

感潮域における底質の季節変動の特徴

岡山大学工学部 学生員○山下 尚之
岡山大学工学部 正 員 河原 長美
岡山大学工学部 学生員 宗像 信

1. はじめに

都市河川の感潮域には堆積している底泥中には、水中とは比較にならないほど高濃度に、有害物質を含む各種汚濁物が含まれており、底泥は汚濁物の輸送に重要な役割を果たしている。そのため、この底泥の挙動とそれに伴う底質組成の変化を明確にすることは、水質汚濁現象を解明する上で非常に重要であると考えられる。本研究では、旭川、吉井川、高梁川の3河川を対象とした調査結果を整理し、長期にわたる底質の季節的変化の様相を明らかにするとともに、底泥に含まれる各成分間の関係についても、検討を加えた。

2. 調査方法および分析方法

図-1に示す旭川、吉井川および高梁川の感潮域において、エクマンバージ採泥器により採泥された底泥中の各種成分ならびに粒度を分析した。各感潮域へ流入する淡水流量は、流量年表から引用した。分析項目としては粒度分布、強熱減量、TN、TPおよび重金属を取り上げた。

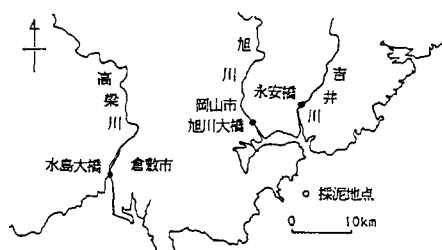


図-1 調査地点

3. 底質の季節変化

3-1 粒度と流量及び粒度と成分濃度との関係

旭川と高梁川の場合について、粒度組成の代表値としてP10およびP74を、成分の代表値としてIL（強熱減量）を取り上げ、流量と対比して図-2、3に示す。なお、P10およびP74はそれぞれ10 μ m、74 μ m以下の粒子の底泥中における重量百分率を表す。いずれの河川においても大きく粒度が変動しているが、旭川については1987年、1988年には、それまでの季節変動の傾向と異なっており、また高梁川については旭川と異なる変動を示す。図を詳細に見ると流量との関係がないわけではないが、より詳しい検討には数値シミュレーションによる検討が必要とされる。

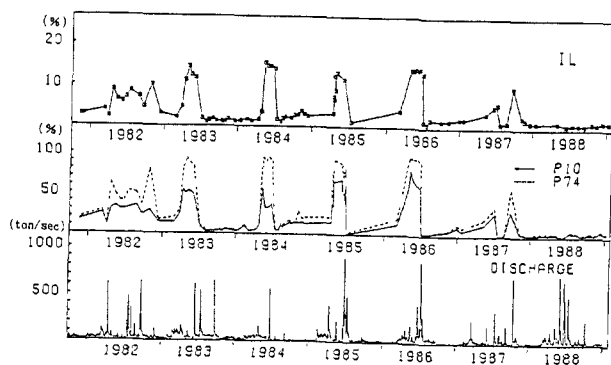


図-2 旭川における底質の季節変化

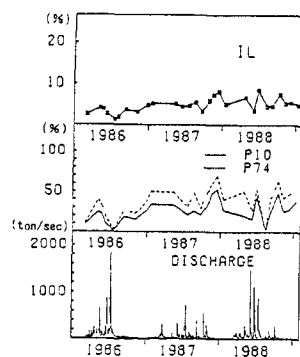


図-3 高梁川における底質の季節変化

ILの変化は粒度組成の変化と対応している。P10およびP74の値が高くなり、微粒子が卓越すると濃度が高くなり、逆に粗粒子が卓越する時には濃度は低くなるという傾向がある。他の成分についても同様であった。

3-3 底質組成間の相関

各成分濃度間の相関関係について調べた結果を表-1に示す。表中の相関係数より、各成分間において相関が認められるが、特にILが他の成分と関係が強いことがわかる。

表-1 旭川における各成分濃度間の相関係数

	Ni	Fe	Mn	Pb	Zn	Cu	TP	TN	COD
IL	0.816	0.899	0.742	0.879	0.940	0.935	0.719	0.732	0.883
COD	0.736	0.845	0.482	0.815	0.793	0.771	0.579	0.578	
TN	0.551	0.670	0.736	0.601	0.747	0.745	0.713		
TP	0.415	0.676	0.681	0.548	0.640	0.687			
Cu	0.844	0.940	0.757	0.881	0.966				
Zn	0.812	0.911	0.753	0.887					
Pb	0.931	0.917	0.705						
Mn	0.628	0.762							
Fe	0.898								

3-4 三河川における底質の比較

三河川における粒度組成と各成分濃度との関係について検討する。粒度組成の代表値としてP74を選び、これと各成分濃度との相関図を図-4に示す。同じP74の値の場合、Fe以外の成分において、旭川の成分濃度値は吉井川、高梁川のものより高い値を示す傾向がある。これから簡単に結論付けることはできないが、旭川は吉井川・高梁川と比較して、水質汚濁が進んでいる可能性がある。

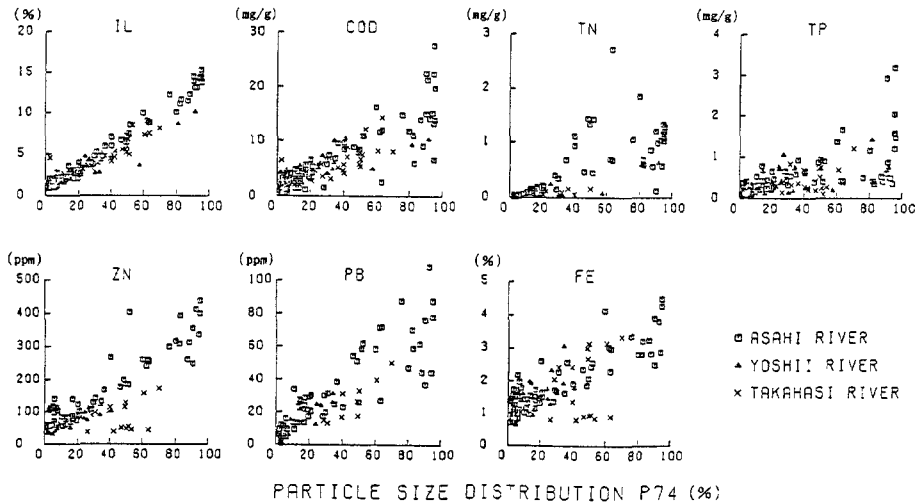


図-4 旭川、吉井川、高梁川における底質の比較

4. おわりに

得られた結果をまとめると次のようである。1) 感潮域の底泥の粒度組成には大きな変動が存在するが、その変動要因は流量であると考えられるものの、単純なものではないようだ。2) 底泥の各成分濃度は、粒度組成に対応して大きく変化し、粒度が細くなるとそれに伴って各成分濃度は高くなるという傾向は、常に認められた。3) 粒度組成の代表値のうち、各成分濃度と相関が高かったのはP74である。また、各成分濃度間にも相関が認められ、特にILとの相関が高い。4) 旭川、吉井川、高梁川において、P74に対する成分濃度値を比較すると、年によって関係が異なるだけでなく、河川間でも粒度との関係は異なり、旭川のものが他の二河川に比べ高い値を示す傾向にあった。