

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 学生会員 ○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年の河川法改正において、河川管理目的に治水・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もたらす流水抵抗により、水面の上昇や、土砂の堆積など、治水上の問題がある。長期にわたり、こうしたバランスに配慮するための、河川整備をする上で自然への配慮するための知見は充分でなく、指標が明確ではない。特に植生自身の定着・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、典型的な砂河川である矢作川の、河口から17.2km地点の図1の砂州で行った。1961年頃には現在の位置に砂州が固定し、植生は1982年頃から定着している。

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応するために、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: 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した。現地観測で行った砂州の地形測量では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。粒度は採取土砂の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を用いた。根の分布の把握は、各調査箇所に穴を掘り、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。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。

屋上実験: 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。3つ一組の栽培タンクのうち2つずつに移植・栽培し、1つは裸地として蒸発量計測用とした。写真撮影で成長を記録する一方、8月下旬の短期集中観測では、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、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。

キーワード ツルヨシ、植生、定着、物理環境、蒸発散、栽培

〒457-8532 名古屋市南区白水町40 都市環境デザイン学科 電話 052-612-5571

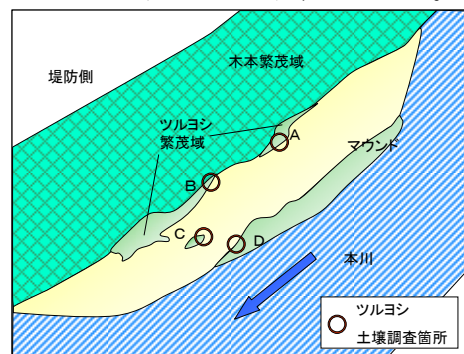


図1 調査砂州概要

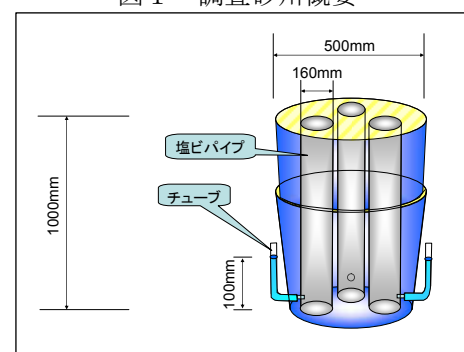


図2 比高実験装置(高い)

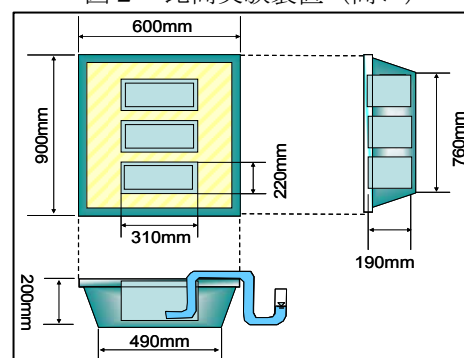


図3 比高実験装置(低い)

4. 調査結果と考察

現地調査： 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、各箇所において土壌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壌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%程度の土壌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た。これは土壌水分量からも見て取れる。各地点で一つの植物個体を見ると、各地点ともツルヨシの根が伏流水に到達していないことが確認できた。

屋上実験： 高所及(装置高100cm)び中所(60cm)は、7～11月までの期間で地上部の成長が高さ約40cmほどで止まった。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(20cm)では根が絡み合い球状になったが、高所、中所では数本の主根が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。蒸発散量が晴天日水位変化で40mm以上(図7)であり、根が伏流水に到達していたことを裏付けた。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。

以上の結果から、ツルヨシは成長を維持できるだけの土壌水分があれば1m以上の場所にも定着・繁茂でき、表層だけでは成長できない条件では、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. 今後の方針

現地での個体は、根を伏流水まで到達しておらず、両観測の違いについては今後調査を継続する必要がある。

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，

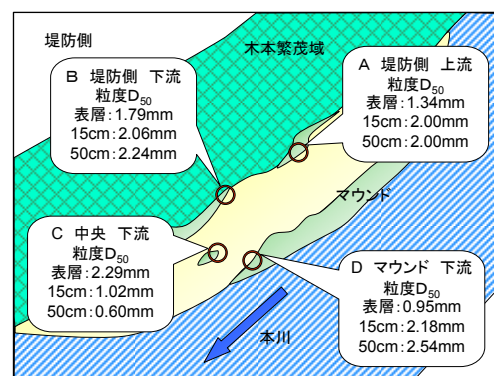


図4 調査箇所の選定

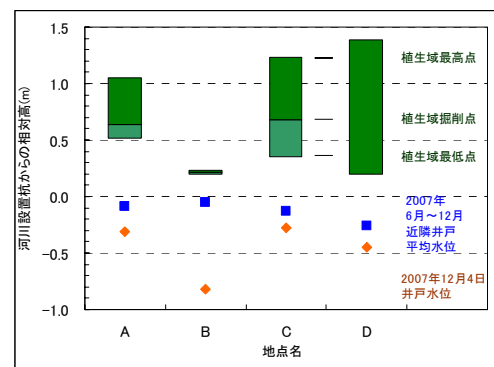


図5 現地のツルヨシの生育比高

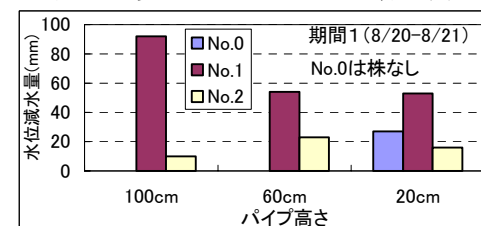


図7 屋上実験蒸発散水位低下高

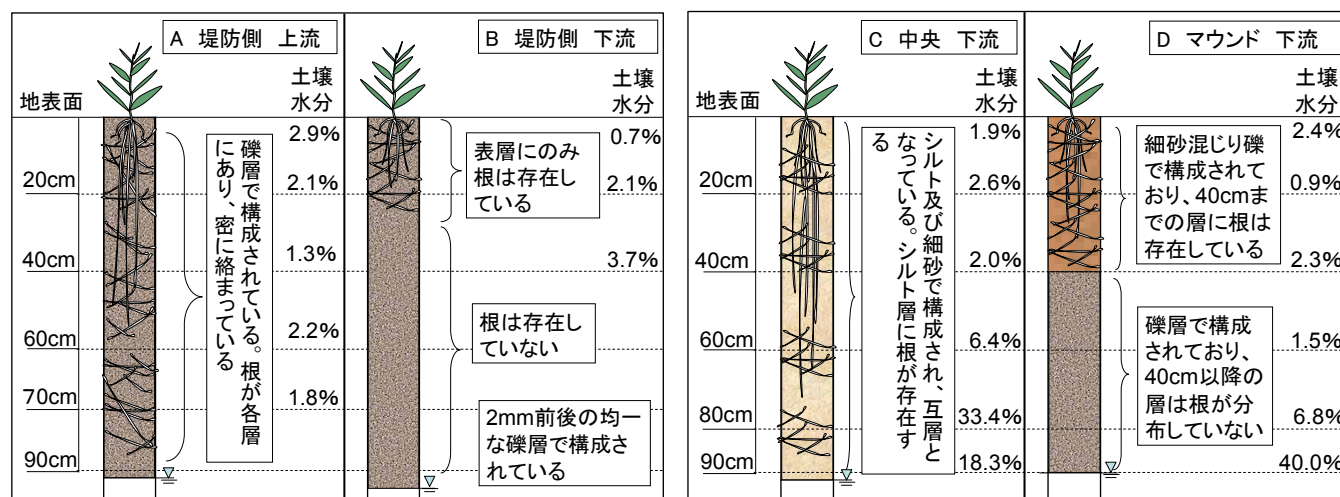


図6 調査箇所の土壌水分量、根の分布及び地下水位