

裸地砂州への植物の侵入過程に関する現地観測

○ 名古屋大学工学研究科 学生会員 宮脇真二郎
 名古屋大学工学研究科 正会員 戸田 祐嗣
 名古屋大学工学研究科 フェロー 辻本 哲郎

1. はじめに

河道内では台風などに伴う出水時に河床が変動し、植物が数年以上に渡って安定的な植生域を形成し続けるのが難しい環境である。その一方で、最近では日本国内の多くの河川において河道内植生の増加が報告されている。河道内植生の増加は洪水時の水の流れや河床形状、更に生態系にも影響を及ぼし、工学・生物学の両側面から問題となっているため、河道内における植生域の形成過程を対象として多くの研究が行われている¹⁾。このような植生域の拡大は、一般的にはダム建設による流量の低下、河床低下による河道内の比高差の拡大などが植生域の増加に寄与していると考えられている²⁾。またこれらの研究の成果より、植生が最初に侵入し、ある程度安定的な植生域を形成した後に植生域が拡大する傾向が見られるため、河道内における植生域の形成過程の中で植物の侵入過程が重要であると考えられる。そこで、本研究では多くの砂州において植生域の拡大が進行しつつも、比較的植生化の進行していない砂州も存在する木津川（京都府）を対象に植物の侵入に関する現地観測を実施し、裸地砂州への植物の侵入過程を明らかにすることを目的とする。

2. 裸地砂州への植物の侵入

木津川において、裸地へ先駆的に侵入する植物は一年草のヤナギタデ(*Polygonum hydropiper*)と多年草のツルヨシ(*Phragmites japonica*)である。一般的にヤナギタデの場合は珠芽に包まれた種子が河床の比較的植物個体と近い範囲内に落下し(重力散布)、珠芽に包まれた種子は容積率が1以下であるため、その後河川水によって比較的広範囲に運ばれる(水散布)と考えられている。一方でツルヨシの場合は綿のついた種子が風によって飛ばされ(風散布)、その後水散布が行われる。よって、周囲に植物個体が存在しない裸地域へ植物が侵入する際には水散布によって種子が裸地に漂着し、その中でも発芽条件が整った場所で発芽・成長することが予想される。このことから、裸地砂州において種子の水散布、実生の発芽に関する現地観測を実施した。

3. 観測方法

木津川の淀川合流点から約7~15 kmの区間（京都府）を対象として2004~2005年に現地観測を実施した。

①実生の発芽：ヤナギタデやツルヨシは比較的幅広い酸素条件に対応することができることが報告されている³⁾。本研究では河床の水分条件(含水比・水分保持特性)や栄養条件の違いが実生の発芽に及ぼす影響を明らかにするために、実生が発芽する前の河床材料の含水比・粒度・栄養塩含有率の測定、図-1に示すような実生の発芽領域の把握を行った。含水比は現地において土壌水分計によって計測し、栄養塩含有率は吸光光度計によって測定し、実生の発芽領域は携帯型GPSを用いて計測した。

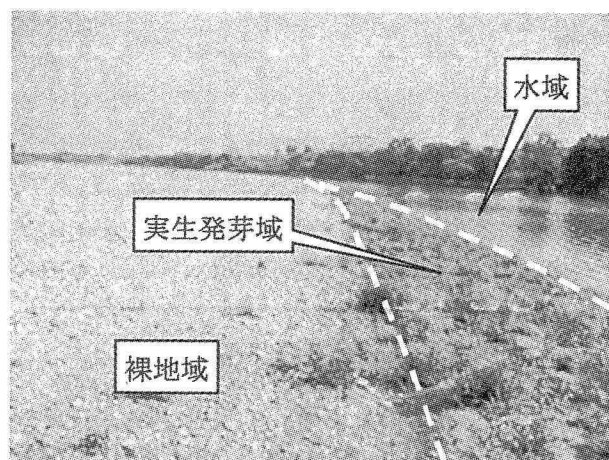


図-1 実生発芽域の把握

②種子の散布：ヤナギタデやツルヨシは11~1月頃まで種子を散布し、4月頃には発芽することから、種子は1~3月の水位変動によって水散布され、裸地に漂着しているのではないかと考えられる⁴⁾。よって、同期間の最大冠水域を把握する為に発芽領域と同様に同期間最大流量時の裸地砂州における冠水域を測定した。

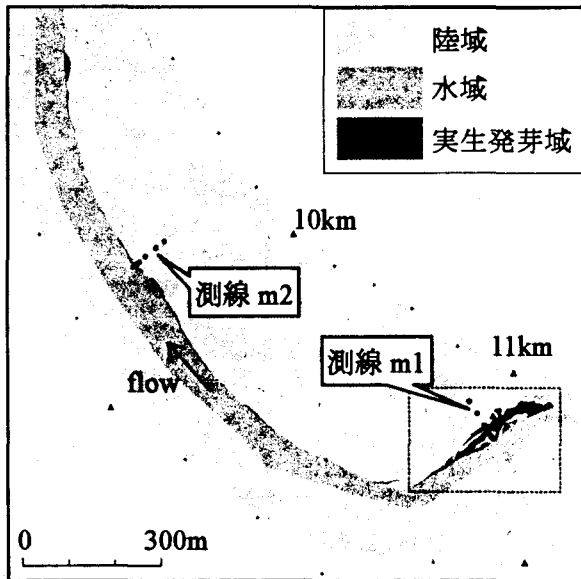


図-2 実生発芽域

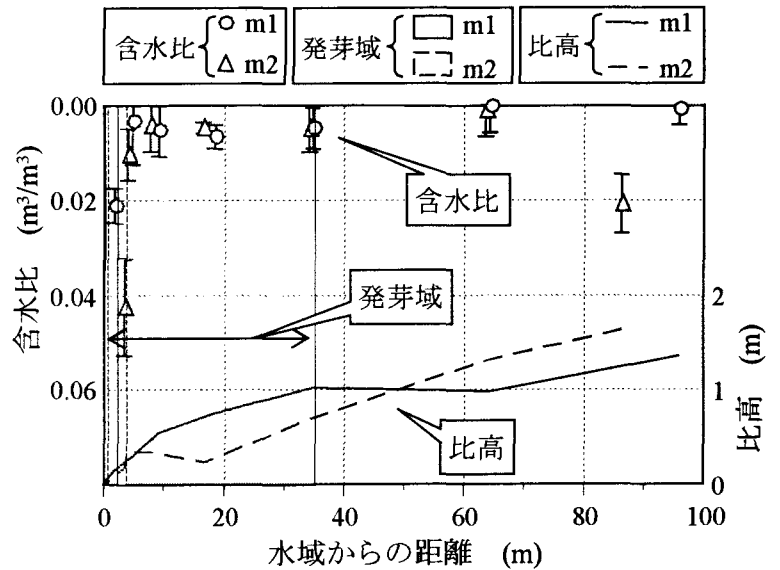


図-3 河床材料の含水比と比高分布

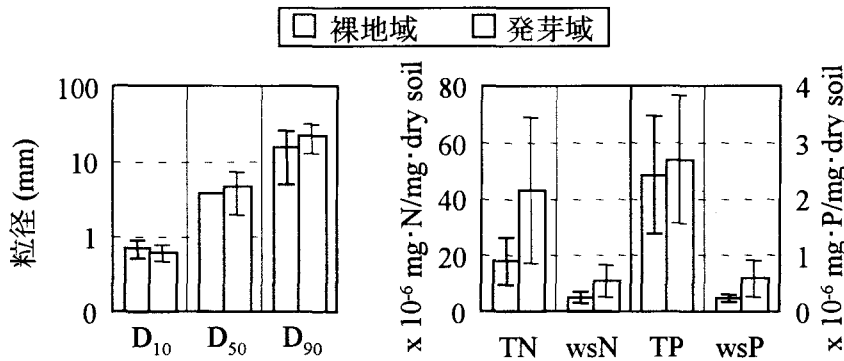


図-4 河床材料の粒度・栄養塩含有率と発芽の有無

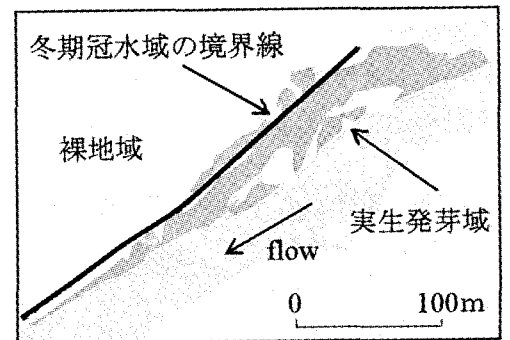


図-5 冬期冠水域と実生発芽域

4. 観測結果

①実生の発芽：図-2 より裸地砂州上の上流部から下流部にかけて水際に近い領域で実生が発芽していることが分かる。図-2 中の側線 m1, m2 における河床表装材料(深さ 10cm)の含水比と比高の横断方向分布を図-3 に示す。図-3 より、水域から約 1m 以内の場所を除いて含水比はほぼ一定であり、発芽域と裸地域とで含水比に違いが見られないため、実生の発芽は比高に依存していないと考えられる。ただし、図-3 中の網掛けは発芽域の分布を示している。図-4 より、実生の発芽の有無を左右するほど河床材料の代表粒径(10%(D₁₀), 50%(D₅₀), 90%粒径(D₉₀)), 窒素・リン含有率(総窒素(TN)・リン(TP), 水溶性窒素(wsN)・リン(wsP))に違いが見られないため、河床の水分保持特性や栄養条件の違いが発芽に影響を及ぼしているとは考え難い。

②種子の散布：図-5(図-2 の破線で示す範囲)より、1~3 月の最大流量時の冠水域と実生の発芽域がよく一致しているため、種子の散布と実生の発芽の間に強い相関があると推察される。

5. まとめ

裸地砂州を対象とした植物の侵入に関する観測の結果より、裸地砂州への植生の侵入は実生の発芽条件よりも種子の水散布に依存しており、実生の発芽領域は冬期の冠水域と関係があることが明らかになった。

参考文献

- 1) 李ら, 水工学論文集, 第 43 巻, pp.977-982, 1999 2) 辻本ら, 水工学論文集, 第 45 巻, pp.1105-1110 3) 日本生態学会中国四国地区講演会, 第 46 回, pp.12 4) Middleton, B., *Plant Ecology*, vol.146, pp.169-184, 2000