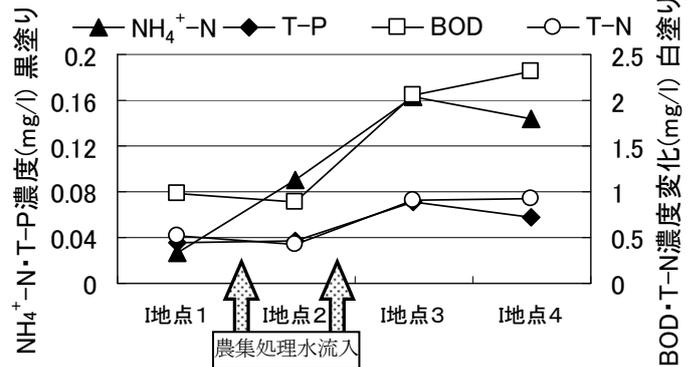


図-5 岩根川水質項目濃度流下方向変化

は I 地点 1 で 0.02mg/l と良好だが、I 地点 2 で 0.09mg/l、I 地点 3 で 0.16mg/l と増加する。BOD は I 地点 1、I 地点 2 で 1.0 mg/l 以下で推移し、I 地点 3 で 2.05 mg/l と急激に増加し、I 地点 4 でも 2.32 mg/l とさらに増加した。T-N は I 地点 1、I 地点 2 で 0.5mg/l 以下で推移し、I 地点 3、I 地点 4 で 0.9mg/l と増加し推移した。T-P は I 地点 1、I 地点 2 で 0.04mg/l 付近で推移し、I 地点 3 で 0.05mg/l と増加し、I 地点 4 は同様の値で推移した。

6. まとめ

水生動物及び水質調査を行い以下のことが分かった。

- 1) 人々の生活の影響の少ない上流域は水生動物の種類、確認数、Ex 種の確認数の数値が高く、水質も良好であったため健全な水環境を保っている。
- 2) 農業集落排水処理水の流入した後の地点で $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 、T-P、T-N 濃度が増加したことによって水生動物の確認数が大きく減少し、同様に Ex 種が大きく減り、P 種は増加した。この間の水質に生物に対して生息抑制因子があると考えられる。
- 3) BOD の濃度が環境基準 AA 付近までは Ex 種の種類数に変化は無かった。
- 4) 水質が良好でも河川状況が瀬、淵のような変化が無く一定であると種類数は少なくなる。