

広葉樹の枝打ち試験 (Ⅱ)

—数種の広葉樹の枝打ち方法別の癒合および材の変色状況の違い—

吉野 豊・前田雅量

Yutaka YOSHINO and Masakazu MAEDA

Studies on pruning of broad leaved trees (Ⅱ) Differences of healing of wound and discoloration of wood between pruning methods in some species.

要旨：吉野 豊・前田雅量：広葉樹の枝打ち試験 (Ⅱ) —数種の広葉樹の枝打ち方法別の癒合および材の変色状況の違い—。兵庫森林技研報48：1～4。2000 ケヤキ、ヤマザクラ、クリ、ゴンゼツについて枝打ち方法を変えて枝打ちを行い、枝打ち後3～5年までの癒合率とケヤキについての材の変色面積を調査した。枝打ち跡の傷への癒合剤の塗布は、癒合を早め、変色面積を小さくする効果があった。枝打ち方法については、枝の枝隆部（ブランチカラー）を残すよりも切除する方が癒合が早かった。したがって癒合剤を塗布する場合には、ブランチカラーを含めて切除する方が癒合が早く、変色が少ないので望ましいと考えられた。この結果は従来から広葉樹の望ましい枝打ち方法とされてきた方法とは異なる結果であった。

I はじめに

広葉樹用材林施業において、枝下高の高い材を生産するためには、枝打ちは不可欠な作業である。広葉樹の材は家具・建築材などに用いられる場合が多く、板材として使われた場合の材の表面の木目や色調などの美観が重視される場合が多い。したがって、広葉樹の枝打ち作業においては、針葉樹以上に材の変色や腐朽を引き起こさないように配慮する必要がある。針葉樹の枝打ち技術については多くの研究例があり（1, 2, 3, 4など）、癒合を早め変色を防止する枝打ち技術は、ほぼ確立されている（1, 3など）。しかし、広葉樹の枝打ちについては、一部の研究例（5, 6, 7, 8, 9）はあるが、針葉樹に比較すると少なく未解明な点が多い。そこで、ケヤキ、ヤマザクラ、クリ、ゴンゼツについて枝打ち方法をかえて、癒合や変色の発生状態について調査を行った。そのうちケヤキの枝打ち1年後の癒合状況については、すでに報告した。（9）。本報告はケヤキについては、枝打ち5年後の枝打ち方法別の癒合および変色状況、ヤマザクラ、クリ、ゴンゼツについては枝打ち3年後の枝打ち方法別の癒合状況について調査した結果をとりまとめたものである。

II 材料と方法

1. ケヤキ

供試木は宍粟郡山崎町川戸にある兵庫県立森林・林業

技術センター試験地に植栽されていた15年生のケヤキ20本を用いた。供試木の胸高直径は6cm前後が多く、樹高は7～8mであった。枝打ちは1993年3月にノコギリを用いて行った。枝打ちの方法は図-1に示すように、枝の付け根を幹に沿って垂直に枝隆部を切除する方法（枝打ち「A」とする）と枝の付け根の上部から2cm程度離れた位置で、枝に直角に切断する方法（枝打ち「B」とする）に区分した。また枝打ちあとの傷に癒合剤（チオファネートメチル剤を混合した酢酸ビニール樹脂を主成分とするもの）を塗布した箇所と、塗布しない箇所を設けた。つまり、試験区は枝打ち「A」+癒合剤区、

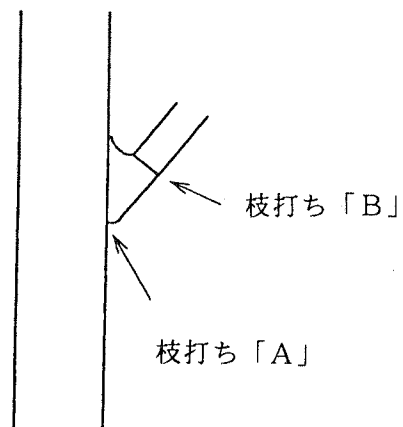


図-1 枝打ちの方法

枝打ち「B」+癒合剤区、枝打ち「B」区（癒合剤は塗布しない）の3区とした。枝打ちに当たっては、同一個体でも枝によって枝の打ち方と癒合剤の塗布の有無を適宜変えて、供試木1本当たり2～4箇所枝打ちを行った。枝打ちを行った枝の基部直径は2～4cmの範囲の枝が大部分を占めた。なお、試験開始時に枝打ちを行った枝の基部直径と枝打ちによって生じた傷の面積を測定した。枝打ちから5年後まで毎年冬季に枝打ちあとの傷の癒合状況を調査した。なお、枝打ち箇所における癒合率の調査は、枝打ち直後に発生した傷の面積に対する癒傷組織の割合を目測により5%単位で区分した。また、枝打ちから5年経過後に供試木を伐採し、枝打ち箇所をみかん割りして節解析を行い、巻き込み年と変色面積を調査した。なお、節解析に用いた枝打ち箇所数は1処理区当たり10～13箇所であった。

2. ヤマザクラ、クリ、ゴンゼツ

試験地は宍粟郡千種町西河内にある海拔高約800mにある千種町有林内の広葉樹二次林で行った。供試木はヤマザクラ6本、クリ（シバグリ）7本、ゴンゼツ8本であり、いずれも自生木である。供試木の胸高直径は、ヤマザクラが5.6～10.5cm、クリは9.2～13.2cm、ゴンゼツ

が4.5～7.5cmであった。枝打ちは1993年4月に行った。枝打ち方法は山崎試験地の場合と同様に、枝打ち「A」と「B」および癒合剤の塗布の有無をそれぞれ組み合わせる4処理区とした。なお、枝打ち箇所数はヤマザクラが21箇所、クリが27箇所、ゴンゼツが25箇所であった。癒合状況の調査は、枝打ち1年後および枝打ち3年後に行った。枝打ち箇所における癒合率の調査は、山崎試験地の場合と同様に目測により5%単位で調査した。

III 結果と考察

1. ケヤキ

1) 図-2に枝打ち後1年～5年終了時までの枝打ち方法別の傷口の平均癒合率を示す。癒合は枝打ち「A」+癒合剤区が最も早く、次いで、枝打ち「B」+癒合剤区の順で、これらの区は枝打ち4年後には、ほぼ癒合率が100%近い値を示した。しかし、癒合剤を塗布しなかった区は癒合が遅れ、5年後の癒合率は64%で他の区との間に有意な差が認められた。また、図-3に枝打ち跡の傷口が完全に癒合した箇所の割合を示す。5年後に傷口が完全に癒合した箇所の割合は、枝打ち「A」+癒合剤区が100%、枝打ち「B」+癒合剤区が74%であったが、

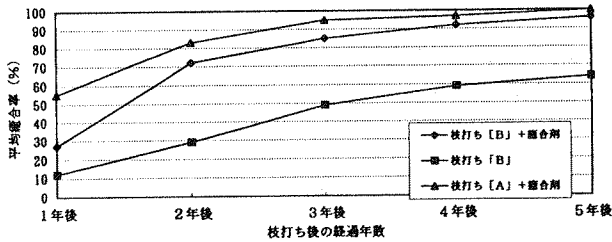


図-2 枝打ち方法別の枝打ち箇所の平均癒合率

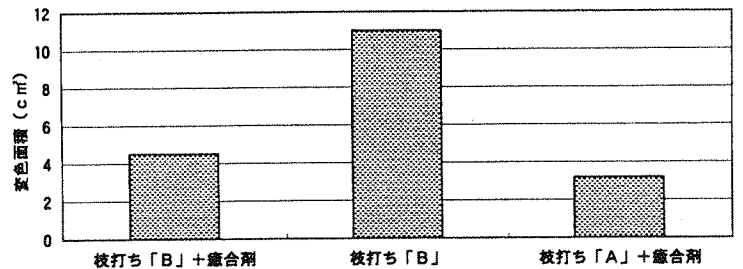


図-4 枝打ち方法別の変色面積 (ケヤキ)

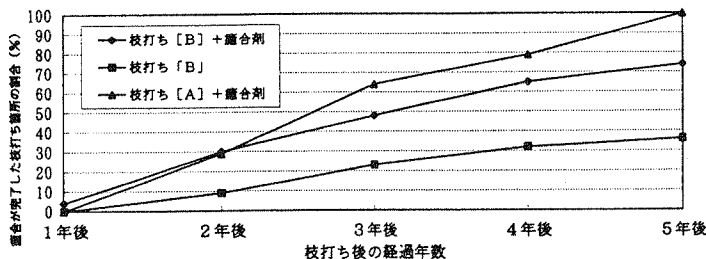


図-3 癒合が完了した箇所の割合

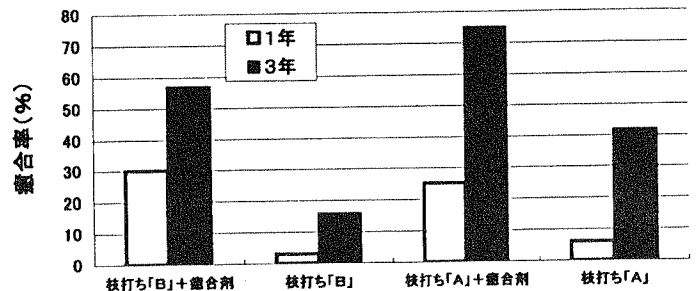


図-6 ヤマザクラの癒合率

枝打ち「B」区は36%に留まり、癒合剤を塗布しなかった区では癒合が著しく遅れることがわかった。この結果はこの試験地の枝打ち1年後にみられた結果と同様であった(9)。

枝打ち方法別の平均変色面積を調査した結果を図-4に示す。平均変色面積は枝打ち「A」+癒合剤区が最も小さく、次いで、枝打ち「B」+癒合剤区の順で、癒合剤を塗布しなかった区の変色面積が大きかった。本試験で用いた市販の癒合剤を枝打ち跡の傷口に塗布すると癒合を促進し、腐れや変色を防止する効果が高いことは、ケヤキ(10)、サクラ(11、12)ですでに確かめられている。癒合剤を塗布しなかった区の枝打ち1年後の調査によると、傷口の表面にひび割れが発生し、黒く変色しており、樹皮部と木部の境界面が剥離し、癒傷組織の形成が著しく遅れる傾向がみられた(9)。一方、癒合剤を塗布した傷口の表面は、薄い透明の皮膜が形成され、癒傷組織の形成が旺盛であった(9)。同様の傾向は他の試験でも認められており、枝打ち跡の木口割れを防ぎ、変色、腐朽を引き起こさないためには、木工用ボンドの塗布が有効であると報告されている(7)。これらの結果から、枝打ち後の傷口の癒合促進、変色防止には、癒合剤の塗布が有効であることが確認できた。癒合剤は傷口の表面に皮膜を作り保護するとともに、癒傷組織の形成を促進し、雨水や菌の侵入を防止する効果があるといえる。

次に枝の切断方法について検討すると、従来、広葉樹の枝打ちや剪定においては、枝の基部のふくらみ(ブランチカラー)を切除すると、癒合が遅れ、腐れや変色が発生するといわれてきた(13、14、15)。この部分は幹の組織と枝の組織が複雑に入り組んでおり、菌などの侵入を防止する働きがあるといわれている(14、15)。しかし、本試験では癒合剤を塗布すれば、ブランチカラーを切除した方が、癒合が早く、変色も少ない傾向がみられた。針葉樹の枝打ちにおいても、癒合の早さに関与す

る要因は主として残枝長と幹の肥大成長であることが明らかとなっている(4)。つまり、枝隆を切除して残枝長を短くする方が変色の発生の可能性は高いが、癒合は早いことが認められている(1、2)。ケヤキの枝打ちにおいても針葉樹の場合と同様に、癒合剤を塗布しない場合においては、従来からいわれているようにブランチカラーを残して枝打ちする方が変色が少ないと思われるが、本試験のように比較的細い枝を打つ場合で、癒合剤を塗布する場合には、ブランチカラーを含めて、枝の付け根の部分を幹に沿って打つ方が癒合が早いことがわかった。

枝打ち「B」+癒合剤区における枝の直径と枝打ち2年後の癒合率の関係を図-5に示す。枝の直径と癒合率には一次式で近似される負の相関関係が認められた($r=0.67$)。他の試験でも認められているように(5)、枝の直径が3cmを越えると、2年以内には癒合しない場合が多くなるといえる。その他の区も同様の傾向を示し、枝が太くなるほど癒合が遅れる傾向を示した。広葉樹の枝打ちにおいて残枝径が大きいほど、傷口の巻き込みに時間がかかり、変色や腐朽が大きいことは他の調査結果によっても確かめられている(7)。この結果から枝打ち後の癒合を促進するには、なるべく枝の細いうちに枝

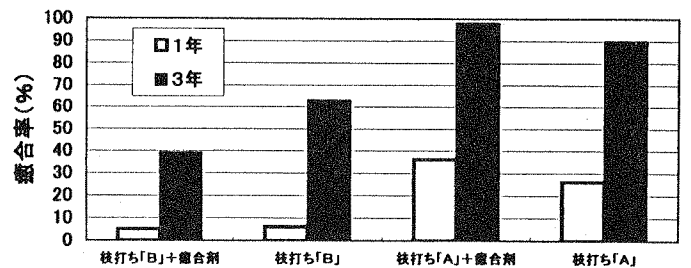


図-7 クリの癒合率

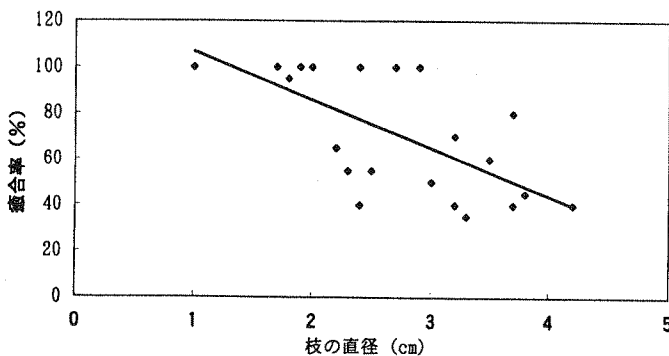


図-5 枝の直径と癒合率 (ケヤキ; 枝打ち2年後)

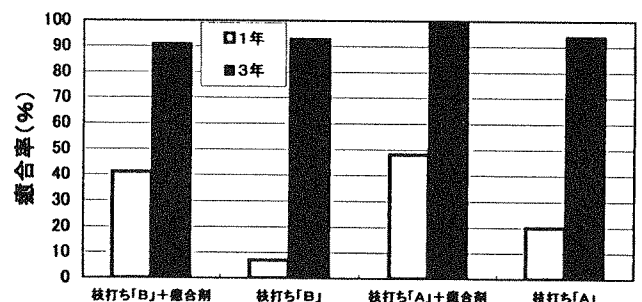


図-8 ゴンゼツの癒合率

打ちを行うことも必要であることが確認できた。

2. ヤマザクラ、クリ、ゴンゼツ

図-6、7、8は、それぞれヤマザクラ、クリ、ゴンゼツについての枝打ち1年後および3年後の癒合率を示したのものである。癒合率を樹種別にみるとゴンゼツ、クリ、ヤマザクラの順に癒合が早かった。ヤマザクラ以外の樹種では枝打ち3年後には、どの樹種も癒合率は90%以上を示していたが、ヤマザクラは16~75%に留まった。サクラは枝打ち跡などの傷から腐朽菌が侵入し、腐れが発生しやすい樹種であるといわれているが(12)、本試験では傷口に癒合剤を塗布して腐朽菌の侵入を防止しても、他の樹種に比較すると癒合が遅かった。この結果からサクラは傷口における癒傷組織の形成が遅いため、完全に癒合するのに長い時間を要し、腐れや変色が発生しやすいのかもしれない。また、枝打ち箇所を地上高別にみると、幹の上部は下部に比べて癒合が早かった。この原因としては、下枝が枯れ上がっている林内では、幹の上部ほど肥大成長が旺盛であるため、癒傷組織の形成も旺盛であるためと考えられる。

また、枝打ち方法別に癒合率をみると、どの樹種においても枝打ち「A」+癒合剤区、枝打ち「B」+癒合剤区、枝打ち「A」区、枝打ち「B」区の順に早かった。この結果は前述のケヤキの場合と同様であり、他の広葉樹でも癒合剤を塗布することにより癒合が早まることが確認できた。また、ブランチカラーを切除する枝打ち「B」の方が癒合が早いことも同様であった。本試験地の場合、枝打ちを行った枝の基部直径は1.3~5.0cmで3cm前後が最も多かったが、このように比較的細い枝を打つ場合には、ブランチカラーを含めて枝を基部から切除し、癒合剤を塗布する方法が推奨される。

引用文献

- (1) 藤森隆郎(1983) 枝打ち—基礎と応用—, 180pp、日本林業技術協会, 東京
- (2) 藤森隆郎・金沢洋一・伊沢浩一・清野嘉之(1984) 枝打ちに関する基礎的研究V 枝打ちに伴う材の変色の発生要因, 林試研報328: 119~143
- (3) 藤森隆郎(1983) 定説は過信されていないか 枝の切断位置を中心にして, 林業技術501: 11~14
- (4) 竹内郁雄(1983) スギの枝打ちによる材の変色, 林試研報324: 81~99
- (5) 橋詰隼人(1988) 多雪地帯におけるケヤキ造林木の生育と枝打ちについて, 99回日林論: 441~442
- (6) 広川俊英・高田功一・今野進(1976) 天然林における有用樹種枝打ち(第1報) 広葉樹類の枝打ち3年後の癒合率, 日林北支講25: 54~67
- (7) 中尾嘉治(1992) 広葉樹林における後生枝の発生と枝打ち(I), 43回日林関西支講要: 83
- (8) 山本福寿(1991) 広葉樹の枝打ちと成長調製物質処理による傷口の癒合促進, 102回日林論: 509~510
- (9) 吉野豊・前田雅量(1995) 広葉樹の枝打ち試験
- (10) 浜武人(1980) チオファネートメチル塗布剤(トップジンMペースト)によるケヤキの防腐試験, 林業と薬剤72: 79~84
- (11) 浜武人(1983) チオファネートメチル塗布剤によるサクラの癒合組織形成の調査, 林業と薬剤84: 1~2
- (12) 林康夫・陣野好之(1978) サクラの切り痕の巻き込み試験, 林業と薬剤64: 1~4
- (13) 段林弘一(1994) ケヤキの枝打ちの一方法 枝打ち記録と節解析の結果から, 林業技術627: 12~15 (I) —ケヤキの枝打ち後の傷の巻き込みに関する要因—, 日林関西支論4: 131~134
- (14) 半田真理子・神庭正則(1996) フランスにおける樹木保護技術, グリーンエージ23: 8~18
- (15) 神庭正則(1999) シャイゴの剪定理論, グリーンエージ312: 8~14