

II-195

河道内に繁茂するカワヤナギの分岐特性に関する一考察

（株）大林組 正 員○中田成俊
 東北大学大学院 学生員 高橋和明
 東北大学工学部 正 員 石川忠晴

1. はじめに

自然の川の高水敷には様々な植生が繁茂する。従来、河道内の草や木は河岸整備の度に排除されることが多かったのであるが、近年、自然を活かした河道設計を行おうとする機運が高まってきており、河道内植生を対象にした研究も盛んになりつつある。植生を水理学的に検討しようとする場合、それは草本類と灌木類に大別できると思われるが、これらのあいだの大きな違いのひとつは、草本類が毎年枯れてしまうのに対して、灌木類は規模を拡大しながら生長を続けることである。従って、長期的な河道設計の中で灌木の影響を検討しようとする場合には、その経年的な変化も考慮に入れる必要がある。

さて、灌木は枝をのばしたり増やしたりすることによって、その規模を拡大してゆくが、それが生き物である以上、枝の付け方は全くのあたりまえではなく、なんらかの法則性に従っているのではないかと考えられる。従って、灌木の生長を論じる上で、このような分岐特性を検討しておくことは非常に役立つと思われる。そこで、本研究は、吉田川25km付近に繁茂するカワヤナギを対象に、その分岐・構造特性に関する考察を行った。

2. 調査方法

図-1のように、節から節までを枝（もしくは幹）の単位とし、枝1本1本につき、長さ、太さ、年輪、起点（分岐）の位置、葉の枚数を調べた。なお、計測の対象は2才以上の枝とし、末端の枝（今年伸びてきたと思われ、以後「小枝」と呼ぶことにする。）は、2～9才の各々の枝から何本生えているかを記録した。

3. 結果および考察

表-1は、全1078箇所の分岐について、その分岐の前後での年輪の差を集計したものである。例えば図-1のように、起点の幹が4才、そこから分岐した枝が2才であれば、年輪差は2である。これで見ると分岐後の年輪差が0～2才のものでほぼ90%を占めていることから、新しい枝の分岐は通常1～2才の若い枝よりおこると予想できる。このことは同じ現地調査より得られた別のデータからもうかがわれる。表-2は、年輪毎にその枝がもつ小枝と葉の数を集計し、6本のカワヤナギ全てについて合計したものであるが、これで見ると小枝（すなわち1才の枝）のほぼ90%が、2～3才の若い枝から生えているからである。

また、表-2によれば、小枝と葉では、各々の年輪についてのパーセンテージがほとんど同じであることから、「葉の大部分が小枝に直に付いている」ということがわかる。これは現地での観察結果に一致する。

カワヤナギに限らず、樹木が葉を付けるのは光合成をするためであるから、できるだけ樹冠の外側、すなわち末端の若い枝から葉とともに小枝をのばしたほうが、光合成に有利と考えられる。従って、「葉を付け

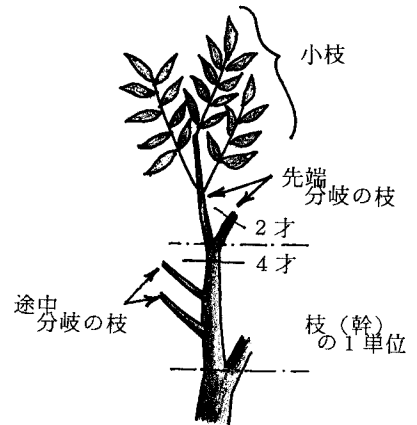


図-1

年輪差	本数	(%)
0	135	(12.6)
1	530	(49.1)
2	259	(24.0)
3	90	(8.3)
4	46	(4.3)
5	13	(1.2)
6	4	(0.4)
7	1	(0.1)
8	0	(0.0)
9	0	(0.0)
計	1078	

表-1

た1才の枝（小枝）が、その系統の末端の枝、すなわち最も若い枝から分岐する」というのは実際に理にかなった推察であると思われる。

ところで、表-1では若干ではあるが、3～7才という大きな年輪差で分岐しているケースもみられる。この点に関しては、次のように推理した。写真-1は、洪水で傾いたカワヤナギの根元付近の幹の途中から新しい小枝が生えている様子であるが、これは傾いた際に、いままで日陰であったところに陽が当たるようになったためとみられ、このような場合に大きな年輪差が生じるものと思われる。また、表-1を先端分岐と途中分岐に（図-1）分けてみると表-3のようになり、3年以上の年輪差は途中分岐の場合に多くみられることがわかる。つまり、表-1で例外的にみられる大きな年輪差は、洪水で自分自身が倒されたり、隣の木がなくなったりした際に、古い幹（の途中）から新しい小枝の派生が起こるために生じると考えられ、河川敷という非常に不安定な環境に適応しているカワヤナギの性質²⁾の一面を示す端的な例であるといえる。

4. まとめ

カワヤナギは、通常、末端の最も若い枝より新しい小枝を分岐するが、洪水や、周囲の環境の変化によって、古い幹から小枝をのばすこともある。したがって、分岐前後の年輪差が大きい箇所が多数みられる木は、かつて何らかの外的な影響を受けたのではないかと推理できる。また、現地でみられる「立木型（中核になる幹が明確で立木的な形態のもの）」や「株分かれ型（根元で多数に枝分かれして密生しているもの）」は、種類が異なるのではなく、その履歴によっているのではないかと推定できる。

最後に、本研究は河川環境管理財団の助成を受けたことを付記する。

【参考文献】1)高橋・石川：河道内に繁茂するカワヤナギの生長速度に関する研究、第46回年次講演会講演概要集第2部、pp482～483、'91

2)石川・高橋：河道内灌木林の形成に関する考察、第36回水理講演会論文集、pp709～712、'92



写真-1

年輪数	小枝の数	葉の枚数
2	2635 (55.2%)	47824 (56.6%)
3	1541 (32.3)	26604 (30.8)
4	455 (9.5)	8365 (9.9)
5	87 (1.8)	1516 (1.8)
6	39 (0.8)	594 (0.7)
7	15 (0.3)	225 (0.3)
8	0 (0.0)	0 (0.0)
9	3 (0.1)	0 (0.0)
合計	4775 本	84528 枚

表-2

年輪差	先端分岐		途中分岐	
	本数	(%)	本数	(%)
0	104	(17.8)	31	(6.3)
1	319	(54.6)	211	(42.7)
2	124	(21.2)	135	(27.3)
3	28	(4.8)	62	(12.6)
4	8	(1.4)	38	(7.7)
5	1	(0.2)	12	(2.4)
6	0	(0.0)	4	(0.8)
7	0	(0.0)	1	(0.2)
8	0	(0.0)	0	(0.0)
9	0	(0.0)	0	(0.0)
計	584		494	

表-3