

郊外を流れる小河川の水質変動特性についての一検討

日本大学大学院工学研究科 学生員 ○中山 喜晴
日本大学工学部 正 員 高橋 迪夫

1. はじめに

我が国では急速な経済の発展による弊害が自然環境に大きな影響を与えており、河川においては水質悪化が懸念されている。特に小河川では、家庭排水等により直接的に影響を受けるだけに、下水道の整備が重要になっている。しかしながら、下水道が整備されていない地域を流れる小河川には家庭排水等が直接流入しているケースが多く、自然環境を悪化させている。

本報は、住宅地や水田地帯が混在する郊外の中を流れる小河川を対象として水質調査を行うことで水質の時・空間変動特性を把握し、人為的要因を明らかにしようとするものである。

2. 徳定川の概要

研究対象としている徳定川は、郡山市郊外に位置する枇杷沢池、大段ノ池、新池のため池を水源とし、阿武隈川に合流する全長約 5.8 km、流域面積約 4.4 km²の準用河川である。宅地、水田地帯を流れる本河川は、下流部は下水道の整備がなされているものの、ほぼ中央部に位置する日本大学周辺は下水道の整備が現在進行中であり、上流部に関しては未整備の状態である為に生活排水のみならず多くの栄養塩の流入が考えられる。また、St.6～7の間は草木の茂った旧河道の池となっている。

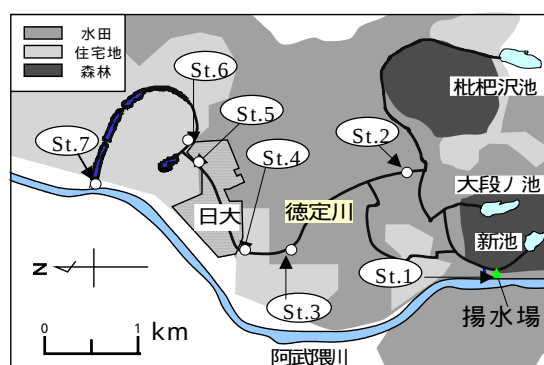


図-1 徳定川概要図

3. 調査概要

本研究では、徳定川での1日の生活における、水質汚濁の時・空間変化から人為的要因を調べるため、平成15年9月3日と11月4日に24時間の連続的な水質調査を行った。採水地点は徳定川の形状、人為的条件を考慮して、図-1で示した7点とした。水質特性については、T-N、T-P、硝酸性窒素、亜硝酸性窒素、アンモニア性窒素、リン酸性リンを測定した。また、流量はSt.5においては浮子法、それ以外は流速計を使用して測定した。本報では、11月4日の調査結果について検討を加えていく。

4. 調査結果及び考察

1) 窒素類についての考察

図-2に流下方向における無機性窒素三態とT-Nの濃度の変動を表している。これらの窒素類はSt.4～6の地点で高い濃度を示している。この要因として、下水道の未整備地域であるSt.3～4区間からの家庭排水によるものと考えられる。また、St.5については、大学内の学生食堂等からの排水が影響していると考えられる。St.7での濃度の減少は、St.6～7に存在する池での草木への付着、沈降により水質の改善がされているものと考えられる。しかしながら、池内に堆積した底泥の汚濁の進行が懸念される。

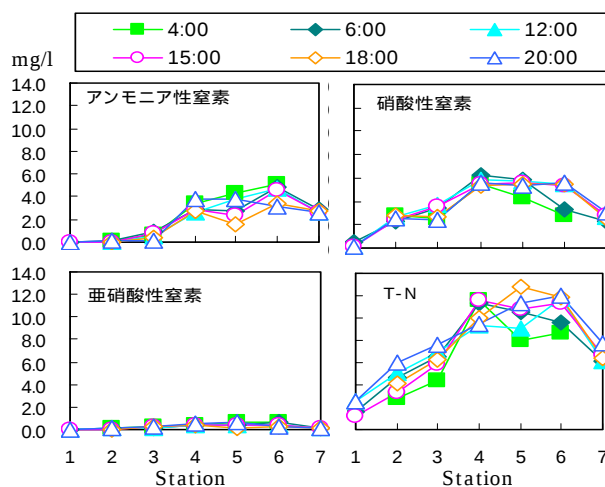


図-2 流下方向における窒素類の変移

キーワード 水質変動特性 現地観測 小河川 汚濁負荷

連絡先 〒963-8642 福島県郡山市田村町徳定字中河原1 Tel024-956-8719 Fax024-956-8858

図-3には、図-2における濃度の高い地点を選び、時間経過による無機性窒素の変化と窒素三態の割合を示している。St.4において0時、9時にアンモニア性窒素の割合が高いのは、家庭からのし尿等による生活排水の影響を受けていることによるものと考えられる。

2) リンについての考察

図-4には流下方向における全リンの変動を表している。この図より、図-2同様にSt.4～6において高い濃度を示している。これは、St.4より上流の住宅地からの流下、および大学内からの流入によるものと考えられる。一方、St.7において濃度が減少していることが確認できる。また窒素類よりも濃度の逓減率が高いことより、窒素類よりもリンの方が池内での水質の改善作用がより進んでいることがわかる。

図-5には全リンの経時変化を示している。St.5のある大学内では濃度の変化が時間帯によって大きく変わっていることが見られる。18時にピークが現れており、これは大学内の食堂からの排水が影響していると考えられる。St.6では8時と13時にピークが見られ、これは周辺住民からの洗濯や食事後から出される生活排水が影響しているものと思われる。

3) 汚濁負荷量についての考察

図-6には各地点の流量、図-7には汚濁負荷量を示している。T-N、T-P共に比較的類似の傾向を示していることがわかる。これは流量との相関関係が顕著に見て取れることから、周辺住民からの生活排水の影響を直接受けていることが推察される。

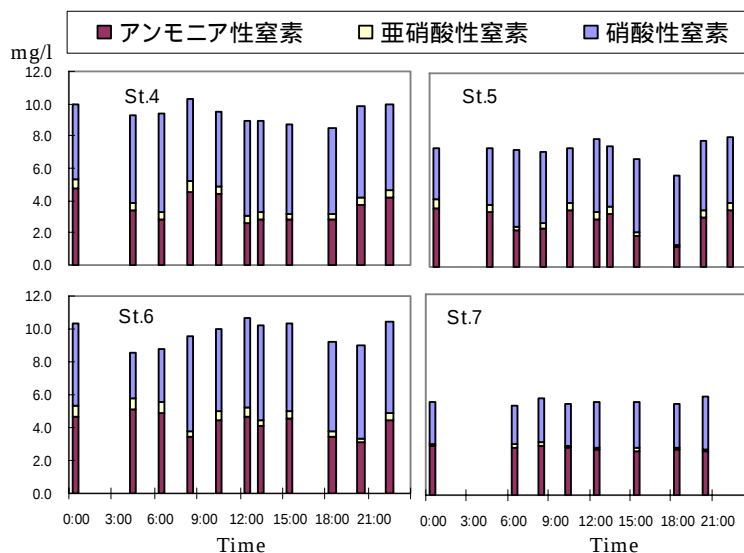


図-3 窒素類の経時変化

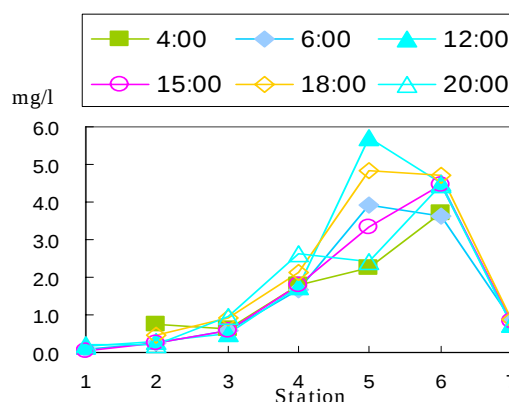


図-4 流下方向における T-P の変移

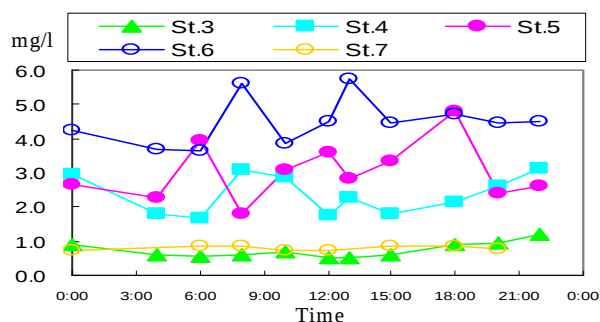


図-5 T-P の経時変化

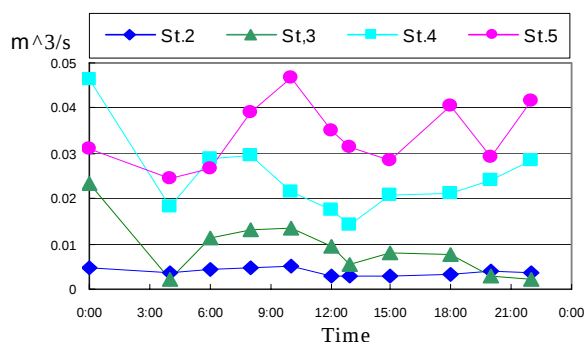


図-6 各地点の流量

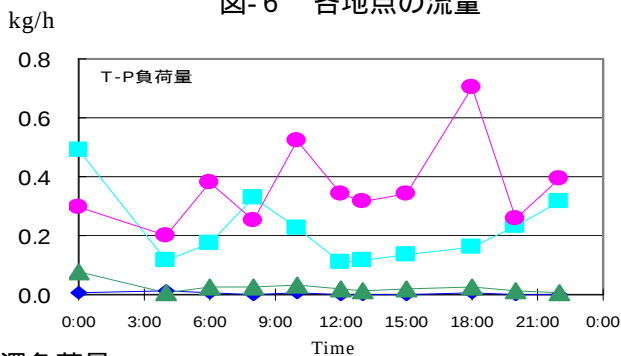
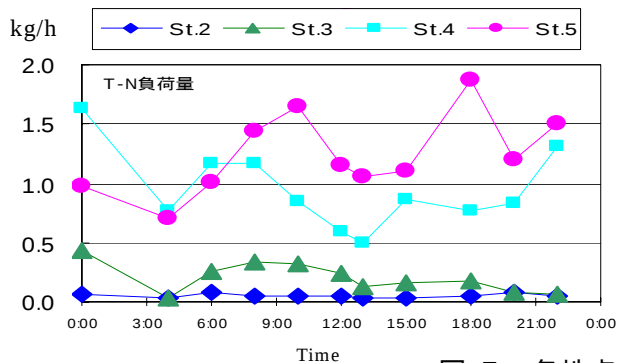


図-7 各地点の汚濁負荷量