

P-10 かわ あそ かわら くさ ちから も 川で遊ぶー河原の草は力持ち

河原に生えているひょろっとしたツルヨシ。でもじつは大きな石を運ぶのが得意なのです。大雨の増水時、川の底では小さい石ころよりも大きな石のほうが優先的に、速く運ばれる。それには植物の存在が一役買っている。河原に植物が生えていることによって、増水時の川底は大きな石がゴロゴロ転がるのにちょうどよい条件を作るのである。

【フィールドでの発見】信州大学の東側を流れる女鳥羽川の河床は、夏になると一面の緑に覆われる。この緑の植物はほとんどがツルヨシである。雨が降って川が増水すると、ツルヨシは流れに逆らいきれなくなって下流側に倒され、河床を覆い尽くす。ちょうどフカフカの布団を敷いたような状態になる。その上を移動する河原の石ころは、図1のように一番大きな石を先頭に、後ろにそれよりも小さい石ころを引き連れて動いている。ちょうど一列に行進しているようだ。行進した跡は冬になると、図2のように石が敷き詰められた一直線の浅い溝（縦溝地形）となって残る。

【実験水路を使って確かめてみる】水路の底に植物が有って砂礫を流した場合と、植物無しで砂礫だけを流した場合を比べると、次のようなことがわかった。

1. 植物が有る場合に移動する砂礫は大きいものを先頭に直線上に並んで転がるが（図3）、砂礫だけだとそうはならず粒同士がかみ合っただけで動いて砂礫堆（州や中州）が発達する（図3）。
2. 植物が有る方が単位時間あたりの土砂の移動量が増える。
3. 流されて出てくる土砂の粒の大きさを比べると（図4）、植物が有る方は大きい粒の割合が大きくなる。反対に植物無しの場合は小さい粒の割合が大きくなる。

このように植物の存在によって砂礫の移動量が増加し、しかも大きな石ころの方が速く動くという、一般常識とはちがったおもしろい現象を引き起こすのである。



図1 増水時の女鳥羽川。下流は右。ツルヨシが倒れて河床を覆い、その上を大きい礫を先頭に列を作って土砂が運ばれている。



図2 冬の女鳥羽川。礫が運ばれた跡は、大きな礫が敷き詰められた直線状の浅い溝（矢印）となってツルヨシの中に残される。

【草を植えた水路】



【石ころだけの水路】

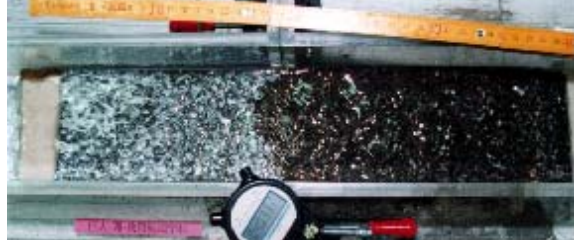


図3 幅10cmの水路で、植生の有る無しによる土砂の運ばれ方の違いを観察。ビニル紐で草を植えると、水流で倒れて布団を敷いたよう。その上を一番大きい石を先頭に列を作って土砂がコロコロと運ばれる。砂礫だけでは粒同士がかみ合って動きが遅い。

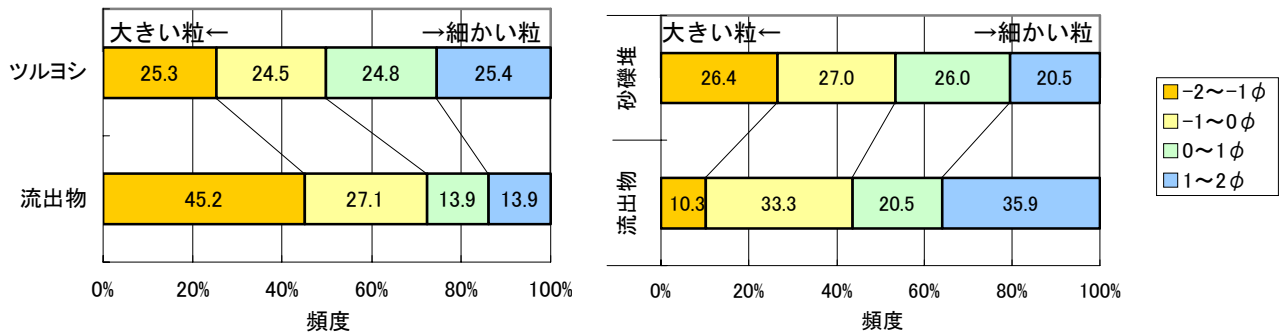


図4 水路実験で流す前と、流されて出てきた土砂との粒の大きさ比べ。植生の有る無しによって、正反対の効果が働く。

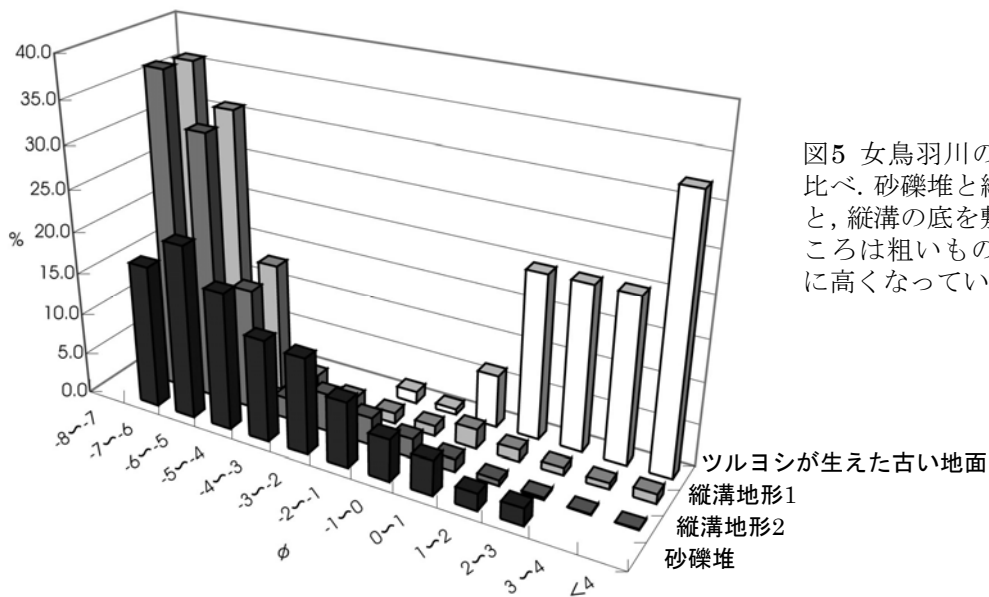


図5 女鳥羽川の石ころの大きさ比べ。砂礫堆と縦溝地形を比べると、縦溝の底を敷き詰めている石ころは粗いものの割合が相対的に高くなっていることがわかる。