

山地河川における Step-Pool の構造 —岐阜県土岐市における Step-Pool の構造および分布に関わる要因について—

名古屋大学大学院生命農学研究科 田中 隆文・西村 淳吾
国交省多治見砂防国道事務所 有澤 俊治
アジア航測株式会社 湯川 典子

1. はじめに

山地の河川では、階段状の河床が観察されることがある。これは、Step-Pool と呼ばれ、土砂の移動のコントロールや生物の生息域などに影響を及ぼしていると考えられている。このような Step-Pool は、実際の河川において様々なスケールで存在しており、これまで実験水路を用いた研究によって物理的構造などの基礎的な特性が整理され、基礎研究の結果を実河川に適用する研究が行われてきた。(芦田ら、1984, 1985, 1986)

本研究の目的は、Step-Pool の実河川における存在と構造の空間分布を知ることである。

2. 調査方法

岐阜県土岐市の庄内川水系の妻木川・肥田川・笠原川の本流とこれらの支流の浦山谷・砂取谷・方月第一砂防ダム集水域・深山谷・寺下谷・方月谷において、Step-Pool の構造と空間分布の調査を行った。Step-Pool の構造の特徴を表す Step 差高と Step 間隔を、権田(2008)らの流域面積と勾配から推定する式(1)、(2)によって求め、測量やポールを用いた Step-Pool の形状の実測値と比較した。

$$\lambda = 3.87A^{0.27} \quad (1)$$

$$\Delta = 4.5SA^{0.27} \quad (2)$$

A : 集水面積(km²)、 S : 勾配

また、勾配や流域面積の大きさに着目して分離し、同様に計算値と実測値と比較した。次に、Step-Pool の空間分布を知るために、妻木川・肥田川・笠原川の本流と支流の浦山谷において Step-Pool の存在の有無の調査を行った。

3. 結果と考察

Step-Pool の構造の調査の結果、Step 間隔は、どの調査地も実測値と計算値は近いものであった。Step 差高は、実測値と計算値が近い流域もあれば、大きく異なる流域もあった。この Step 差高について、流域面積や勾配で調査地をクラス分けを行い検討した結果、流域面積の大きい調査地・勾配の小さい調査地において実測値と計算値が大きく異なっていた。

Step-Pool の空間分布については、妻木川・肥田川・笠原川の本流において、市街地などの勾配の非常に緩やかな場所には、Step-Pool は存在していなかった。この辺りに存在する断層の影響によって勾配が大きくなっている箇所において、Step-Pool は存在していた。

支流の浦山谷において、極端に小さい流域面積をもつ河床では Step-Pool は形成されていなかった。深山谷では、Step-Pool は存在していたが、その発達は乏しいものであった。調査区間の上流と下流にダムが存在しており、その堆砂によって勾配が緩やかになっていた。方月谷では、溪岸で斜面崩壊が見られる箇所において、生産された土砂が Step-Pool の形成と構造の決定に関与していると考えられた。

参考文献

権田 豊・岡崎達也・西井洋平・川邊 洋 : 「山地河川における Step-Pool 構造の形状及び分布特性」新潟大学農学部研究報告 第 61 巻 1 号 pp.67-92, 2008

芦田和男・江頭進治・安東尚美：「階段状河床形の発生機構と形状特性」京都大学防災研究所年報 第27号 B-2 pp.341-35, 1984

芦田和男・江頭進治・沢田豊明・西本直史：「山地河道における階段状河床形の構造」京都大学防災研究所年報 第28号 B-2, 325-35, 1985

芦田和男・江頭進治・沢田豊明・西本直史：「階段状河床波上における流砂機構」京都大学防災研究所年報 第29号 B-4 pp.377-390, 1986

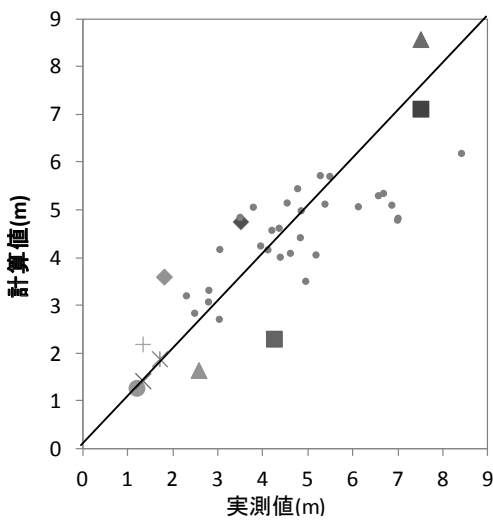


図1. Step 差高の実測値と計算値の比較

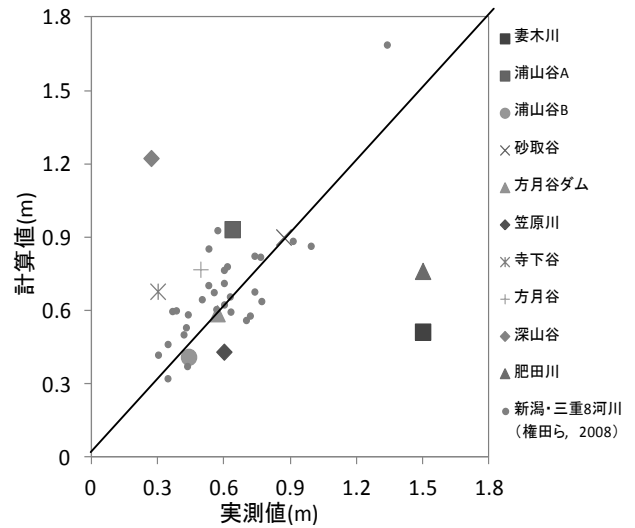


図2. Step 間隔の実測値と計算値の比較



図3. 妻木川(右)と笠原川(左)のStep-Poolの空間分布(太線: Step-Poolあり, 細線: Step-Poolなし, 点線: 不明)



図4. 方月谷の溪岸崩壊(矢印は流向を示す)