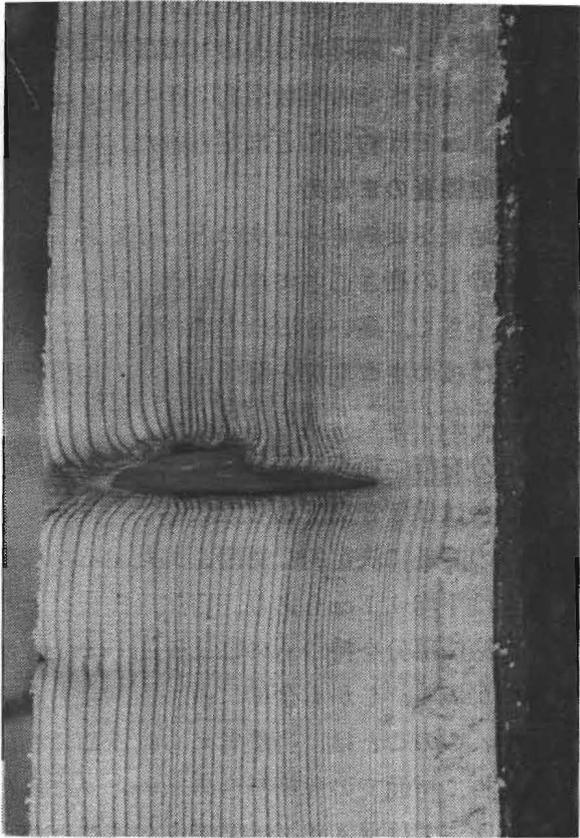


技術情報

No. 50
1983. 4

長野県林業指導所



—〈自然落枝によるカラマツ材の死節〉—
(説明はP-5参照)

カラマツの節と

建築材としての評価

カラマツ大径材生産の主な目的は、良質な建築材としての一般構造材や内装造作材（役物）を得ることである。中でも良質な内装造作材は大径材をぬきにしては考えられない。

しかしながら、大径材であっても、節が多い材は、材質が劣るがこの節の実態については、今まで調べられた事例がほとんどなかった。

ここでは、大径材と材質についての調査の中で74年生（明治41年植栽）のカラマツ大径材（東部町産、胸高直径48cm、樹高33m）の節の実態解析を行なった結果を紹介し、さらに、建築用材としてカラマツ大径材を利用する立場から節について記してみたい。

大径材中の節の実態

生節と死節 材中にみられる節は、自然落枝の場合、一般には枝の生長期間にできた生枝部分と、枝が枯死して落枝の際、枝の基部が残って幹の肥大と共に材中に入ってしまった枯枝部分とがみられるのが普通である。（図-1参照）

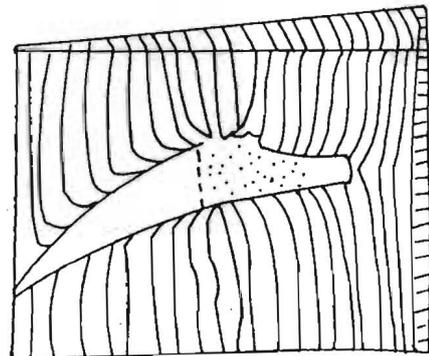


図-1 自然落枝後の節

この場合、枯枝部分をもつ節を死節といい、枝

打ちや自然落枝等で枯枝部分が取り除かれて生枝部分のみもつ節を生節（この部分は、他の材部組織とよくゆ合している）という。

大径材中で枝下高（13.3 m）以下での生節の占める割合は、17.9%で残り8割は死節で占められていた。

枝（節）生育期間と節径 幹上での枝の位置が高いほど（節）の生育期間は長く、ちなみに4 m以下では平均生育期間が5.9年、4～8 mでは6.5年、8～11 mでは8.3年、11～14 mでは11.8年であった。このことは、林木の生長初期においては、樹高生長が早いため、うっ閉が早まり、その結果、枝も早期に枯れることによるものと考えられる。

節径についてみると、4 m以下では平均節径1.48 cmであり、4～6 mでも1.50 cmとなったが、6～13 mでは1.95 cmとなり生育期間に比例して大きくなる。なお、全節径の平均値は1.88 cmであった。

枯枝部分（残枝）の長さ 節の実態解析中、最も驚かされたのが、この枯枝部分の長い節が多いことであった。

この長さは節の着生位置（高さ）とは関係がないようであったが、平均枯枝部分の長さは4.1 cm、最大のもので9 cmとなっていた。

枯枝部分の形は自然落枝のときの条件によってさまざまな形を作り出すが、枯枝部分を著しく長くしている原因として、クサビ形のものがあげられる。落枝の場合、枝の基部から落枝すれば、その節は生節になり易い。枝の基部より数cm上から落枝した場合に、枝の折れ方が鋸で切ったような切断形のもので普通に見られるが、中には、折れ部からさらに数cm上部から落枝した。いわゆるクサビ形を呈したものがあつた。

この種の形状のものは、全体の約2割がみられ、枯枝部分の長さも大きなものが多かった。

枯枝部分の長さと**巻込み** 枯枝部分の長さは長いほど巻込年数がかかることは当然であるが、両者の関係を統計処理を行なってみると、高い相関関係が認められた。枯枝部分の長さ

と巻込に要する年数を推定してみると、2 cmでは10年、4 cmでは20年、9 cmでは42年も巻込みにかかることがわかつた。

に想像されるが、あまり高い関連性は認められなかつた。

これらのことから、枯枝部分が長く残っているほど巻込むまでに長い年数を要すること、また、自然落枝では枯枝部分が比較的長く残り易いことがわかつた。

節径と巻込後年輪平行になるまでの期間 材面での年輪が平行であることも、良質材の一つの条件であるが、巻込後年輪が平行になるまでの期間の長短と節径との相関が高いことがわかつた。

このことから、節径が1 cmのものは巻込後の年輪が平行になるまでの年数が約7年で、2 cmでは約10年、3 cmでは約13年と推定された。

節の実態調査のまとめ

以上の結果を要約すると次のとおりである。

節径は幹上の高さごとに違いがみられ、地際ほど節径は小さく、高い位置ほど節径は大きくなるが、これは枝の生育期間と関係が深く、地際ほど枝の生育期間が短いことによるものと考えられた。

枯枝部分を持つ節を死節とすると、その全節に占める割合はほぼ8割であった。

製材品の評価に決定的な影響をあたえる枯枝部分の長さは平均4.1 cmもあり、自然落枝後クサビ形をした枯枝部分を持つものは比較的その長さが長いものが多く、しかも全節に占める割合も2割もあつた。このことは、当然考えられる節の巻込期間の延長、材面での死節割合の増大という良質材生産にとってはマイナスの要因となることがうかがわれた。

節径の大きなことも、巻込後の年輪が平行になる期間を遅らせる要因であることがわかつた。

以上の結果から考えられることは、良質な大径材を生産するには、少なくとも枯枝打ちだけでも行ない、しかもその方法は、できるだけ枝の基部から打ち落す必要があるということである。

建築用材としてのカラマツの節

建築材の節

建築材として木材を大別すると、柱、梁、桁などの様に建築物の骨格となる構造材と、敷居、鴨居、長押などのように内部造作に用いられる内装造作材とになる。

製材の日本農林規格では強度等級区分として特

等、1等、2等に分け、1等以上のものが建築構造材として容認される。この等級を最も左右するのが節であるが、例えば10.5cmの柱角なら最大の節で見た場合、図-2の様な測定法で、3.1cm以下ならば特等、4.2cmまでは1等として構造用の柱として利用できる。



図-2 節の測定法

一般に構造材は建築完成後は人目に付かないところに用いられるため、強さに関連する因子として節等の制限は受けるが、強さがあり、狂いが発生しなければ合格で、見た目はそれほど問題にならない。これに対して建築内装造作材は見た目の美しさが問題になる。したがって無節ものが高く評価され一般に役物と呼ばれている。役物の基準には無節、上小節、小節の等級があり、1材面(良材面)ごとに判定される。無節は材面に節がないことであり、上小節は10mm(死節については5mm)以下、小節については20mm(死節については10mm)以下という制限を受ける。したがって死節の出現はその評価において最も不利になる。また見た目が問題になる以上、節による年輪のみだれなども大きく影響する。

カラマツ大径材から役物を採材する意義として次の2つをあげたい。

1) 価格が高いこと

表-1 10.5×10.5cm正角の価格の比較(スギ)

JAS等級	価 格		倍数
	円/㎡	円/本	
特等3方無節	504,000	16,682	7
特等3方上小節	210,000	6,951	2.9
1 等	72,000	2,383	1

注) 積算資料(1982年2月号)の長野地区の価格から抜粋した。

表-1にスギの柱の例を示したが、一般構造材としての1等材に比較して、役物の三方無節材は7倍、三方上小節材で約3倍となっている。この数値が直接カラマツにあてはまるとはいい難いが、

役物が一般構造材の数倍の価格で取引されることは事実であり、したがって役物の採材できるような丸太は高価格である。本県のカラマツ林業の発展のためには、すべてのカラマツ林に対してというわけではないが役物が採材できるような林に仕立てることが必要と考える。

2) カラマツの建築材としての位置づけができる。

カラマツが優れた構造材であることはいうまでもない。構造材としての利用だけを考えると、技打ちなどは不用であるという議論があるが、ヤニの滲出、狂いなどを理由に人目に付かない構造部材のみに使用するならば、カラマツの評価は、その欠点のみが強調され、構造材としての地位すら下位におかれる恐れがある。カラマツ材を如何に目に見えるところに使うかという努力が、今後生産されるカラマツ大径材の将来にとって必要なことである。

カラマツ大径材の製材

いくら大径材といっても造林木である以上限度があり数百年を経た外材を製材するようなわけにはいかない。

丸太を外観よりみてどのような挽き方をすればよいかを判断して、最も適した墨つけ、または挽き材してゆく方法を一般に木取りとっている。節の多い丸太でも節を製材品の内部に包みこむように木取ることによって、ある程度役物を採材することが可能で、これが木取りの技術である。カラマツ大径材の有利な木取り法、素材の等級と製材品の等級および役物採材率との関係を明らかにする目的で節の解析に用いたものと同一林分からの素材で実施した試験の結果を紹介する。

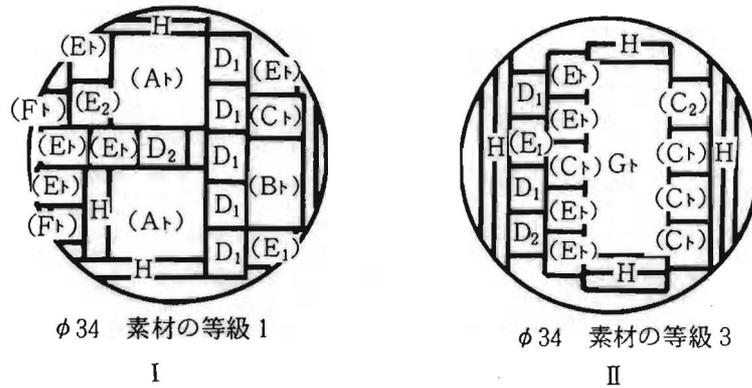
未口径は30~36cmで、素材の日本農林規格では大の素材で、1、2等材各2本、3等材4本であった。

図-3に示した木取りのIは心去り柱角、敷居、回り縁、台輪などを採材した例で、IIは節の出現が多く役物は望めないのが構造材として大断面の平角を採材して、外周からはタルキ、回り縁などを木取った例である。素材の1,2等材4本と3等材4本の内1本がIに近い木取りで、3等材の残り3本がIIに近い木取りとなった。

製材歩止りは平均で66.9%(57.8~76.2%)

となり、木取り別ではIのタイプが高く、木取りIIのように大断面の平角を採材したものが低くな

る傾向が見られた。



- | | |
|---|--|
| <p>φ34 素材の等級 1</p> <p>I</p> <p>A : 正角 (11.5 × 11.5 cm)</p> <p>C : 化粧タルキ (4.8 × 6.5 cm)</p> <p>E : 回り縁 (4.7 × 5.7 cm)</p> <p>G : 平角 (11 × 24 cm)</p> | <p>φ34 素材の等級 3</p> <p>II</p> <p>B : 平割 (6.5 × 11 cm)</p> <p>O : タルキ (4.7 × 5.7 cm)</p> <p>F : 台輪 (4.3 × 4.8 cm)</p> <p>H : 板</p> |
|---|--|

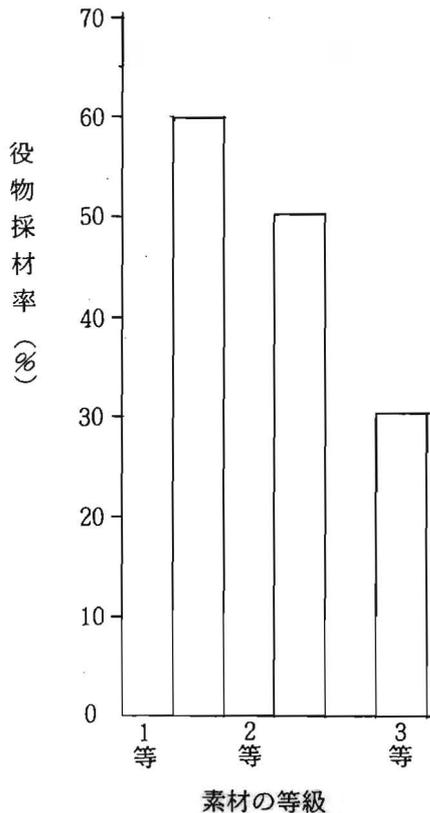
アルファベットに付いているト, 1, 2はそれぞれ製材品の等級を示す。

例: Aト・正角特等 B・平割1等

図の () ま化粧基準で小節以上の役物を示す。

図一3 木取りと採材されたものの例

図一4に素材の等級別に製材の日本農林規格にもとづく小節以上の役物の材積出現割合を示した。



図一4 素材のJAS等級区分による小節以上の役物の採材率(材積)

製材品のなかで、最も付加価値の高い建築内装造作材として利用される役物は材面ごとに判定することになっているため該当する材面の数によってその評価は大きく異なるが、小節以上のものの出現割合でみると素材の1等は約6割、2等は約5割、3等は約3割であった。

また、建築構造材としての評価では、製材の1等以上にランクされるものが、素材の1・2等で95%以上、3等で約90%であった。

以上の結果から、カラマツ大径材からは、そのほとんどが製材の日本農林規格にもとづく建築構造材が採材でき、素材の等級の良いものからは、建築内装造作材としての役物の採材も、かなり期待できることが示された。なお、もし枯枝打ちが実行されていた素材ならば、この結果ははるかに素晴らしいものとなったであろうことは十分予想される。

(林産部 橋 爪)