

トドマツの枝打ち

—— 林業相談室からの報告 ——

泉 征 三 郎

当場には除伐・間伐などの密度管理のほか、枝打ちについて林業相談が寄せられています。枝の付き具合は造林木の密度管理条件によって違いますが、ここでは良質材生産のための枝打ちに絞って述べてみます。

枝打ちのあゆみ

わが国では江戸時代からマツ、スギ、ヒノキなどに枝打ちをした記録があり、海外でもドイツなどでは18世紀頃から枝打ちが大々的に実行されていたといわれます。現在では京都府北山、岐阜県今須などの有名林業地で、それぞれの目的に応じた枝打ち技術が発達しています。

最近では道内でも枝打ち作業が行われていますが、トドマツに関しては歴史も浅く事例も少ないのが現状です。

枝打ちの目的

一般に枝打ちは、節のない木材をつくるため実施しますが、衛生枝打ちといって病虫害や雪害防除のために行ったり、択伐林などで下木に陽光を与えるために行うものもあります。主な目的を整理すると次のようになります。

- ① 無節の高価値材を育成する。
- ② 完満な材を育成する。
- ③ 下木の生長を促進する。
- ④ 林内清掃により諸被害を回避する。
- ⑤ 枝条を利用する。

枝打ちが林木の生理に及ぼす影響

当場の造林科で調査した事例から、トドマツの枝打ちについて分かったことを紹介します。

調査対象地は美唄市光珠内の18年生トドマツ林と三笠市の19年生トドマツ林です。枝打ち方法は枝階を基準とし、上部枝階から数えて5枝階残し区、7枝階残し区、9枝階残し区の3種に分けて実施しました。この時の枝打ち程度を表す葉量除去率は、光珠内の5枝階残し区が約65%、7枝階残し区が約30%、9枝階残し区が約12%、同様に三笠ではそれぞれ約50%、約15%、約4%でした。

(1) 生長に及ぼす影響

枝打ち程度は直径生長量に大きく影響するようで、特に5枝階残しの強度な枝打ちでは無処理区より30~40%の生長減退がみられます。しかし樹高生長では処理区ごとのバラツキが大きく、直径生長ほど著しい生長の減退を示さないようです(図-1参照)。

一方、枝打ち程度による材積生長率の変化を12年生カラマツ林と19年生アカエゾマツ林の事例と対比したのが図-2です。

これによると、トドマツはアカエゾマツとほぼ同じような生長減退傾向を示し、カラマツに比較して弱度の枝打ちから生長の減退がみられ、枝打ちの影響を受け易い樹種といえそうです。

(2) 萌芽枝の発生に及ぼす影響

萌芽枝の発生は、最も強度な5枝階残し区で17%、中度の7枝階残し区で10%と報告されています。しかし枝打ち木1本に対し、それぞれ1本程度の発生なのでほとんど影響がないと考えられます。

(3) 節の巻き込み

24年生時に1.5m、37年生時に4mまで枝打ちを実施したトドマツ53年生林分の調査結果を図-3、4、5に示しました。調査方法は採取した試料木を2mの長さに玉切りし、それを縦方向に8分割した切断面に現れた節について、残枝長、枝の径、巻き込むまでの肥大生産量(巻き込み長)、巻き込み年数を測定しています。

この事例では、枝打ち時の残枝長は10~20mmの間に分布しています。また残枝長と巻き込み長との間には、残枝長が長いと巻き込み長も大になる傾向がみられ、これは枝打ち時期(林齢)や節の生死に関係なく成立するようです。

一方、枝の直径は2mm位から20mm近くまで分布していますが、巻き込み長との相関は小さいようです。従って巻き込み長は残枝長に影響されますが、枝の径にはあまり影響されないことが分かります。

また林齢24年生時と37年生時に枝打ちしたものを比較した結果では、生長が旺盛な24年生時

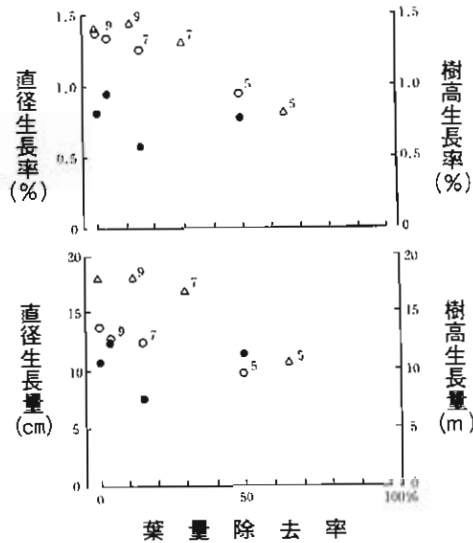


図-1 葉量除去率と直径、樹高の生長との関係

(添字は残存枝階数を示す)

○：三笠直径、△：光珠内直径、●：三笠樹高

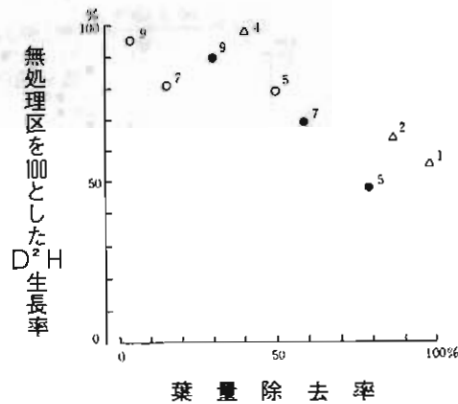


図-2 葉量除去率とD²H生長率の関係
(添字は残存枝階数を示す)

○：トドマツ、△：カラマツ12年生、●：アカエゾマツ19年生

での巻き込みは早く、生長が緩慢になってきた37年生時では同じ残枝長、枝の径でも長時間かかっていました。

従って、枝打ちは生長が旺盛うちに、残枝長を短く行うと節の巻き込みが早いと考えられます。

枝打ちの効果

製材の節が等級に大きく影響することは、図-6及び表でも明らかです。構造用集成材では、1級で節及びあなの集中径比が20%以下、2級で30%以下と更に厳しくなります。また道立林産試験場の研究では、枝打ちされ巻き込みが完了した正角の強度は、心持ち角であっても通常素材からの心去り角より大であったとの報告があり、枝打ちの効果を確認されています。

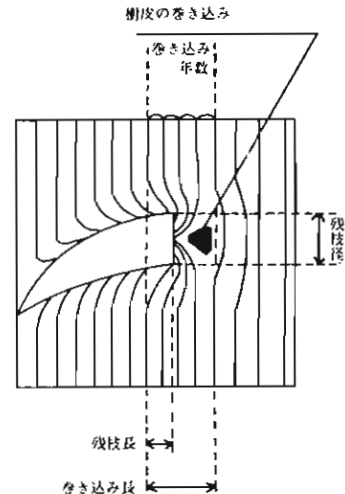


図-3 測定項目

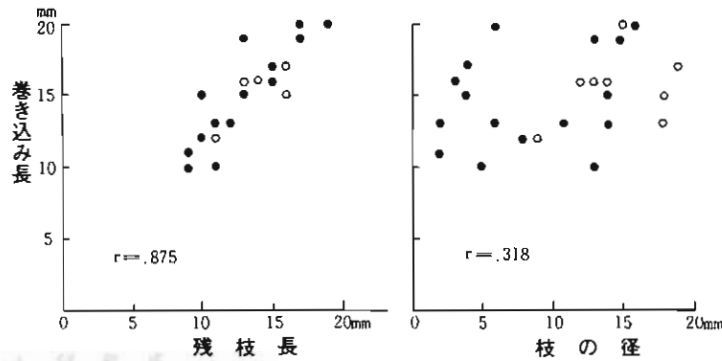


図-4 残枝長、枝の径と巻き込み長との関係

○：生き節、●：死に節 *林齢37年生時

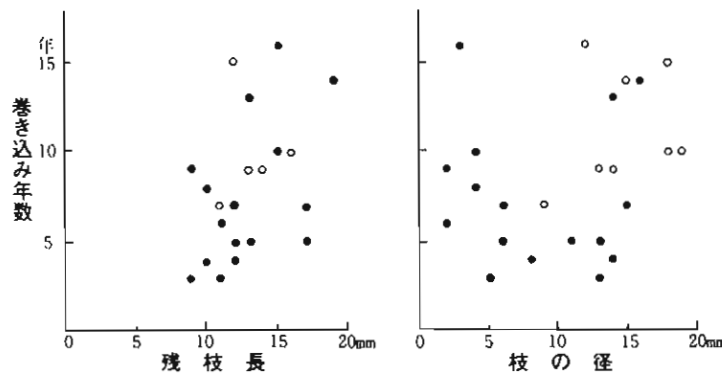


図-5 残枝長、枝の径と巻き込み年数との関係

(凡例は図-4に同じ)

ところで、枝打ちを実施するには当然そのための費用を要します。従って枝打ちは、その費用以上の経済効果が望まれます。しかし、トドマツのみならず本州産のスギ、ヒノキについても枝打ちによる形質生長、すなわち単価増加に対する貢献度の記録がありません。そこで海外での事例を紹介すると、アメリカのSHAWらは枝打ちによって生ずる利益を次のように表しています。

$$\text{枝打ちの利益} = (\text{生産された無節の材積}) \times (\text{無節材と有節材の収穫時における価格差}) \\ - (\text{適当と思われる利率で複利計算された枝打ちに要する一切の費用})$$

SHAWらは、これらの式を色々な実例にあてはめて計算し、適切な枝打ちは健全な投資であり、枝打ちによる材価の値上がりはその費用を償って余りあると述べています。

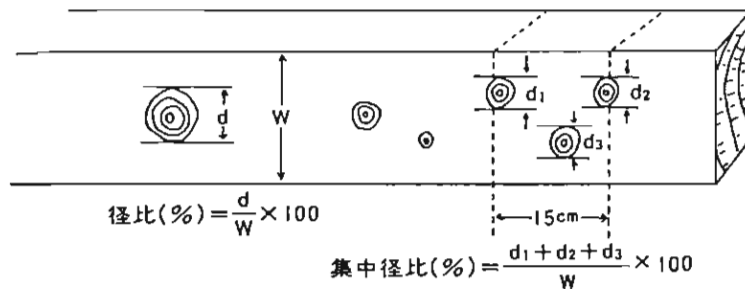


図-6 節径の測り方

表 節による等級区分の例

| 区分 | 基 | | 準 |
|----|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | 特等 | 1等 | 2等 |
| 節 | 径比が30%以下であり、かつ、集中径比が40%以下であること。 | 径比が40%以下であり、かつ、集中径比が60%以下であること。 | 径比が70%以下であり、かつ、集中径比が80%以下であること。 |

正角（1辺の長さが70mm以上の正割を含む。）

また、ドイツで行われたモンチコラマツとボンデローサマツの事例から道産トドマツについて推定した事例では、価格の増加が30%強でそれぞれ上位品等に進級する価値生長に相当するといわれています。しかしこれらは、材の生産目標により枝打ちの開始時期や方法に違いがあり、枝打ちの効果や有利性にも違いがでてきます。

枝打ちの実行

(1) 枝打ちの時期

傷口の癒合速度や菌の侵入を考慮して生長休止期に行うのが良く冬期間（2月下旬以降）に処理するのが最適です。

(2) 枝打ち対象木

立て木候補木を対象にし、欠点木や林縁木は除きます。

(3) 枝打ち開始の時期

生産目標により異なりますが、一般に小さいうちに実施した方が早く無節の材が得られ、価格も上昇します。いずれにしても第1回目の枝打ちは下枝が枯れ始める胸高直径10cm位までに開始します。

(4) 枝打ちの程度

強度の枝打ちは甚しく生長減退をもたらすので、7枝階残し以上か樹高に対する枝打ち高の比率で50%以内を目標にします。

(5) 枝の切り方

枝が細いうちに幹に傷をつけず、枝を残さないよう行い、特に枯れ枝はていねいに切り落とします。枝の付け根に盛り上がり＝枝隆のある場合はこれを残します。

(6) 枝打ち器具

地上から手の届く範囲内は鋸または鉋で行いますが、一般に鋸の方が使い易く、幹に与える損傷も少ないようです。また高いところの枝はポールソーや自動枝打ち機で行います。

枝打ちにあたっての留意点

トドマツは輪生枝を形成するので節が局部的に集中し、枝は自然落枝しにくく材の強度にも影響します。従ってトドマツの良質材を生産するうえで枝打ちは重要な作業となります。しかし枝打ち作業は、樹木にとって一種の外科的手術にあたります。このため枝打ちの方法や処理及び実施時期等を誤ると生長に悪影響があるばかりでなく、傷口から腐朽菌が侵入するなど、むしろ材の価値を低下させることとなります。枝打ちを行うにあたってはこれらの障害を極力おさえ、目的に合わせた合理的な枝打ちを実施する必要があります。

(主任林業専門技術員)