

治山ダム切り下げ工事に伴う物理環境の変化と植物の応答

岸田 春香

森林・緑地管理学講座 森林生態系管理学分野

【目的と背景】 治山ダムは、山脚を固定し、山地水源部の森林を良好な状態に保つことによって、下流域への土砂流出の軽減や水資源の涵養などを図る河川構造物である。治山ダムが建設されると、堆砂域では、基質が変化するばかりではなく、洪水攪乱の頻度や強度、水分条件等が大幅に改変される。そのため、自然状態とは異なる植物群落が発達している。また、治山ダムの切り下げ工事も、物理環境を大きく変化させるため、植物群落の種組成や成長量に変化することが予想される。

溪畔林は、土砂流出防止や水質保全だけでなく、淡水魚類の生息環境の形成にも、日射遮断や倒流木の供給を通して大きな役割を果たしている。治山ダムの設置並びに治山ダムの切り下げ工事が、植物に与える影響を明らかにすることは、河川管理、そして河川内外を含めた生態系保全を考える上で、非常に重要である。本研究では、1)治山ダムが、堆砂域の物理環境及び植物群落の種組成に与える影響、2)治山ダムの切り下げ工事に伴う物理環境の変化が、植物群落の種組成に与える影響、3)治山ダムの切り下げ工事に伴う物理環境の変化が、樹木の肥大成長に与える影響、の3点を明らかにすることを目的とした。

【方法】 本調査は、北海道東部の標津郡標津町を流れる忠類川の支流であるイケシヨマナイ川で行った。対象となる治山ダムは、堤長48m、提高4.5mの第1号コンクリート谷止め工で、2008年12月～2009年3月にかけて、中央部を上幅8m、下幅2m、高さ3.5m切り下げる工事が行われた。治山ダムから上流100mの範囲にインパクトサイト(以下I.S.)、治山ダムの約500m上流にコントロールサイト(以下C.S.)、治山ダムから上流約500mの範囲に調査木94本(ヤナギ類42本、ケヤマハンノキ(*Alnus hirsuta*)34本、ミヤマハンノキ(*Alnus maximowiczii*)10本)を設定した。I.S.に61、C.S.に29のコドラートを設置し、各コドラートの植物の種組成、物理環境を明らかにした。調査木は、胸高直径10cm～30cm程度のものを選定し、約1ヶ月ごとに胸高直径を測定して肥大成長量を算出した。治山ダム設置の影響については、サイト間の植物の種組成と物理環境を比較した。切り下げ工事の影響については、施工後の残存コドラートと施工前の同コドラートの、植物の種組成と物理環境を比較した。樹木の肥大成長については、肥大成長に関わる環境要因を解析した。

【結果と考察】 植物の種組成は、I.S.とC.S.で異なった。また、I.S.に比べ、C.S.の方が、細かい粒径の土壌が多く、土壌含水率が高く、比高が大きく、流路から遠かった。治山ダムが設置されると、河床勾配が緩やかになるため、自然河道に比べて平坦な堆砂域では、攪乱頻度が増加することが原因として考えられる。施工後のコドラートの種組成は、C.S.の種組成に近づくように変化していた。施工後に残存したコドラートは、大部分が二次流路際に位置しており、出水時には、水分保持力の高い小さな粒径の土砂と水分が供給される。そのため、湿性の植物が増え、C.S.の種組成に近づいたと考えられる。樹木の肥大成長量には、初期の樹木サイズと治山ダムからの距離が影響を与えており、施工に伴う地下水位の低下は、肥大成長を促進させていた。我が国のような多雨な気候下では、樹木の成長に必要な水分は、降雨により十分供給される。そのため、施工に伴う地下水位の急激な低下によって、根にかかるストレスが除去され、樹木の肥大成長が促進されたと考えられる。