

那珂川河床の砂礫堆積物

Gravelly sediments in the Naka River

関 辰洋*・作田 誠*・多賀谷重豊**・牧野 泰彦***

Tatsuhiko SEKI, Makoto SAKUDA, Shigetoyo TAGAYA and Yasuhiko MAKINO

I はじめに

一般に河川堆積物の粒度組成は、上流の河床では大小さまざまな礫があるのに対し、下流では砂・泥が卓越すると言われている。筆者らは上流に大きなダムも少なく河川としての自然状態が比較的よく残されている那珂川を取り上げ、河床の砂礫堆積物の粒度分析をもとに河床堆積物の特徴を明らかにする目的で本研究を行った。

那珂川は、那須岳を源とし、那須野ヶ原を下り、八溝山地を横切り太平洋に注ぐ河川で、長さ150km、流域面積3270km²である。

[調査地点]

那珂川本流では那須の板室①から水戸の国井⑱まで18ヶ所(図1)で調査を行い、8河川の支流では那珂川との合流点近くの8ヶ所で調査した。

[調査方法]

粒度分析の試料採取地点は、通常の水位の水際より約1m離れ、川原の堆積物の状態を代表する場所を選定した。縦・横各50cm、深さ30cmの砂礫を掘り出し、現場で乾燥させた後篩い分けをし、各φスケールごとに重量測定を行った。さらに-1φ未満の砂泥については、砂質部はエメリー管法、泥質部は泥洗い法により測定し、重量%を求めた。また-5φ

以上の礫については肉眼観察および帯磁率を測定して岩石の種類を決定し、岩種ごとの重量を測定した。次に円磨度の測定は、-6φから-5φまでの安山岩と砂岩の礫を任意に50個選びだし、KRUMBEINの図をもとに判定した。

[調査の結果]

○粒度組成

中央粒径値の変化を示した図2では、-6φ以上の大礫を主とする河床域(図1、①から⑧)と-5φ前後の中礫からなるその下流の河床域(図1、⑨から⑱)に分けられる。

粒度組成の型は、図1に示したように那珂川本流で4つに分けられる。上流①から⑧の調査地点は-8φ~-7φに最頻値(ピーク)がある粒度分布で、黒礫③に代表される。次に調査地点⑨から⑱では-6φ~-5φに最頻値がある粒度組成をしており、牧野⑪で代表される。さらに岩戸⑬では-8φ~-7φの大礫がそれより上流域より増加している。最後に調査地点⑭から⑱では-7φより大きい礫が無い粒度組成で、下江戸⑯に代表される。これに対し、支流、特に木須川Bの粒度組成は本流とは違った型になっている。

粒度組成の特徴については次のようなことが推定できる。黒礫③で代表される大礫を主とする河床域

*茨城大学大学院教育学研究科 **茨城県真壁郡協和町立協和協和中学校 ***茨城大学教育学部地学研究室

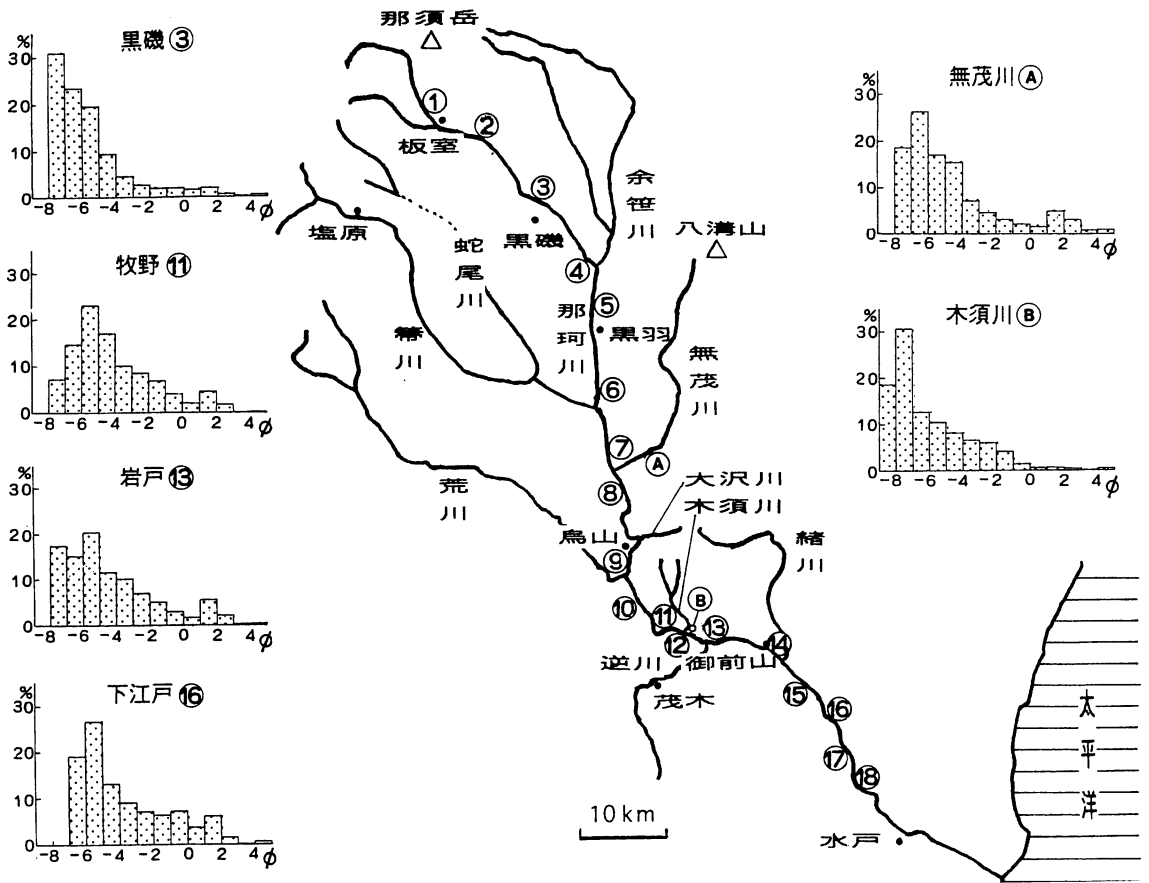


図1 那珂川流域の調査地点および粒度組成

①から⑱は、那珂川本流の調査地点、A・Bは那珂川の支流、無茂川・木須川の調査地点、粒度組成の型は、那珂川本流で4つのに分けられる：①から⑨の調査地点は黒磯③で代表される、調査地点⑩から⑫では牧野⑪で代表される、調査地点⑭から⑱では下江戸⑬が典型的である。岩戸⑬では $-8\phi \sim -7\phi$ の大礫がそれより上流域よりも増加していることがわかる。

の粒度分布は、那須野ヶ原の扇状地地形と密接な関係がある。中⑫より下流部では、支流として流れ込む木須川(図1のB)が、 $-9\phi \sim -8\phi$ の巨礫を供給しており、那珂川本流の粒度組成に影響を与えている。

○円磨度

図2に示すように、安山岩は上流部で急激に円磨度が高くなり、矢倉⑥より下流では、 $0.60 \sim 0.66$ の間で変化を繰り返している。砂岩も同様に円磨度が急激に変わり、矢倉⑥より下流では、 $0.56 \sim 0.60$ の

間を変化している。しかし、砂岩の円磨度は常に安山岩より低い。

○岩種別割合

礫の岩種は、 -5ϕ 以上の礫について判定した。岩種別の割合は、無茂川合流点を境にして、北向田⑦までの上流域では安山岩が飛び抜けて多く、デイサイト・流紋岩などの火成岩類が卓越している。大桶⑧を含む下流域では八溝山地起源の砂岩・チャートが増えているが、安山岩・デイサイト・流紋岩の火成岩類が減少しながらも半分以上を占めている。

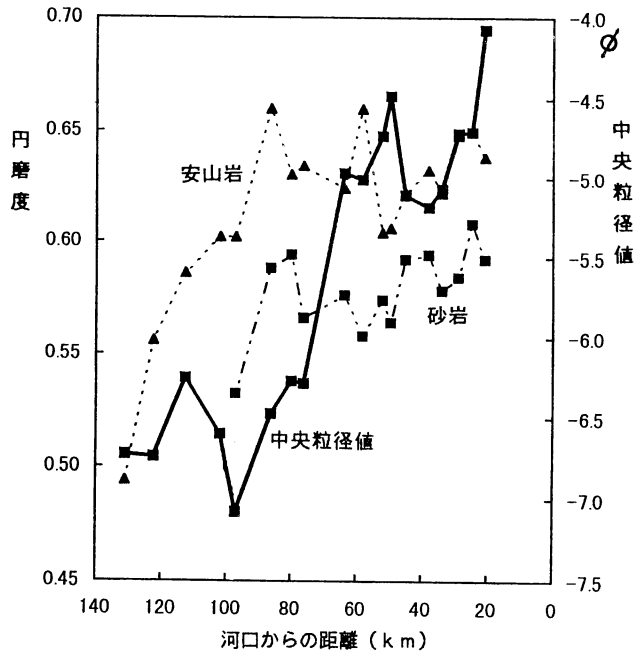


図2 那珂川流域の中央粒径値と安山岩・砂岩の円磨度
 中央粒径値は、 -6ϕ より粗い上流域と -5ϕ 前後の下流域に大きく分けられる。円磨度は各調査地点で砂岩よりも安山岩が高い値を示している。

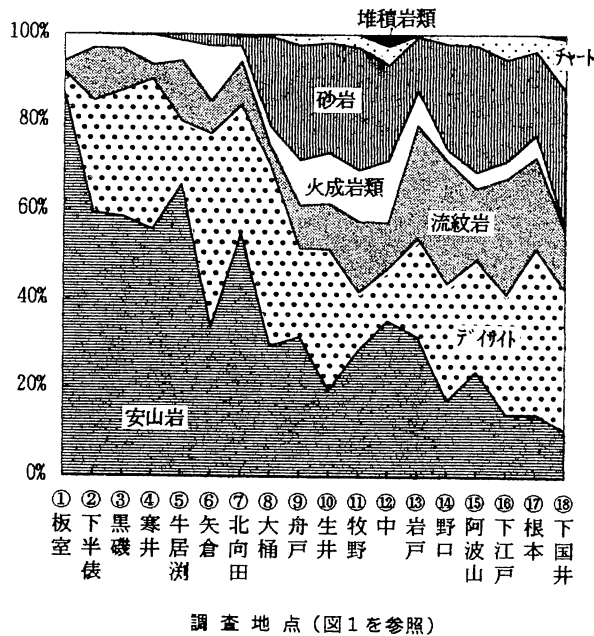


図3 那珂川河床礫の岩種別割合
 礫の岩種は、 -5ϕ 以上の礫について判定した。上流域では、火成岩が卓越し、無茂川合流点付近から砂岩・チャートの堆積岩類が増加する。下流域で、安山岩・デイサイト・流紋岩・砂岩が多い。