

# PI-24 山地河川における階段状河床形の形状を支配する要因

新潟大学大学院自然科学研究科 ○西井洋平  
新潟大学農学部 山本仁志  
新潟大学農学部 松崎 健  
新潟大学農学部 榎田 豊  
新潟大学大学院自然科学研究科 堀 泰宏

## 1. はじめに

土砂災害を防止・軽減するためには、土砂の生産源である山地流域における土砂の移動の実態を明らかにする必要がある。山地河川には一般的に Step と Pool からなる階段状河床形がみられる。階段状河床形はその形成や発達、破壊、Pool 部における土砂の貯留を通して土砂の流出量とその粒度分布を支配している。このため土砂の移動現象の解明には、階段状河床形についての知見が重要となってくる。また近年、防災事業と河川生態系の保全の両立が望まれており、保全対象である生物の生息空間の構造を知るためにも、階段状河床形の研究は重要である。しかし、実際の河川を対象とした階段状河床形の研究は少なく、その実態はあまりわかっていない。本研究では、河床の段差部(Step)に注目し、その形状を支配する要因として、河道の地形条件を仮定し、それらの関係について検討した。

## 2. 調査地と調査方法

新潟県佐渡郡両津市の古川で調査を行なった(図1)。古川は全長約 3.3 km、源流部は標高約 450m、流域面積は約 3.2 km<sup>2</sup>の山地河川である。河口から源流部までの間、6箇所約 100m の調査区 A~F を設け(図2)、Step の高さ、Step の横断方向の幅、及び Step を構成している最大級の礫、上位3つの粒径を計測した。さらに、河床の縦断測量と洪水時の川幅の計測を行なった。

## 3. 結果と考察

古川でみられる Step をその形状から単列型、複列型、落差型、浸食型の4種類に分類した(図3)。これまでの階段状河床形の研究では、礫が1列に並んだ単列の Step だけを対象とすることが多かったが、古川では複数の列からなる Step も多く存在したため、両者を区別した。落差型 Step は河道の狭窄部や拡幅部などに土石流などによると思われる巨礫が存在し、その上流に多数の礫が堆積して Step を形成しているものとした。調査区 A・B では単列型の Step が、調査区 D・E では複列型が多くみられた。調査区 C では単・複列型に加え、落差型の Step もみられた。また、調査区 F の Step は礫がほぼ垂直に積

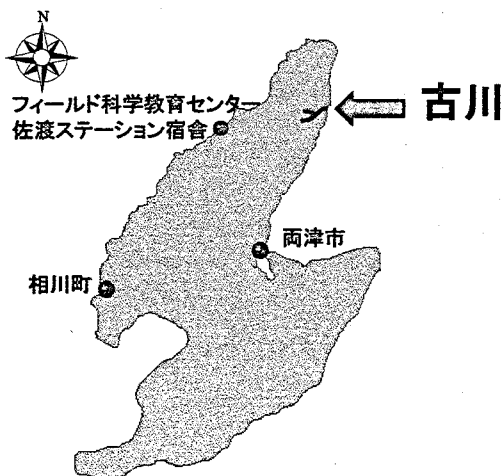


図1 古川位置図

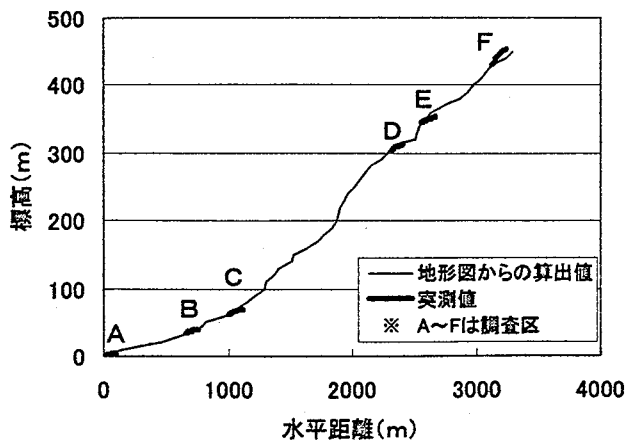


図2 古川縦断面図

み重なった形状をしていた。単・複列型 Step、落差型 Step は上流から掃流状態で輸送されてきた礫が停止、堆積することで形成されるが、掃流状態で輸送されてきた礫が調査区 F のように垂直に積み重なるとは考えにくい。むしろ、調査区 F の Step は河床に堆積していた礫が浸食されることによって形成されると考えた方が自然である。そこで、調査区 F の Step を浸食型 Step と名付け区別した。

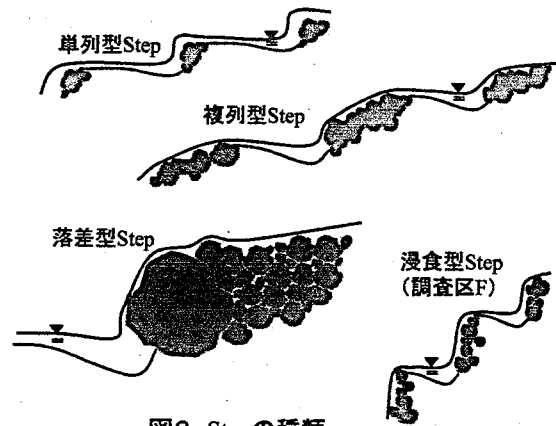


図3 Stepの種類

Step の形状と川幅の関係を検討した結果、Step の縦断形状である Step 高と川幅の間には、落差型 Step を除くと、川幅が狭くなるにつれ Step 高が大きくなるという傾向がみられた(図4)。一方、Step の横断形状である Step 幅と川幅との間には、明確な関係性はみられなかった(図5)。しかし、Step 幅と Step 構成礫の粒径についてみると、礫の粒径が大きいほど Step 幅も大きくなるという傾向がみられた(図6)。また、川幅と粒径の間に関係性はみられなかった。Step 高は川幅によって、Step 幅は粒径によって決まっていることから、Step 高と Step 幅ではその大きさを支配する要因がそれぞれ異なっている可能性がある。

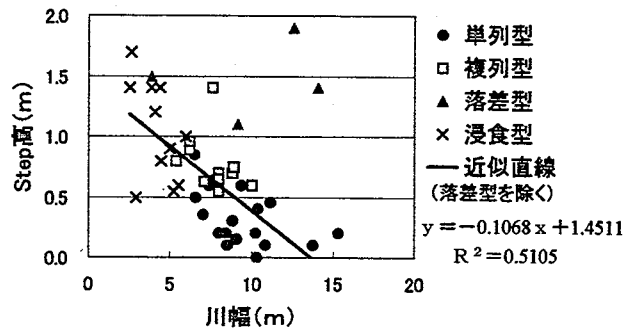


図4 Step高と川幅

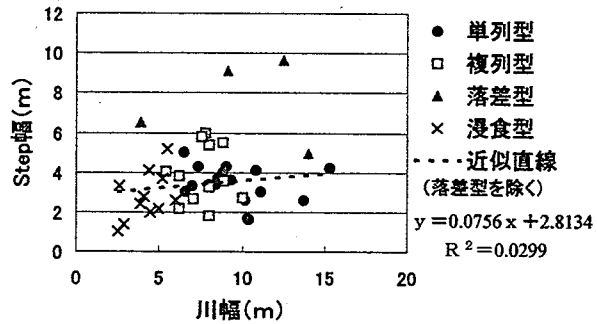


図5 Step幅と川幅

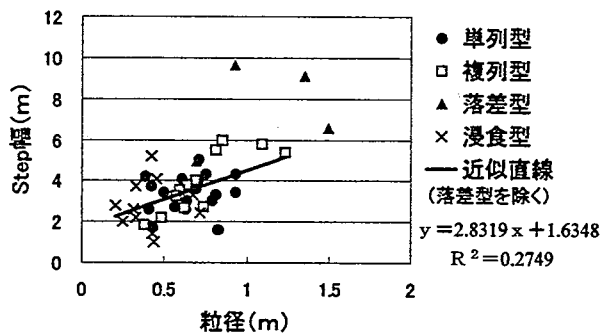


図6 Step幅と粒径

#### 4. まとめ

古川においてみられた Step をその形状から4種類に分類した。Step 形状と河道の地形条件との関係について検討したところ、川幅と Step 高、Step 構成礫の粒径と Step 幅の間に関係性がみられ、川幅と粒径の間には関係性はみられなかった。これにより、Step の形状を支配する要因が Step の縦断方向と横断方向でそれぞれ異なっている可能性があることがわかった。

今後、それぞれの Step の形状・分布特性やその成因を明らかにするとともに、Step の形成・発達について土砂水理学的検討を行ないたい。

#### 5. 参考文献

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，京大防災研究所年報第 28 号 B-2，1985，pp325 - 335。

藤田正治・道上正規：千代川の淵の構造と魚類の生息，鳥取大学工学部研究報告第 26 巻，1995，pp181 - 193。