

同一斜面に植栽されたスギとクヌギの水分特性について

福岡県林業試験場 佐々木重行

1. はじめに

シイタケは林家にとって重要な現金収入源となっているが原木としてのクヌギは不足しているのが現状である。そこで現在シイタケ原木としてのクヌギ林の造成が進められている。クヌギはスギに比べて若干乾燥地に植栽されているものの、その特性はまだ十分に明らかにされていない。そこで、今回はクヌギとスギを同一斜面に植栽して水ポテンシャルの日変化や、水分特性の違いについて両者を検討し、クヌギの特性を明らかにすることを試みた。

2. 材料および方法

自由に傾斜を変えられる長さ10 m、幅80 cm、深さ60 cmの人工の斜面に、1984年春に土を50 cm深さまで入れその後1985年春に斜面の下からスギ、クヌギと1 m間隔で交互に5本ずつ植栽した。それぞれ下から、No.1, 2, 3, 4, 5とした。スギは、八女8号(シテゾウ)、クヌギは実生苗を植栽した。1986年2月にテンションメーターを上から1, 5, 9 mの3ヶ所の深さ20 cmにそれぞれ設置した。1987年の8月と9月に水

9月にはスギ、クヌギそれぞれ3本ずつについてP-V曲線を作成した。その際葉の重量測定後直ちにラップフィルムに包みプレッシャーチャンバーに入れてそのときの水ポテンシャルを測定した。

3. 結果および考察

8月1～3日の午前1時まで66 mmの降雨があり土壌水分が十分とおもわれた8月3～4日にかけて水ポテンシャルの日変化の測定(図-1)を行った。測定開始から終了までの土壌水分は斜面の上部ではpF 1.00～1.61, 中部では1.00～1.48, 下部では0.60～1.36であった。水ポテンシャルは日中低く、夜明け前に最も高いというパターンを示した。クヌギとスギを比べてみると夜明け前の水ポテンシャルはクヌギは-0.10～-0.14MPaで、スギは-0.19～-0.20MPaであった。日中の最低の水ポテンシャルも、クヌギでは-1.12～-0.86MPaであるのにスギでは-1.04～-1.23MPaと低かった。また、一般的にクヌギの方が高い水ポテンシャルで推移していった。次に、9月10～15日にかけて96 mmの降雨がありその後6日間降雨がなく、土壌が幾分乾燥さみと思われる9月21日～22日にかけて水ポテ

ポテンシャルの日変化を測定した。葉を切り取ってから測定終了まで30秒～1分30秒程かかるので葉を採取してから測定地点まで、水をはったビニール袋に入れて運んだ。また

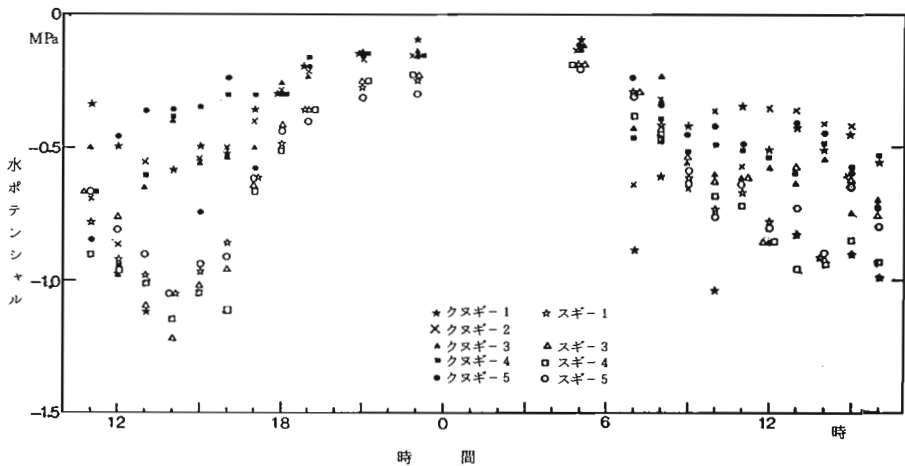


図-1 8月3～4日の水ポテンシャルの日変化

Sihgeyukh SASAKI (Fukuoka Pref. For est Exp. Stn., Kurogi, Kukuoka 834-12)
Water relations characteristics of leaves of *Cryptomeria japonica* and *Quercus acutissima* planted at the same slope

ンシャルの日変化(図-2)を測定した。土壌の水
分状態は斜面上部でpF 2.31~2.47, 中部で2.07~
2.23, 下部で1.61~1.70でいずれも8月の時より乾
燥状態にあった。このときの水ポテンシャルの日変化
も8月と同様のパターンで変化した。また、クヌギが
スギよりも大体高い値で推移したのも同様であった。
水ストレスから一番回復した時である夜明け前の水ポ
テンシャルを見ると、クヌギは-0.14~-0.24MPa, スギ
は-0.20~-0.25MPaであり8月同様クヌギの方が高
かった。また8月に比べて、土壌が乾燥している分ス
ギもクヌギも低くな
っていた。また斜面の位
置では上部にあるもの
程、すなわち土壌が乾
燥しているものほど夜
明け前の水ポテンシヤ
ルが低い傾向が見られ
た。この2回の水ポテ
ンシャルの日変化の測
定で、クヌギはスギほ
どに日中水ストレスを
受けていないことが分
かった。

斜面の上, 中, 下
にあるクヌギ, スギ3本
ずつについて9月にP
-V曲線により求めた
相対含水率と, 水ポテ
ンシャル, 浸透ポテンシャル, 圧ポテンシャルの関係
(図-3)についてみる。飽水したときの浸透ポ
テンシャルはクヌギで-2.94~-1.96MPa, スギで-
1.61~-1.35MPaで, クヌギの方が低い浸透ポテンシ
ヤルを示していた。相対含水率に対する水ポテンシヤ
ルの変化を見てみると, スギは相対含水率の低下に対
して緩やかに水ポテンシヤルが低下していくのに対し
て, クヌギは急速に低下している。また, 気孔の閉鎖に密
接に関係があるといわれる膨圧を失うときの浸透ポテ
ンシヤルを見ると, スギは-2.22~-2.44MPaであ
るのにクヌギは-2.50~-3.45MPaと低かった。また,
斜面の違いで見ると, 膨圧が0のときや, 飽水した
ときの浸透ポテンシヤルは, スギ, クヌギ共に斜面
の位置が高いほど高い値を示していた。

今回の測定からは, クヌギは葉から水分を失うと
急速にポテンシヤルを低下させてその吸水力を増し,
また, 気孔の閉鎖を遅らせて, スギよりも乾燥に対
して有利な樹種であることが分かった。一般的に耐乾性
の強いものは膨圧を失うときの浸透ポテンシヤルは低

い値を維持し, 乾燥に対して有利に適応するといわれ
ている。しかし, 今回の測定では, 斜面の上部即ち乾
燥の強い所の方が浸透ポテンシヤルは高い結果とな
った。これは乾燥に対して気孔を早く閉じる事で適
応していると考えられる。しかし, これは今回1回だけ
の測定の結果であってまだ結論付けることは出来な
い。今後更に測定を続けると共に, クヌギの水ポテ
ンシヤルがあまり低くないことについても蒸散量, 気孔の閉
鎖, 樹体内部の水の移動, 根の水分吸収能の問題等
を明らかにしなければならないと思われる。

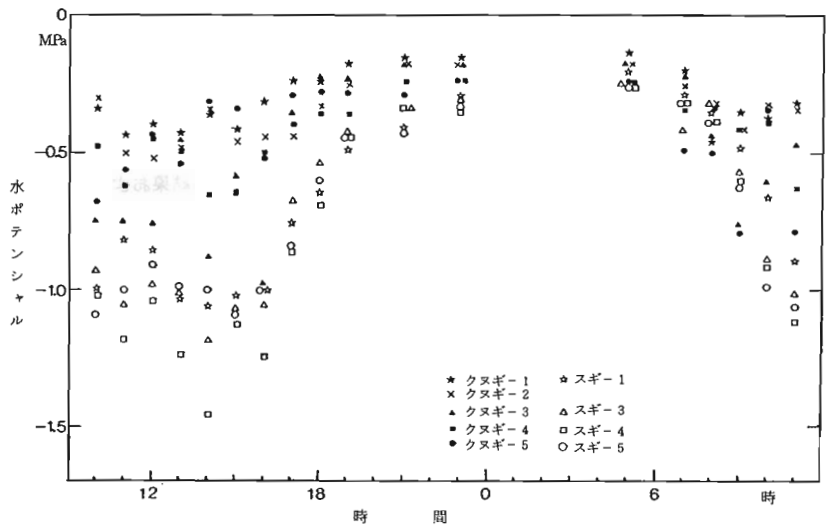


図-2 9月21~22日の水ポテンシャルの日変化

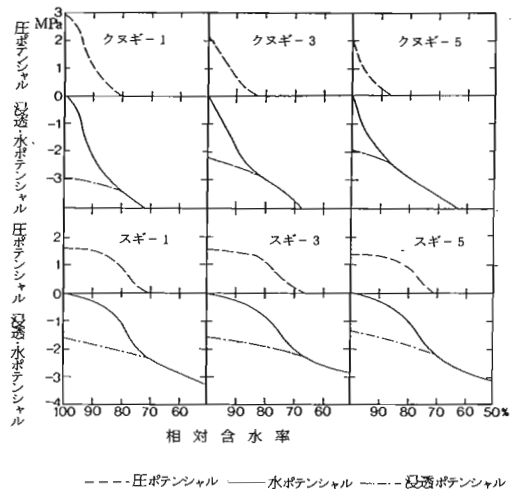


図-3 相対含水率と圧ポテンシヤル・浸透ポ
テンシヤルおよび水ポテンシヤルの関係