

PI-26 Step-Pool の形状及び分布特性について

新潟大学大学院自然科学研究科
 新潟大学農学部
 新潟大学農学部
 新潟大学農学部
 新潟大学大学院自然科学研究科

○堀 泰宏
 山本仁志
 松崎 健
 檀田 豊
 西井洋平

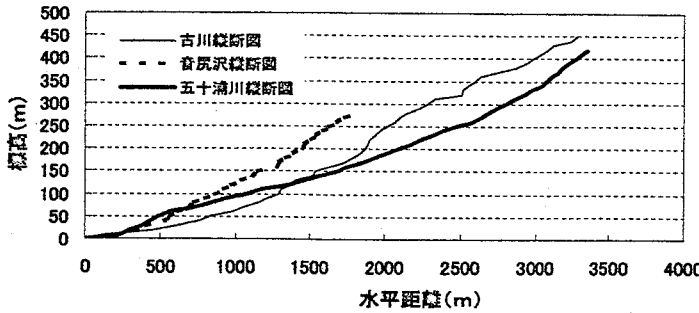


図-1 河川縦断面

1. はじめに

近年、動植物の生息環境を重視した護岸整備や、瀬と淵を復活し、川らしい川づくりを目指す多自然型川づくりが行われている。その生息環境の中で、小規模河床波に分類される Step-Pool (階段状河床形) は、生物に様々なスケールの生息空間を提供するため、生態系の多様化に重要な役割を果たしている。しかし、これらの河床構造について十分な知見が得られているとはいえない。本研究は、自然の河川における Step-Pool の形状を把握することを目的とし、前報で行った佐渡の五十浦川調査に加えて、急勾配で短い佐渡の河川 (古川) と、本州にある河川 (新潟県角田山音尻沢) を対象に、Step-Pool の形状や分布特性について調査を行い、それぞれの河川のデータを比較、検討した。

2. 調査地・調査方法

今回は新潟県佐渡郡両津市の古川と、同県西蒲原郡巻町の角田山から流れる音尻沢で調査を行った。古川は全長約 3.3 km、標高約 450 m 付近を源流にもち、流域面積は約 3.2 km² である。音尻沢は全長約 1.8 km、標高約 280 m 付近を源流にもち、流域面積は約 0.7 km² である。五十浦川は、同県佐渡郡相川町にあり、全長約 3.5 km、標高約 400 m を源流に持つ。流域面積は約 4.2 km² であった。河口から源頭部までの間 6 箇所 (音尻沢は 5 箇所) にそれぞれ約 100 m の調査区間を設け、河床の縦断形状をコンパス測量した (図-1)。Step-Pool については、Step 高と Step 間隔、Pool 部の長さ、幅、深さを計測した。

3. 結果と考察

前回の五十浦川の調査において、河口からの距離と β ($=$ Step 高 / Step 間隔) の関係には、上流に行く

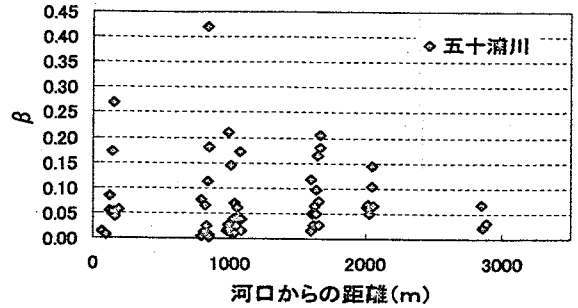


図-2 β と河口からの距離 (五十浦川)

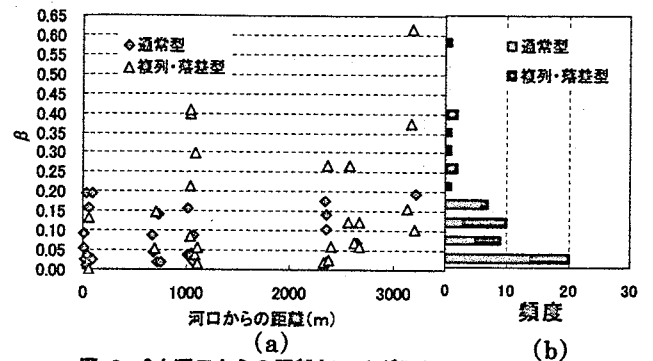


図-3 β と河口からの距離とヒストグラム (古川)

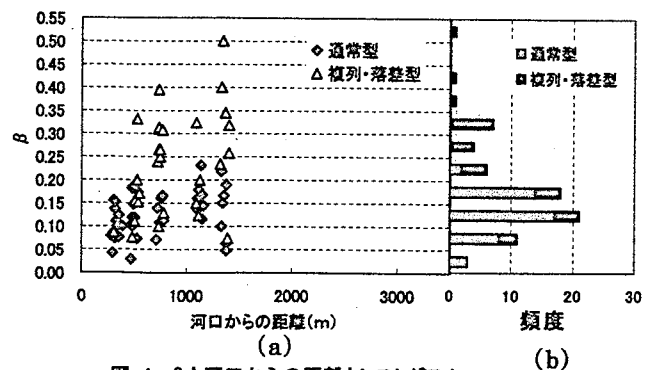


図-4 β と河口からの距離とヒストグラム (音尻沢)

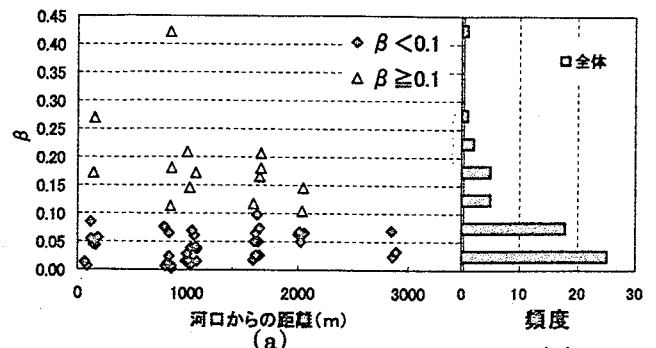


図-5 β と河口からの距離とヒストグラム (五十浦川)

ほど β の分散が小さくなる、つまり、上流に行くほど β の値が一定値に近づくという特徴がみられた(図-2)。これは、五十浦川での Step-Pool の形状は、下流付近では多様であるが、上流へ向かうにつれて相似になっていることを意味している¹⁾。ところが、今回の古川と音尻沢の結果からは、五十浦川で見られた β の特徴は見られない(図-3a、図-4a)。しかし、両河川の β のヒストグラムをみると、 β が0.2以下の範囲に集中していることがわかる(図-3b、図-4b)。

そこで西井の分類²⁾に従い、古川と音尻沢のデータを、単列型 Step と土砂や礫が縦断方向に連なって堆積している Step (複列型 Step、落差型 Step) に区分した。両河川における単列型 Step は、河口から上流までの各プロットで β の分散が小さく、同じような範囲の値をとっている。しかし、複列型・落差型 Step は、 β の分散の大きさがプロットごとに様々で β の値の範囲も異なっていることがわかる(図-4a、図-5a)。Step の形状を表す β の値が、河川全体でみたときにぼらつくように見えるのは、両河川には上流から下流までの区間で複列型・落差型 Step が存在し、かつ複列型・落差型 Step の β の値のぼらつきが大きいことが原因になっていると考えられる。

この結果を元に、もう一度五十浦川のデータを検討する。五十浦川では β の値が0.1以下の部分に集中していることがわかる(図-5b)。ここで β の値が0.1の部分境界にデータを2つのグループに分けることにする。 $\beta \geq 0.1$ のグループのデータは、河口からの距離と Step 間隔のグラフでは下層に(図-6)、Step 高との関係では上層に分布していることがわかる(図-7)。古川においても、複列型・落差型 Step で $\beta \geq 0.2$ の値をとるものは、同様の分布傾向がみられた(図-8、図-9)。このことから、五十浦川における $\beta \geq 0.1$ のグループのデータは、複列型・落差型 Step のものではないかと想像される。五十浦川において、上流に行くほど β の値が一定値に収束するように見えるのは、この河川の下流付近では単列型 Step と複列型・落差型 Step が同時に存在するのに対し、上流へ行くほど複列型・落差型 Step が減少し、単列型 Step のみになっていくためではないかと思われる。

4. まとめ

今回の古川・音尻沢の河川調査によって、前回の調査だけでは解らなかった、急流河川における小規模河床構造の形状や分布の特性についての新たな知見が得られた。今後は、五十浦川の再調査を早急に行い、複列型・落差型 Step の存在場所を明らかにしたい。また、他の河川についても同様の計測を行い、Step-Pool の分布特性がどう変化するのかについて更に検討するとともに、Step-Pool の成因や形成、発達についても調べていきたいと思う。

5. 参考文献

- 1) 堀ら (2000) : 急勾配河川における中小規模河床構造の分布について, 平成 12 年度砂防学会研究発表会概要集, pp318-319
- 2) 西井 洋平 (2001) : 山地河川における階段状河床形の形状特性, 2000 年度新潟大学農学部卒業論文

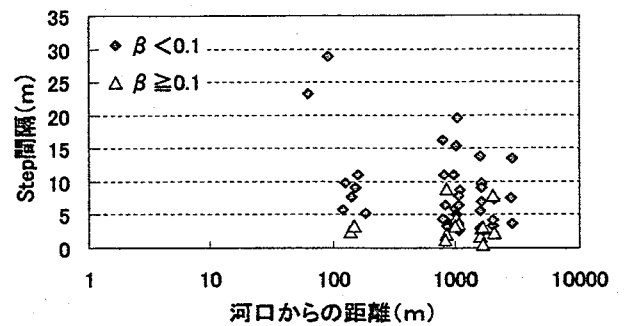


図-6 Step間隔と河口からの距離(五十浦川)

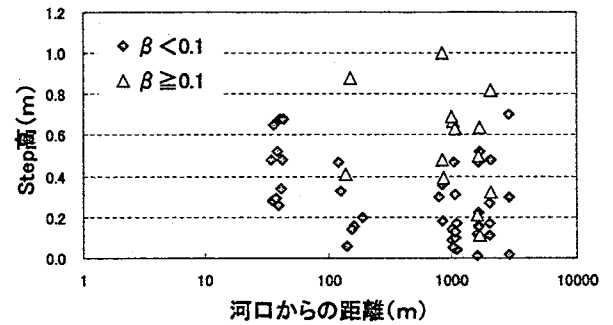


図-7 Step高と河口からの距離(五十浦川)

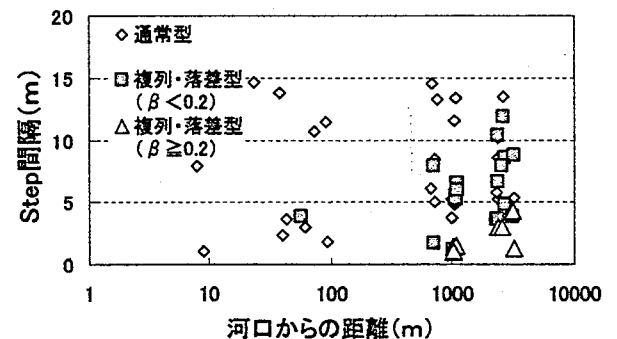


図-8 Step間隔と河口からの距離(古川)

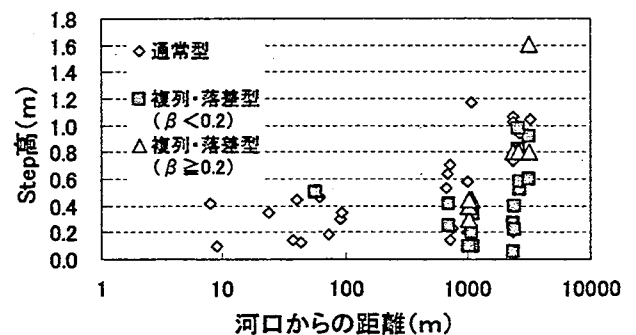


図-9 Step高と河口からの距離(古川)