

泥炭地小河川での流路変動に及ぼす合流の影響

—雨龍研究林泥川蛇行地帯の事例—

森林・緑地管理学講座 流域砂防学分野

飯田 あゆ美

【はじめに】北海道特有の泥炭地小河川の流路は、小規模な蛇行と合流を繰り返している。ここでは、流路変動に伴う水・土砂の貯留と流下、河岸浸食による土砂生産が生じており、山地—平野間のバッファゾーン(井上, 1996 など)ともみなされている。

これまでの研究で、河岸浸食に関しては側方移動量が曲率半径(R)と川幅(W) ($=R/W$ 値)によって変化する(Nanson と Hickin, 1984) こと、cut-off に関してはプロセスが2種類ある(Brierly, 1996) ことが分かっている。さらに小流域では、倒流木による河道閉塞(Triska, 1984) が生じることが分かっている。しかし、自然河川では合流による流量変化に伴い水理条件が変化するため、場所により流路変動の特徴も異なることが考えられる。そこで本研究では、雨龍研究林の泥川流域(36.6 km²)を対象とし、支流合流毎の流路変動の特徴から、合流が流路変動に与える影響を明らかにすることを目的とした。

【調査方法】本流に沿って支流の合流点毎に区切った流路区間を、上流から区間1、2、3、および4とした。各区間の流量は、水位計の記録から、流域面積による比例配分で求めた。過去のcut-off頻度は、1963年、1977年、1989年および2008年の航空写真を用いて調べた。流路変動の特徴としては、河岸浸食、越流、倒流木による河道閉塞の3つに着目した。河岸浸食に関しては、側方移動量を各区間の攻撃斜面側に設置したエロージョンピンを用いて計測した。また、曲率半径と川幅は2008年の流路の平面図上で計測し、 R/W 値を求めた。越流に関しては、河道横断面形と流量データを元に、過去5年間における越流日の合計値を求め規模の指標とし、流路長100mあたりの洪水痕数を頻度の指標とした。樹木による河道閉塞に関しては、洪水痕のある区間のすべての木本の体積と流路に対するそれらの角度を計測し、洪水時の流下断面積に対する木本面積の割合を求め、規模の指標とした。

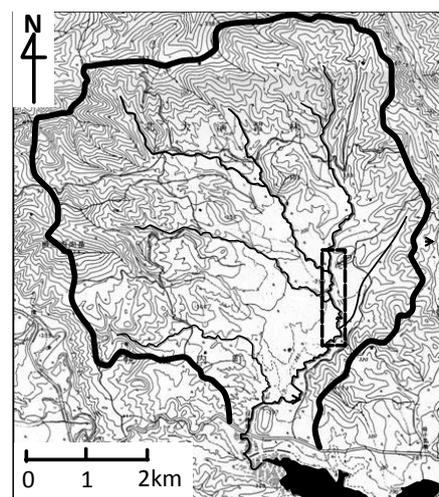


図-1 調査対象流域

【結果と考察】側方移動量は、流量の増加とは無関係であった。また、側方移動量と R/W 値の関係をNanson と Hickin (1984)に基づき調べたところ、 R/W 値が1付近で側方移動量は最大値をとる傾向を示し、泥川の河岸浸食には流量ではなく R/W 値の影響が大きく表れると考えられた。越流規模は、区間2で最大値、区間4で最小値を示し、越流頻度は区間2で最大値、区間3で最小値を示した。これを過去のcut-off頻度と比較すると、区間2は2回、区間3は2回、区間4では0回であり、区間2では越流に起因するChute cut-offが、区間3では河岸浸食に起因するNeck cut-offが生じ、区間4ではcut-offは生じにくいと考えられた。倒流木による河道閉塞の規模は、区間1で最大となり、倒流木の河道閉塞に起因する河岸浸食・越流が生じやすいと考えられた。

本調査地では同一河川内でも合流毎に流路変動の特徴が異なることが明らかになった。北海道特有の泥炭地小河川では、融雪出水時のcut-off、河岸浸食、倒木による通水障害というプロセスが流量に応じて異なる地点で卓越し、水の貯留・流下を促し、山地—平野間のバッファゾーンとして機能していると考えられた。