

ダムによる氾濫原の樹林化が底生動物群集に及ぼす影響

環境資源学専攻 森林・緑地管理学講座 森林生態系管理学 山本 逸生

1. 背景と目的

ダムは河川内だけではなく、河畔域にも影響を与えている。特に扇状地河川では、洪水攪乱の減少により氾濫原の砂礫堆に植物が侵入・定着する「樹林化」が近年問題視されている。氾濫原の樹林化は、河川の底生動物（水生昆虫）の餌資源を改変する可能性がある。なぜなら、本来の扇状地河川では河畔林がモザイク状に配置されており、河畔林に覆われた区間では落葉などの底生有機物が、河畔林による日光遮断効果が弱い砂礫堆に覆われた区間では、付着藻類による一次生産が卓越するためである。そのためダムによって樹林化した環境では、ダムによる河川内の環境改変に、河畔域の改変という間接的な影響とが組み合わさり、特有の生息環境や群集構造へと変化していることが予想される。しかしダムによる樹林化が底生動物群集へ及ぼす影響に関する研究はこれまで行われていない。以上の背景から本研究は、河畔林の有無とダムの有無に応じた4タイプの河川リーチで餌資源と底生動物群集を調査し、ダムによる樹林化が底生動物群集に与える影響を評価した。

2. 方法

北海道十勝地方から、上流にダムがある2河川（ダム河川：美里別川、音更川）とダムがない2河川（自然河川：猿別川、豊似川）の計4河川を調査対象とした。周囲を河畔林に覆われた区間（森林リーチ）と砂礫堆に覆われた区間（砂礫リーチ）のセットを、各河川から3セットずつ選定し、合計24リーチを調査区間とした。すべての調査区間は3次～4次河川に属し、各調査区間で水質や物理環境に大きな違いはなかった。各調査区間に設置した3つのコドラートで、クロロフィルa量、底生有機物量、底生動物を調査した。底生有機物は粗粒有機物CPOM (>1mm) と細粒有機物FPOM (<1mm) に分け重量を計測した。底生動物は科レベルまで同定し、全個体数と5つの摂食機能群（採集食者、濾過食者、藻類食者、捕食者、破碎食者）ごとの個体数を計測した。その後、各計測項目を応答変数、ダムの有無、河畔林の有無、ダムと河畔林の交互作用を説明変数、各調査河川をランダム項として一般化線形混合モデル（GLMM）を構築した。

3. 結果と考察

GLMMの結果、河川内の餌資源の違いはダムによる影響が大きかった。CPOM量はダムの有無、河畔林の有無で違いは見られなかったが、FPOM量は自然河川よりもダム河川で多かった。クロロフィルa量は、ダム河川より自然河川で多かった。一方、森林・砂礫リーチ間で餌資源量に違いはなかった。底生動物の全個体数は、自然河川よりもダム河川で多く、かつダム河川では砂礫リーチよりも森林リーチで著しく多かった。このような全個体数の増加は、摂食機能群のうち特に、FPOMを主な餌資源とする濾過食者の増加が大きく貢献していた。本調査で出現した濾過食者の多くは、安定した底質を好む科だった。ダムによるFPOM量の増加や河床の安定化の影響と、河畔林による河岸の安定化の影響が組み合わさり、ダム河川の森林リーチでは濾過食者に好適な極めて安定した生息環境が形成されていた可能性が考えられる。ダムが河川の底生動物群集に影響を与えることはこれまでも多く報告されているが、本研究結果からその影響力が氾濫原の環境（森林・砂礫リーチ）によって異なることが示唆された。