

スギ心材の明度および生材含水率の樹幹内推移について

九州大学農学部 松村 順司・小田 一幸
森川 岳・堤 壽一

1. 緒言

スギの心材色は淡紅色から黒色へと変異の幅が広く、これは他樹種に見られない特徴の1つに上げられる。中でも黒心材は装飾的価値が低く、また、生材含水率が高いことに加えて水分移動性が悪いため、乾燥に要する時間が長く、ひいては乾燥コストが高くなる。このようなことがスギ材利用上の問題となっていることは周知の事実であり、近年、スギ心材色に関する研究が遺伝と環境の両面から行われている。

以上のような背景を踏まえて、スギ黒心の発現機構を明らかにするための基礎資料を得ることを目的に、個体内での心材の明度と生材含水率について、樹幹横断面内の分布および幹軸方向の推移を検討した。

2. 実験

(1) 試験木

試験木は九州大学農学部福岡演習林産の実生スギ(34年生)と大分県日田郡上津江村民有林のクモトオシ(29年生)である。試験木を伐倒したのち、根元から50cm間隔で長さ20cmの円板を切り出した。この円板から、放射方向に髄から両最外年輪を含む試験片(接線方向に幅2cm、幹軸方向の厚さ20cm)を切り出した。さらに、幹軸方向に厚さ3cmになるように切断して、これを生材含水率測定用試験片とし、残りを心材色測定用試験片とした。

(2) 生材含水率の測定

生材含水率測定用試験片は、髄から両最外年輪に向かって、放射方向に約1cm間隔で分割され、それぞれの生材含水率が全乾法で測定された。

(3) 心材色の測定

心材色測定用試験片は、気乾状態に達するまで自然乾燥された。そのあと、測色面となるまさ目面を鉋削し、一昼夜放置したあと、色彩色差計(ミノルタ株, CR-300)を用いて測定した。なお、表色系にはL*a*

b*表色系を使用し、測定スポットの大きさは直径8mmとした。

3. 結果と考察

(1) 樹幹横断面内の生材含水率

樹幹横断面内での生材含水率の推移にはいくつかのパターンがあることがすでに指摘されている。すべてに共通していることは、含水率が辺材部で高く、白線帯で低いことである。したがって、心材部の含水率の推移パターンでタイプ分けされる。ここでは次の4つのタイプ、A:心材部の含水率が低く安定するタイプ、B:心材部の含水率が高く安定するタイプ、C:髄付近で含水率が高く、白線帯に向かって減少するタイプ、D:髄付近で含水率が低いが外方に向かって増加し、白線帯びで減少するタイプ、に大別した。

図-1には試験木の地上高ごとに、樹幹横断面内の生材含水率の推移をタイプ別に示した。図より、典型的な赤心材を持つNo.2の試験木では、すべての地上高でタイプAのパターンを示した。次に、樹幹上部で黒心材が形成されているNo.5の試験木では、樹幹上部と下部でタイプCのパターンが見られたが、他はタイプAであった。また、いくつかの地上高で黒心材が形成されているNo.1の試験木では、ほとんどの部位でタイプCのパターンが認められた。さらに、樹幹の全域にわたって黒心材が形成されているNo.4の試験木では、タイプCに加えてタイプBのパターンがみられた。

この研究で供試された試験木の中には、タイプDのパターンを示すものは認められなかったが、黒心部分が多い樹幹ほどタイプAよりもタイプC、さらにはタイプBのパターンが多くなることが実験的に明らかになった。

(2) 幹軸方向における生材含水率と明度の推移

図-2には心材の生材含水率と明度を幹軸方向の推移として示した。図より、幹軸方向における生材含水率と明度の推移にはいくつかのパターンが存在すること

が認められた。すなわち、典型的な赤心材を持つ試験木 (No.2) では、生材含水率と明度の両者とも幹軸方向の推移に変化は認められなかったが、樹幹上部で黒心材が形成されている試験木 (No.5) では、樹幹上部における明度の低下にともなって、生材含水率は上昇する傾向が認められた。また、樹幹上部と下部で黒心材を形成している試験木 (No.9, クモトオシ) では、全体的に生材含水率が高く、地上高が大きくなるにつれて生材含水率が低くなる傾向が認められた。樹幹の全域にわたって黒心材を形成している試験木 (No.4) では、全体的に生材含水率が高く、パラツキも大きい傾向が認められた。

このように、幹軸方向の生材含水率と明度の推移には、さまざまなパターンが存在し、中でも樹幹上部の心材色が黒いパターンが非常に高い割合で観察された。

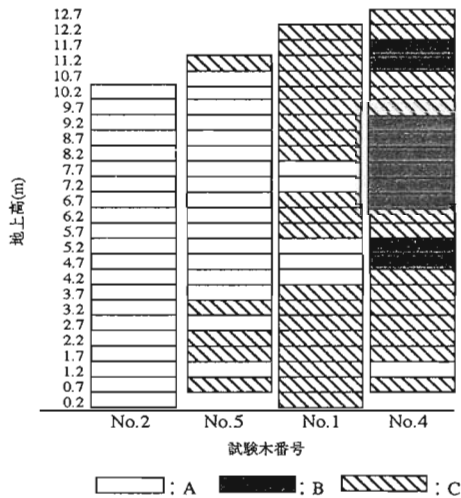


図-1 生材含水率の放射方向推移のパターン

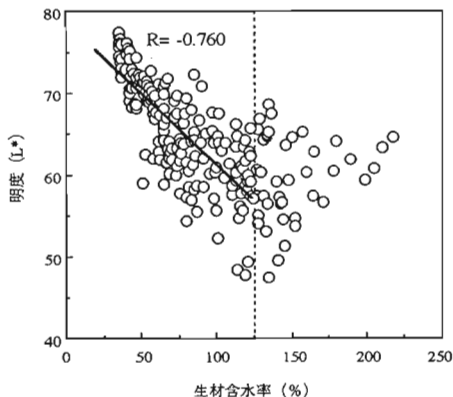


図-3 心材の生材含水率と明度との関係

この理由については、今後検討する予定である。なお、樹幹の全域にわたって黒心材を形成していたNo.4の試験木では、心材部が円形ではなく、不規則な形状を示していたので、微生物による変色であろうと推測された。したがって、黒心の発現機構を考えると、No.4のパターンとNo.5やNo.9のパターンとは違った取り扱いをしなければならないだろう。

(3) 生材含水率と心材の明度との関係

図-3に心材の生材含水率と明度との関係を示す。心材の生材含水率と明度との間に相関関係があることは以前より報告されているが、この実験では、ある含水率範囲までは同様の傾向が認められた。すなわち、生材含水率が125%以下では非常に高い負の相関関係 ($r = -0.760$) が認められたが、125%以上の含水率では両者の間に有意な関係が認められなかった。

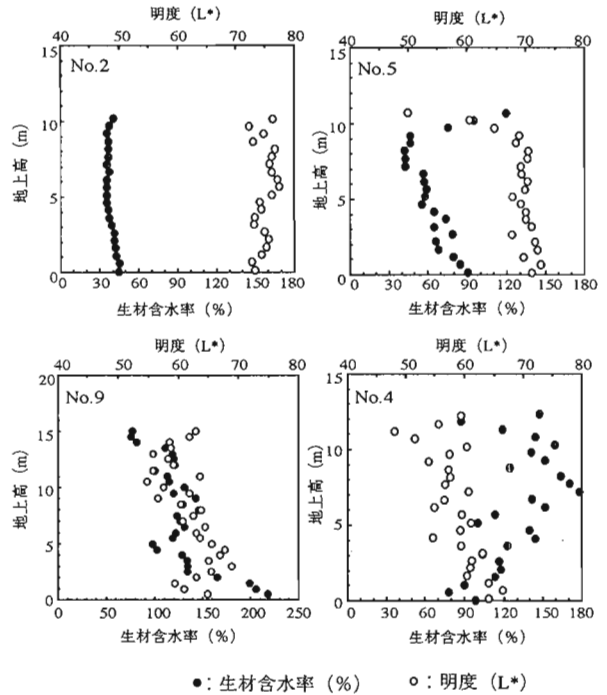


図-2 心材の生材含水率と明度の幹軸方向推移