

千代川水系における河床材料特性と河道特性

鳥取大学大学院 学生員○前野 浩樹
 鳥取大学工学部 フェロー会員 道上 正規
 鳥取大学工学部 正会員 檜谷 治

1. はじめに

近年では、土砂生産域の溪流から海岸に至るまでの一貫した土砂管理に対する社会的なニーズが高揚しつつある¹⁾。そこで水系一貫の土砂管理システムを確立するために、土砂動態を水系スケールでとらえることが最も必要とされる。本研究では、その基礎資料として、千代川水系を対象とした河床材料調査を実施し、現状を把握するとともに、河道特性との関連性について検討した。

2. 調査方法

1) 粒度分布調査

千代川本川および八東川においては河口より約 2~3km 毎に調査ポイントを定め、その他の支川、小支川については合流地点より 1km の範囲内で 1 箇所のみ調査を行った。砂礫の採取場所は低水路内の平水時における水際付近で実施した。(図 1 参照)

サンプリング法としては平面採取法を用いることにした。河床砂の粒径が 20cm 以下である調査地においては採取面積を 50cm×50cm とし、粒径が 20cm 以上になれば採取面積を 100cm×100cm とした。このとき、砂礫の採取は上層と下層の 2 回で、上層は河床表面から採取面積内において最大粒径と考えられる礫の底面までをその深さとし、それ以下を下層とした。

2) 最大粒径の調査

最大粒径および川幅の測定場所は粒度分布調査地に加え、堰の設置場所とした。粒度分布調査地における最大粒径の調査は、砂礫を採取した場所を中心に上流側に 50m、下流側に 50m の計 100m の範囲内で測定した。また、堰での調査は、上流側 50m の範囲内と下流側 50m の範囲内で、それぞれに調査を実施した。

3) 川幅の測定

距離の測定にはレーザー距離計 (IMPULSE 200) を使用した。堰が設置されている場所では、最大粒径の調査と違って堰の上流側、下流側それぞれに計測をするのではなく、堰のある場所の一カ所で計測した。

4) 河床勾配の算定

河床勾配については現地調査を行わず、1/5000 の森林基

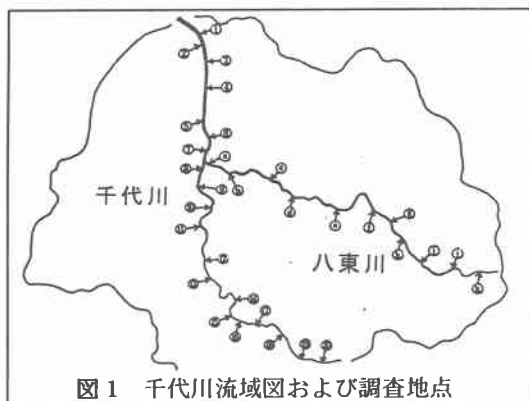


図 1 千代川流域図および調査地点

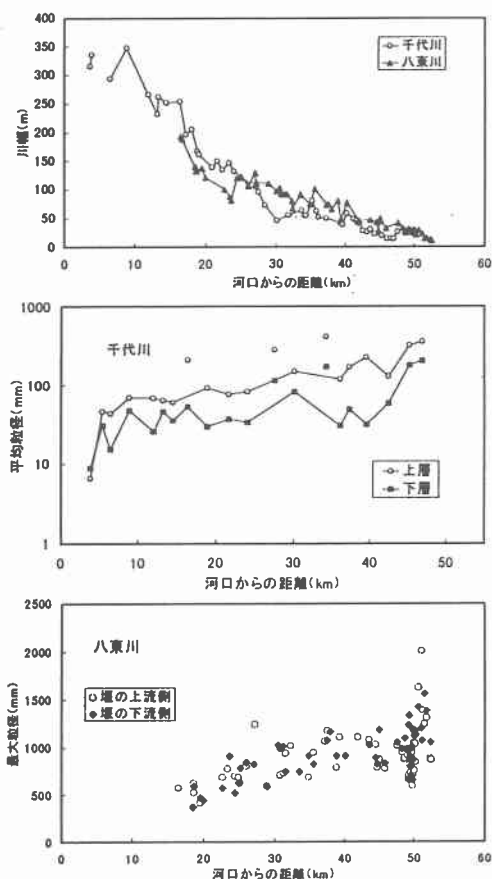


図 2 調査結果の代表値

本図より河川の縦断面図をカービメーターを使って読み取ったあとで等高線の 10m 毎に平均勾配を算定し、これを河床勾配とする。

3. 調査結果および考察

・千代川では河口からの距離にともなって平均粒径が指数的に大きくなっているが、対する八東川では、河口からの距離に対する平均粒径の増加は、千代川ほどではないが比例関係にあった。

・最大粒径において千代川、八東川ともにある程度までは河口からの距離にともなって大きくなっているがその後は横ばい、もしくは減少傾向にある。

・川幅は千代川、八東川ともに河口からの距離が離れるにしたがって狭くなっていくが、上流域において、その変化は緩やかになる。

・河床勾配は千代川、八東川ともに河口からの距離に対して指数分布を示す。上流域になると勾配の増加率はさらに大きくなる。

以上が主な結果である。(図 2 参照)そして、これらの結果から、河口からの距離に対するそれぞれの要素において、その挙動が類似したもの同志で関連性が強くなるもの考え、調べた結果が図 3 および図 4 である。

図 3 では平均粒径が指数的に増加する千代川においては、河床勾配に対して平均粒径は比例関係にあるといえた。八東川では河床勾配が 0.02 以下でそのような傾向にある。

図 4 を見てわかるように、堰の上流側、下流側で最大粒径にほとんど違いは見られず、千代川、八東川ともに川幅の増加に対して反比例の関係を示している。千代川において川幅が 100m 前後でばつぎが見られるのは河川工事の影響が考えられる。

4. おわりに

本研究では、水系一貫の土砂管理システムを構築するために必要な基礎資料を収集し、その傾向を概観した。しかし、これらは河川特性を規定する要素の一部に過ぎず、土砂管理システムの確立には不十分であり、今後の調査の継続、発展が望まれる。

【参考文献】

1) 反町雄二：流砂系での土砂管理の考え方、土木技術資料 41-7 (1999)、pp.38-41

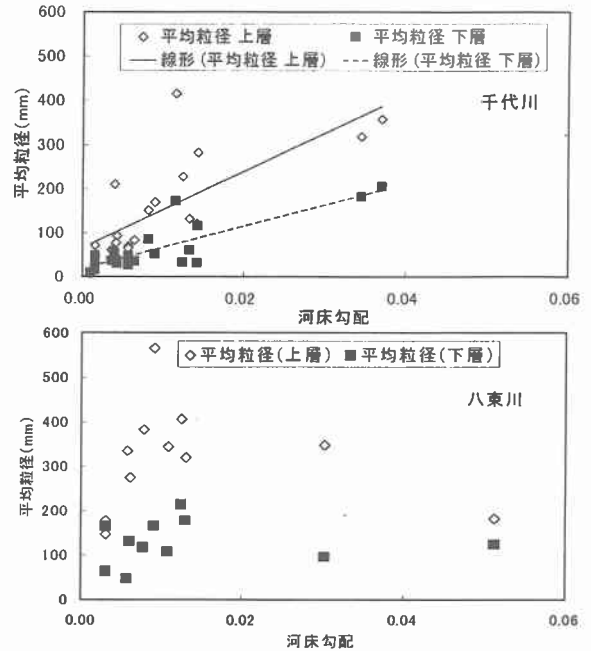


図 3 平均粒径と河床勾配の関係

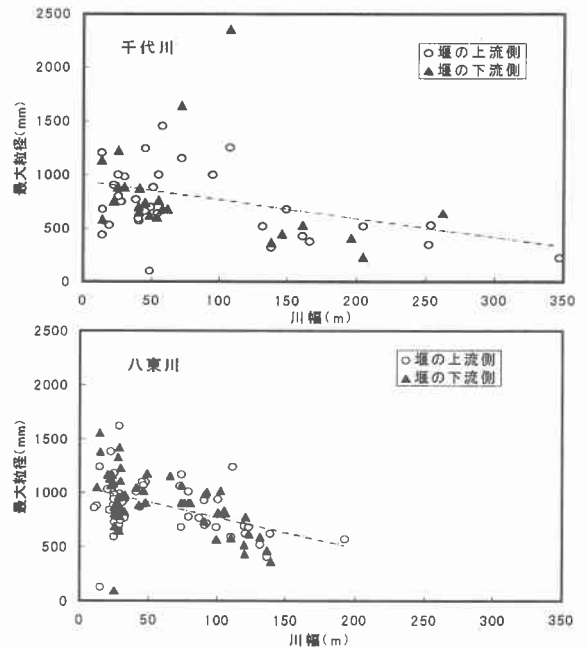


図 4 最大粒径と川幅の関係