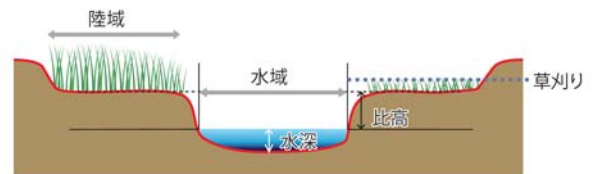


河道横断面形状の設定と草刈りの有無が植生変化に与える影響

(独) 土木研究所 正会員 ○大石 哲也
 (独) 土木研究所 正会員 高岡 広樹
 (独) 土木研究所 正会員 原田 守啓
 (独) 土木研究所 正会員 萱場 祐一

1. 目的

平成 22 年に改訂された「中小河川に関する河道計画の技術基準」の中で、改修時における河積の確保には原則として川幅を拡幅することが明示された。しかし、単純な拡幅は、河床が平坦化し流速や水深が一定となり、魚や昆虫などの水生生物の住処に影響を与えるだけでなく、河床全体に植物が生えやすくなり、草刈りなどの維持管理にかかる手間が増える可能性がある。そこで、河道断面形状の設定が河道内の植生変化に与える影響と、草刈りなどの維持管理行為の有無により、植生にどのような変化が現れるかについて検討を行った。



条件	水深	比高	草刈り
1	大(35cm)	大(30cm)	有
2			無
3	中(20cm)	中(20cm)	有
4			無
5	小(25cm)	小(10cm)	有
6			無

図-1 実験の概略図と条件

2. 実験の概要

実験は、平成23年4月から平成24年11月にかけて、岐阜県の自然共生研究センター敷地内にある実験河川（全長800mで旧木曾川の河川敷）で行った。実験では、2本の河川を利用し、延長80m、幅20mの区間で実験区を作成した。実験区の概要を図-1に示す。実験区は水域と陸域で条件を変えて行い、水域については、断面あたりの流量を一定にするため、水深を大きく（約35cm）川幅を狭くした条件と、水深を小さく（約25cm）川幅を広くした条件とした。また、陸域については、河川水位面から高さの異なる地盤を左右岸に3種類（水位面からの比高10cm、20cm、30cm）設けた。陸域の地盤面の土壌状態は、約15cmの玉石のある礫層が大部分を占め、礫と礫の間には粒径2mm以下の細粒物が充填されている。これら各実験区での経年変化を見るため、H23、H24年の9-11月に植生調査を実施した。なお、実験河川は、野外であることから降雨による影響や洪水実験なども兼ねているため、年間数回は水位が変動する。これにより、比高小（10cm）には数回冠水した跡が見られたが、比高中（20cm）で冠水は確認されなかった。

3. 結果

各年の調査データを取りまとめた結果を図-2に示す。水域についてみると、1年目、2年目とも水深が小さい場

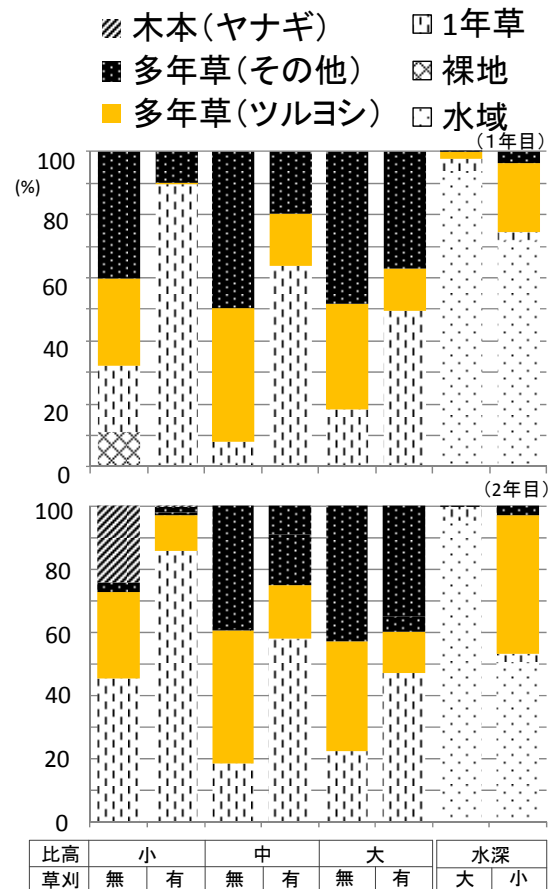


図-2 各条件下における植物相の経年変化

合にツルヨシが多くなる傾向にあった。経年変化をみても1年目には水面の約20%でツルヨシが覆い、2年目には約40%以上となっており、ツルヨシが徐々に拡大する傾向にあった。また、水域へのツルヨシの侵入状態を確認すると、水際から水域の中央部へと拡大する傾向にあった。

次に陸域部での植生変化をみると、比高に関わらず草刈りのある場合の方が1年生草本の占める割合が高かった。この傾向は1年目と2年目で大きな違いはなかった。また、比高が中・大では、草刈りの有無のそれぞれで、地被状態の変化傾向が似ていた。一方、比高が小では、1年目に草刈りの有無に関わらずヤナギの実生が確認され、草刈りが行われなかった場合に、2年目においてヤナギの面積が拡大する傾向にあった。

4. 考察

今回の実験から、横断面形状と草刈りの有無の違いが、地被状態の変化に影響を及ぼすことが明らかとなった。河道断面を形成した後に、治水・環境・維持管理の観点から好ましくない現象としては、陸域にヤナギが、水域にツルヨシが過剰に増加するケースと考えられる。例えば、陸域にヤナギが成長した場合、河積が阻害される要因となり、洪水時に流下能力が減少してしまうことになる。また、今回の実験のように、野外実験でありながら、通常の河川と比較すると、水位変動も少なく定常的な実験と考えられるが、少しの条件の違いによって、生育する植物が異なっていた。このように、異なった条件下で生育する植物に差が現れた理由としては、植物の生活環や生理的特性から説明が可能ではないかと考えられる。まず、ヤナギでは、種子の散布時期が当該地域の場合に3月から6月まで行われ、散布後の2週間から1ヶ月以内に発芽・定着することが成長に繋がる条件とされる。この時期に、整備後の裸地などの明るい環境下で、比高が小のような湿った環境が存在していることで、ヤナギの成長が可能となったものと考えられる。

また、ツルヨシについては、水深の違いによって生育の可否が分かっていたが、この生育を抑制する要因については、いくつかの可能性が考えられる。例えば、植物は根に供給される酸素が低下すると、根圏の酸素欠乏が生じ、酸素が少ない環境条件が長く続くと、代謝系に障害が生じ、根の生長が著しく阻害され、成長が制限されることが知られている。抽水植物の場合、発達した通気組織をもって、シュートを介して根への酸素供給を行っている。この機能の差により、代表的なヨシ、ガマ、マコモなどの抽水植物が水深によって分布域が異なるとも考えられる。同じく、抽水植物の形態を採るツルヨシも成長可能な領域にも限界があり、今回の実験では、10cmの水深の差が成因を決めていた可能性が高いと考えられる。

5. まとめ

本実験の結果から、洪水に伴う地形変化が少ない場合、平常時の水深が30cm未満となると、ツルヨシにより水域が覆われる可能性が高いことや、春先に裸地で水分条件が湿的な環境では、ヤナギが定着し易くなることが分かった。河道断面の設定を行う際は、以上の点を踏まえて、水深や陸域高さを予め決めておくことで、その後の維持管理行為の軽減化へ繋がるものと考えられる。



図-3 整備後の状況（水深<大>：比高<中>）



写真-1 ヤナギの芽生え（比高小）