

# ダムからの排砂、置き砂が下流の河道の草原化・樹林化促進に与える影響の解明と提言 浅枝 隆 (理工学研究科・教授)

## 1 はじめに

ダム下流の河川の環境維持のために、排砂ゲートによって、貯水池内に捕捉、堆積された土砂を下流に還元することが、全国的に行われようとしている。しかし、一方では、こうした土砂は富栄養であることから、下流河道の樹林化を促進させ、河道を安定化させることで、攪乱性のレキ河原の生態系を破壊する可能性も大きいと考えられる。

黒部川では、1995 年から出平ダム、2000 年から最下流の宇奈月ダムからも連携して排砂が行われている。図 1 は黒部川の区間別の河道内の植被率を示したものである。連携排砂開始後、植被率が急激に増加したことが分かる。

本研究では、黒部川を対象に、排砂前後のダム下流の砂州を調査した。

## 2 観測方法

観測点は河口から 8.8km の地点(36° 52' 55" N, 137° 30' 37" E)の砂州に設定した。

観測はダムからの排砂の前後 1 カ月以内に行った。

観測は砂州上のすべての樹木の特性の把握の他に土壌サンプルの性質の変化を測定した。

土壌サンプルについては、土壌含水量、有機物量、TN、TP の含有量を測定した。

## 3 観測結果

図 2-4 に、排砂前の土壌、排砂後その上に堆積した層、排砂時に冠水しなかった場所、排砂以前の土壌の有機物量、TN および TP の濃度 および植物体中也含めた TN/TP を示す。

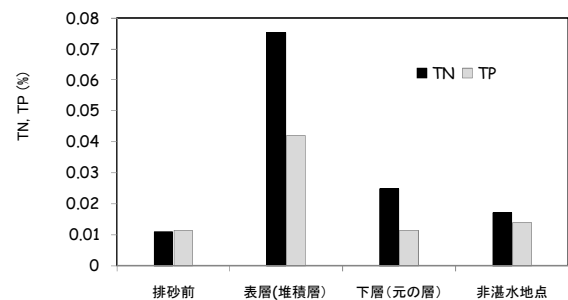
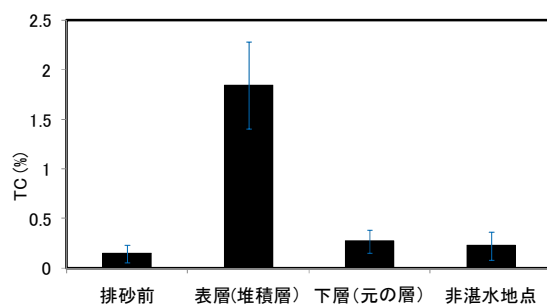
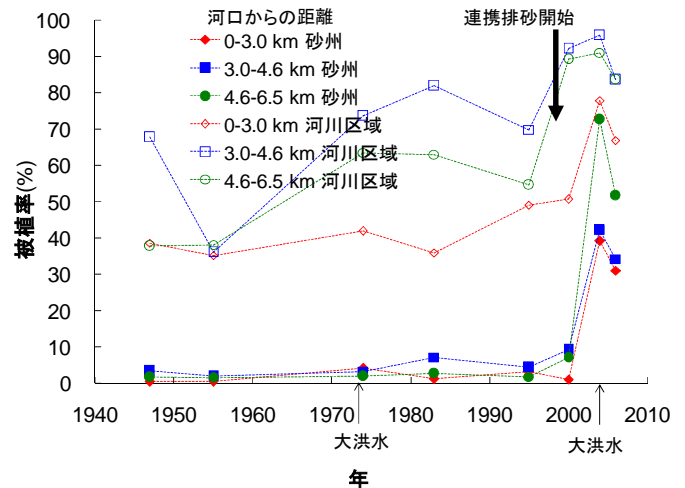


図 2 排砂以前、以後の土壌中の TN および TP

図 3 排砂以前、以後の土壌中の有機物量

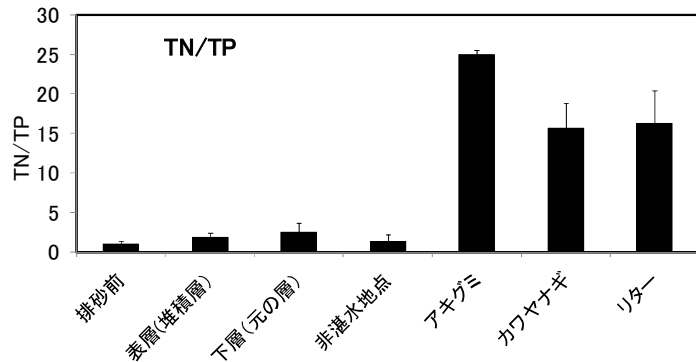


図4 土壌中および植物体中の TN/TP

この図より、上流側サイトにおいては、排砂前の TN の値と TP の値にはほとんど差がないものの、排砂後の値は、TN の方が TP の値より有意に高い値となっている (t-検定、 $p < 0.05$ )。

下層と排砂前の層を比較すると、TP はほとんど変化がみられないものの、TN においては排砂後約 50% 程度、含有量が増加したことがわかる。ところが、新しく堆積した砂層では、TN、TP 共に約 3 倍の増加がみられる。また、土壌中の TN/TP の値と比較すると、植物体および排砂に伴って排出されたリター中の TN/TP は極めて高い値になっていることが分かる。すなわち、排砂によって、砂州土壌に特に窒素分が供給され、これが樹木の発達を生じさせていたことが伺える。

図 6 は、砂州上の優占種であるすべてのカワヤナギおよびアキグミの樹木の樹高、胸高直径から樹齢を求め、排砂量 (図 5) と比較して示したものである。砂州上では樹齢 3-4 歳のものの割合が高い。これは 2003 年、2004 年の近年では最も大量に排砂を行った年に発芽したものに当たっており、排砂が樹木の増加に寄与したことを示した結果となっている。

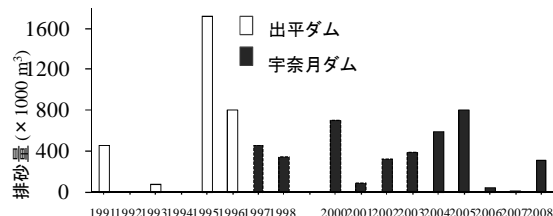


図5 排砂量の年変化

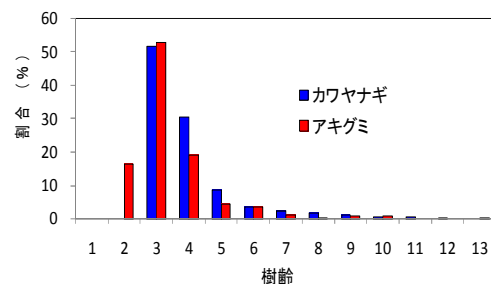


図6 砂州上のすべての樹木の樹齢構成割合

### 3 考察

ダム湖内には、流入リターが堆積し、栄養分の高い土砂が堆積する。しかし、これを下流に排砂すると、本来貧栄養であった砂州土壌の富栄養化が進展し、植物の生長を高めバイオマスを増加させる結果を導く。黒部川においては、本来空中窒素固定菌 *Frankia* と共生するアキグミが優占する樹木であるが、排砂後、ヤナギに遷移していることも観測された。こうしたことは、ダムによる周辺環境変化に対して考えられた排砂が却って下流の樹林化を促進していることを示している。現在、排砂を開始もしくは計画されているダムは多数ある。早急な対策が必要である。

本研究は、国土交通省黒部川河川事務所、河川環境管理財団、ダム水源地環境整備センター、建設技術研究所等の協力を得ている。また、大学院 GP の教育の一貫として、大学院生も参加して行われた。