

スギ立木の水分分布について

大分県林業試験場 亀井 淳介
津島 俊治

1. はじめに

針葉樹の立木時における樹幹内水分は、一般に心材部分より辺材部分に多く分布していると考えられているが、スギの心材含水率がかなり高いことも報告されている^{1, 2)}。

立木を伐倒すると水分の移動・蒸散により乾燥が始まる。水分移動は主に毛細管作用によりおこるため、木口や丸太表面付近は比較的速く乾燥するが、材内部では水分移動ができにくいため乾燥しにくくなる。このようなことからスギの乾燥においては、立木時心材含水率が高い点に特に留意しなければならない。

そこで、九州産スギ6品種について、樹幹内の水平方向および垂直方向の生材含水率の分布状態について検討した。

2. 供試木と実験方法

大分県南海部郡直川村のスギ優良林分現地適応試験林から、ヤブクグリ・アヤスギ・ナオミアオ・ウラセバル・クモトオシ・アラカワの6品種(23年生)を供試木とした。地況は海拔155~210 m, 傾斜SW30~35°, 土壌は中世代砂岩・頁岩BD型である。年平均気温は15°C, 年降水量は1980 mmである。伐採は昭和62年6月17日に行い、それぞれの品種について標準的生長をしている個体を選んだことから立地条件や環境因子を同じとみなした。供試木の概要を表-1に示す。

表-1 供試木の概要

品種名	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	平均年輪幅 (mm)	心材率 (%)
ヤブクグリ	13.0	10.3	3.1	29.0
アヤスギ	15.2	11.7	3.7	25.7
ナオミアオ	15.9	13.0	3.8	29.6
ウラセバル	16.0	14.0	3.5	25.0
クモトオシ	19.0	16.0	3.7	34.1
アラカワ	22.7	15.3	5.7	39.7

それぞれの供試木について樹高0, 2, 5, 8 m部位(生枝高下の樹幹)から約1 cm厚の円盤を2枚採り、水平分布および垂直分布測定に供した。水平分布の測定は

髓を通る山-谷方向から切り出した2 cm幅の試片を髓から両樹皮に至るまで1 cm毎にカットし、全乾法で含水率を測定した。また各樹高における含水率の垂直分布は、円盤の平均含水率を用いた。

3. 結果と考察

平均含水率は124~182%でバラツキが大きかったが辺材含水率はすべて心材含水率より高かった。一般に生長が速いほど辺材幅が広くなり³⁾, 平均含水率が高くなると考えられるが、試料の心材率がほぼ30%前後であることや各品種別に2列状植栽をされていることから、平均含水率の差は生長の良否や被圧の影響よりむしろ品種による差と考えられた。

品種別の平均含水率は表-2に示すように、クモトオシ・アラカワが約180%と高かったのに対し、ヤブクグリ・アヤスギは約125%と低い値を示した。心材含水率の高いクモトオシ・アラカワ・ウラセバルの3品種は心材色が黒味を帯びていたが、他の3品種の心材色は淡赤色~赤色を呈していた。

表-2 部分別の生材平均含水率(%)

品種名	山側部分	谷側部分	辺材部分	心材部分	総平均
ヤブクグリ	145.2	120.1	186.1	64.9	125.5
アヤスギ	135.5	124.9	180.5	60.4	124.1
ナオミアオ	151.9	142.4	199.4	80.6	141.1
ウラセバル	183.1	158.5	227.9	103.7	165.8
クモトオシ	182.1	184.8	206.3	153.8	182.3
アラカワ	189.9	178.2	242.1	133.4	180.0

各樹高ごとの平均含水率を図-1に示した。心材含水率の低いアヤスギ・ヤブクグリ・ナオミアオの3品種は樹高の増加に伴い平均含水率が高くなっている。これは各樹高の辺材含水率の差が少なく、心材含水率が樹高の増加に伴い高くなっていたためと考えられた。

一方、心材含水率の高いクモトオシ・アラカワ・ウラセバルの3品種は垂直方向の変動が大きく一定の傾向は認められないが、樹高の増加に伴い平均含水率が低くなる傾向にあった。とくに、地上高0~2 m部位で含水率の変動が大きく、地上高8 m部位ではどの品

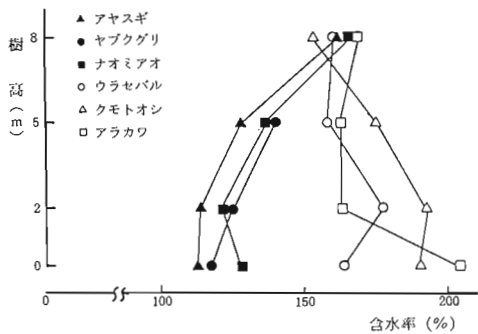


図-1 樹高方向の生材平均含水率

種もほぼ160%前後の値を示していた。

次に、山側と谷側における平均含水率は、クモトオンではほとんど差が認められなかったが、他の5品種では山側部分の含水率が谷側部分の10~25%程高くなっていた。ウラセバルの各樹高における含水率水平分布を図-2に示した。同一個体であっても樹高が変わると含水率水平分布はかなり異なったパターンをもち、この違いは主に心材部で顕著であった。アヤスギを除く他の4品種についても同様の結果が得られた。このようにスギ樹幹内水分の水平分布は、品種や樹高で種々の形態を示し、図-3に示すように大きく4つのタイプ^{4,5)}に類別されると考えた。すなわち、心材部分の含水率が低く安定し辺材にかけて急激に増加するもの (Type-I)、髓付近でやや高く移行材にかけて減少するもの (Type-II)、髓付近で低くその後やや増加し移行材で再び低くなるもの (Type-IV)、Type-IIとType-IVの中間的なもの (Type-III) である。

4. おわりに

乾燥の容易な針葉樹のなかにあって、心材含水率の高いスギの乾燥は比較的難しいとされており、本報告の結果から、心材含水率が品種や樹幹の部位により種々の変動パターンをもつことは、スギの天然乾燥あるいは人工乾燥において考慮する必要がある。

本報告の資料、文献収集に際して、農林水産省林業試験場木材部材質研究室の三輪雄四郎主任研究官に感謝の意を表します。

引用文献

- (1) 矢沢亀吉：岐阜農林専門学校学術報告，68，1950
- (2) 北原覚一：木材物理，森北出版，1966
- (3) 渡辺治人：木材理学総論，pp.102~104，農林出版，1978
- (4) 三輪雄四郎：第33回木材学会大会要旨，31，1983
- (5) ————：第35回木材学会大会要旨，31，1985

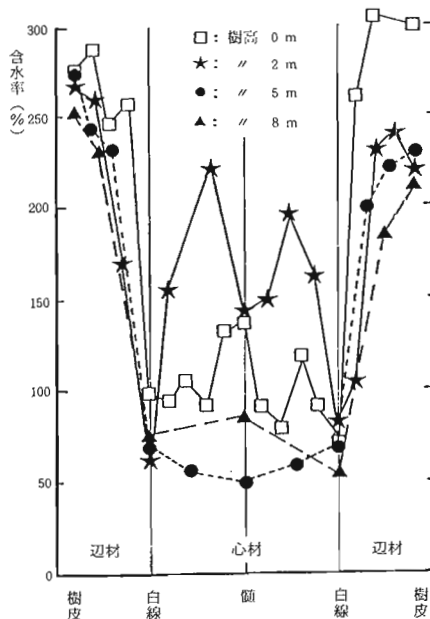


図-2 各樹高毎の含水率水平分布 (ウラセバル)

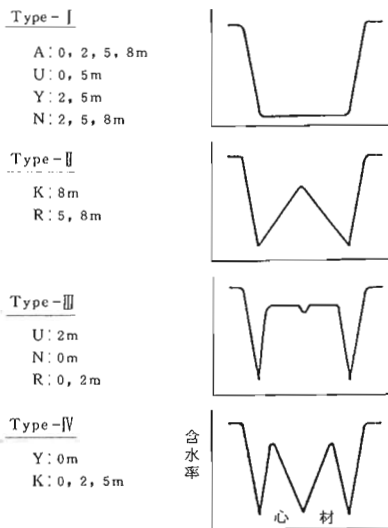


図-3 含水率水平分布のタイプ

Y: ヤブクグリ N: ナオミアオ
 K: クモトオン U: ウラセバル
 A: アヤスギ R: アラカワ