

II-432

感潮河川におけるSSの性質

徳島大学大学院 学○上月康則
鳥取大学工学部 正 細井由彦
徳島大学工業短期大学部 正 村上仁士

1. はじめに

感潮域には上流部から負荷されるSSと、海水の侵入とともに流送されてくるSSが共存していると考えられる。これらのSSは発生源によって、挙動および性質までもが異なると考えられる。本研究では、これらのことに注目し、感潮河川におけるSSの挙動およびその性質について現地観測から検討を行った。

2. 観測および分析方法

図-1に示す、徳島市内河川を流れる緩混合型の感潮河川である新町川水系の流れに沿った6地点において観測を行った。また、地点4においては1潮汐間における定点観測も行った。いずれの観測も採水は河川断面中央において行った。図中の数値は観測時の塩分濃度(%)である。なお、地点2~3においては本河川水系のSS負荷量の半分に当たる約2 t/dayが供給されている。SSの分析には孔径 $0.1\mu\text{m}$ 、 $0.45\mu\text{m}$ 、 $1.0\mu\text{m}$ の3種類のメンブレンフィルターを用いて測定を行った。また、SS中のチタンとC、N量からSSの性質について検討を行った。なお、C、NはCHNレコーダーを用いて、チタンは文献1)に従って、定量を行った。

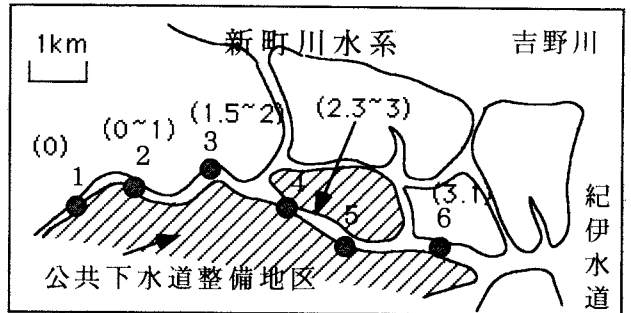


図-1 観測地点

3. 感潮域におけるSSの挙動および性質

感潮域におけるSSの挙動を粒径の違いから検討を行った。図-2には各地点における粒径 $1.0\mu\text{m}$ 以上のSSを、図-3には粒径 $0.1\sim 0.45\mu\text{m}$ のSSを示す。また、図-4には地点4で行った一潮汐間の粒径 $1.0\mu\text{m}$ 以上のSSの変動と塩分濃度との関係を示す。図-5には粒径 $0.1\sim 0.45\mu\text{m}$ のSSを同様の方法で示す。また、これらのSS 1 gあたりのチタン濃度を図-6に示す。

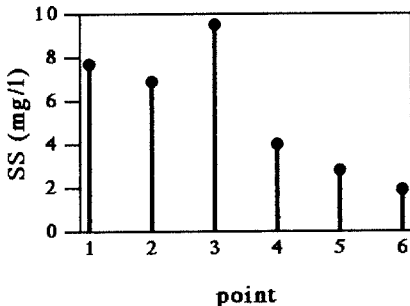
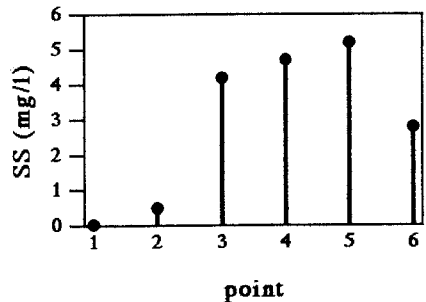
図-2 各地点の粒径 $1.0\mu\text{m}$ 以上のSS濃度図-3 各地点の粒径 $0.1\sim 0.45\mu\text{m}$ のSS濃度

図-2より、粒径 $1.0\mu\text{m}$ 以上のSSは地点3でピークを示すものの、流下方向に進むにしたがって減少することがわかる。すなわち、地点2~3の間でこの種のSSは供給されているものと考えられる。図-3より、粒径 $0.1\sim 0.45\mu\text{m}$ のSSは全体的に増加傾向にあることが認められる。

また、図-4, 5より粒径 $1.0\mu\text{m}$ 以上のSSは右周りのループを描くものの、粒径 $0.1\sim 0.45\mu\text{m}$ のSSは塩分濃度との間で明確な正の相関を示すことがわかる。図-6からは、粒径の小さい $0.1\sim 0.45\mu\text{m}$ のSSに含まれるチタンは流下とともに減少していくものの、粒径 $1.0\mu\text{m}$ 以上のSSに含まれるチタンには明瞭な傾向が認められない。

これらのことから、まずSSの挙動について検討を行うと、SSはその粒径によって異なっているものと思われる。このことを周期のずれから考察すると、粒径 $1.0\mu\text{m}$ 以上のSSは塩分濃度に比べ、約 $1/4\sim 3/8$ 周期進んでいる²⁾と考えられる。一方、これより粒径の小さい $0.1\sim 0.45\mu\text{m}$ のSSは塩分濃度との間に周期のずれがないことから、主に海水の侵入とともに送流されてくるものと考えられる。しかしながら、海水の侵入量が少ない上流部に存在するこの粒径 $0.1\sim 0.45\mu\text{m}$ のSSには、チタンのような陸域由来の懸濁態金属粒子が高濃度に存在しているものと思われる。また、このSSは流下するとともに速やかにフロック化、沈降、あるいは希釈されると考えられる。

つぎに、SS 1g中のC, N濃度からその性質について考察を行う。図-7, 8に各観測地点における各粒径のSS 1gあたりのC, N濃度を示す。

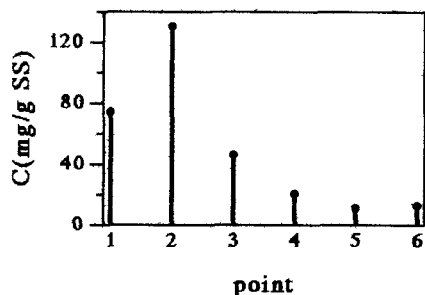


図-7 各地点におけるSSのC濃度

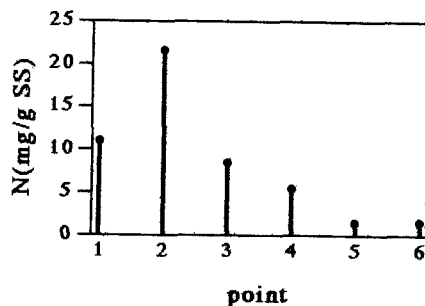


図-8 各地点におけるSSのN濃度

両図から、C, Nいずれも地点2でピークを示しながら減少傾向にある。これは有機態SSが地点2付近で負荷されていることをあらわしている。また、両物質とも地点5以降変化がみられないことから、上流部で負荷された有機態SSは、当地点まで流送される間にその多くは生分解、沈降するものと思われる。

5. おわりに 感潮域には陸域由来のSSと海域由来のSSが共存しているものと思われる。また、陸域由来のSSの中には、チタンなどの陸域由来の金属や有機物が高濃度に存在しているものもあるものの、海域に至るまでにそれらの濃度は速やかに低下するものが認められた。実験に御協力頂いた東京設計事務所、川本勝浩、大阪府、橘義治の両氏に謝意を表す。

1) 小山忠四朗：水質・底質化学分析法, pp.108-109, 1985

2) 細井由彦, 村上仁士, 上月康則, 川本勝浩：土木学会第44回中国四国支部研究発表会講演概要集, 感潮河川における水質の塩分濃度依存性, 印刷中