

源頭溪流の河道土砂、ハビタット構造に対する土石流の影響
Effects of debris flow on sediment deposits and habitat structure in headwater streams

○小林草平・竹門康弘

○Sohei Kobayashi, Yasuhiro Takemon

We examined relationships between debris flow history and stream habitat structure based on three different parameters; in-channel sediment deposit, habitat and microhabitat structure. Sediment deposit was highly correlated with channel slope and valley width, and related little to debris flow history. Number of logs and organic accumulation dams were more in streams with old debris flow. Erosive microhabitats such as bedrock, splash zone, moss-mat were common in all streams, while depositional microhabitats such as mud and leaf pack occurred only in streams with old (>30 yrs) debris flow, and sand was absent in streams with very old (>50 yrs) debris flow.

はじめに

河川において土砂と洪水のイベント（攪乱）が作りだす河床微地形は、水辺の生物に多様な生息場（ハビタット）を提供している。河川生態系の保全において、攪乱体制（規模と頻度）の管理は重要課題の1つとして認識されつつある。

急峻な山地において斜面崩壊と土石流発生は、溪流生態系にとって大規模な攪乱である。演者らはこれまで、奈良の人工林施業地域において土石流と溪流生態系の関係について研究を行い、土石流発生によって止水性から流水性選好種へと底生動物群集が変わることなどを明らかにしてきた。

溪流生態系における土石流の意義を理解する上で、土石流の生息場構造への影響を明らかにすることは重要である。本研究では、源頭溪流における土石流発生履歴と生息場構造の関係を、3つの生息場特性（土砂量、ハビタット、マイクロハビタット構造）から検討した。

方法

奈良県十津川村の神納川流域において、土石流履歴（最後の発生年）の異なる42の源頭溪流（集水域面積：4–20 ha）を調査対象とした。

各溪流において200–300 mの調査区間を設定し、平均谷幅、河床勾配を測定した。また、河道を岩盤区間と土砂堆積区間に区分し、全区間に占める土砂堆積区間の割合を土砂量の指標とした。次に瀬・淵スケールの地形要素として、ステップ、淵、倒木、落葉枝ダムを計数し、100-mあたりの出現頻度をもとめた（ハビタット構造）。さらに10溪

流を対象にマイクロハビタット構造を調査した。マイクロハビタットとは、一定の拡がり（河床面積： $>400 \text{ cm}^2$ ）をもつ特定の基質（岩盤、枝、葉、苔、砂、石など）のまとまりで、本研究では15のタイプに分類した。各溪流、繰り返し3–6の場所において各タイプの出現を記録した。

結果と考察

リーチの土砂量は溪流の平均谷幅、河床勾配によって大きく異なり、土石流発生履歴との関係は明瞭ではなかった。ステップや淵の出現頻度と土石流発生に関係は見られなかったが、倒木や落葉枝ダムは土石流発生が古い溪流ほど多かった。

マイクロハビタットの中でも浸食卓越型である岩盤、飛沫帯、苔マットなどは、どの溪流にも存在したが、堆積卓越型である泥、落葉堆は土石流発生が古い(>30年前)溪流にのみ見られた。一方、もう一つの堆積卓越型である砂は、土石流発生がとても古い(>50年前)溪流には見られなかった。

土石流が発生し、河道内で流速を弱める倒木や落葉枝ダムが破壊・流出することで、一部の堆積型マイクロハビタット（泥、落葉堆）が消失したと考えられる。これは、土石流発生後に底生動物群集が止水性から流水性へ変化する傾向と対応するものである。土石流の発生によって、一部のマイクロハビタットは消失する一方、土石流の発生が長年起こらなくなると逆にマイクロハビタットの多様性が低下することも考えられた。