

山地河川における多自然川づくり後の植生の変化

九州産業大学 建築都市工学部 学生会員 池上翔哉 九州産業大学 建築都市工学部 正会員 佐藤辰郎
九州大学 工学研究院 学生会員 高田浩志

1. はじめに

日本では河川の生態系を保全するために1990年に建設省から出された「多自然型川づくりの推進について」という通達をきっかけに、徐々に自然に配慮した河川の工事が推奨されてきた。さらに1997年に河川法が改修され、それまでの治水と利水に加えて「河川環境の整備と保全」が河川管理の目的に加えられた。このような出来事を背景に、日本の河川改修における環境配慮はだいぶ進んだ。しかし、山地河川での多自然川づくりの事例が少なく研究も進んでいないため、自然に配慮した河川改修はほとんど行われていない。また、多自然川づくりが行われた山地河川で淡水魚類の生息に関する研究は行われているが植物に関する研究はほとんど見られない。

本研究では、山地河川で本格的な多自然川づくりが実施された山附川において、河川改修から14年経過して成立した木本植生の種組成や分布条件を明らかにすることを目的とする。

2. 現地調査

2.1 調査対象河川

宮崎県高千穂町の山地河川である(勾配 1/60)山附川で木本の植生の調査を行った。山附川は2005年9月の台風14号により大きな被害を受けた。その後2006年11月から2008年1月まで多自然川づくりアドバイザー制度を活用し、自然環境に配慮した災害復旧事業が行われた。本研究では多自然川づくりアドバイザー制度によって災害復旧が行われた延長1200mの区間を対象とした20mごとに分割した断面(No.10-52)を対象に調査を行った(図-1)。

2.2 調査方法

2022年8月31日に木本に関する現地調査を行った。山附川の下流から上流に向けて河床を歩き目視で樹高1.0m以上の全ての木本を探索した。発見した木本については、位置を平面図に記入した後番号を振り分けていった。その際に樹木の胸高直径を計測した。さらに、葉のついた枝を採取し、樹幹、葉の表面、

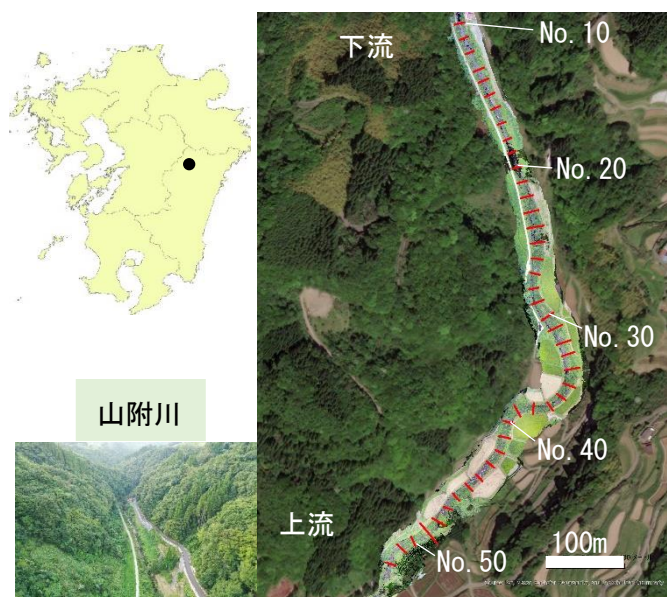


図-1 調査対象河川と調査区間

葉の裏面の写真を撮影し、標本を作製した。写真や標本から、「山溪ハンディ図鑑、樹に咲く花(山と溪谷社)」を基に全木本の種同定を行った。木本の本数は20mごとに分割した河道セクションごとに集計した。

2.3 調査結果

調査の結果、出現した木本はアカメガシワ、ツクシヤブウツギ、ネコヤナギ、クマイチゴ、ネムノキ、ムラサキシキブ、ヒメウツギ、ハルニレ、イヌビワ、エノキの10種で合計43本であった。これらは山地や荒地でよくみられる種である。木本は拡幅部を中心に分布していた(図-2, 図-3)。

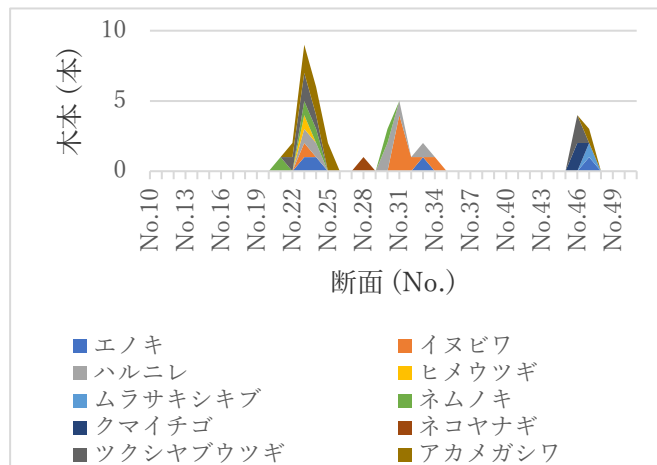


図-2 山附川の木本の分布

3. 解析

3.1 決定木分析

木本の在/不在を規定する要因について決定木分析により解析した。今回の解析では比高(RH), 標高の標準偏差(GSTD), 勾配(SLP), 河道内のツルヨシの面積(Area_Pj), 巨石の数(BDs), 蛇行度(SN), 河川の断面の拡大率(WR), 川幅の平均(RW), 日射量(SR)を環境要因として設定し, どの環境要因が木本の在/不在に影響を与えるかを明らかにする。決定木分析を選んだ理由としては重要な要素を客観的に特定できること, 及び定量的に条件が示されるため, 河川管理への提案につなげる事が可能であるからである。

3.2 解析の結果と考察

前述の環境要因を説明変数, 全種および各種の在/不在を目的変数として決定木を作成した。全種の決定木の解析結果を図-4 に示す。図-4 を見るとまず, 20m 区間内の比高が 3.1m より大きい場合, 区間内にある巨石の数が少ないときに木本が出現する傾向が見られた。比高が十分に大きい条件下では木本が繁茂する基盤が巨石で覆われていないと繁茂を促進するものと考えられる。比高が小さい条件下では概ね, 日射量が多く (1.22MWH/m²), 勾配が小さい(勾配 1/35) 区間で木本が出現する傾向があった。さらに蛇行度についても説明変数として選択されているものの, 出現傾向について矛盾した結果となった。これについてはサンプル数が少なすぎるため, 今回の研究で要因を明らかにすることは難しい。作成した全ての決定木について, 条件分岐に使用された説明変数を表-1 にまとめた。作成された 11 個の決定木のうち, 8 個の決定木に比高が使用された。この結果から河道内の高低差が木本の繁茂に最も強く影響する環境要因と考えることができる。

4. 結論

多自然川づくりが実装された山附川において河川改修から 14 年を経て木本の植生調査を行ったところ, 山附川には 10 種類の木本が確認された。河道空間を十分に確保し, 河道の変化を許容するという思想で設計された山附川では, 河道の凹凸が大きい空間が生まれることで河道内の樹木の繁茂が促進されたと考えられる。



図-3 発見した木本の場所

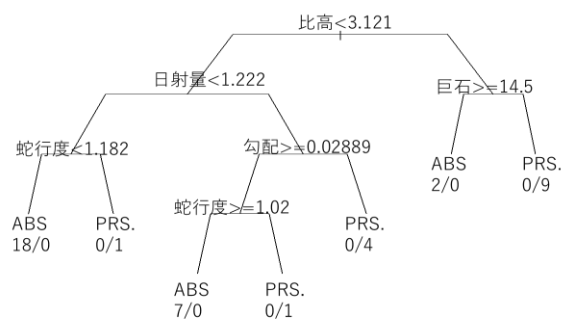


図-4 全種の決定木の在/不在を予測する

表-1 説明変数の効果

	比高	ツルヨシの占有割合	標高の標準偏差	勾配	巨石の数	蛇行度	日射量	拡大率	川幅の平均
全種	●			●	●	●	●		
アカメガシワ	●	●	●		●				
ツクシヤブウツギ	●			●		●	●		
イヌビワ		●				●		●	
ハルニレ	●	●	●						
ネムノキ	●	●	●		●				
エノキ	●		●	●					
クマイチゴ	●								
ネコヤナギ					●	●			
ムラサキシキブ	●			●					
ヒメウツギ	●	●							