

徳定川の水質変動特性および底泥状況に関する現地観測

日本大学大学院工学研究科 学生会員 ○時田和浩
 日本大学工学部 フェロー 高橋迪夫
 日本大学工学研究科研究生 正会員 中山喜晴

1. はじめに

河川には自浄作用があり、流入した有機物を水中の土砂などに吸着して、川底に沈殿させる作用がある。しかし、限度を超えた有機物などが流入すると、河川の水質は悪化してしまう。特に小河川では、家庭排水などの污水が直接流入しているケースが多く、水環境に悪影響を与えている。

本報は、郊外の住宅地や水田地帯の中を流れる小河川を対象とし、水質調査を行なうことで、水質の日変動特性および底泥の状況を把握しようとするものである。

2. 徳定川の概要及び調査概要

研究対象とした徳定川は福島県郡山市郊外に位置する枇杷沢池、大段ノ池、新池の3つのため池を水源とし、阿武隈川に合流する全長約 5.8km、流域面積約 4.4km²の準用河川である(図-1)。本河川は、住宅地や水田地帯を流れ、下流部では下水道の整備

がなされているものの、上流部に関しては未整備の状態であるために、生活排水のみならず多くの栄養塩の流入があるものと考えられる。また下流部には、阿武隈川の河川跡湖である古川池があり、汚濁負荷の流入に伴う水質悪化が危惧されている。

徳定川での1日の生活における水質変動特性を把握するため、2004年10月28日に24時間水質調査を行な

った。調査は徳定川の形状や人為的要因などを考慮して、7地点において採水をし、水質分析を行なった。流量に関しては、St.1～St.5において電磁流速計(アレック電子社製 AEM1-D)を使用して測定した。

3. 結果及び考察

図-2に流量と負荷量、リンの経時変化を示す。図より、St.1～3の各地点の流量

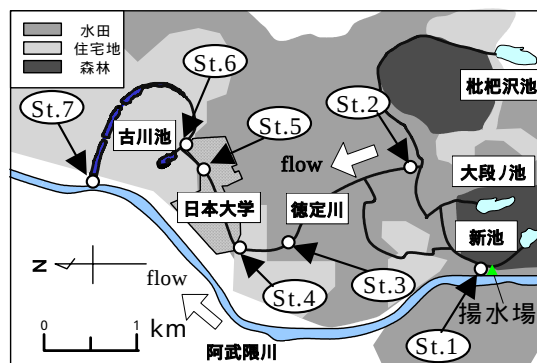


図-1 徳定川の概要図

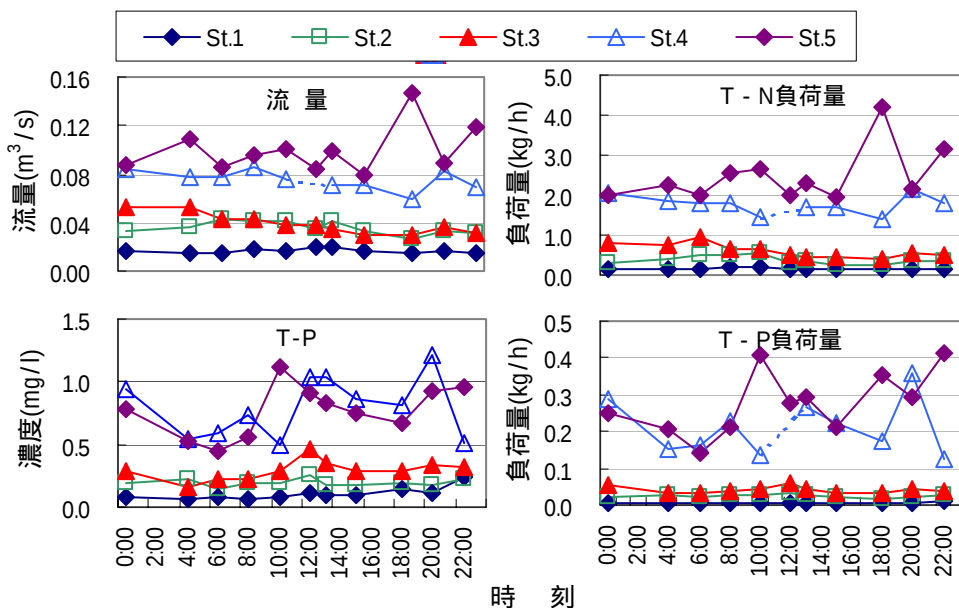


図-2 流量、負荷量、リンの経時変化

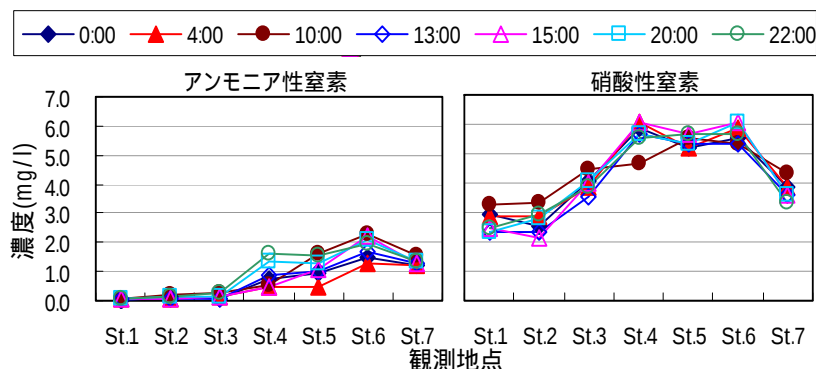


図-3 流下方向の無機性窒素の変動特性

キーワード：現地観測、小河川、水質特性、自浄作用

連絡先：〒963-8642 福島県郡山市田村町徳定字中河原1 TEL 024-956-8719 FAX 024-956-8858

は1日を通してほぼ一定値を示している。一方, St.4 では経時的にほぼ一定値を示しているが, St.3 に比べてほとんどの時刻で約2倍の流量になっているのが分かる。これは, 住宅街に入ってきたため, 生活排水の流入が増加したことによるものと考えられる。また, St.5 では, 時刻によって流量が変動していることが見られる。18時の流量の増大は, 大学内にある学生食堂からの排水が加わったためと考えられる。

T - N 負荷量は, 流量と同じような経時変化を示す。このことから, T - N 濃度は一定であると考えられる。一方, T - P 負荷量に関しては, 濃度の変動に類似していることから, 流入する排水の濃度に影響されやすいと考えられる。

図 - 3 に流下方向の無機性窒素の変動特性を示す。図より, St.3 から St.4 の区間で無機性窒素の増加が見られる。これは, この区間で住宅街に入ってきたことから, 生活排水の河川への流入が増加したためと考えられる。一方, St.6 から St.7 の区間では無機性窒素の減少が見られる。これは, この間に存在する池において, 草木への吸着, 土粒子へ付着し沈積したことにより, 濃度が減少したのと考えられる。

次に古川池の水質及び底泥の状況を把握するために, 図 - 4 に示す古川池の各地点において, 採泥及び採水・分析を行い考察した。

図 - 5(a) に各採泥地点の底泥の粒子径頻度分布, (b) に有機物と無機物の割合を示す。図より, No.2, 4, 5 はそれぞれ池の中央部であり, 頻度分布や有機物の割合は同じような結果が得られた。No.1 は池への流入口であることから, 粗粒子が堆積し, 川から細粒分が流入してきたため, $20\mu\text{m}$ にもピークが現れたと考えられる。有機物の割合に関しては, 流れが強く土粒子への吸着が困難なため, 低い割合を示したと考えられる。No.3 は池の出口であり, No.1 同様に流れが速くなるため, 有機物は少し低い割合を示したと考えられる。No.6 は阿武隈川の出口であるが, No.3 と違う傾向となった。これは, 出口が広がっており, 流れの変化が緩やかであるため, No.5 に類似の結果が得られたと考えられる。

図 - 6 に各地点のリン酸性リンの変動特性を示す。図より, 流下するに伴い濃度が減少していくのが分かる。これより, 池での付着, 沈積による浄化作用があると推察される。徳

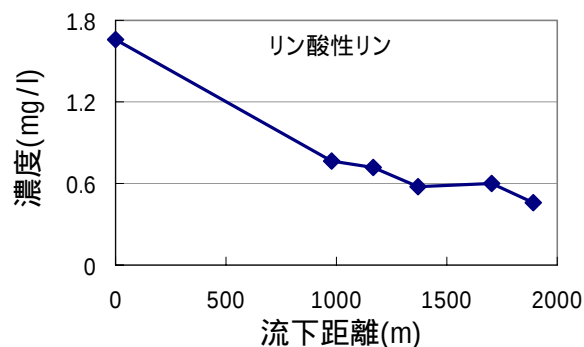


図 - 6 各地点のリン酸性リンの変動特性



図 - 4 古川池の概要図

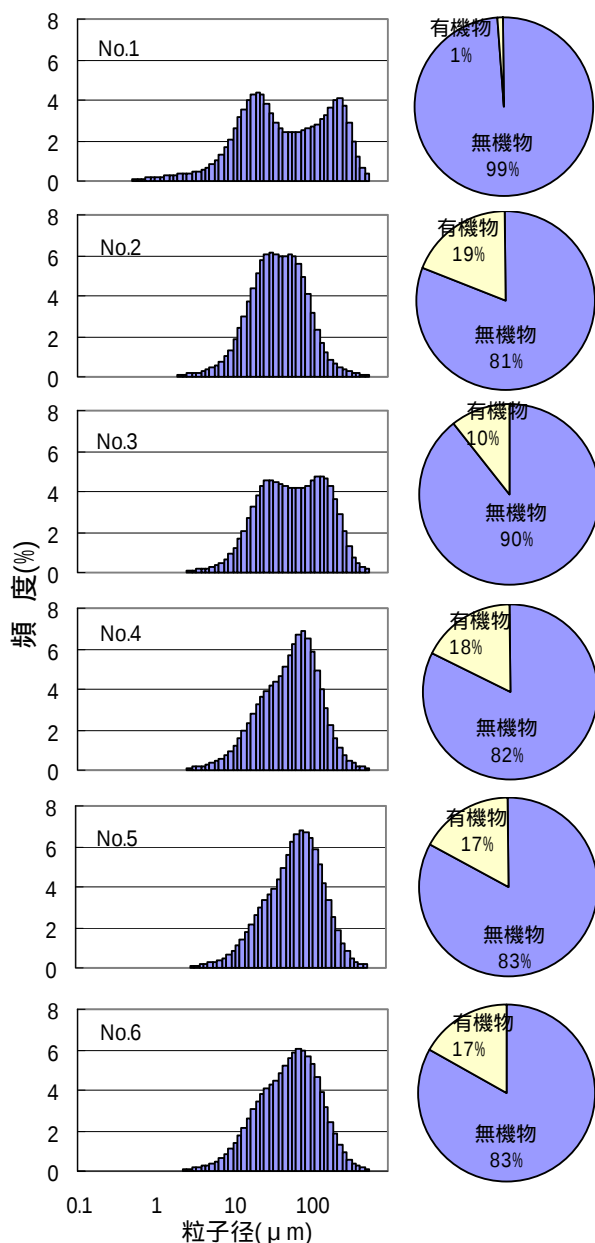


図 - 5 (a) 各地点の
底泥粒子径頻度分布

(b)有機物と
無機物の割合