

流量変動が河床の礫挙動に及ぼす効果：ダム放流量と下流河床微生物息場所の関連性の予見

研究代表者 京大大学生態学センター

小野田幸生

1：研究の目的

河川法の改正により管理の目的として生物への配慮が求められる中、ダムの管理もより環境負荷を軽減するよう求められている。ダムは河川自然攪乱を抑え込み、河川連続性の分断、流量変動の縮小、土砂供給量の減少、止水域の形成等を通じて、河川生態系に影響を及ぼしてきた。ダムが河川に及ぼす影響はこれまでも議論されてきたが、ダム下流部への影響に関する研究はまだ少ない。特にダムが下流に及ぼす影響を評価するには、ダムによる流量変動の抑制、微小土砂の供給量減少などを取り扱う必要がある。微小土砂と流量変動によって影響を受ける河床表面の礫挙動は、その影響把握に適している。

最近ダムが抑制してきた河川自然攪乱を少しでも還元しようと、人為的にダム放水し増水を引き起こす「フラッシュ放流」事業が行われている。また、河岸の土砂を河川に還元する事業（土砂還元地点）も併せて行われている。そこで、土砂還元が行われている上流と下流で礫挙動の追跡調査を行い、フラッシュ放流前後で礫挙動の反応を調べることによって、人為的に増水を引き起こすとダム下流部の礫挙動が反応するのか、また土砂還元によってその反応に違いが見られるかを検証した。

2：研究方法

福井県九頭竜川水系真名川において、流量増大効果が大きな土砂還元上流部（流量増大区）と流量増大に土砂の流入が加わった土砂還元下流部（流量増大＋土砂還元区）を調査地として選定し、フラッシュ放流の前後で礫の浮き具合を礫下間隙によって追跡調査した。

3：研究の成果



その結果、フラッシュ放流によって流量増大区（図左）では礫が浮き気味となったが、流量増大＋土砂還元区（図右）では礫の浮き具合に有意差が見られなかった。この結果は、同じフラッシュ放流であっても、流量と土砂の2つの要因の関連によって、河床の礫挙動への効果が異なることを示している。つまり、流量増大によって礫が浮き気味となるが、土砂加入によってその効果が相殺されることを示唆している。

また、流量増大区の礫も2,3日後にフラッシュ放流前と同程度の浮き具合となった。このことは、河床微生物息場所の維持の為に継続的な流量変動が必要であることを示唆している。

4：まとめ

- ・ 流量増大によって礫が浮き気味となる（礫下空間の創出効果を示唆）。
- ・ 土砂還元があると流量増大による礫への効果が相殺される（流量変動のみでは正確な評価ができない。両方を関連づけて評価する必要がある。）。
- ・ フラッシュ放流が礫挙動に及ぼす効果は2,3日維持される（継続的な放流の必要性）。

5：課題と今後の展望

本研究によって、フラッシュ放流がダム下流部の礫挙動を活性化することによる効果が示唆されたが、土砂還元によって礫挙動への効果が相殺されることも示唆された。この結果からは、流量増大のみが善の様に考えられるが、土砂還元区では河床の軟化が見られ（personal observation）微小土砂の供給過少による粗粒化等の緩和には土砂還元が有効と考えられる。すなわち、ダムが抑制している河川自然攪乱（流量変動や土砂動態）のどの要因を代替させ悪影響の緩和を図るのかについて考慮し、フラッシュ放流事業の評価はなされる必要がある。