

II-41

阿武隈川の河岸堆積物に含有する栄養塩の検討

日本大学大学院 学生員 ○湯田 純一
日本大学工学部 正 員 長林 久夫

1. はじめに

これまでさまざまな出水時の河川における現地計測を行ってきたが中規模出水では SS、T-N、T-P 共に同じような関係が見られたが、大規模出水では流量に対する SS 濃度が低く、SS 濃度に対する T-N、T-P 濃度も低い関係が見られ、さらに連続した出水でも異なる特性を報告¹⁾している。また、1996 年出水の流出解析では宮城県岩沼地点におけるファーストフラッシュの再現が不十分であることも報告²⁾されている。本研究は出水時における河川の濁質や窒素、リン等を測定し、流域内における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。そこで河岸堆積物に着目し、その栄養塩特性について検討する。

2. 調査概要

対象とする河岸堆積物の採取場所は、1996 年出水の流出解析で初期条件として与えている福島県郡山市阿久津地点、出水初期のファーストフラッシュの再現が不十分である宮城県岩沼地区にある阿武隈大堰下流、阿武隈川に流入する支川の中で一番流量の大きい白石川の本川合流地点で、採取した土砂は栄養塩の状態を維持するために自然乾燥させ、その土砂を蒸留水 1 l 中に阿久津、白石川地点では 50g, 100g, 150g, 200g, 250g, 300g, 350g, 400g を、岩沼地点は 100g, 200g, 300g, 400g, 500g, 600g, 700g, 800g, 900g を投入し十分に攪拌し、その上澄み水と 1μm/47mm フィルターでろ過したものを検水として水質分析した。尚、水質試験項目は浮遊土砂 (SS)、全窒素 (T-N)、溶存態窒素 (DT-N)、全リン (T-P)、溶存態リン (DT-P) である。

3. 結果及び検討

3. 1 粒度分布及び土砂投入量と SS の関係

河岸堆積物の粒度分布を図-1 に示す。阿久津地点では 0.1mm~0.3mm 程度の粒径のものが多く、白石川、岩沼では同様の粒度分布を示しており 0.2mm~0.5mm の粒径のものが多く分かる。次に土砂投入量に対する SS 濃度分布を図-2 に示す。図中の実線は各場所における土砂投入量に対する SS 濃度の近似線である。比較すると白石川と岩沼地点ではほぼ同様の傾向を示しているが、阿久津地点は白石川と岩沼地点より高い SS 濃度を示している。これは阿久津地点が白石川、岩沼地点より粒径が小さいことから土砂の巻き上げ量が多く、SS 濃度の増加につながったと言える。

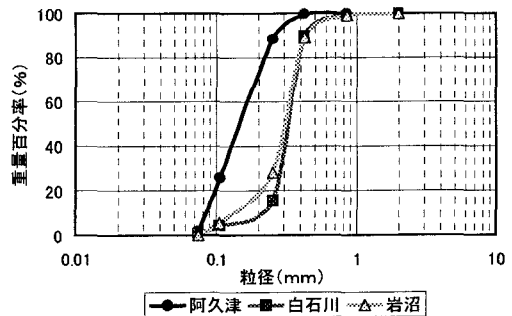


図-1 粒度分布

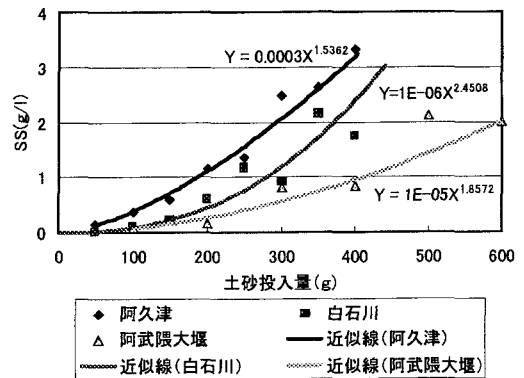


図-2 土砂投入量に対する SS 濃度分布

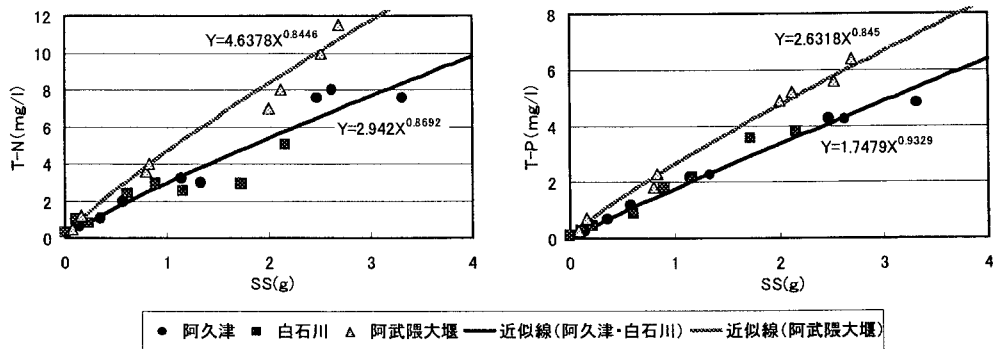


図-3 SS 濃度に対する T-N、T-P 濃度分布

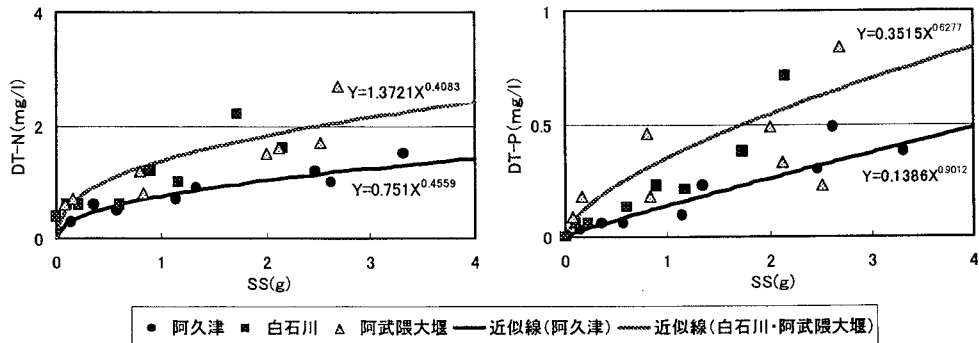


図-4 SS 濃度に対する DT-N、DT-P 濃度分布

3. 2 河岸堆積物に含有する栄養塩の検討

河岸堆積物における SS 濃度に対する T-N、T-P 濃度分布を図-3 に示す。T-N、T-P 濃度共に阿久津地点と白石川ではほぼ同様の濃度分布を、岩沼地点では SS 濃度に対する T-N、T-P 濃度が大きいことが示されている。図-4 には河岸堆積物における SS 濃度に対する DT-N、DT-P 濃度分布を示す。DT-N、DT-P 濃度は白石川と岩沼地点でほぼ同様の傾向を示しており阿久津地点より大きい特性が示されている。これは下流域の河岸堆積物は有機成分が多いと推測される。さらに前述の土砂投入量に対する SS 濃度分布と比較してみると下流域に移るにつれて土砂投入量に対する SS 濃度が小さくなるが SS に対する栄養塩濃度が大きくなる傾向が示されている。これは下流では汚濁負荷物質の堆積が多いことが推測される。

4. おわりに

阿武隈川の河岸堆積物に含有する栄養塩を調査した結果、T-N、T-P 濃度では阿久津地点、白石川で、DT-N、DT-P 濃度では白石川と岩沼地点が同様の傾向を示しており、岩沼地点では栄養塩濃度が高い傾向が示された。これより下流域に移るにつれて河岸堆積物に含有される栄養塩濃度が高くなる傾向が示された。今後は以上の点を踏まえて降雨に伴う流出、流送過程を検討する必要がある。

【参考文献】

- 1) 湯田・長林：2001 年阿武隈川における接近した出水の汚濁負荷特性に関する検討、土木学会第 57 回年次学術講演会、pp.249-250、2002 年
- 2) 牧、長林、真野：阿武隈川における窒素・リン輸送解析、東北地域災害科学研究、第 37 巻、pp.123-126、2001 年