

貯水ダムによる下流域生態系への影響評価

～ 流況変化・土砂供給減少による底質環境と底生生物群集の応答～

竹門康弘・波多野圭亮・池淵周一

1. 背景と目的

ダム下流域では土砂供給が途絶え粗粒化が起るため、底質の固化現象(アーマーコート化)や、底生動物の種多様性の減少が報告されている。本研究では、ダム下流域で起こるアーマーコート化の実態を示すと同時に、底生生物群集への影響過程を調べることによって、土砂堆積量・底質環境・底生生物群集間の相互関係を明らかにすることを目的とする

2. 調査地

調査は紀ノ川水系吉野川と支川の高見川で行った。調査地点はダムの影響度の違いにより、下記の5地点を設けた。○高見川：上流に大きなダムはない。直線部と屈曲部の2地点。○吉野川大滝ダム下流：2003年試験湛水開始予定の大滝ダム下流2km。直線部と屈曲部の2地点。○吉野川大迫ダム直下：大滝ダムの約16km上流。大迫ダム(1973年完成)の直下流。直線部の1地点。

3. 方法

各地点の早瀬の上流端(砂礫堆の上流端)で、底質環境の調査と底生生物の採集を行った。まず、粒度分析及び面格子法による河床材調査、間隙水の水質調査を行った。付着藻類は、各地点4サンプルを擦りとり法にて採集し、SCOR-UNESCO法にてクロロフィル量を測定した。底生動物群集は、サーバーネット(25×25cm)を用いて河床表面と間隙水域(深さ10cm)とを別々に計40サンプルを定量採集した。底生動物は、1mmメッシュの土壤分析用ふるいでウェットシーピングし、タクサごとの個体数及び湿重量を測った。

4. 結果と考察

高見川と大滝ダム下流の、直線部と屈曲部間で、タクサ数・個体数密度・現存量の比較をしたところ、いずれも有意差はなかった(ns, two-way ANOVA)。従って、底生動物群集の変動は必ずしも河道形状要因により決まるとはいえなかった。そこで、以下直線部の結果を用いて分析を行った。

大迫ダム下流の河床材は、他の2地点よりも粒径が有意に大きく、粗粒化が起きていることがわかった(図-1左)。藻類量(クロロフィルa量)は、

大滝ダム下流が有意に多かった(図-1右)。

底生動物(図-2)のタクサ数は、大迫ダム直下で少なく16タクサ、高見川と大滝ダム下流で多く31～34タクサだった。個体数密度は、高見川、大滝ダム下流、大迫ダム直下の順に高かったが、河床表面では差がなく、間隙水域で有意だった。大迫ダム直下にミズムシが多量に生息していた。これは、溶存酸素濃度が他の2地点より有意に低かったことから、大迫ダム直下の水質の悪化が原因と考えられる。現存量についても大迫ダム直下が多く、個体数密度と同様に間隙水域においてのみ有意であった。

以上の結果より、ダム下流でアーマーコート化が起こると、間隙水域の水質が悪化することによって、種多様性は減少するが、特定の種の個体数密度や現存量が極端に増加すると考えられる。

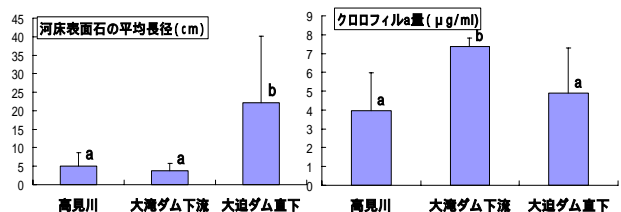


図 1 左：面格子法による河床表面の粒度比較 ($P < 0.05$, one-way ANOVA, 各々 $n=144$) 右：クロロフィル a 量の比較 ($P < 0.05$, one-way ANOVA, 各々 $n=16$). 異なる記号間(a,b)で有意差がみられた。

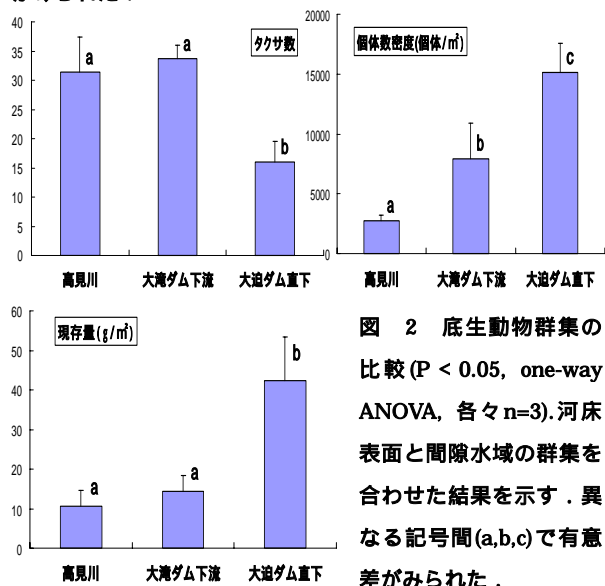


図 2 底生動物群集の比較 ($P < 0.05$, one-way ANOVA, 各々 $n=3$). 河床表面と間隙水域の群集を合わせた結果を示す。異なる記号間(a,b,c)で有意差がみられた。