

II-423 感潮部における底質の季節変化に関する研究 —底質の変化と流動—

日本上下水道設計 正 員 ○依藤 正明
岡山大学工学部 正 員 河原 長美
大 阪 府 正 員 小林 仁

1. はじめに

筆者らは、従来より旭川、吉井川及び高梁川の感潮部における底泥の表層を対象として、底質の季節的变化に関して検討を加えてきている。その結果、河川ごとに季節変化の様相は異なるが、すべての感潮部の底質に顕著な季節的变化が存在することが、明らかになってきた。

このような底質変化の原因については流量変化が一つの契機となっていることは明らかであるが、特に細粒度化に関してはその原因が必ずしも明らかではなく、その結果、現象の普遍性についても明確でない。そこで、本研究では従来よりの観測を継続するとともに、底質変化が生じる流動状態についてシミュレーションにより検討を加えた。

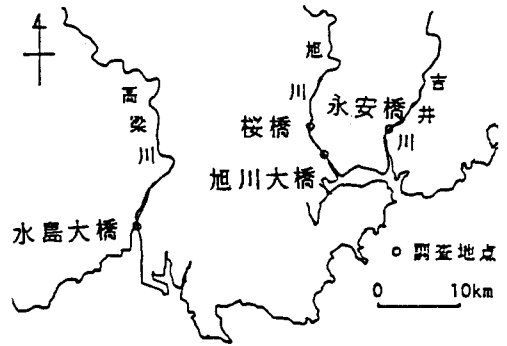


図-1 調査地点

2. 調査地点および調査方法

図-1に調査地点を示す。調査対象とした三河川の感潮部はいずれも清澄とはいえない水質ではあるがさほど汚濁していない。吉井川、旭川および高梁川の流域面積は、それぞれ2060km²、1800km²、および2670km²であり、三河川の平水流量は、いずれも約40m³/sである。採泥にはエクマンバージ採泥器を用い、採取された底泥の表層部1～2cmを試料とした。

3. 結果と考察

3. 1 粒度組成の季節変化

粒度組成の季節変化の様子を図-2～図-4に示す。なお、これらの図中におけるP74およびP10は、

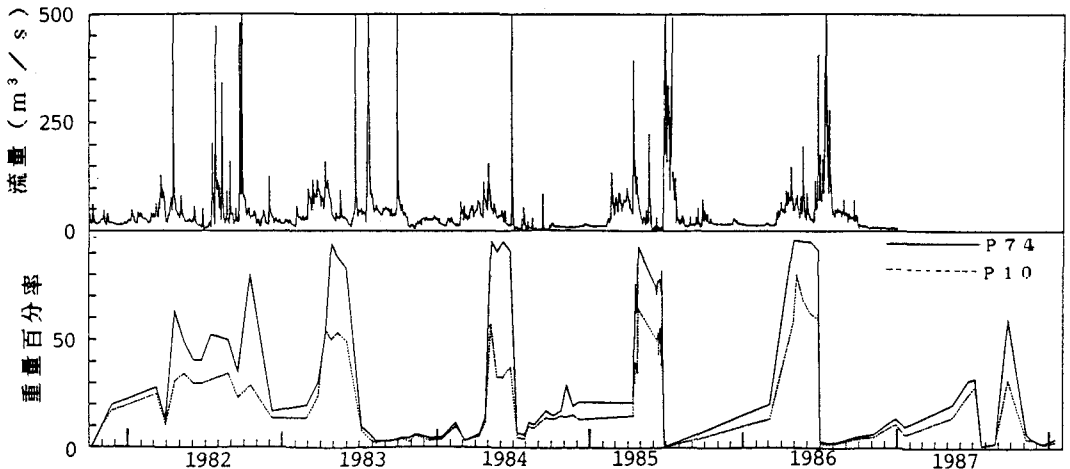


図-2 流量と粒度変化との関係（旭川）

74 μm および10 μm 以下の粒子の重量百分率である。従来、旭川においては、5月から6月にかけて細粒子が卓越し、それ以後は粒子が粗くなりP74、P10ともに安定した状態が続くことが多かったが、1987年度は異なる傾向を示している。次に、吉井川および高梁川においては、P74、P10の値は、必ずしも明瞭ではないが、冬季には細粒子が増加する傾向が認められる。以上のことより、旭川における底質の季節変化も、毎年同じ様相を呈するわけではないことが明かとなった。また、吉井川および高梁川においても粒度組成が季節的に変化すること確認された。しかし、その変化の時季や程度は、旭川とは必ずしも同じではないことも確かめられた。高梁川と吉井川における季節変化の特徴を明確にするには、さらに観測を継続する必要がある。

3. 2 シミュレーション結果

旭川を対象として、流動状態のシミュレーションを行った。計算方法には、Staggered grid による差分法を用い、鉛直方向には1mごとに、流下方向には200mごとにメッシュ分割し、横断方向には下流部分のみ2メッシュとし、上流部分は1メッシュとした。

図-5に観測より細粒度化が生じると考えられる流量である100 m^3/s 前後の場合のシミュレーション結果を示す。本図は、下げ潮最強時付近の結果であり、上層では下流に向かって流れているが、下層では上流に向かって流れている。淡水流量が100 m^3/s 付近の場合には海水が侵入しやすいと考えられ、観測結果と矛盾のない結果が得られた。なお、観測結果や他の流量の場合の計算結果については講演時に譲る。

4. 3 SSの輸送量

底質の変動はSSの輸送によると考えられるので、旭川においてSSの輸送量を調査した。流向流速とSS濃度とから推定されるSS量は、2潮時間の調査によると、みお筋における単位幅あたり0.61 g/s/m (4/16~4/17)および50 g/s/m (6/23~6/24)であった。紙面の都合で説明不足の点が多々認められるが、講演時に発表する予定である。

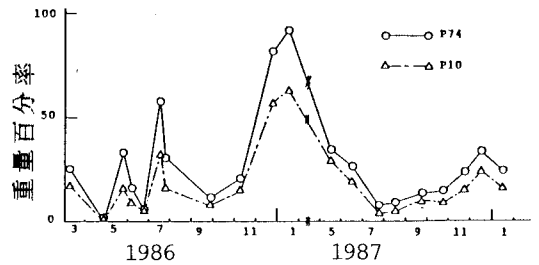


図-3 粒度の季節変化（吉井川）

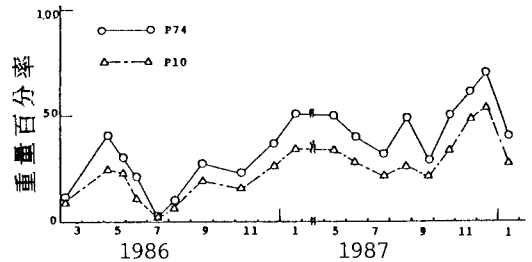


図-4 粒度の季節変化（高梁川）

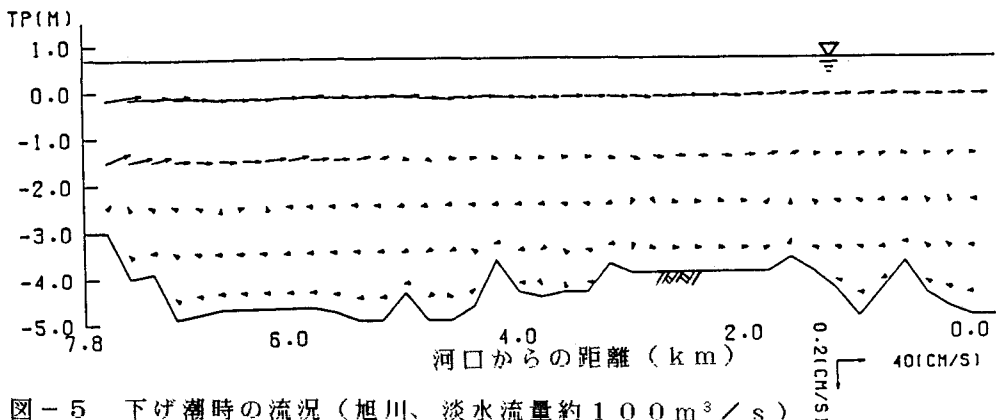


図-5 下げ潮時の流況（旭川、淡水流量約100 m^3/s ）