

## P-5 なぜ大学付近の女鳥羽川河床は掘れているのだろうか？

### 【女鳥羽川の深掘れ地形】

松本市街地を流れる女鳥羽川，その地形が変化しつつある．とくに信州大学旭キャンパス周辺では，ここ数年の大雨のたびに河床が掘れて，まっすぐで箱形の深い谷地形が数カ所出現している．なぜこのような深掘れ地形ができるようになったのだろうか？



図1 1999年6月の大雨のあと出現した深掘れ地形．まっすぐで箱形の深い谷地形が特徴（左）  
護岸コンクリートの足もとがけずられると，堤防が壊れる危険性がある（右）

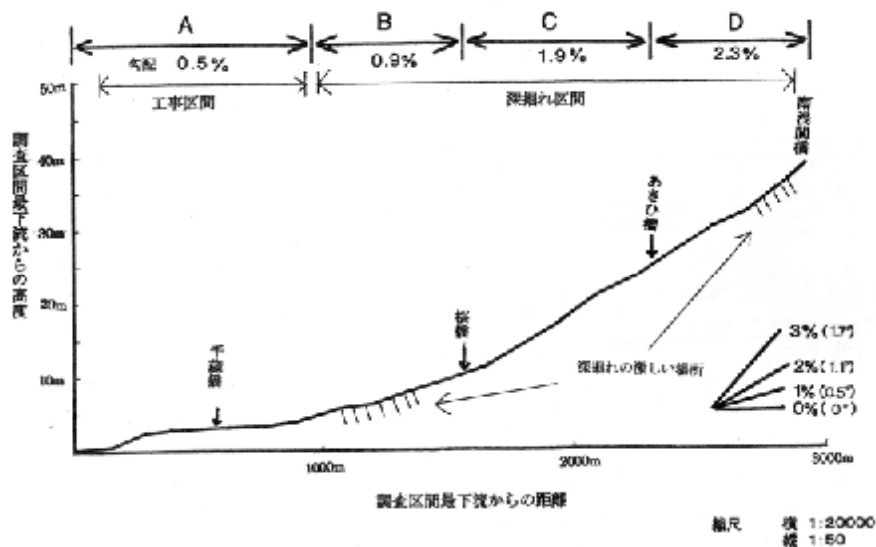


図2 女鳥羽川の河床縦断形．河床勾配の変化を示す．

### 【女鳥羽川を“線”の視点でみてみよう】

深掘れ地形ができた原因をさぐるために，女鳥羽川を下流からさかのぼって観察してみよう（図2）．図2からわかるのは，川をさかのぼっていくと傾斜が変化するところ，すなわち緩い傾斜からきつい傾斜になったところで深掘れ地形が出現していることである．ということは，川が自分自身で一定の傾斜に近づこうと調整しているらしいということがわかる．

### 【なぜいま地形が変化しているのか？】

川がほんらい持っている力は、**河床の勾配と流量に比例**して決まってくる。つまり、何もしなければ土砂の侵食量と堆積量のバランスが保たれ、**一定の河床勾配が維持される**と考えられる。ところが、いま日本の川のほとんどは、護岸や堰やダムなどの**人間の手**が加えられている。

じつは女鳥羽川でもいたるところにつくられた堰堤によって土砂の動きが止められ、さらに下流の千歳橋周辺では工事が行われ、大雨で増水したときにあふれ出さないように、下流部の河床がいっせいに掘り下げられてしまった。このことは何を意味するか？河床を下げるということは、河床勾配を増大させ、川がほんらい持っている力を増大させていることになる。なんと**“敵にエネルギーを与えてしまった”**のである。もてあましたエネルギーを使って、川はさらに河床をけずり、土砂を運ぶ。下流では洪水を避けたつもりが、上流ではかえって堤防破壊が起こりやすくなってしまった。

### 【今後どうなる？】

女鳥羽川の深掘れ地形を再現した実験をしてみると、1：上流から土砂がこないこと、2：ふだんの流量が少ないことも深掘れ地形の発達に必要な条件であることがわかる。ちょうどいまの女鳥羽川の条件と重なり、このままでは今後も河床の侵食傾向はつづくだろう。

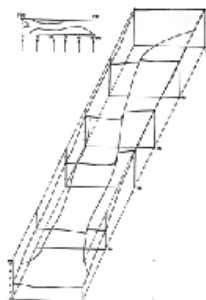


図3 実験で再現した  
深掘れ地形。水路幅  
10cm

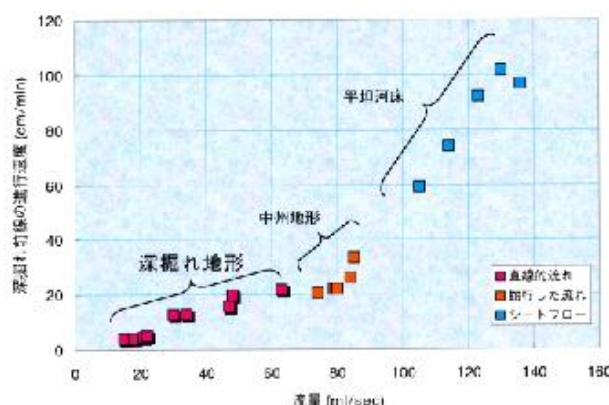


図4 深掘れ地形の形成  
と流量との関係。