

## スギ品種の水分の出入りに関連する処理性

九州大学農学部 河澄 恭輔・小田 一幸  
堤 壽一

## 1. はじめに

木材の乾燥性や防霉・防虫処理性は樹種による影響、すなわち、木材の組織・構造による影響を大きく受けるとされている。そこで、気体および液体の透過性を使って木材の被加工・被処理性を評価する試みがなされ、透過性と組織・構造との関連性が検討されつつある。ところで、近年、スギ品種の組織・構造や物理的・力学的性質に関する研究が盛んに進められ、容積密度数、晩材率および仮道管長などの基本性質は品種間で異なることが報告されている。この研究では、スギ品種の組織・構造が乾燥性や薬剤注入処理性におよぼす影響を検討することを目的として、数品種を対象に、吸水試験と乾燥試験を行った。

## 2. 実験

実験に用いた品種は、九州大学粕屋地方演習林スギ品種試験地のアヤスギ、ヤイチ、オビアカ、メアサ、クモトオシ、ヤブクグリ6品種、および日田市大分県林業試験場スギ品種試験地のモトエ、九州林産(株)湯布院事業所人工造林地のクモトオシとヤブクグリである。このうち粕屋のクモトオシ試験木の一部と日田および湯布院の試験木の心材は黒褐色（以下クロジンという）、その他の試験木の心材は淡桃色ないしは淡紅色（以下アカジンという）であった。ところで、アカジンとクロジンを明確に区別することは難しい。クモトオシには、心材が淡紅色であるものの、生材含水率が高くクロジンの特徴を示すものもみられた。このような心材を典型的なアカジンとみなすか否かの判断は困難である。そこで、クモトオシについては心材が黒褐色の試験木だけを実験に用いた。

試験木から長さ20~50cmの丸太を採取した。一部の丸太を直ちに製材し、辺材からは長さ40cm、接線方向に35mm、放射方向に27mmの寸法の試験片を、心材からは長さ15cm、断面が35mm×35mmの試験片を作り、温度21℃、関係湿度65%の恒温恒湿室に機種

し、乾燥経過を観察した。また、残りの丸太を四つ割りにし、室内で天然乾燥した。気乾状態に達したのち、辺材と心材のそれぞれから長さ10cm、断面が30mm×30mmの試験片を作り、全面吸水試験を行った。

## 3. 結果と考察

吸水試験の結果を単位体積当りの吸水量（以下吸水量という）に換算して表-1に示している。水分の通導性は各断面によって異なると考えられるので、吸水量は試験片の大きさや形状によって変化すると推測される。したがって、この実験で得られた値は直接木材の水分通導性の指標にはならないが、試験片寸法が同じ試料間の通導性を比較するための指標には使えると考える。さて、表-1によると、辺材と心材とでは、辺材よりも心材の吸水量は小さく、両者間には大きな差異が認められる。また、心材でもアカジンとクロジンとでは、辺材と心材の差ほどの違いはみられないものの、アカジンよりもクロジンの吸水量が大きい傾向がみられる。しかし、辺材、アカジン、クロジンのそれぞれでは、品種間に著しい吸水量の差は認められない。

表-1 スギ品種の吸水試験結果

試料	吸水量 (g/cm <sup>3</sup> )		
	24時間	48時間	120時間
辺材			
アヤスギ	0.21	0.26	0.35
ヤイチ	0.20	0.24	0.34
オビアカ	0.22	0.26	0.35
メアサ	0.20	0.26	0.37
クモトオシ	0.23	0.27	0.36
ヤブクグリ	0.21	0.26	0.35
心材 (アカジン)			
アヤスギ	0.08	0.11	0.17
ヤイチ	0.11	0.14	0.19
オビアカ	0.09	0.12	0.17
メアサ	0.09	0.12	0.18
ヤブクグリ	0.08	0.12	0.17
心材 (クロジン)			
クモトオシ	0.11	0.15	0.22
ヤブクグリ	0.12	0.16	0.24
モトエ	0.09	0.14	0.22

辺材の乾燥試験の結果の一例を図-1に示している。辺材では、クモトオシ以外の5品種の乾燥経過を示す曲線はほぼ重なるとともに、クモトオシの生材含水率は他の品種よりも約100%高いにもかかわらず、含水率が安定するまでの所要時間は6品種ともほぼ同じであった。これらのことから、クモトオシの乾燥速度(含水率減少曲線の勾配)は他の5品種よりも大きいとみることもできるが、品種間に大きな乾燥速度の違いはないとみなせようである。

図-2に、心材の乾燥試験の結果の一例をアカジンとクロジンに分けて示している。アカジンでは、5品種とも生材含水率が50~110%で図-2のような曲線を描いて乾燥し、品種間に著しい乾燥速度の差は認められなかった。またクロジンでは、実験に用いた品種の数が少なく、品種間に差異があるか否かを明らかにできなかったが、3品種とも生材含水率が150~200%で、図-2のような含水率減少曲線を示した。なお、アカジンとクロジンの乾燥経過を比較すると、一般に言われているように、クロジンはアカジンよりも乾燥に時間がかかることがわかる。この原因を検討するために、アカジンとクロジンの乾燥速度を調べ、それぞれの平均値を図-3に示している。この結果、クロジンの乾燥が遅いのは、①クロジンの生材含水率がアカジンよりも高いことに加えて、②クロジンの乾燥速度がアカジンよりも遅いこと、の2つの理由からであることが明らかになった。

以上のように、スギ材の水分の出入りに対する性質は、辺材と心材、心材でもアカジンとクロジンとで異なるが、辺材、アカジンおよびクロジンのそれぞれにおいては品種間に著しい相違は認められなかった。すなわち、針葉樹材では仮道管が水分出入りの主要な通路と考えられ、前にも述べたようにスギ品種間で容積密度数、晩材率、仮道管長などに差異があるが、これらの基本性質が水分の出入りにおよぼす影響は大きくはないと判断される。むしろ、立木時に水分通導の役割を果たしている辺材と壁孔がほとんど閉そくしているとされる心材との間に、大きな水分通導性の差がみられたことから、仮道管の長さや直径、内この量よりも隣接する仮道管相互間の連絡構造(壁孔の状況)が水分出入りに大きく影響すると推定される。

また、この研究から、クロジンはアカジンよりも水分が入りやすく出にくいことが明らかである。このことは、壁孔の物理的な状態のほか化学的な要因も水分透過に関与していることを示唆している。クロジンはアカジンよりも抽出成分量が多いとされているので、木材中の水分通導を論じるとき、壁孔の物理的な構造に加えて、抽出成分の量や質の影響をも検討する必要がある。

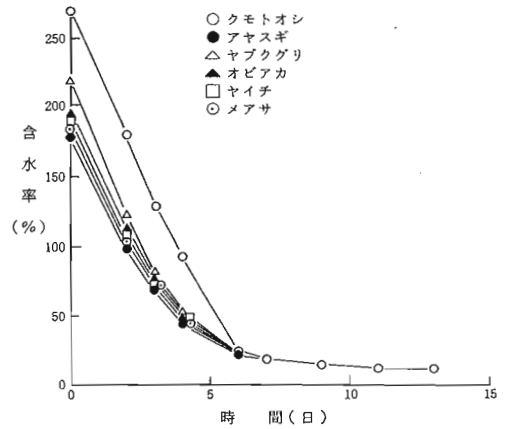


図-1 スギ辺材の乾燥経過

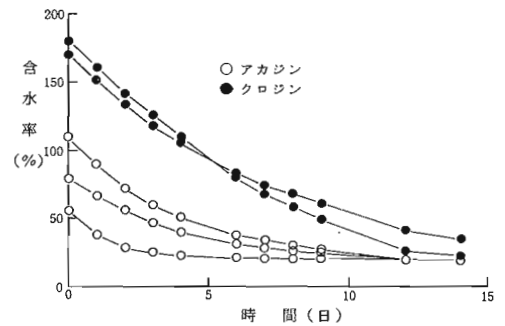


図-2 スギ心材の乾燥経過

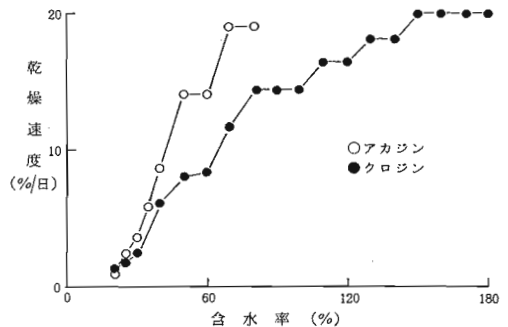


図-3 スギ心材の乾燥速度