

カラマツの旋回木理と材質

1. はじめに

ときどき木製の電柱や柱などの表面に、らせん状の割れを見ることがありますが(写真-1参照)、これを旋回木理といいます。この旋回木理は木材を板や柱などの製材品として利用する場合、材のねじれや曲りなど、品質低下の原因となることが知られています。特にカラマツは成長初期の段

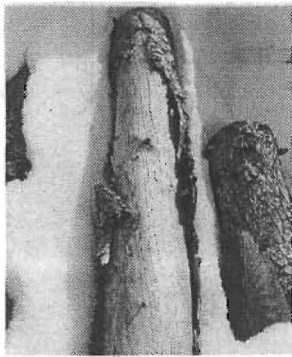


写真-1 カラマツ丸太表面にみられる旋回木理 (S-回旋)

階(20年くらいまで)で、この旋回木理が大きいため、他の樹種と比べ利用上いっそうの加工技術が必要になっています。そこで、カラマツにみられる旋回木理の状況とこれが材質に与える影響について記してみましょう。

2. 旋回木理とは

樹木の木部は繊維状や煉瓦状の細胞から構成されていますが、一般には樹木の成長にともない、これら細胞の走行が樹幹の軸と平行でなく、何らかの原因で多少ともずれているのが普通です。この場合、これらの繊維状細胞は、全体として樹幹の軸を旋回状に巻いて走ることになり、樹幹材部や時には樹皮にねじれた外観をもたらすことから、このような木理を旋回木理と呼んでいます。

樹木の成長は立体的にみると1年ごとの成長層



図-1 ワイヤロープのより方 (林業技術ハンドブック)

が円錐形の「トンガリ帽子」となって重ねられていくわけですが、この「トンガリ帽子」における繊維状細胞の樹幹軸との傾き(回旋角度)が各「トンガリ帽子」ごと(横断的には年輪ごと)に異なった成長をするのです。しかも、同じ「トンガリ帽子」でも位置によって異なった回旋角度を取ります。また、同じ木でも幹に向かって右に傾くか左に傾くかといった方向(Z, S回旋-ワイヤロープのより方から付けられた、図-1参照)も、回旋角度と同じように「トンガリ帽子」により、あるいは同じ「トンガリ帽子」でも位置により異なる場合があります。

3. カラマツの旋回木理

一般に針葉樹の回旋方向は樹幹軸から左に傾いたS回旋が多く、広葉樹ではZ回旋が多いといわれています。また、南半球では同じ針葉樹でも、Z回旋が多くなるとの報告があります(大倉)。

さらにまた、同じ樹種でも、ある樹齢を境にS回旋からZ回旋へと回旋方向が変わる場合があります(一般に「ねじれ返し」といわれます)。

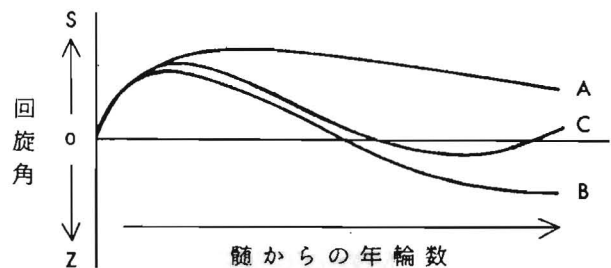


図-2 髓から外に向っての回旋角の変動タイプ (小沢原図)

カラマツの一般的な回旋成長は、幼齢時がほとんどS回旋となり、しかも回旋角度も大きく、この時期に最大値も現れます。最大値は個体によってバラツキはありますが、多くの調査結果では平均値で5度前後となっています。また、その時期は5年~15年頃となっています。幼齢時を過ぎると、回旋角度はしだいに小さくなっていき、中には角度0に近いままのもの、あるいはS回旋から反転して「ねじれ返し」となり、Z回旋の角度を

増していくもの、さらには、角度0近くで「ねじれ返し」を繰り返すものなどさまざまに変化していきます。このような傾向を示すカラマツの回旋角の動きを大まかに3タイプに分類した報告があります。(図-2)。

筆者は県内カラマツ林の樹齢45年~105年生7林分から53本を採取し調査しましたが、図-2のAタイプの出現率は約63%、Bタイプは約25%、Cタイプは約12%となりました。また、林分によっても各タイプの出現率は異なり、Aタイプの個体が過半数を占めた林分は7林分中5林分、Bタイプが過半数を占めた林分は1林分で、残りの1林分はA、B、Cタイプがほぼ同じ割合で出現していました。

4. 回旋角と材質

当センターでの実験結果を紹介しておきましょう。カラマツ24年生林から得られた丸太を、10.5cm心持ち正角に製材し、これを用いて土台と桁および柱として組立て、4カ月経過後、解体して材の平均回旋角度とねじれ量との関係を求めたものです(図-3参照)。明らかに、回旋角度が大きな

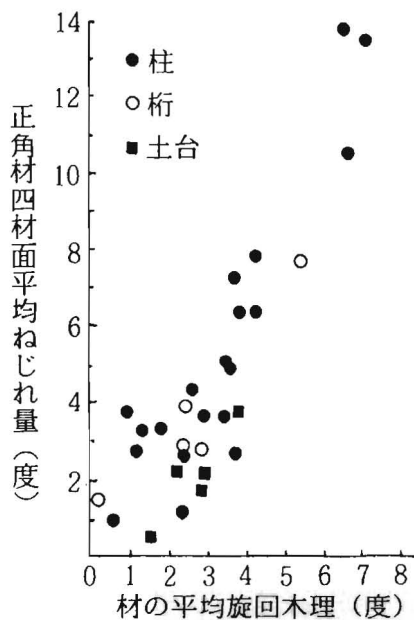


図-3 カラマツ 10.5 cm正角材の旋回木理とねじれ量との関係 (小林・向山原図)

材ほどねじれ量も大きくなっています。また、心持ち正角でも材の平均回旋角度が小さいものは、ねじれ量も非常に小さくなっています。すな

わち、カラマツ材を大きな径級にして心去り角が採材できれば、写真に示すように、ねじれなどの欠点の少ない材が得られることが分かります(写真-2)。できれば、先ほど述べたように、Cタイプのものでしたら一層良いでしょうが、場合に

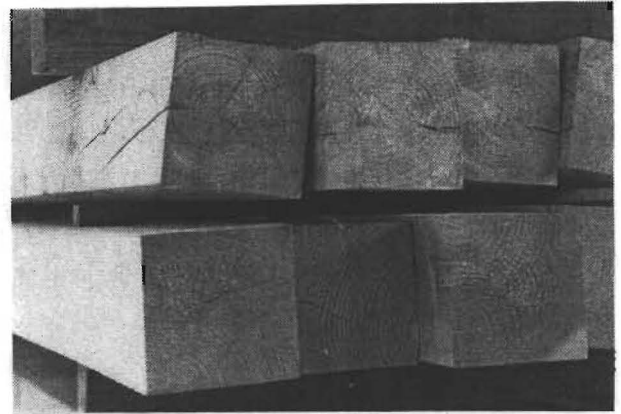


写真-2 カラマツ正角材の自然乾燥後における心持角と心去角のねじれ、割れの違い (上段・心持角、下段・心去角)

よっては、A、Bタイプでも最大回旋角度が小さなもの(最大回旋角度が小さなものは、全年輪での平均回旋角度も小さいことが知られています。)でしたら当てはまるでしょう。

5. おわりに

一般にスギやヒノキなどと比べカラマツの回旋角度は大きいわけですが、これが材の形質変化の原因になっていることも確かです。しかし、これも最近の人工乾燥技術などの加工技術の進歩によって、形質変化をできるだけ小さく抑えて利用することが可能になりました。そうは言っても、形質変化の少ない材の方が利用上有利なことは確かです。この点に関しては、育種の面から研究が進められ、現在、最大回旋角度3度以下のものをカラマツ林の中から選抜し、つぎ木増殖や組織培養などバイオ技術を利用して材質優良苗木を増殖していこうとする試みなどが進んでいます。

6. 引用文献

三上進：林育研報No.6 47-152 1988, 大倉精二：信大演報No.2 2-29 1960, 小沢勝治：針葉樹の旋回木理と乾燥ねじれ 1-93 1984.

(木材部 武井)