

林木の心材形成促進技術に関する研究 (V)

—みかん割りによる心材形成の観察—

九州大学農学部 井原直幸

1. はじめに

林木の心材形成、すなわち心材部の大きさや辺材の広狭については、年令、遺伝性、立地（気候、土壌など）、林木の形態（樹冠の大小、樹勢などの生育状況）、施業方法（林分密度、保育、枝打、間伐などの実施方法）などによって影響される(1)といわれている。

今回は、心材形成の実態ならびに枝打後の巻き込み状態をより細密に観察し、今後の解析の方法を検討するために、材をみかん割りにして予備的な観察をした。

2. 調査方法

調査対象は、九大粕屋演習林13林種小班内の36年生のスギ林分である。昭和45年9月に当時31年生の時点で樹高の60%まで（当時の平均樹高は16.3mであり、3m柱材が3本十分にとれる9.8mまで）枝打がなされた。そのなかで、優勢木、準優勢木、被圧木を各々1本あての計3本を昭和50年9月に伐倒して樹幹解析用の円盤をとるとともに、樹幹をたてに8方向にみかん割りして、心材形成の変化の状態を観察した。林分の現況は西向き40°以上の急傾斜地に生育し、現在の平均樹高は17.5mで、平均胸高直径は24.5cmで、ha当りの本数は1,670本で、林分蓄積はおよそ700m³である。粕屋演習林スギ林分収穫表によれば、地位1等地に属する。標本木3本の内容は表-1のとおりである。

3. 結果と考察

林木の心材形成は、前述のとおり種々の原因から生ずるものと考えられる。しかも、それは必ずしも年輪に沿って形成されるのではなく、しばしば心材部には凹凸が認められる。その原因は、樹冠の大きさや偏

倚あるいは枝による影響あるいは腐朽菌による感染その他のいろいろのことが考えられる。

今回は、これらについて調べるために樹幹のたて方向にみかん割りを行なった。

樹冠に偏倚をもつ西向き急斜面に生育する枝打済みの林木の心材率を測定し、心材形成の状態を8方位について確認した。枝下材部における方位ならびに断面高のちがいによる心材率の差異について検定するために、分散分析を試みたのが表-2である。表-2のとおり、方位による心材率の差異は認められなかった。なかでも、被圧された標本木T3は、樹冠が山側（東側）にわずかで谷側に大きく偏倚した片枝の状態にあつたので、さらにこれについて8方位による分散分析を試みたが、有意な差は認められなかった。

3本の標本木における枝下材部では、山側と谷側あるいは樹冠の状態の多少による心材形成への影響に関しては、心材率に有意な差が出なかったが、南あるいは北東側に心材率の大きい部分が認められたので、樹冠量、葉量の問題を含めて枝下材部の心材形成におよぼす影響については、さらに検討する必要があるものと考えられる。

表-2 断面高と方位による心材率のちがいの検定

要因	平方和	自由度	平方平均	F
断面高	3,878.7	4	969.7	9.96**
方位	167.9	7	24.0	0.25
交互作用	336.9	28	12.0	0.12
残差変動	7,789.6	80	97.4	
計	12,173.1	119		

表-1 標本木の内容

No.	胸高直径	樹高	枝下高	幹材積	皮内材積	心材材積	材積心材率	枝下高率
	cm	m	m	m ³	m ³	m ³	%	%
優勢木 T1	32.4	20.5	10.5	0.732	0.685	0.364	53.1	51
準優勢木 T2	25.8	19.6	13.5	0.512	0.482	0.183	38.0	69
被圧木 T3	18.0	16.0	9.6	0.195	0.179	0.070	39.1	60

つぎに、3本の標本木の心材直径と皮内直径との関係について示したのが図一である。筆者が以前に調査した事例(2)における両者の関係は、 $d_h = -5.66 + 0.902d$ ($r = 0.99$) (ただし d_h : 心材直径, d : 皮内直径) であった。そこで、これとの間の共分散分析を試みたところ、標本木T3については有意差が認められた。このことは、T3が樹勢の劣えた被圧された林木のためと推察される。T3の場合には、 $d_h = -4.76 + 0.981d$ ($r = 0.99$) が成立した。被圧された樹冠の偏倚した林木では、心材直径が大きく、材積心材率も39.1%を占め、準優勢木とくらべて心材形成が進んでいることが明らかとなった。被圧木では、直径生長が低いために心材形成が進んだのか、その原因については立木密度とも関連する問題であるから、今後さらに検討を加える必要がある。

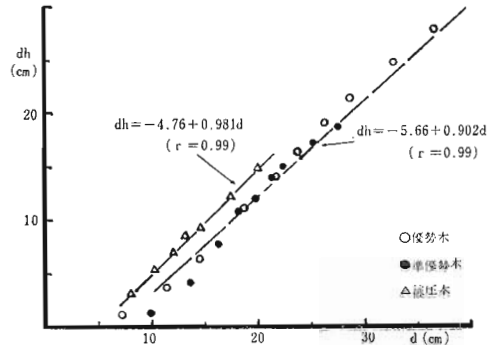
つぎにみかん割りをした結果から観察された2・3の事例をあげてみるとつぎのとおりである。

① 枝のあるところでの心材形成は一般に大きい。それは枝の上下10cm程度におよんでいるので、円盤を用いて心材形成を調べる場合には、この部分を避けるようにすることが肝要である。

② 心材高あるいは心材材積の算出にあたっては、従来試みてきた樹幹解析による方法とみかん割りによる方法で心材部を推定しても両者の間にはさしたる差はなく、従来の方法で簡便的に求めてよいことが確認できた。ただし、この計算方法については、偏倚した心材形成をもつ林木においてもそれでよいかどうかは今後の検討にまかしたい。

③ 枝打時期および枝打の良否によって心材形成に差がある場合が認められた。これらは枝打技術の問題としてさらに検討すべきであろう。

つぎに、みかん割りによって枝打度合の確認ができ、枝打による巻込みと心材形成についての予備的考察を述べると、本資料においては樹幹中に枝の発生があってから7~12年で最大径に達し、その後は枝の生長は停止に向うものが多いようである。また分枝部分



図一 断面皮内直径と心材直径との関係

には心材形成の促進がみられ、枝の放置により樹幹中の心材部が枝着生部の上下にわたって影響をうけている例が認められた。また枯枝あるいは枯死寸前とみられる枝には、樹幹中の枝の下部に分離層の発生がみられる例が多かった。したがって、枝打の実行は分枝が始まってから7~12年以内に実行しないと巻込みを遅らせる結果となり、分離層部分が死節化する恐れもあるから、この発生をみないうちに早めに枝打するのが理想的であろう。このことは、力枝の意義の再吟味にもなり、どれがその林木の本当の力枝であるかの判定にも役立つものと思われる。

枝打後の巻込みは、林令、枝径、枯枝か生枝かの別、枝打の良否によって異なる。丁寧な枝打では3年の経過で早くも巻込み完了の事例も見受けられた。

枝の発生にともなう枝径と期間(枝年)、葉量および枝生長停止の開始期などの関係については、さらに今後の検討課題としたい。

最後に、材料の採取にあたっては同演習林に多大の便宜をはかっていただいた。ここに深く感謝したい。

引用文献

- (1) 矢沢亀吉：木材工業 9.13~17, 1947.
- (2) 井原直幸：77回日林講 61~63, 1966.