枝打ちの材質に及ぼす影響（Ⅲ）

宮崎大学農学部 大塚 誠
中村 徳孫
岩戸 日支子
加藤 直樹

枝打ちの効果は外観的形質の向上によって評価されており、形成される木部の材質的変化との関係は、ほとんど考慮されていない。そこで枝打ち後に形成される木部の材質との関係を明らかにするため、一連の実験を行っている。本報では、枝打ち後4年経過した樹幹内での仮道管長、ヤング係数、縦引張強さについて検討した。

1 枝打ち方法、供試木

1975年8月下旬に、宮崎大学田野演習林内の15年生オビスギ造林地に試験区を設けて、次の方法で枝打ちを行った[1]。

枝打ちA法：枯枝のみ除去する。

枝打ちB法：樹幹直径8cmまで枝打ちする。

枝打ちC法：樹幹直径4cmまで枝打ちする。

枝打ち後4年経過した1979年8月下旬に、枝打ち法別に各々2本、合計6本を選び供試木とした[2]。

2 実験方法

1) 仮道管長：地上2m部分の樹幹から、髄から樹皮まで一半径方向に、各年輪毎の早晩材別に小試片をとり、常法によってシュルツ液で解繊した。解繊した仮道管は50倍に拡大し、各々100本測定して平均値を求めた。

2) 動ヤング係数：地上2mの樹幹部分で、樹皮より1973年に形成された木部まで、繊維方向（長さ）6cm、接線方向（幅）1cm、半径方向（厚さ）0.2mmの切片を連続して採取し、振動リード法によって共振周波数を求め、次式によって動ヤング係数を算出した[3]。

$$f_1 = \frac{1}{2\pi} \times \frac{m_1^2}{2\sqrt{3}} \times \frac{h}{\ell^2} \times \sqrt{\frac{Ed}{\rho}}$$

f_1：共振周波数（c/s）　Ed：動ヤング係数（$\times 10^{10} dyne/cm^2$）

ℓ：試片スパン（cm）

h：試片厚さ（cm）　ρ：密度（g/cm^3）

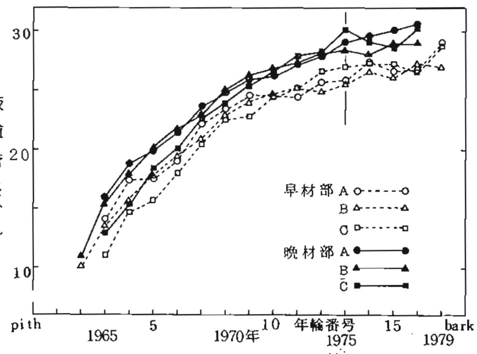
m_1：常数（1.8751）

3) 縦引張強さ：動ヤング係数を測定した試片を用いて、50Kg容量の引張試験機（東洋衝機、テンシロンUTM－4L型）により、荷重速度4mm/minで縦引張試験を行い、縦引張強さを算出した。

3 結果と考察

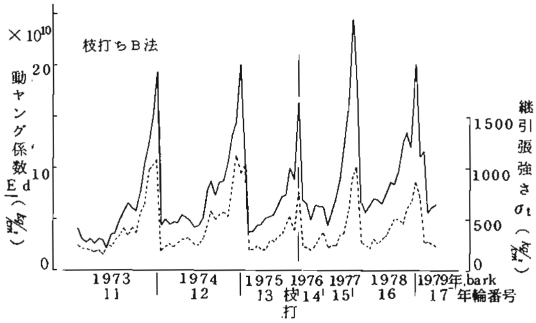
1) 仮道管長：仮道管の形態を代表する因子としての仮道管長の髄から外方へ向う経年変動は、図－1に示すように6供試木ともに、一般的な経年変動と同様な変動状態を示している。しかし枝打を実施した翌年1976年に形成された木部の仮道管長は、枝打ちA法の供試木では早晩材部とも異状な変動は認められないが、枝打ちB法およびC法の供試木の晩材部のみは急に短かくなり、枝打ち実施後3年目の1978年には、枝打ちを実施しなかった場合の仮道管長と推察される長さになっている。

仮道管長は年輪毎の変動が大きい個体もあり、この供試木程度の年輪による差はありうるが、枝打ちB法およびC法を実施した供試木4本の晩材部のみに、同様な変動が生じていることは、枝打ちによる影響のためと推察される。



図－1 仮道管長の経年変動

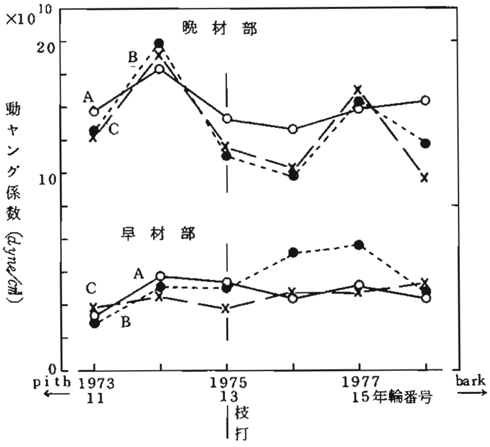
2) 動ヤング係数：各年輪内の早材部から晩材部までの変動状態は、早材部が最低で晩材部に向って徐々に大きくなり、晩材部で最高となって次年輪の早材部へと移行する一般的な変動状態である[4]。しかし枝打ちを実施した翌年1976年に形成された木部は、枝打ちA法の供試木ではほとんど異状はないが、枝打ちB法およびC法の供試木では、図－2の例（枝打ちB法）のように、枝打ち実施前又は枝打ち後2、3年経過後に形成された木部での動ヤング係数と比べて、晩材部の動ヤング係数は極端に低下している。



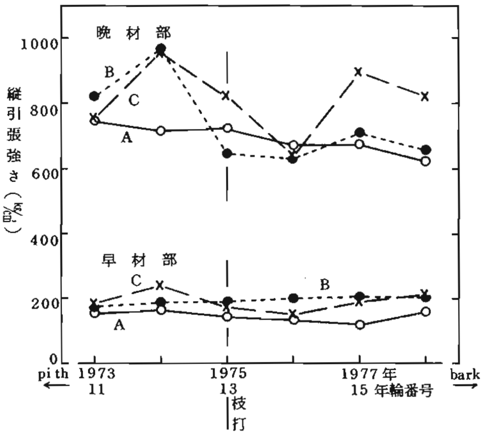
図－2　早材部から晩材部への年輪内変動

そこで肉眼的に見て1年輪内の早材部と晩材部をわけて、各木部形成年毎に平均値を求めると、図－3のように枝打ちB法およびC法の供試木で、枝打ちを実施した1975年とその翌年1976年に形成された木部の早材部では、枝打ち前又は枝打ち後2、3年後に形成された木部とほぼ同じ値であるが、晩材部では枝打ち前或は枝打ち後2、3年経過後のものと比べて約30%程度低下しており、明らかな差（5%水準）が認められる。枝打ちの影響が晩材部に強く現われているものと考えられる。

3) 縦引長強さ：各年輪内の変動状態は動ヤング係数の変動とよく相関しており、縦引張強さの早材部から晩材部への一年輪内の変動パターンも、一般的な変動状態を示している　。しかし図－2の例に示すように枝打ちB法およびC法の供試木で、枝打ちを行った翌年の1976年に形成された木部の晩材部での引張強さは非常に小さく、枝打ち前又は枝打ち後2、3年後に形成された木部での場合とは明らかに異なっている。そこで動ヤング係数と同様に、一年輪内の早晩材部別に各木部形成年毎に平均値を求めると、図－4に示すように枝打ちB法およびC法では、枝打ちを実施した翌年1976年に形成された木部の晩材部での引張強さ



図－3　動ヤング係数の早、晩材部平均値



図－4　縦引張強さの早、晩材部別平均値

は、30%程度小さくなっており、枝打ちによる影響と考えられる。

4 まとめ

緑葉をもつ生枝部分の枝打ちによる材質への影響と考えられる樹幹内の不規則な変動は、枝打ち実施後1年又は2年目までに形成される木部、特に晩材部に強く現われており、枝打ち実施後3年以上経過すれば、枝打ちの影響はほとんど認められないものと推察する。

引用文献

1) 大塚外3名：日林九支研論、29.271～272.1976
2) ：日林九支研論、33.335～336.1980
3) 松本　勗：九大演習林報告、36.　1～77.1962
4) 大塚　誠：日林九支研論、23.256～258.1969