

河川の樹林化原因に関する諸説のレビュー

名古屋大学 大学院工学研究科 戸田祐嗣

1. はじめに

国内の多くの河川で高水敷，あるいは砂州の樹林化現象が報告されて久しい．1990 年代後半からは，数多くの研究・調査報告がなされてきており，河川の樹林化現象の原因として，様々な説が唱えられている．本報告では，全国レベルでの河川の樹林化現象を俯瞰，あるいは比較検討を行っていくための基礎的検討として，これまで研究成果の中から樹林化現象の要因となりうる諸説を洗い出し，整理する．

2. 樹林化に至るプロセスに関する既往研究

高水敷あるいは砂州が樹林化に至るプロセスについては，対象河川やそこに存在する植物種によって違いがあるものの，最も典型的なパターンとしては図-1 のように整理される．まずは，高水敷（砂州）と主流路における比高差により微細土砂の堆積が生じ，そこへ先駆的植物（パイオニア種）が侵入する．それに引き続く比較的小規模な出水により，更なる微細土砂の堆積，草本の繁茂といったプロセスを経て，最終的に樹木の侵入へと至る¹⁻⁸⁾．このプロセスの中で，外来種のハリエンジュなどは，貧栄養の裸地への侵入力が強いので，比較的早期に草本から木本への侵入を生じさせたりする．また，パイオニア種が存在する河原や草本の侵入初期の段階などでは，比較的大きな規模の洪水が生じると裸地へ戻ることも見られるが，木本類が侵入し，いわゆる樹林化状態に至ると，洪水といった自然営力による再裸地化は難しく，伐採，伐根などといった人的作用が無いと裸地河原の復元は難しいと言われている．

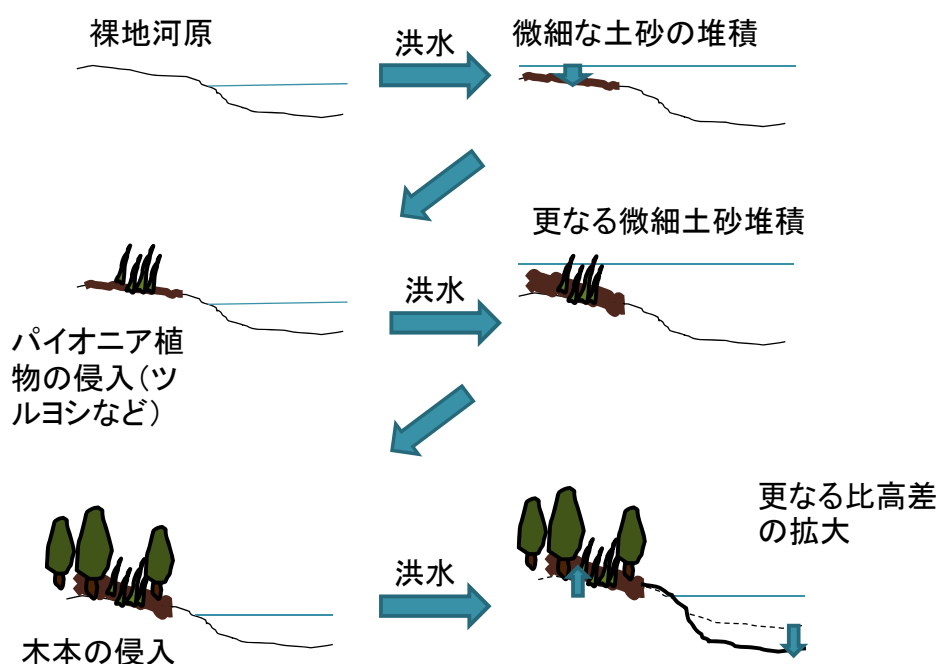


図-1 裸地から樹林化に至る典型的パターン例

3. 樹林化原因に関する諸説

河川の樹林化の要因として考えられるものについて，論文等で公表されているものから，学会の質議などで口頭にて報告されたものなども含めて，著者の判断する限り現実的な要因となりうるものを表-1に列挙する．

表-1 樹林化原因に関する諸説とそれに関連する既往の研究

樹林化原因に関する説	当該説と関連する論文
洪水攪乱頻度低下説	4),6),8),16),19),26),28)
土砂動態変化説	5),6),7)
河床低下説（砂利採取以外のものも含む）	5),17)
低水路幅減少説	24),27)
高水敷の富栄養化説	9),14),25)
外来種説	4),10),15),20),21)
中規模攪乱による倒伏後の再萌芽拡大説	4),13),15)
人的管理，人的利用の低下説	22),23)
偶然説	学会等での議論より
当然説	学会等での議論より

表中には当該説と関連する論文を，参考文献として示しているが，これは各論文がその説を支持しているという意味ではなく，各説に関連する現象を取り扱った論文という意味である．つまり，洪水流による攪乱頻度の違いと樹林化の関係について研究している論文については，「洪水攪乱頻度低下説」の行に記載しているが，その論文が，調査対象河川で樹林化が生じた原因を洪水攪乱頻度の低下であると特定しているわけではない．この表の作成により，各説を合理的に説明していくための科学的根拠の在り処を明示するためのものである．

4. おわりに

本報告では，これまでに河川の樹林化のメカニズムや発生要因に関して報告されてきた論文および諸説を整理した．報告自体は既往の情報を列挙した段階であるが，今後の樹林化現象の類型化などの一助となれば幸いである．

また樹林化に関する既往の研究としては，樹林化要因だけでなく，樹木に依る微細土砂捕捉効果の検討，樹林化と砂州地形の関係，樹木の破壊条件，再繁茂の抑制手法，など多岐にわたる．それらを含めた樹林化に関わる諸現象の整理については，別の機会に行いたい．

参考文献：

- 1) 藤田ら，土木学会論文集，551，pp.47-62，1996.
- 2) 辻本・北村，水工学論文集，40，pp.199-204，1996.
- 3) 岡部ら，水工学論文集，41，pp.373-378，1997.
- 4) 清水ら，河川技術論文集，4，pp.129-134，1998.
- 5) 藤田ら，河川技術論文集，4，pp.117-122，1998.
- 6) 李ら，水工学論文集，42，pp.433-438，1998.
- 7) 渡辺ら，水工学論文集，42，pp.439-444，1998.
- 8) 辻本ら，河川技術論文集，pp.99-104，1999.
- 9) 戸田ら，河川技術論文集，pp.71-76，1999.
- 10) 清水ら，水工学論文集，43，pp.971-976，1999.
- 11) 李ら，水工学論文集，43，pp.971-977，1999.
- 12) 鷺見ら，河川技術論文集，6，65-70，2000.
- 13) 清水ら，河川技術論文集，pp.59-64，2000.
- 14) 戸田ら，水工学論文集，44，pp.831-836，2000.
- 15) 清水ら，水工学論文集，45，pp.1099-1104，2001.
- 16) 辻本ら，水工学論文集，45，pp.1105-1110，2001.
- 17) 辻本ら，河川技術論文集，8，pp.307-312，2002.
- 18) 榎本ら，河川技術論文集，10，pp.303-308，2004.
- 19) 杉尾・渡邊，水工学論文集，49，1435-1440，2005.
- 20) 田中ら，河川技術論文集，12，455-460，2006.
- 21) 大石・天野，水工学論文集，50，1141-1146，2006.
- 22) 大石・天野，水工学論文集，52，685-690，2008.
- 23) 藤原ら，河川技術論文集，15，141-146，2009.
- 24) 戸田ら，水工学論文集，54，1249-1254，2010.
- 25) 浅枝ら，水工学論文集，55，1369-1374，2011.
- 26) 宮本ら，水工学論文集，55，1405-1410，2011.
- 27) 戸田ら，水工学論文集，56，739-744，2012.
- 28) 木村ら，水工学論文集，56，727-732，2012.