

荒廃溪流沿いに生育するヤマハンノキの根系

筑波大学大学院環境科学研究科 ○中田 慎
(現 アジア航測株式会社)
筑波大学農林工学系 天田高白

1. はじめに

近年の砂防計画は、生態系をも含んだ形ですすめられるようになった。砂防をとりまく自然環境を大きく捉える必要があるということである。しかしながら、水辺域の生態学的特性について研究がはじまったのは比較的最近になってからのことであり、蓄積されたデータそのものが少ないという現状がある。

荒廃溪流沿いに群落を形成する植物は、河川水や土砂によって頻繁な攪乱を受けたり土壤中に粒径の大きい礫が多いことなどから、種子散布能力が高いものや根系拡大の様式が独特なものに限られる。

本研究では、荒廃溪畔域に分布するヤマハンノキに着目し自然状態の根系を調査した。本樹種は先駆樹種であり、また古来より砂防樹種として知られている。根系は一般的には浅根型の特徴を示すことが知られているが、溪畔域における根系分布形態については報告がないため未知の部分依然として多い。そこで、周辺の様々な環境に着目したうえでヤマハンノキの根系を調査することにした。

2. 調査地周辺の概要

調査は静岡県中北部にある筑波大学井川演習林において行なった。演習林中央部に位置する東河内は大井川の支流にあたるいわゆる荒廃溪流であり、河川の影響が及ぶ範囲では崩壊地から供給される土砂によって攪乱を受けている。

地質は中生層四万十層群の砂岩頁岩(泥岩)の互層で特徴づけられる。拡幅部の溪畔には土壌層が発達しておらず、もっぱら堆積物は岩質の砂礫層である。

植生についてしてみると、草本ではヨモギ、ススキ、クサコアカソが優占しておりフジアザミ、シナノナデシコが特徴的にみられる。また木本ではヤマハンノキが優占しており、段丘斜面上にはフサザクラなどがみられる。

3. 土壌硬度と含水率

堆積物層のヤマハンノキの根が存在する部位は大礫・巨礫間の砂質もしくは泥質の部分である。そこで、その部位の土壌硬度値と含水率を求めた(図1,2)。土壌硬度値は深度によってばらつきが大きいですが、これは河川の洗掘・堆積作用による礫層の形成の結果に最も左右されていると考えられる。一方、含水率もまた礫層の影響により変動が激しいが、地表面近くでは含水率が低く、深くなるにつれ次第に高い値を示していく傾向がみられる。

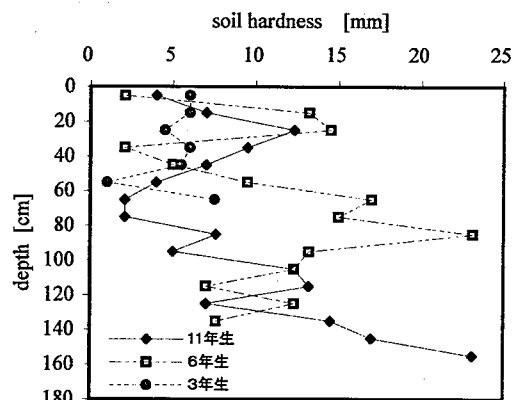


図1 深度ごとの土壌硬度

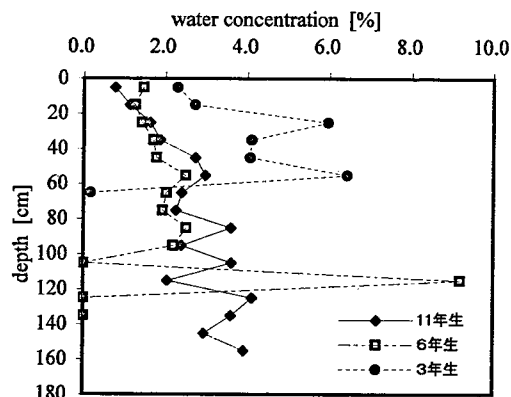


図2 深度ごとの含水率

4. ヤマハンノキの根系

本報告では、東河内拡幅部の洪水段丘(:マムシ平)、氾濫原(:広河原)に生育する4本のヤマハンノキ(2年生、3年生、6年生、11年生)を根系調査の対象とした。

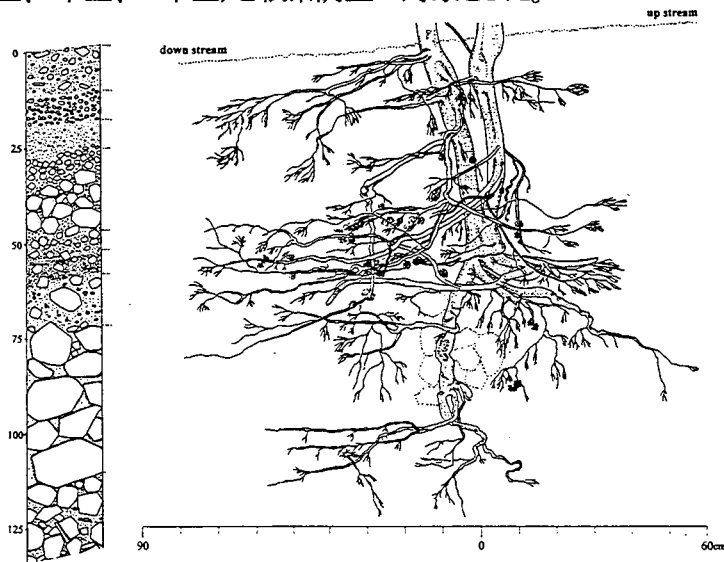


図3 6年生ヤマハンノキの根系スケッチ

根系調査は、まず溪畔においてトレンチ断面をきって礫層の状態と垂直的な分布をスケッチした(図3)。このとき、トレンチ断面は最も接近している流路と平行した方向をとるよう心がけた。また全根を10cm深度ごとにサンプリングし重量を計測した(図4)。さらに水平分布を投影図として表現した(図5)。なお、根の状態を詳細にわたって記載するために、作業はすべて手掘りでおこなった。

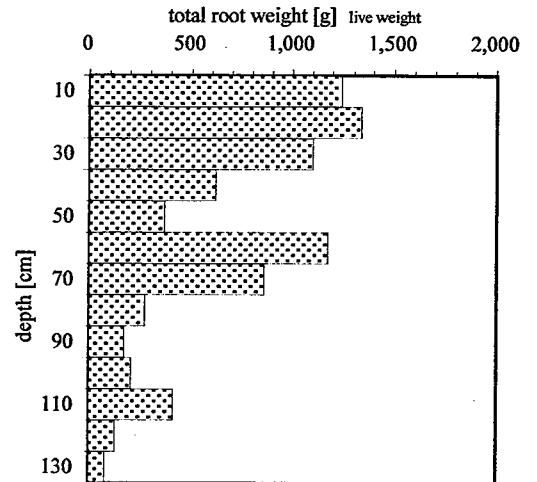


図4 6年生ヤマハンノキの根量

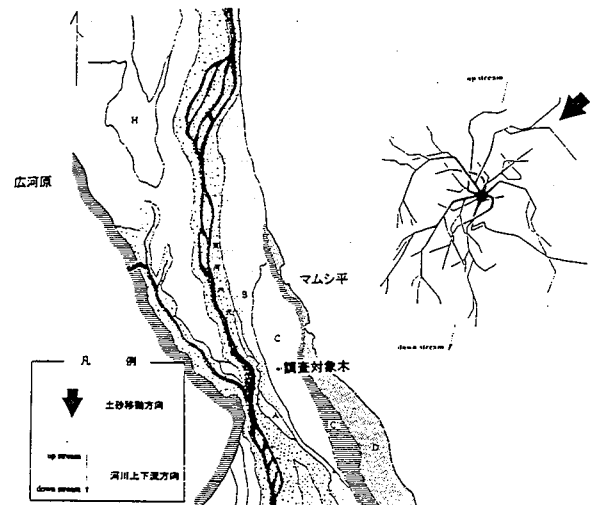


図5 6年生ヤマハンノキの根系水平分布

5. まとめ

荒廃溪流沿いは、関東ロームのような比較的均質の状態ではなく、傾斜地で巨礫が多く、土砂の移動が頻繁に起こり、水分条件の変動が激しく、かつ土壤栄養分が乏しい地域である。その地に生育するヤマハンノキの根系の特徴が明らかになった。

根系の垂直的な分布をみると、いかなる環境下においても浅根型の特徴を示す形態をとる。これはどの樹齢の木にも共通していえることであった。また、ヤマハンノキは土砂の再堆積により不定根を形成するが、不定根も同様に浅根型の特徴を示すことが分かった。周辺的环境要因として土壤硬度や含水率も影響しているが、根系の分布形態に大きく影響するのは堆積物(特に巨礫)の配列という物理的要因である。水平分布を見ても根系の拡大は巨礫によって制限されておりモデリングでは予測できない形態を示していた。このとき樹木の地上部の状態と比較し、根系の拡大方向が土砂移動方向とほぼ一致していることがわかった。

したがって、荒廃溪流沿いにおけるヤマハンノキの根系の分布形態は、おおよそ浅根型の特徴を示しており、詳細は周辺の土砂移動方向と地表下の堆積物の配列状態に制限されているといえよう。