

阿武隈川における水質特性の検討

日本大学工学部 学生員 ○小林 紀幸、桑原 誉如
 日本大学工学部 正 員 長林 久夫、木村 喜代治
 東北大学工学部 正 員 真野 明

1. はじめに

本研究は出水時及び平水時の河川における濁質や窒素、リン等の栄養塩を計測して、発生、変成、散逸を含む輸送過程を水理学的手法により検討して、流域内での物質輸送を定量的に評価するシステムを構築することを目的としている。

2. 流域及び計測概要

阿武隈川は、福島県西白河郡朝日岳を源流として、白河市、須賀川市、郡山市、二本松市、福島市、角田市を経て宮城県亘理の仙台湾へと注いでいる。流域及び、計測地点の概要を図-1に示す。出水時の検討は1996年、台風17号による出水を対象にした。岩沼と阿久津は出水の開始から低減までを観測する定点観測点であり、他地点はピーク流量時の空間分布を計測する移動観測点とした。平水時の特性は、福島県水質年報1989年4月～1994年3月をもとに、本川と支川の特性を分析、検討を行った。

3. 結果及び検討

3-1 出水時における水質項目の関係

図-2に移動観測における本川と支川の水質の空間分布を示す。白河から阿久津にかけての濃度はほぼ一定であるが、福島で高い負荷が確認される。この要因としては、福島から5km上流と、16km上流にそれぞれ蓬萊、伏黒の発電用低ダムがある。この区間には支川からの流入がないためにダムからの排出効果によるものであると推定される。

3-2 平水時の水質空間分布

平水時における本川、支川の5年間の平均水質を、出水時の計測地点と同一地点について検討した。本川のグラフを図-3に示す。各水質項目は上流から本宮付近まで、増加傾向を示すが、しかし本宮から下流では減少する傾向が見られる。増加傾向の阿久津は、都市域の郡山市を流れるため、また本宮付近では流量が減少することが考えられる。本宮下流の減少傾向は、本川上ダムによる、流速低減のために物質の沈降が生ずる結果であると考えられる。つぎに、支川のグラフを図-4に示す。SSは笹原川、大滝根川、松川、広瀬川など高い値を示しており、出水時と同様な傾向である。次にT-Nに着目すると住宅地などの人口密集域を流れる河川は他河川に比べ高い濃度となっている。

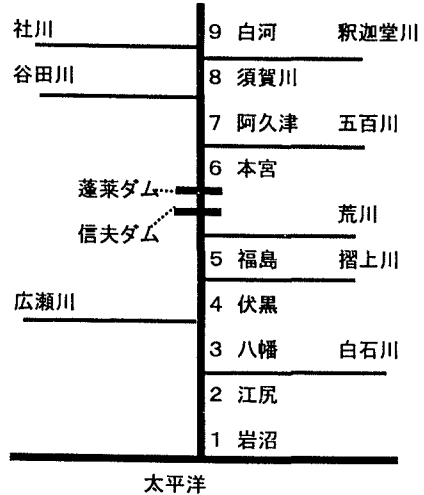


図-1 阿武隈川の流域概要

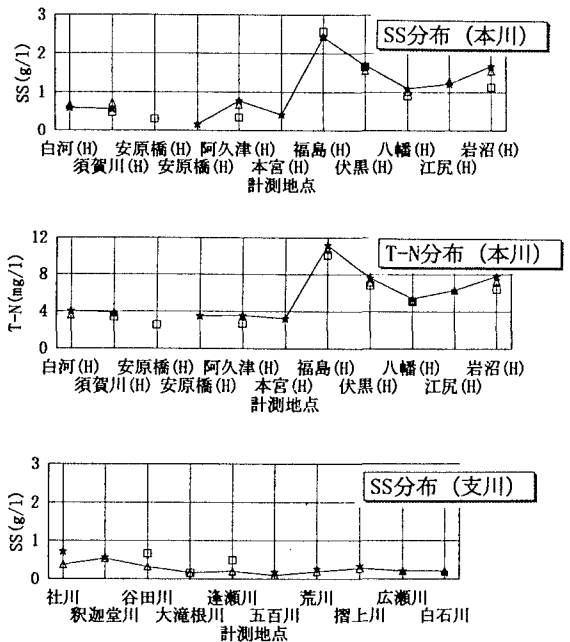


図-2 出水時の水質空間分布

3-3 蓬萊ダムにおける底質調査

上記の検討により、本川河道上の低ダムによる、平水時の物質の捕捉効果と出水時における排出効果が認められた。ここではダム底泥による負荷量を推定するために底質調査を実施した。測点は蓬萊ダム直上流部と上流4地点とし、さらに表面水2地点を採取した。これらを T-N、T-P について分析した。そして T-N/SS、T-P/SS の分布を図-5 に示す。濃度の値にばらつきがあるが、上流側で高い負荷が認められる。NO.4～NO.6 地点では浚渫作業を行っており、細かい SS 分が少なく他地点に比べ栄養塩が少ないと推定される。出水時の SS と T-N、T-P との相関を図-6 に示す。これより出水時の T-N/SS と T-P/SS の比は、それぞれ 4.8 と 1.8 程度でありダムの堆積分は若干それを下回る結果を与えることが分かった。

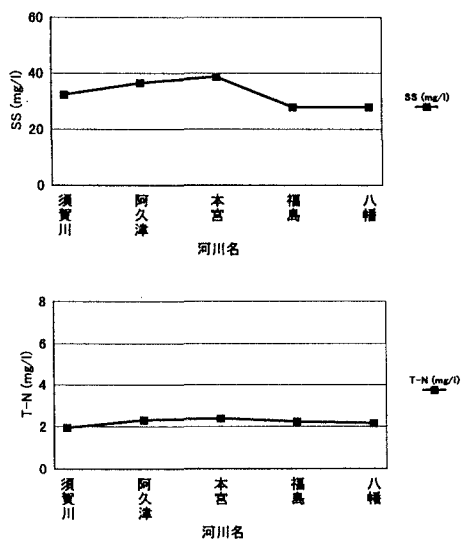


図-3 平水時の本川水質空間分布図

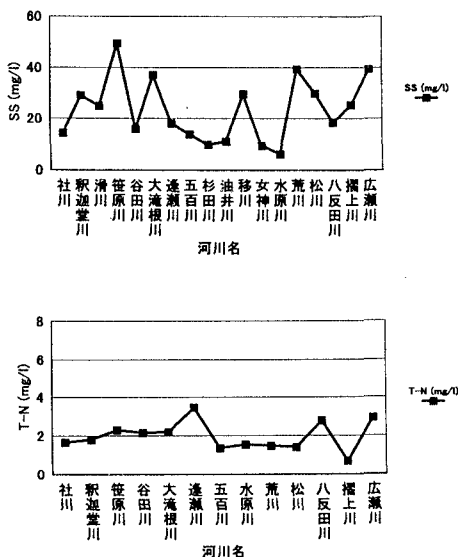


図-4 平水時の支川水質空間分布図

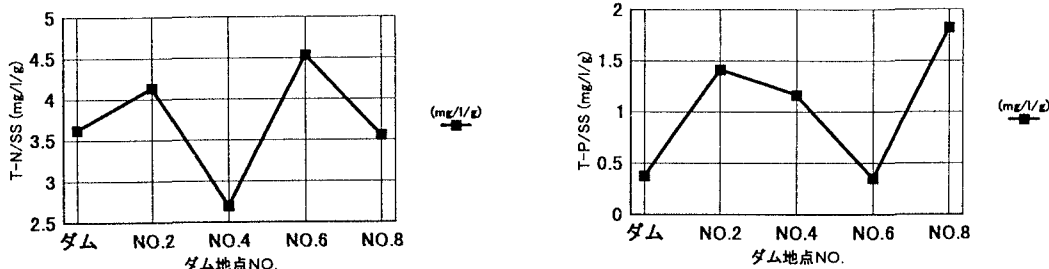


図-5 ダムの底質分布

4. 結論

阿武隈川における平水時と出水時における水質特性の比較を行った。これより水質特性に及ぼす本川河道上のダムの効果が認められ、ダムは平水時には物質を貯留する特性があり、洪水時には負荷として土砂と共に栄養塩等を排出することが認められた。

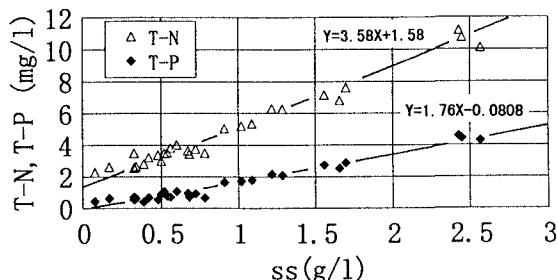


図-6 SS と T-N、T-P の相関