

VII-46

河川改修工事に伴う雪谷川の水環境変化に関する研究

岩手大学工学部 学生会員 石毛孝慈 佐々木貴史 刈屋宏章

正会員 伊藤歩 相沢治郎 海田輝之

1. はじめに

岩手県北部を流れる雪谷川は、平成11年10月末の豪雨により甚大な被害を受けたことから、この流域での災害防止を図るために4～5年の短期間で大規模な災害復旧事業が行われる。これにより河道の拡幅、河床の掘削が実施され、現状の河川環境を大きく変えるものと予想される。また、改修工事の手法として多自然型工法が用いられることからその評価を行うために、本研究ではまず全川の概要、河川改修前の現況を理化学的水質分析及び水生昆虫相のモニタリングから評価した。

2. 調査地点の概要及び調査方法

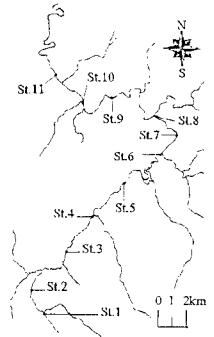
調査は平成12年6月26～27日、8月24～25日、10月30～31日、平成13年1月15～17日に行った。調査地点の概要を図・1に示す。調査地点は、改修工事地区を考慮しながら雪谷川全域を把握するために上流から順に St.1、St.2 とし、計11ヶ所設置した。

本川全域は農村地帯であり、中流域である St.5、St.6 間のダム周辺を除き上流部から下流部まで民家が点在している。試料は各地点でポリエチレン製容器に採水し、理化学的水質の分析を行った。水生昆虫は、25×25cm のコードロードのついたサーバーネット（38 メッシュ/inch²）を用いて採集した。標本は80%のエタノール溶液で固定し、実験室で実体顕微鏡を用いて出来る限り種まで同定し、種別ごとに個体数を計数した。なお、St.10 は水質のみの測定で、水生昆虫の採集は行わなかった。また、1月の調査で採集した水生昆虫は同定が未終了のため今回の評価には加えなかった。

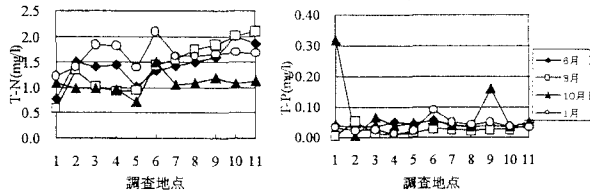
3. 結果及び考察

pH は6.8～8.5 を示し、全調査を通して St.5、6、10、11

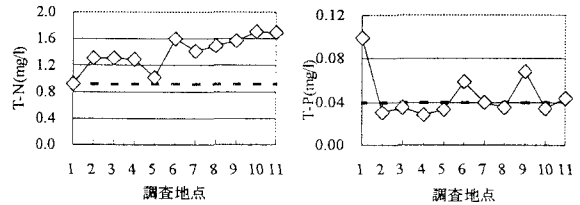
で若干高くなる傾向にあった。流量は上流で約0.03m³/s、下流で約1.30m³/s であり、梅雨前の6月で最も少なく、8月で多くなった。SS は濃度、負荷量ともに工事の行われていた地点を除いては大きな変化が見られなかった。次に、流下方向における T-N、T-P 濃度と各地点の平均濃度を図・2、図・3 に示す。図・3 の点線は岩手県内の公共用水域の平均値²⁾を表している。ここで、T-P の濃度が St.1 と St.9 で高いのは、10月の試料採取日に調査地点付近で工事が行われており、それによる水の濁りが原因と思われる。図・3 から、雪谷川の T-N 平均値は岩手県内の平均値と比べて全体的に高いといえる。T-P の平均値は、ダム下流にある St.6 を除いて平均以下の値を示した。流下方向の変化を見ると、T-N、T-P ともに St.6



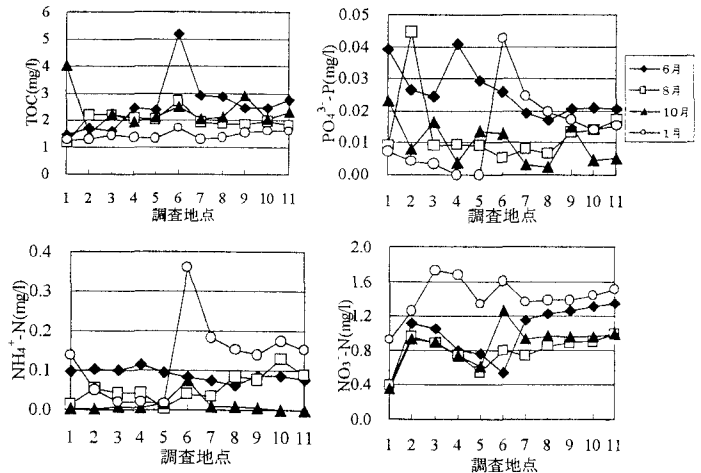
図・1 調査地点の概略



図・2 T-N、T-P 濃度



図・3 各地点の平均濃度

図・4 TOC、PO₄³⁻-P、NH₄⁺-N、NO₃⁻-N 濃度

で若干増加している。次に、流下方向における TOC、 PO_4^{3-}P 、 NH_4^+N 、 NO_3^-N の濃度を図-4 に示す。TOC は、河川の水がダムに流れ込むことで藻類の影響を受け、その下流である St.6 で高い値を示しているものと考えられる。 NH_4^+N 、 PO_4^{3-}P は 1 月のみ St.6 で急激に高くなっている。これは、ダム湖の循環により湖水中の溶存物質濃度が均一化されること、及び冬期間による藻類の活動低下が影響していると思われる。 NO_3^-N は 1 月に全地点で高い値を示した。これは、降雪による土壌浸出水の影響、または、雪そのものに NO_3^-N が含まれていたものと考えられる。

負荷量の例として、T-N、T-P を図-5 に示す。流下方向にしたがって増加するという傾向は他の水質項目も同様であった。これは、周辺農地からの肥料成分の流入と民家からの生活排水が原因と思われる。なお、1 月の St.4、5、9 は結氷により流量を測定することが出来なかったため評価に加えなかった。

水生昆虫は全調査を通して 80 種であった。6、8、10 月を合わせた総出現種数は各地点とも 30 種前後であるが、St.7 のみ 43 種であった。10 月を例に流下方向における優先種の存在率を図-5 に

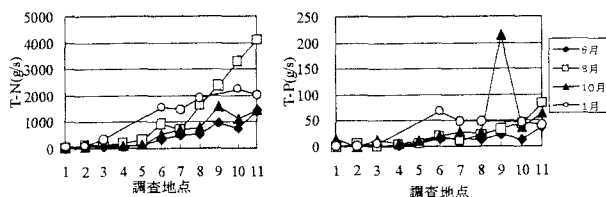


図-5 T-N、T-P 負荷量

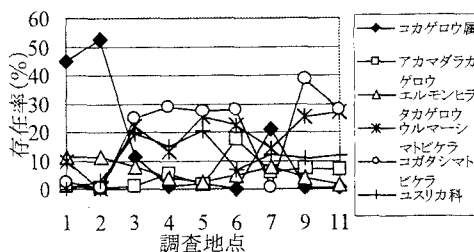


図-6 流下方向における優先種の存在率

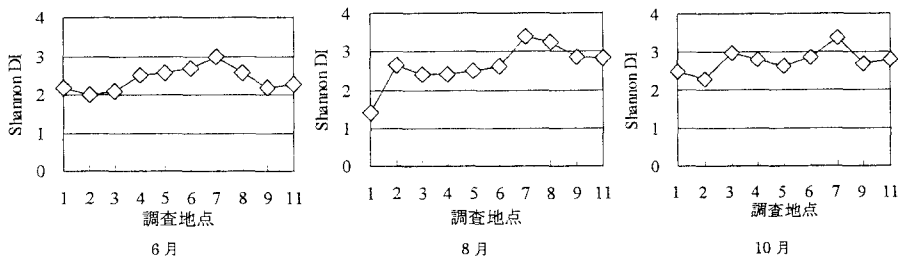


図-7 Shannon の多様性指数

示す。6、8、10 月ともに上流では遊泳型のコカゲロウ属が優先し、St.7 で上位優先種の存在率が低くなり、下流では造網型のウルマーシマトビケラ、コガタシマトビケラが優先するという類似した傾向を示した。これより St.7 では他の地点より種間の均衡が保たれているといえる。

各地点の群集構造を調べるために、Shannon の多様性指数 (DI) を図-7 に示す。6、8、10 月ともに大きな変化はないものの、St.7 で若干高い値を示した。これは、他地点と比較しても水質の大きな変動が見られないこと、また、同地点では多くの抽水植物が自生し、中州や大小多数の浮石、沈み石によって様々な流れを創出していることから、物理的環境が大きく作用していると考えられる。

また、St.5 と St.6 はダムにより物理的に分断されているが、ダム上流と下流で群集構造の大きな変化は見られず、比較的類似した生態系を形成していた。季節的变化を考慮しても、3 回の調査を通してウルマーシマトビケラやコガタシマトビケラがほぼ全地点にわたって優先していることや、蜉蝣目の中でもコカゲロウ属の存在率が圧倒的に高いこと、また、襍翅目の存在率が低いことより、水質は良好な状態であるとはいえない。

4. まとめ

本研究で対象とした雪谷川では、T-N 濃度が全川にわたり高い値を示し、St.6 では T-N 濃度、T-P 濃度ともに上昇する傾向にある。負荷量はほとんどの測定項目が流下にしたがって増加した。また、流下方向における水質変化から見て、本河川は上流の水環境が下流に及ぼす影響が現れにくいという結果を得た。これは本川に流入する支川が多いこと、流下に伴う流域の特性がきほど変化しないといった特徴をよく表している。これらの水質分析結果及び水生昆虫の群集構造からみて、季節的变化を考慮しても現況の雪谷川の水質は清冽であるとはいえる。

<参考文献>

- 1) 津田松苗編(1979)水生昆虫学、北隆館
- 2) 上野益三編(1986)日本淡水生物学、北隆館
- 3) 川合禎次編(1985)日本産水生昆虫検索図説、東海大学出版会
- 4) 岩手県平成 10 年度公共用水域水質測定結果