

河道内に定着した植生の生育環境に関する研究

大同工業大学大学院 ○光部 昭彦
大同工業大学 正会員 鷲見 哲也

1. 本研究の目的

平成 9 年の河川法が改正において、河川管理の目的に治水・利水の他に環境が追加され、河川に望まれる多様な形態、河川環境の管理・復元を含む新しい川づくりが求められている。一方で、環境面に配慮するための課題の一つとして、植生の過大な繁茂が流水抵抗により、水面の上昇や、土砂の堆積などの、治水上の問題がある。長期にわたってこういったバランスに配慮するには植生の挙動について十分に把握しなければならないが、河道内の植生についての調査事例が少なく、河川整備をする上で自然への配慮するための指標が明確ではない。植生自身の定着・成長のための条件を把握することが、河道内植生による挙動と影響を考えた整備をする上で必要である。そこで本研究では河道内における植生の生育環境の把握を行っていく。具体的には、矢作川を対象河川とし、植生はツルヨシを取り上げ、現地調査及び屋上実験によって把握していく。

2. 調査地点及び対象植生の概要

調査地点は、河口から 17.2km 地点の図 1 の様な砂州で行った。矢作川は典型的な砂河川である。1961 年頃から定着していた砂州が存在し、植生は 1982 年頃から定着している。こういった過去のデータがあり、現況との比較が容易であるとの判断からこの河川を対象とした。

対象植生であるツルヨシ (*Phragmites japonica*) は、イネ科ヨシ属の多年草である。ツルヨシの最大の特徴は、種子による繁殖の他に匍匐茎(ランナー)や地下茎による栄養繁殖があることである。ランナーは地上を這い繁殖面積を拡大し、そのスピードは 1 年間に 5~10m にもなる上、定着した繁茂域では密生する。ツルヨシは砂や礫河川に広く分布しているが、このような場所は攪乱を受ける可能性が高い。ツルヨシはこのような場所に適用するために、運ばれてきた土砂に埋没したとしても埋まった部分の茎が砂の上まで伸び、成長していくことができる¹⁾。

3. 調査方法

現地観測では、砂州の地形把握(平面形、横断面及びツルヨシの繁茂箇所)、土壌成分計測(粒径、土壌水分量)及び根の分布の現況を把握を行った。現地観測で行った砂州の地形把握は GPS を用いて平面形を、レーザーレベルで高低差をそれぞれ把握した。粒度は振るい分け試験によって捉え、土壌水分量は、TDR 方式による土壌水分計(IMKO 製:TRIME-IT)を用いた。本報告では示さないが、これらとは別に日間、気象観測及び土壌の熱環境・水分量の連続観測を行っている。根の分布の把握は、各調査箇所にて穴を掘り、場所や層によって根の分布に差異が出るのかを観測し、写真撮影を持って記録した。

一方で、屋上実験を行いツルヨシの生育条件のうち比高を 3 つに変化させ栽培する実験装置を作成し、2007 年 6 月に現地より採取した株を移植して行った。図 2 は比高が高い条件、図 3 は低い条件のものである。夏季期間において現地観測と同じ方法で土壌の熱・水分及び気象条件も把握しており、これと同時に蒸発散量を観測した。水位は、チューブを用い調節し、その時に記録される水補給量を蒸発散量とした。

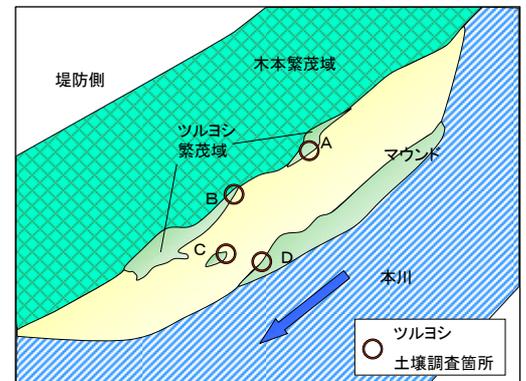


図 1 調査砂州概要

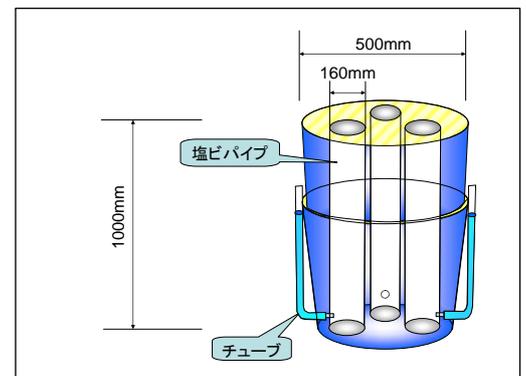


図 2 比高実験装置 (高い)

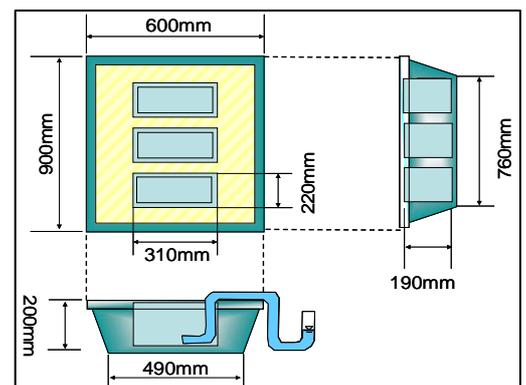


図 3 比高実験装置 (低い)

4. 調査結果

ツルヨシの調査箇所として図4の様に4箇所選定し、その箇所の粒度も併せて図中に示す。ツルヨシが繁茂している地盤高の範囲を示したグラフが図5である。高い場所にも分布しているが0.2m以下に分布していない。それは、出水による攪乱影響で定着できずに流されたためと思われる。次に、各箇所において土壤水分及び根の状態をまとめたものが図6である。この図を見ると、各箇所ともツルヨシが定着している表層から20cmまでの層は平均約2.3%を保持していることがわかる。しかし、20cm以上深い層の方が土壤水分量が高いにも関わらず、根の存在がまちまちであることから、ツルヨシは表層部が2%程度の土壤水分量があれば定着・繁茂していけることがわかる。B及びDの深い層には、根が見られなかったが、それはこの繁茂域が比較的最近形成されたためだと思われる。砂州の粒度を見てみると、砂州全体としてD地点の様に表層部の方が細かいが、C地点は例外的に深部の方が粒度が小さく、50cm以降の深い層にシルト砂が存在していた。これは土壤水分量からも見て取れる。

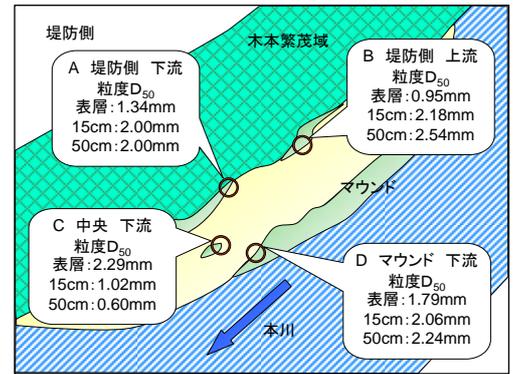


図4 調査箇所の選定

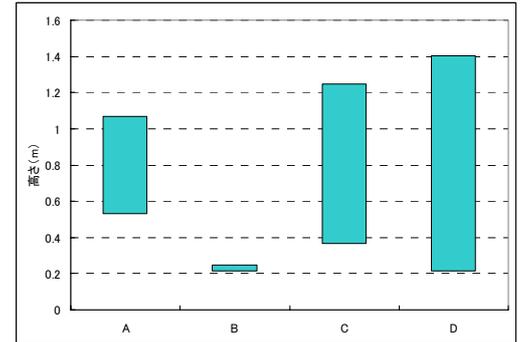


図5 現地のツルヨシの生育比高

屋上実験は、6月から開始した。矢作川で採取してきたツルヨシを装置に植え替えをし、水位は低水位になるように調節し、写真撮影で記録を行った。8月に水位減少を確認する蒸発散量実験を行った。調査期間すべてにおいて、高所のツルヨシの水消費量が多い傾向がみれた。観察を続けていたところ、7～11月までの期間で高所及び中所は、地上に出ている葉や茎の成長が約40cmほどで止まっていた。その後、成長を記録し続け、11月に各装置から1株ずつ掘り返し、根の状態を確認した。低所は、根が複雑に絡み合い球状になっていたが、高所、中所とも数本の主根が1mを超えて伸び、装置の底部まで到達し、そのうち底部にて球状になったものは特に蒸発散量が多かった。

以上の結果から、ツルヨシは、成長を維持できるだけの土壤水分があれば1m以上の場所にも定着・繁茂でき、仮に表層だけでは成長できないと判断すれば、地下水面まで根を伸ばし生き延びようとする事がわかる。

5. まとめ

当初、屋上実験において高所は枯れると予想していた。しかし、根を伸ばし生き延びることができていた。観測の途中で葉の成長が止まっていたが、それは葉や茎を成長させる栄養を根にまわし、水分確保を優先したためだと思われる。蒸発散実験において高所が大きく水位が減少していたことも根が多くあることを裏付けている。

参考文献 1) 北村四郎〔ほか〕共著：原色日本植物図鑑. 草本編；3. 単子葉類，保育社，1984，

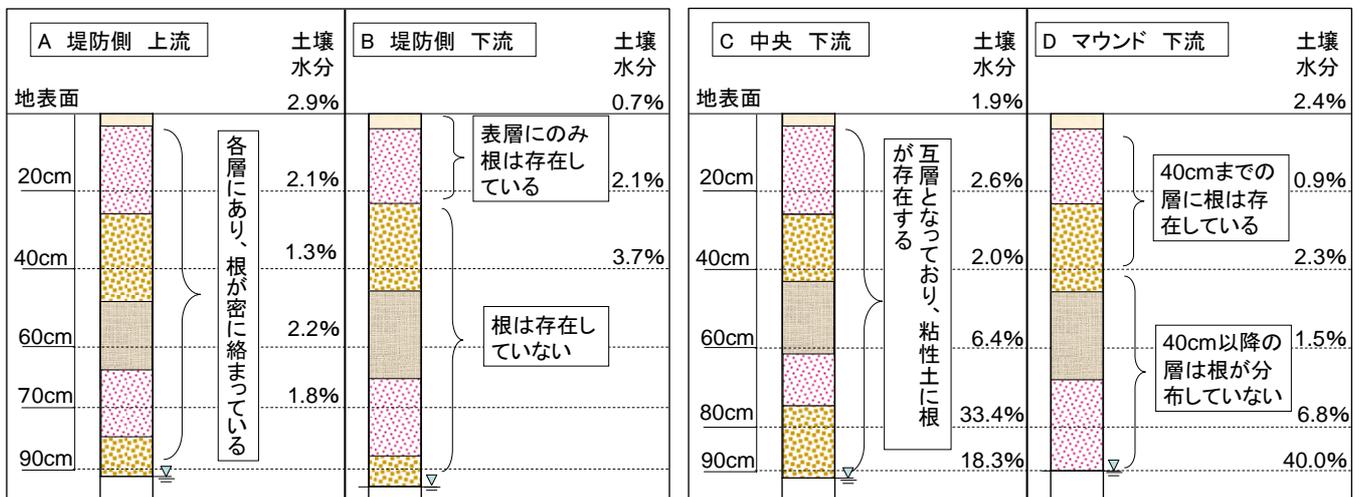


図6 調査箇所の土壤水分量、根の分布及び地下水位