

スギ心材の性質

— ヤブクグリ心材の生材含水率、明度、灰分量、温水抽出物量 —

九州大学農学部 森川 岳・小田 一幸
松村 順司・堤 壽一
大分県林業試験場 城井 秀幸

1. はじめに

スギの心材色は、淡紅色から黒色に到るまで、品種間や個体間による変異の幅が広い。中でも黒心材は、装飾的用途や乾燥コストの問題を抱えている。このため、スギの心材色の変異に関する研究が、遺伝と環境の両面から行われているが、一貫した定説を得るには到っていない。

以上のようなことを踏まえて、この研究では、心材色の変異に関与する要因を明らかにするための基礎資料を得ることを目的に、成長量とスギ心材の性質について調査した。すなわち、同一林分の35年生スギ（ヤブクグリ）を対象に、胸高直径、心材の生材含水率、明度、灰分量、温水抽出物量を測定し、相互関係を考察した。

2. 実験

試験木は、大分県前津江村民有林の35年生スギ（品種：ヤブクグリ）20本である。なお、20本の試験木は、すべて同一林分で生育したものである。

それぞれの試験木の胸高直径を測定したあと、胸高部位から円板を採取した。この円板から、放射方向に髓から両最外年輪を含む試験片（接線方向約2cm、幹軸方向約20cm）を切り出し、さらにこの試験片を上端部（幹軸方向に約3cm）と下部に分けた。上部部の試

験片は、心材の生材の生材含水率を測定したあと、700℃で灰化させ、灰分量を測定した。下部の試験片は、気乾状態に到るまで天然乾燥した。そのあと、測出面のまさめ面を鉋削りし、一昼夜放置したあと、色彩差計（MINOLTA CR-300）を用いて、心材の明度を測定した。なお、表色系には、 $L^*a^*b^*$ 表色系を採用した。明度を測定した試験片は、幹軸方向に5mmの厚さに切り出したあと、100℃の温水中で40時間抽出し、心材の温水抽出物量を測定した。

3. 結果と考察

これまでの研究成果^{1,2)}から、心材明度と生材含水率、灰分量、温水抽出物量との間に、それぞれ負の相関関係が認められている。そこで、ヤブクグリ20本について、これら4つの因子に胸高直径を加えた5つの因子間の相関係数を表に示す。表より、すべての因子間で高い相関関係が認められ、5つの因子間の密接な相互関係が確認できた。

ところで、スギ心材の黒色化の原因は、心材中のフェノール生物質がアルカリ性のもとで酸化重合して、黒色の高分子物質が生成されることによると言われている³⁾。すなわち、心材色が黒色化する要因として、①心材色の変異に関与する着色物質が存在すること、②心材が弱アルカリ性であること、③伐倒後、心材が大気に触れて酸化されること、が必要であると考えられる。

表-1 各因子間の相関係数

	胸高直径	明度L*	生材含水率	灰分量	温水抽出物量
胸高直径	1	-0.77	0.86	0.83	0.81
明度L*	**	1	-0.81	-0.83	-0.60
生材含水率	**	**	1	0.89	0.77
灰分量	**	**	**	1	0.79
温水抽出物量	**	**	**	**	1

**1%有意水準で有意。

Takeshi MORIKAWA, Kazuyuki ODA, Junji MATSUMURA, Juichi TSUTSUMI (Fac. of Agric. Kyushu Univ., Fukuoka 812) and Hideyuki Kii (OITA Pref. Forest Exp. Stn., Hita Oita877-13)
Heartwood Properties of Sugi (*Cryptomeria japonica*) Moisture content in green, laminosity, content of ash and hot water extractives of cultivar Yabukuguri

心材色の変異に関する着色物質は明らかではないが、抽出成分が木材の色調に関与していることを考えあわせると、心材中の抽出成分が心材色の変異に関与していることが推測できる。また、赤心材に比べて黒心材の灰分には、アルカリ金属とアルカリ土類金属が多いことから、これらの物質が心材の pH に関与している可能性が示唆された。他方、心材明度と生材含水率との間に負の相関関係が認められているものの、心材明度が低い材において、生材含水率が高くなる原因を究明するには到らなかった。

野々田⁹⁾は、心材明度に成長の良否が関与していることを認めている。表が示すように、胸高直径の大きな個体は、心材の明度が低く(図-1)、生材含水率が高く(図-2)、灰分、温水抽出物が多い傾向を認めた。すなわち、成長量が心材明度に加え、生材含水率、灰分量、温水抽出物量にも大きな影響を与える可能性が認められた。他方、成長の良否がどのようなメカニズ

ムで心材色に関与するのかは明らかではない。したがって、成長量とこれら4つの因子との因果関係を検討することが、心材色の変異の原因を解明することにつながるかと認識している。

上述したように、同一林分の35年生ヤブクグリでは、心材明度、生材含水率、灰分量、温水抽出物量、胸高直径の5つの因子が、相互に高い相関関係を認めたので、今後は、他の品種について、同様の検討を行うことが必要であろう。

引用文献

- (1) 河澄恭輔ほか：九大演報, 64, 29~39, 1991
- (2) 小田一幸ほか：九大農学芸誌, 48, 171~176, 1994
- (3) 基太村洋子：林試研報, 146, 133~141, 1962
- (4) 野々田三郎ほか：岐阜県林業センター研報, 10, 115, 1982

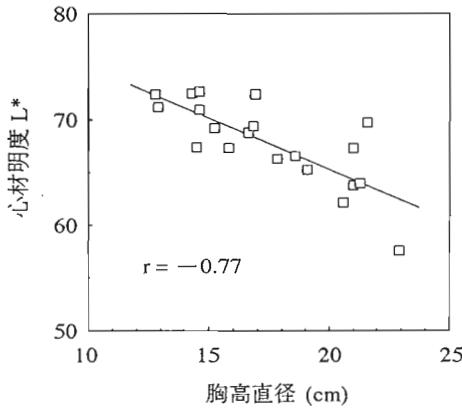


図-1 胸高直径と心材明度との関係

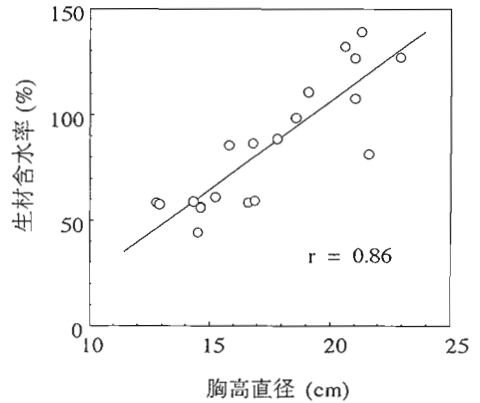


図-2 胸高直径と心材の生材含水率との関係