

ダムによる流量調節が河川の植物群落に及ぼす影響について

野村直志

森林生態系管理学

背景と目的

扇状地河川では、網状流路が発達し、氾濫原には様々な植物群落が成立する。しかし、日本の多くの河川では築堤やダムなどの人工構造物が建設されており、特にダムによる流量調節は、洪水規模を低減させ、河畔林の組成や構造に様々な影響を及ぼすことが近年の研究から明らかになっている。しかし、草本種も含めた氾濫原全体の植物群落に及ぼすダムの影響は未解明で、日本での研究事例はきわめて少ない。そこで本研究では、貯水ダムのある河川とない河川の植物群落を比較し、①河川に発達する草本を中心とした植物群落と立地環境の関係を明らかにすることと、②ダムによる流量調節が氾濫原内に発達する全ての植物群落にどのような影響を与えているのかを明らかにすることを目的とした。

方法

北海道十勝川水系の札内川（貯水ダムあり）と戸蔦別川（ダムなし）を対象として、それぞれ3本の横断側線を設け、河道内に5 m おきに2 m×2 m のコドラート（札内川で合計158個、戸蔦別川で合計155個）を設置した。2009年8月12日から15日にコドラート内の高さ3 m 以内のすべての植物種を同定し、その生活型と被度を記録した。また2009年7月、8月に環境条件として土壤水分含有率、光条件、粒径組成を各コドラートで計測した。測量データと、両河川の流量データより求めた確率流量をもとに不等流計算を行い、冠水確率にしたがい、地形面を6区分した。現地でも得られた植生データをもとにTWINSpanによる群落分けを行い、DCAを用いて序列化を行った。DCAで得られた第一軸、第二軸の値と各環境変量の間でPearsonの相関分析を行った。

結果と考察

両河川の植物群落はTWINSpanにより10の群落が出現した。これらは一年生草本から大型多年生草本まで様々で、出現した群落のうち5つは砂礫堆の群落で、これらは洪水による攪乱頻度と粒径組成の影響を受けていた。一方、残り5つの群落は河畔林床に出現し、相対光量子や土壤水分含有率の影響を強く受け、上層木の影響を受けている可能性が示された。札内川では砂礫堆の3つの群落は少ないか見られず、これらはダムによる攪乱頻度低下と、土砂運搬の低下の影響を受け消失したと考えられる。砂礫堆の他の2つの群落は両河川に共通して出現したが、ダムがあると、同じ群落でも種組成や環境条件が若干異なることが示された。これは同じ冠水頻度であってもダムがある河川では砂礫の運搬形態も変わり洪水の攪乱強度が低下し、ヤナギ類の成長が促進され、その後の冠水で土砂を捕捉し、より物理条件を変化させているためと考えられる。河畔林床に発達する草本群落は、ダムによる影響を受けているが、その影響はまだ小さく、草本群落はあまり変化していなかった。これは、ダムが建設されてまだ10年程度しか過ぎておらず、これらが成立する地形面は10年～20年に1度洪水を受ける地形面で、かつそこに発達する植物群落は長寿命の大型多年生草本が中心であるため、まだはっきりとした影響がでていないと考えられる。