

## 河床礫の粒径を支配する要因: 栃木県の思川を例として

## Controlling factors of size distribution of riverbed clasts; in case of Omoi River

# 久田 健一郎 [1]; 坂入 久美子 [2]

# Ken-ichiro Hisada[1]; Kumiko Sakairi[2]

[1] 筑波大・生命環境; [2] 筑波大・教育・理

[1] Grad. School Life and Envir., Univ. Tsukuba; [2] Master's program Ed., Univ. Tsukuba

現在、上流・中流・下流での河床礫の形状変化の原因として二つの作用が指摘されている。一つは、「破碎・磨耗作用」であり、運搬の際に衝突・破碎し、磨耗するために、流下に伴い下流方向に礫の粒径サイズを減少させるというものである。もう一つは、「選択運搬作用」であり、より運搬されにくい大きな礫が上流に残り、小さな礫が選択的に下流まで運ばれていくというものである。一般的には、「破碎・磨耗作用」が広く受け入れられている(例えば、Kodama, 1994)。礫の動きやすさは岩種にかかわらず、サイズに依存するとし、「選択運搬作用」が主に働くのであれば、同じ粒径サイズクラスで、岩種毎の重量比が上流から下流まで同じであると考えられる。Kodama (1994) は渡良瀬川調査の結果、下流に向け同じ粒径サイズでチャートの重量比のみが非常に高くなる(約13倍)のために、「選択運搬作用」では説明できず、「破碎・磨耗作用」が優勢であると結論付けた。しかしながらこの研究は、渡良瀬川には支流からのチャート礫の混入が少ないという前提で行われているが、渡良瀬川流域には足尾帯のチャート地帯が広がりチャート礫の多量の流入が考えられる。すなわち、下流方向に向かって河床礫粒径サイズの減少の要因を「破碎・磨耗作用」か「選択運搬作用」に求めるならば、支流からの計測対象礫の流入が少ない一定区間を有する河川を研究対象として選択することが望ましい。

そこで本研究では、礫の混入の影響が少ない思川を対象河川とした。思川は、栃木県を西から南に流れる渡良瀬川の支流であり、全長78 kmである。思川上流域全体は、足尾帯のジュラ紀付加体の構成岩石である、玄武岩溶岩及び火山砕屑岩、砂岩及び砂岩頁岩互層、頁岩及び混在岩、石灰岩、チャートが存在する。さらに、思川上流域日光市付近においては、白亜紀後期から古第三紀前期に形成された火成岩類が分布する。さらに中新世前期から後期に形成された流紋岩デイサイト軽石凝灰岩、安山岩、玄武岩溶岩及び火砕岩が思川の支流の一つである大芦川の流域に分布している。調査地点は、礫供給が考えられる支流合流後を Site 1 とし、そこから等間隔に Site 4 まで4地点を設定した。採取方法は、1 m × 1 m の範囲で表層の礫を剥ぎ取り、下に残っている礫を深さ10数センチでほり、16 mm以上の礫を採取した。粒径と重量を測定し、岩種は8種類に大きく分類した(安山岩類・緑色岩・ホルンフェルス・含礫頁岩・礫岩・チャート・砂岩・その他)。

思川調査の結果、同じ粒径サイズクラスにおけるチャート礫は、確かに若干の増加が見られたものの、-5.0phi ~ -4.0phi の礫で、1.9% 3.0% 3.9% 6.1%程度であった(約3倍)。このような結果は、「同じ粒径サイズクラスで、岩種毎の重量比が上流から下流までほぼ同じである」ことを説明する「選択運搬作用」によって解釈できる。すなわち、思川における下流方向への粒径変化は「破碎・磨耗作用」ではなく、「選択運搬作用」が優勢であると考えられる。