

II-432

河川底質に及ぼす降雨の影響に関する現地観測

徳島大学工業短期大学部 正 ○ 上月康則
 徳島大学工業短期大学部 正 細井由彦
 徳島大学工業短期大学部 正 村上仁士
 徳島大学大学院学 山地孝樹

1. まえがき

降雨が河川に及ぼす影響として排水路などに蓄積していた有機汚濁物質が雨水によって運ばれて河川に流入すること、雨水による流量の増加により河床に堆積していた底泥が流しさられることが考えられる。そこで、本報告では降水量と現地観測データを用い河川底質環境に及ぼす降雨の影響について検討を行ってみた。

2. 河川底質の現地調査と降雨を表す指標

調査は徳島市内河川を対象として、1986年10月から1989年12月にかけて月1回・干潮時に行った。各地点の橋の中央部からエックマン-ジ型採泥器により採取された泥の表層部から5mmの部分を分析試料とした。本報告ではCOD, ORP, P_{74} を用いて底質環境を表す。また、当市内河川の中でも特に汚染が進み、清浄水との交換水量が余り認められない(2潮汐平均流量が $0.79(\text{m}^3/\text{s})^{11})$ 田宮川の上流、およびその下流2.5kmに位置する点の底質を考察の対象とする。

7日、14日、30日、35日、40日、60日間内の平均降水量、最大降水量、相乗平均降水量(日降水量と時間最大降水量の相乗平均)の和、晴天日数(日降水量が0, 5もしくは、7(mm/日)以下の日を晴天日とする)および、日降水量を0, 7もしくは、10(mm/日)以下を晴天日としたときの先行晴天日数などを降雨の影響を表す指標として考えた。これらの指標の中で最適な指標を求めるために、各指標と P_{74} との関係を調べてみた。その結果、雨水吐出量と正の関係があると言われており、かつ弱い長期にわたる降雨と集中的な降雨を同時に表すことができる²⁾相乗平均雨量を用いると比較的よく整理できることがわかった。以下にその結果について述べる。

3. 河川底質環境に及ぼす降雨の影響

上流部の底質における相乗平均雨量の和と P_{74} の関係を見るために、Y軸に P_{74} を、X軸に各期間の相乗平均雨量の和を表した。

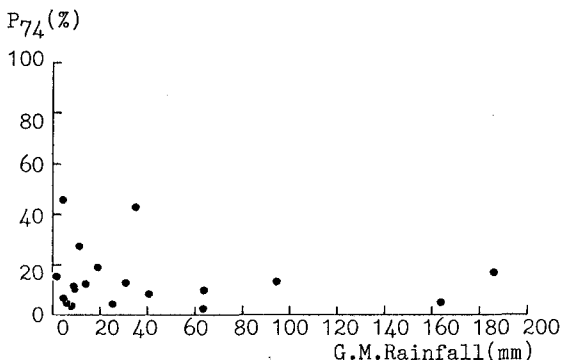


図-1 上流部の底質における
14日間の相乗平均雨量の和と P_{74} の関係

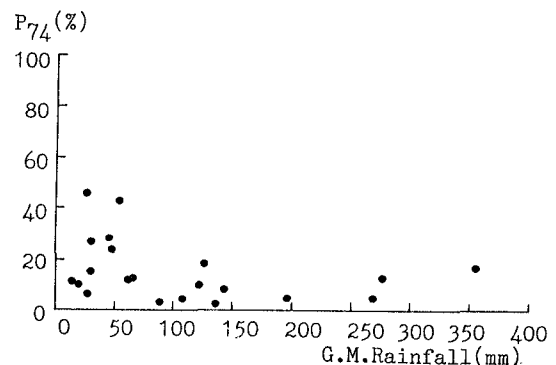


図-2 上流部の底質における
40日間の相乗平均雨量の和と P_{74} の関係

図-1では観測日からさかのぼって14日間の相乗平均雨量の和を、図-2では同ポイントにおける40日間の相乗平均雨量の和を、図-3では同ポイントにおける60日間の相乗平均雨量の和をそれぞれX軸にあらわした。図-1では40(mm)を越えると明かに P_{74} が小さくなっている。同様に、図-2では50(mm)を越えると、図-3では80(mm)を越えると小さくなる傾向にある。このようにいずれの図においても、相乗平均雨量がある値を越えると底質は粗粒子化することが明かであるが、この傾向は図-2または図-3のほうが図-1より顕著である。このことから、上流部の底質においては、相乗平均雨量がある値を越えると河床の微細な粒子が流され、その影響は1ヵ月以上残るものと思われる。

下流部の底質においても同様の考察を行った。その結果、上流部ほど相乗平均雨量との間にははっきりとした関係は見いだせなかった。一例として、14日間の相乗平均雨量と P_{74} との関係を図-4に示す。これは、本地点の流れが緩慢であるために、降雨時に堆積物が流されるだけでなく上流から流されてきた微細粒子が堆積するためと考えられる。このことより、流況および底質の粒度分布によって、降雨の影響を受ける期間が異なるものと思われる。

また、相乗平均雨量を用いて、各底質のCOD値に及ぼす降雨の影響についても考察を行った。上流部の底質のCODと40日間内の相乗平均雨量の和の関係を示した図-5からは、降雨が増加し、粗粒子化が起こると同時に底質中の有機物も流されることがわかる。しかしながら、下流部における底質のCODと14日間内の相乗平均雨量の和の関係を検討してみたが、先に述べたのと同様の原因のために、降雨によって有機物が流され浄化されるといった傾向は顕著には認められなかった。

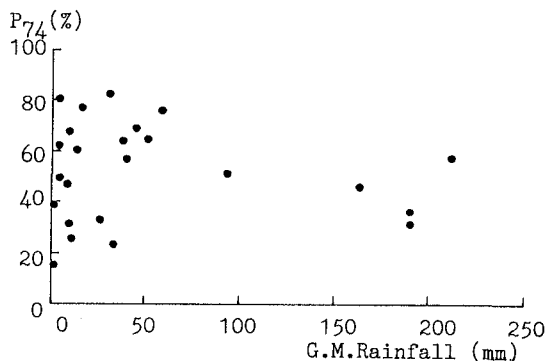


図-4 下流部の底質における
14日間の相乗平均雨量の和と P_{74} の関係

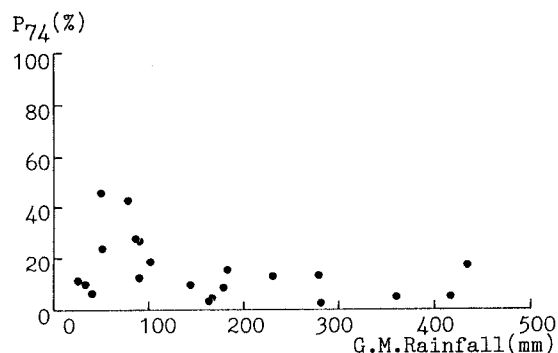


図-3 上流部の底質における
60日間の相乗平均雨量の和と P_{74} の関係

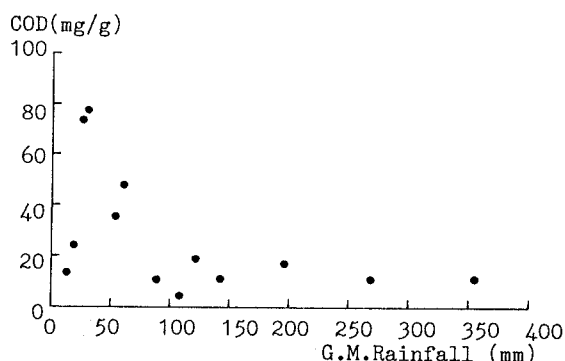


図-5 上流部の底質における
40日間の相乗平均雨量とCODの関係

4. あとがき

ここでは、底質環境に及ぼす降雨の影響について考察した。降雨量や晴天日数と底質の粒径、CODとの間には、密接な関係があると思われるが、各地点の特性により降雨の影響の及ぼし方が異なると思われる。今後、さらに詳しい調査と実験を行っていく予定である。 1) 中野晋・山下智・三井宏：浄化ポンプによる都市河川水質制御-徳島新町川水系を対象として-, 第34回日本水工学会, 1990 2) 北井克彦・緒方和夫：寝屋川流域下水道の雨水ポンプ群とそのシステム, 月刊下水道, vol.11, No.8, 1988