

VII-10

滑津川における晴天時及び雨天時の水質
～ 特にリン・窒素等の挙動について

福島高専○正会員 江尻 勝紀

福島高専 正会員 橋本 孝一

1. はじめに

いわき市内には、多くの中小河川が流れているが、下水道整備の遅れもあり、水質はなかなか改善していないのが現状である。今回調査対象とした滑津川もその一つである。滑津川流域には、多くの水田が含まれると同時に、急激な宅地開発が進行中であり、これまで、晴天時の河川水質および水田における栄養塩類の挙動について調査してきた。その結果、滑津川の汚濁の主要な要因は、生活雑排水にあることが明らかになった。これらの汚濁物質は、沈殿・巻き上げを伴いながら生物化学的な分解を受けつつ、雨天時には下流に流送されていくものと推定される。本論では、雨天時を中心に調査・検討したので報告する。

2. 調査の概要

滑津川流域は、流域面積 26 km^2 、本川延長 10.145 km 、流域人口 約 3万人の特徴を持つ小河川である。流域の概要は、図-1に示した通りである。

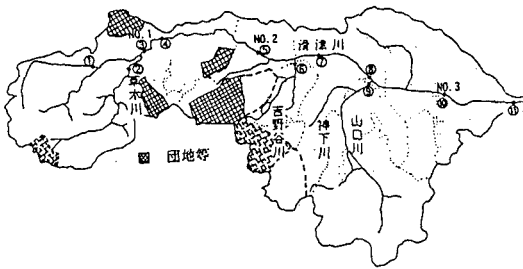


図-1 滑津川の流域図及び現地定点

3. 調査方法

滑津川上流、中流に観測点を設け（図-1中の観測点NO.1, NO.2）、平成8年4月～12月の晴天時およびその間の雨天時についても、流量・水質を観測した。観測・分析した項目は、流量、pH、電気伝導度、SS、 COD_{Mn} 、 PO_4^{3-} 、 NH_4^+-N 、 NO_3^--N 等で、分析方法は、下水試験方法に準拠した。

4. 調査結果

上記分析項目に関して得られたデータを時系列に並べたものを図-2に示した。観測値には、晴天時、雨天時に得られたデータも含んでいる。

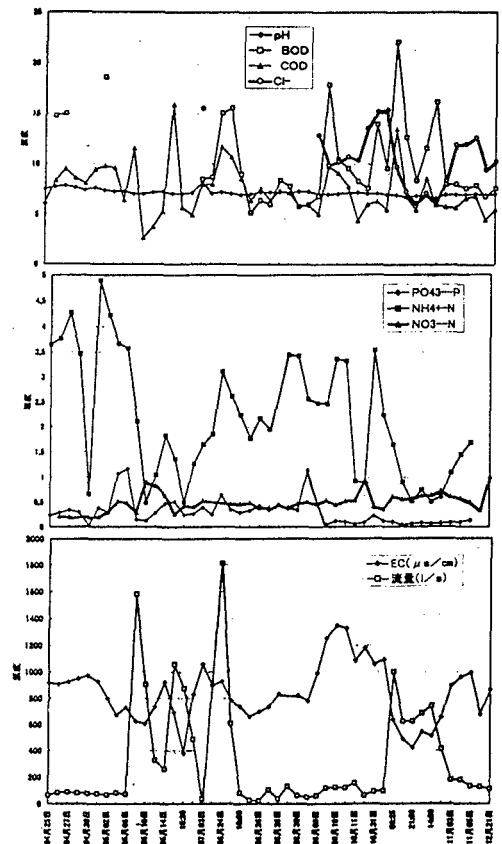


図-2 滑津川の流量・水質データ (NO.2)

観測期間中、降雨の影響で流量は4つのピークを迎えたが、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度は、流量変動に必ずしも追従していない。4月～5月にかけての $\text{NH}_4\text{-N}$ の大きなピークは灌漑排水の影響である。 pH および $\text{NO}_3\text{-N}$ は、流量変動時と比較的安定した値を保っている。電気伝導度(EC)、および塩素イオンは、流量に対し負の相関が見られた。

5. 結果の検討

(1) 流量と主な汚濁負荷量との関連について

流量と各汚濁負荷量との関連について検討するため、晴天時および雨天時の全観測データを両対数用紙にプロットしたものを図-3A～図-3Eに示した。

COD、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、SS、 $\text{NH}_4\text{-N}$ は、流量と比較的良好な相関を示したが、 $\text{NO}_3\text{-N}$ は、バラツキが大きく明確な相関は見られなかった。

(2) 雨天時の $\text{PO}_4\text{-P}$ 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 負荷量の推移

観測点N0.2の流量と $\text{PO}_4\text{-P}$ 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 負荷量の関係を図-4に示した。両負荷量とも、流量の増減に追従する傾向が見られる。 $\text{NH}_4\text{-N}$ 負荷量は、流量の第一のピーク時にかなり大きな負荷量となるが、その後の変化量はそれほど大きくはなっていない。一方、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 負荷量については、降雨時には、晴天時よりもやや大きくはなるものの $\text{NH}_4\text{-N}$ 負荷量にくらべ変動幅はかなり小さい。これらの点から、流量増大時には、流域内あるいは河道内に蓄積された $\text{NH}_4\text{-N}$ が、フラッシュされて流出してくるものと推定される。これらのフラッシュ量は、先行晴天日数などによって異なってくることが考えられる。

6. おわりに

晴天時および雨天時の汚濁物質の流出パターンは、成分によってかなり異なることが明らかになった。特に、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 負荷量は特異な傾向を示した。

滑津川流域では、急激な宅地開発が進み、宅地等からの排水流入量の増大が見られると同時に、季節によっては水田用の灌漑用水の取水のために堰が設けられ、河川水は繰り返し利用されている。このため、河川内での汚濁物質の挙動を明らかにするには、灌漑期と非灌漑期に分けて検討する必要がある。

今後は、河道の各所に見られる堰の効果についてさらに調査・検討を重ねていきたい。

