

江の川支川北溝川の流況及び水質観測

福山大学大学院 学生会員 ○ 高野 晋吾
国土交通省 三次工事事務所 鬼武 義英

福山大学工学部 フェロー
荒谷建設コンサルタント

尾島 勝
山崎 篤実

1. はじめに

近年都市河川では人口増加に伴う生活雑排水による汚染が多くみられ、水質は著しく悪化する傾向にある。本研究の対象河川でもある江の川水系北溝川（三次市の中心部を流れる広島県管理の一級河川）も例外ではなく、水環境と景観の悪化が問題視されつつ今日に至っている。このような状況下で、北溝川が貫流する三次市において下水道整備が進められている。本研究では流況及び水質の特性変化を調査資料から把握し現地調査から現況を分析することで、下水道整備の進捗状況に応じてどのように水質が改善されていくかを把握する為、継続的な水質観測調査を実施した。

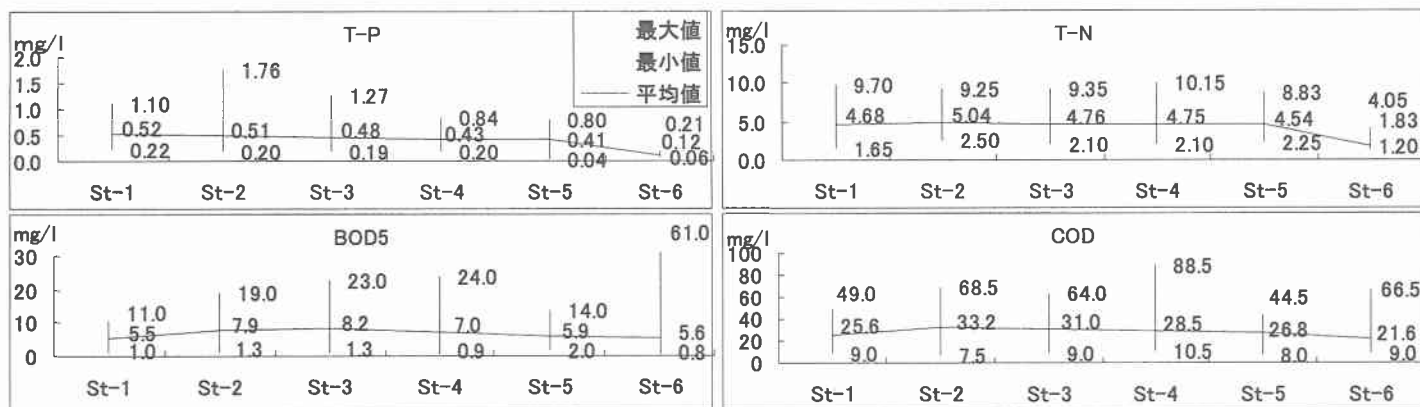
2. 調査・実験概要

水質調査地点は、6 測点である。St-1 は北溝川最下流の排水機場の貯水域であり、水路幅は約 10m、水深は 0.5～1.0m 程度である。St-2 の水路は、逆台形断面コンクリート 3 面張りであり、水路幅は約 3m である。St-3 は、St-2 から約 500m 上流の市街地の中心部であり、水路は複断面に改修済みであり、低水路幅は約 1.5 m である。St-4 は、さらに約 500m 上流にあり、右岸側は階段式環境護岸に改修済みである。その水路幅は約 2m である。St-5 はさらに約 600m 上流にあり、側面護岸は改修済みで、水路幅は約 3m である。St-6 は約 1 km 上流の水源・成光池の流出口である。

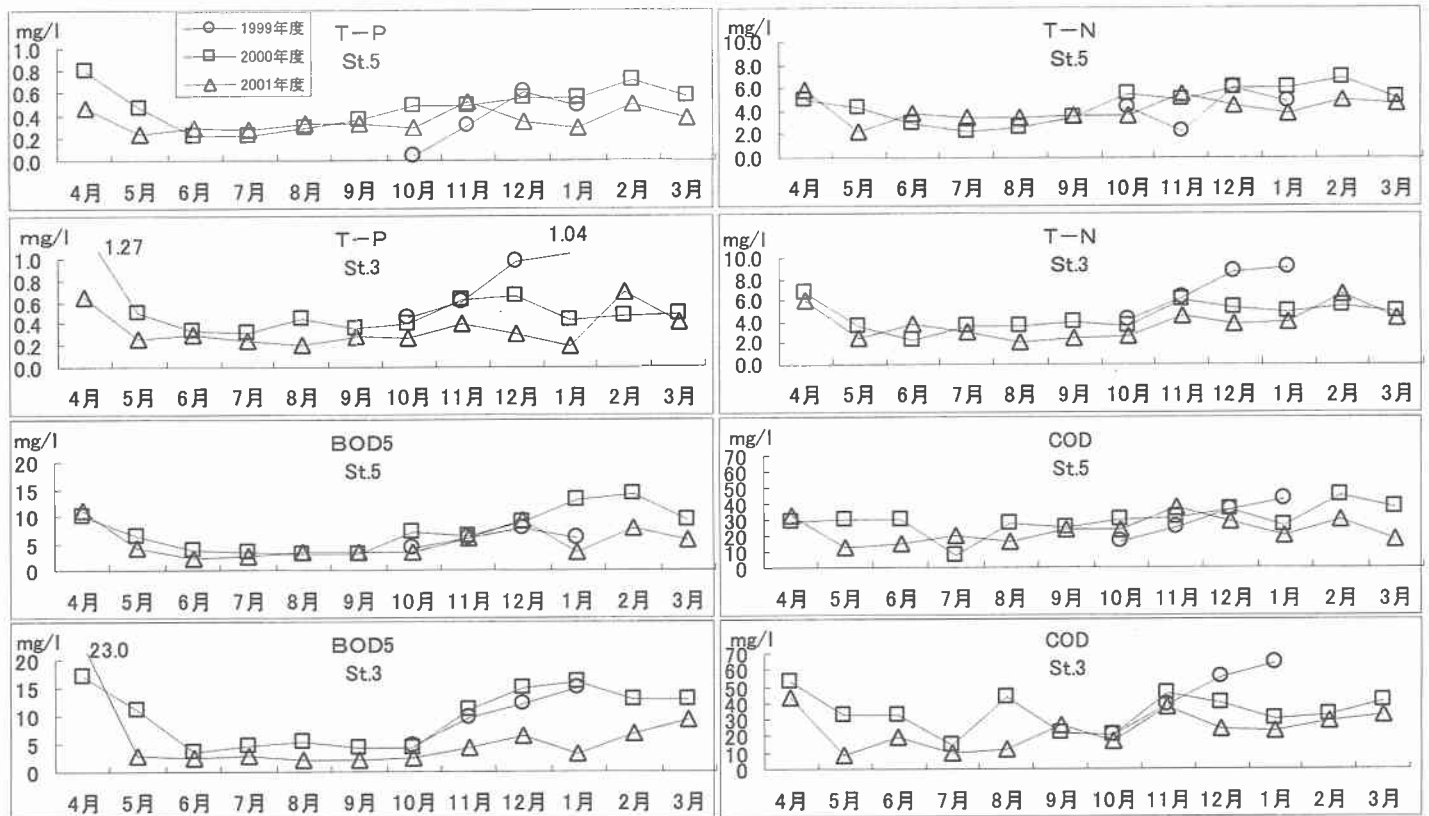
現地における河川流況及び水質観測は、毎月 1 回、ほぼ 1 ヶ月間隔とし、今回は平成 11 年 10 月から平成 12 年 1 月までの 4 回と、平成 12 年 4 月から平成 14 年 3 月までの 24 回(合計 28 回)である。流況は St-2～St-5 の 4 測点において、流路幅、水質及び流速を観測した。

水質分析項目は、投入型直読式水質チェッカーにより水温、pH、DO、COND、TURB を計測、さらに現地採水資料を研究室において DR-2010 水質分析器により COD、SS、T-N_i(有機態窒素)、T-N₂(硝酸態窒素)、T-N、T-P を分析した。また、BOD₅については広島県環境保健協会に委託した。

3. 実験結果及び考察



図A 各水質指標値の採水地点別変動



図B 各水質指標値の年度別時系列変化

図Aには富栄養化指標であるT-P、T-N及び有機汚濁指標であるBOD₅、CODの1999年10月から2002年3月までの採水地点別変動幅を示す。また、図Bには図Aと同様の水質項目の分析値を北溝川流路区間での最上流のSt-5と、下水道整備がほぼ完了している地域での最下流のSt-3との年度別時系列変化のグラフを比較対象として示した。(2002年4月での下水道整備事業の進捗率は全体計画の約70%である。)

図Aからは、それぞれの項目の平均値を見てみると分かり易いが、最上流であるSt-6から三次市街地を通り流下するに従い徐々に濃度値が上昇し、St-2で最大となっているのが分かる。これは、主に生活雑排水の流入によるものと考えられる。また、St-1で濃度値が減少するのは貯水容量が増大する為の稀釈効果であると思われる。図Bを概観的に見ると、各水質項目それぞれ夏季には濃度値が低く、冬季に向け濃度値が上昇する傾向にある。これは、夏季には水生植物の繁茂が旺盛である事、さらには水中や底泥土中に在る微生物(脱窒菌類)の活性によって栄養源である窒素化合物が吸収分解され、冬季にはこれらの動植物が死滅し、有機物や栄養塩類が水中に溶け出してくる為と考えられる。また、各水質項目それぞれ2000年度と2001年度を比較して見ると例外の月もあるが、2001年度の方が低く安定した値で推移しているのが分かる。特にBOD₅については上昇傾向にある冬季で2000年度と2001年度で同じ月で比較し、浄化率を求めてみると、11月(61%)12月(57%)1月(80%)となっており、これは明らかに下水道整備の効果による北溝川の水質の改善と言える。従って、下水道整備が進むにつれてこれから先も一層水質が改善されていくもの考える。

4. 今後の課題

以上より、北溝川の水質は確実に改善の方向にある事が明らかとなったが、水位と流量に関するデータ(H・Q)の把握は十分であったとは言えない。また、将来の北溝川の水環境を把握する為、さらに整備率が向上していく段階での観測を継続する事が望ましい。故に、下記の3つの調査を行う事で北溝川の今後の課題を明確にして行きたい。①平常時の水質、流量の時間変動観測 ②洪水時での連続水質、流量観測 ③北溝川の将来水環境の設定