

## 貯水ダム下流の環境変化と底生動物群集の様式

波多野圭亮・竹門康弘・池淵周一・高津文人・永田俊

## 1 背景と目的

ダム下流域では土砂供給が制限される結果、底質が粗粒化し固化する現象（アーマーコート化）や、底生動物の種多様性の減少する例が報告されている。奈良県紀ノ川水系大迫ダム下流では、河床表面の糸状藻類間にSS（Suspended Solids）が堆積した付着層ができるため、滑行型の底生動物を欠く現象や、底質内にSSやFPOM（Fine Particle Organic Matter）が堆積し、特定の固着型や掘潜型の密度が高まる現象が認められた（波多野 2003）。

本研究は、これらの現象の一般性を確かめるため、近畿圏における多数のダム直下において、ダムの経過年数、立地条件、運用方法（流況制御の程度）により、生息環境や、底生動物群集の特性がどう異なるかを分析することで、ダムによる底生動物群集への影響過程を考察することを目的とした。

## 2 調査・研究方法

調査は、近畿圏の16ダムの下流21地点と、対照地として上流にダムのない5河川8地点で行った。各地点の早瀬上流端の4地点をランダムに選択し、各地点で底質環境の調査と1地点で底生動物の採集を行った。

生息環境調査として、河床材の粒径調査、水質調査（溶存酸素濃度（DO）・電気伝導度）、付着藻類量（クロロフィルa量）の測定、河床材表面の付着層量（灼熱減量）の測定を行った。底生動物の採集はコドラート付きサーパーネット（25×25cm）を用い、河床表面と間隙水域（深さ10cm）を採集した。採集物は0.5mmメッシュの土壤分析用ふるいで分画し、タクサごとの個体数および湿重量を測った。底生動物群集は生活型、摂食機能群により分析した。また、底生動物や、その餌となる付着層や流下有機物の炭素・窒素安定同位体比（ $\delta^{13}\text{C}$ ・ $\delta^{15}\text{N}$ ）を測定し、地点間の比較を行った。

## 3 結果および考察

河床材は、ダムの経過年数とともに粗粒化の程度が大きくなっていった。間隙水域のDO濃度には差がなく、いずれも底生動物群集にとって十分な値であった。しかし、河床内部のDO濃度はダム直

下で低くなっていたことから、間隙の疎通性の悪さが考えられる。また、淀川水系の7つのダム湖の1998～2002年迄の平均CODが竣工後経過年と強い相関がみられ、ダム湖の富栄養化が経年的に進んでいることがわかった。ダム直下では、藻類量が有意に多かった。開空度はダム直下で低かったため、光環境ではなく、流況や河床の安定化が要因と考えられる。

底生動物群集のタクサ数については、ダム直下と対照地で差はみられなかった。個体数密度と現存量については、ダム直下の方が対照地より有意に多かった。ダム直下では、造網型の濾過食者であるシマトビケラ科Hydropsychidaeが高密度で生息していた。

Shannon-Wienerの多様性指数H'については、ダム直下の方が対照地よりも有意に低かった。H'は古いダムの下流ほど低くなる傾向がみられたが、宮川ダムは竣工後48年が経過しているにもかかわらず、 $H'=2.93$ （タクサ数は66）と対照地の平均値2.98に近かった。宮川ダムは調査日以前から工事のため、ダム湖水を放流しておらず、河川水は支流から流入していたため、生物相が豊富になったものと考えられる。

また、各地点の底生生物群集の安定同位対比構造を分析したところ、 $\delta^{13}\text{C}$ は対照地に比べてダム下流で低かった。これは、ダム湖起源の生産物に由来する食物連鎖の特性と考えられる。

## 4 まとめ

古いダムほど、下流域の河床材の粗粒化やダム湖からの有機物供給による付着層の発達が進行する結果、特定の底生動物種の個体数増加により群集の多様性が低下することがわかった。

## 参考文献

波多野圭亮・竹門康弘・池淵周一（2003）：貯水ダムが下流域生態系へ及ぼす影響評価～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～、京都大学防災研究所年報、第46号B、pp.851-866。