

II-32

小河川における水質と底泥質の現地観測

東北大学工学部 学生員 ○青木克彦
 東北大学大学院 学生員 野村宗弘
 東北大学工学部 正 員 田中 仁
 東北大学工学部 正 員 首藤伸夫

1.はじめに

感潮域を含む河川における汚濁物質の流出において、水文・海象条件は大きな要因の1つであると言われる。降水時の流速や流量は、無降水時に比べて数倍から数十倍にもなり、無降水期間に河床に沈降して蓄積した堆積物が掃流作用の増加により一気に排出されている。しかし、無降水期間においても堆積物は無限に蓄積されるのではなく、ある程度の飽和量に達した後は剥離や掃流が起こっていると考えられる。本研究では、この無降水期間における水質と底泥堆積物の変動に注目して現地調査を行い、その変動特性を把握する事を目的としている。

2.観測方法

宮城県本吉郡志津川町の八幡川を対象として、平成7年11月14日から12月21日までの約5週間を断続的に合計7回調査を行っている。調査地点は図1に示す2地点としている。

- 1) 八幡川上流部（非感潮域）・・・水質
- 2) 八幡川下流部（感潮域）・・・水質、底泥質



図1 現地観測地点（八幡川）

3.測定項目

水質については毎回同じ地点にて採水し、分析はSS、T-N、T-P、NH₄-N、PO₄-P、NO₂-N、NO_x-Nの7項目について行っている。

底泥堆積物のサンプリング方法は、円柱形の筒におもりをつけて河床に突き刺し、試料を乱さないように引き上げ、そのまま実験室に持ち帰っている。分析は含水率、強熱減量、T-N、T-Pの4項目について行った。

4.観測条件

本調査は無降水期間を主対象とした現地観測であるが、若干の降雨も見られた。調査期間中7回の降雨が確認されたが日降水量が5mm/日以下であり、降水によって水質及び底泥堆積物に大きな変化はなかったものと考えられる。（図2参照）

5.水質及び底泥堆積物の変動特性

水質及び底泥質成分は潮位差や降水量（連続観測前における）に関連して変動していると考えられる。図3～5に潮位や日降水量と水質及び底泥質成分濃度の関係を示した。（ここで「潮位差」とは1日の最高満潮位と最低干潮位の差である）

図3は水質におけるSS（浮遊物質）に関するもので、感潮域においてSS値は潮位差が大きい時に増加し潮位差が小さい時に減少している。これは潮位変動による海水の移動が掃流力を発生させ底泥堆積物を巻き上げていることが原因であると考えられる。

図4は水質におけるPO₄-P値（溶存物質）に関するもので、感潮域においてPO₄-P値は潮位差の増減と逆の挙動を示していることがわかる。これはPO₄-P値が海水の流入によって希釈されていることを示しており、このことよりPO₄-Pが陸起源の成分であると推定できる。一方、八幡川上流部と比較してみると、下流値の方が上流値よりも平均して3倍ほど高くなっている。これは、上流から河口へ流下する際に市街地から流入する下水などが関係しているものと思われる。

図5は八幡川下流部における底泥堆積物のT-N（0～2は表層より2cmまで、2～4はその下から4cmまで）と水質のT-N（水質）とT-N（底泥質2～4）は潮位差の増減と逆の挙動を示していること

がわかる。しかし、T-N（底泥質0～2）においては11/14～29まで徐々に減少し、それ以降は上昇傾向にある。一般的には水質と表層側の底泥堆積物の成分が潮汐差に連動すると考えられるが、観測結果を見てみるとT-N（底泥質0～2）の方が独立した変動を示し、T-N（底泥質2～4）の方が連動するという結果になっている。この現象は、潮汐による掃流力と関連づけ、以下のような説明が可能と考えられる。まず、大潮時のような大きな掃流力を持つ時期には、底泥の巻き上げ・沈降が激しく起こり、河川水や底泥内の質が均一になり、海水の流入により希釈されT-N値は低下する。一方、小潮時

になると、浮遊物の沈降（河川水中のT-N値は低下）や底泥内の圧密が進み底泥内のT-N値は高くなるというものである。

5.おわりに

今回の調査により、八幡川における無降水期間での水質と底泥堆積物の変動特性を把握することができた。また今後の課題として、図5で見られた底泥の層の違いによる変化に関して新たな観測を行う必要がある。また、感潮域における成分変動には塩分濃度の影響も考えられるのでそれに関する調査も必要である。

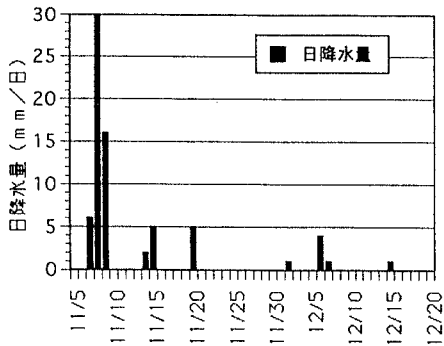


図2 日降水量（志津川町）

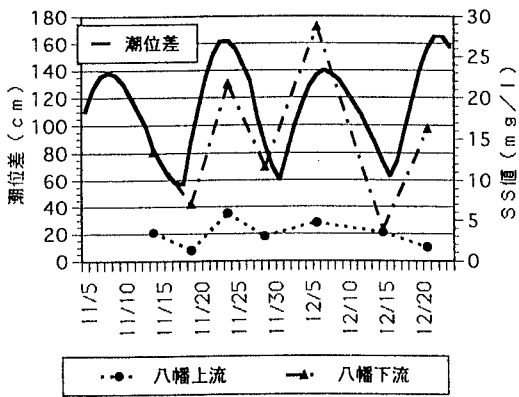


図3 潮汐とSS値の時系列変化

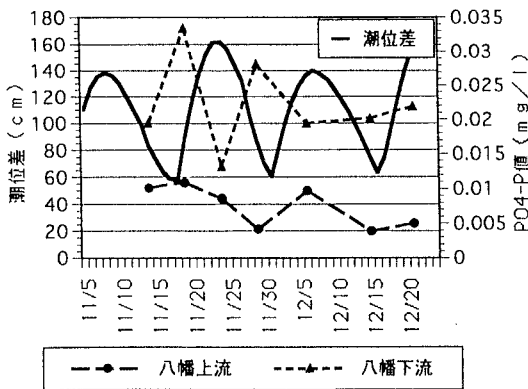


図4 潮汐とPO₄-P値の時系列変化

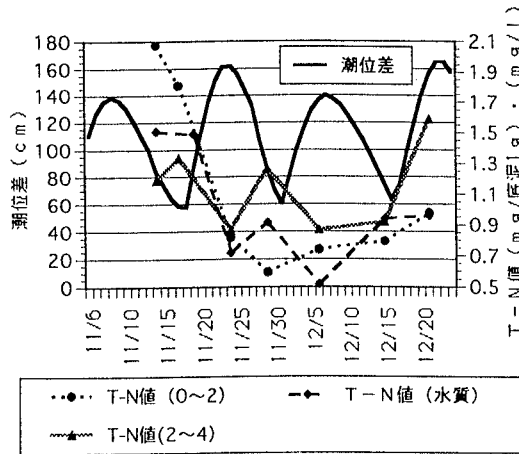


図5 潮汐とT-N値の時系列変化