

ニ,三スギ品種の,乾燥にともなう蒸散量と含水率の変化

誌名	日本林學會誌 = Journal of the Japanese Forestry Society
ISSN	0021485X
著者名	岸,善一
発行元	日本林學會
巻/号	57巻6号
巻号補足	
掲載ページ	p. 197-200
発行年月	1975年6月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



短 報

二、三スギ品種の、乾燥にともなう

蒸散量と含水率の変化*

岸 善 一**

I ま え が き

乾燥に対する抵抗性について、スギの品種（あるいは系統）の間にちがいはあることは、寒さの害との関連でかなり知られており(1~3)、サンプスギは冬期の乾燥に弱いほうに位置づけられている(2,3)。一方、サンプスギは一般に乾燥地にもよく耐えて生長する、ともいわれている。しかし、これを裏づける実証的な根拠はとばしいようである。

筆者は耐乾性（主として、乾燥に耐えて生育が落ちないという）について、スギの品種間に差があるか、もしあるならば、それは何に起因するのか、を探ることを目的として、いろいろと実験してみた。サンプスギを一方の材料とし、これをその他の品種と比較する、という方法でおこなってみたが、品種間のちがいは微細で、あまりはっきりした結果は得られなかった。しかし、土が乾燥するときの枝葉の含水率の減少傾向について、品種間にちがいがありそうである、という若干の示唆を得た。このことは一般には未報告であると思われるので、関心をもたれる方のご批判を仰ぎたいと思う。

II 土が乾燥するときの鉢植苗の枝葉の含水率の変化

土が乾燥するときの、鉢植苗の枝葉の含水率の変化について、品種間の差異をみることを目的として、つぎの実験をおこなった。用いた品種はサンプスギ、ボカスギその他であるが、記述を簡単にするために、ここではサンプスギとボカスギだけについて述べる。

1. 実験方法

1963年3月、これらの品種のサンキ1年生苗を、土を入れたブリキ缶のポットに、同じ品種を2本ずつ植えた。苗長は約15cm、ポットは直径約15cm、深さ約10cmである。この実験は東京・目黒・林業試験場内でおこない、ポットの土は林試苗畑の土を用いた。この土は関東ロームを母材とする黒褐色の植質壤土で、圃場含水量は70%（乾土をもととして）前後、永久萎凋点は30%前後(4)である。

このポット苗を透明なビニール波板の屋根の下で、3月から10月の初めまで、乾土の60~80%の水を保つようにして育てた。

10月4日にいっせいに80%まで水をやり、そのあと灌水を止めて、土が乾くにまかせた。そして毎日、各品種はほぼ1鉢ずつ苗を掘りあげ、苗木の各部の含水率と土の含水率を測った。根はポットの底に分布していたので、ポットの底の土の含水率を測った。この測定は、10月6日からほぼ1カ月にわたっておこなったが、ここでは、葉に枯れが見られる前、すなわち、10月21日までの結果について述べる。この日までの測定本数は、サンプスギ10鉢20本、ボカスギ11鉢21本である。

2. 結 果

灌水を止めてからの、当年生枝葉の含水率と、土の含水率の減少経過を図-1に示す。土の含水率は10月14日ごろには永久萎凋点に達している。当年生枝葉の含水率も、土が乾くとともに減りはじめる。全体としてみると、枝葉の含水率の減少傾向は品種間に大きな差は認められなかった。しかし、土の水分が永久萎凋点に達する前と後に分けてみれば、それぞれに品種間に若干の差があるように思われる。すなわち、永久萎凋点の前では、サンプスギの枝葉はボカスギよりも含水率の減少傾向が緩やかなように見え、永久萎凋点の後では、逆に、サンプスギのほうが早く含水率が落ちているように思われる。この回帰直線の品種間の傾斜の差は、萎凋点の前でも後でも、統計的に有意であった。

III 土が乾くときの蒸散量の変化

1. 実験方法

サンプスギとボカスギの1年生苗を、1962年4月に、前記と同じブリキ缶のポットに1本ずつ植え、目黒・林試のガラス室内で、8月まで、乾土の60~80%の水を保つようにして育てた。土はやはり目黒苗畑の土である。苗は両品種とも4本ずつ使用した。

8月9日に、乾土の80%の水を与えてから、鉢の表面をビニールでおおい、以後灌水を断った。8月11日か

* Zen'iti Kisi: The reduction of transpiration rate and leaf water content in several varieties of *Cryptomeria japonica* subjected to water stress

** 農林省林業試験場 Gov. For. Expt. Sta., Meguro, Tokyo 153

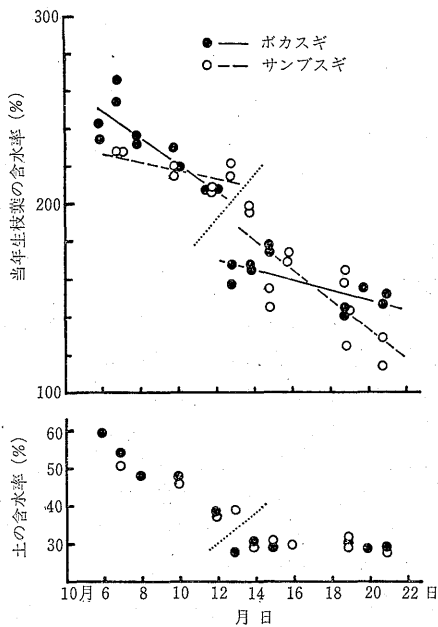


図-1. 灌水を断てからの当年生枝葉と土の含水率の変化

点線より右は、土が永久萎凋含水率に達したもの

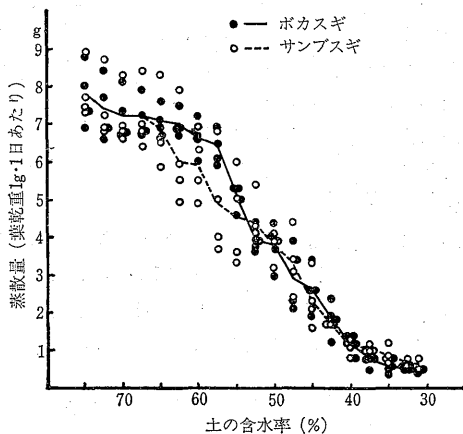


図-2. 土の乾燥にともなう蒸散量の変化

ら毎日、上皿天秤(秤量5kg, 最小目盛2g)でポットの重量を測り、重量の減りを1日の蒸散量とした。蒸散量は毎日減少し、約半月後の8月26日ごろからはごく低い値を示した。その後も9月14日まで測定を続けた。蒸散量は天候によって大きく左右されるので、紙面蒸発計で蒸発量も測り、最初の日の蒸散量を100とする指数で毎日の蒸散量を修正した。

測定が終わったあと、苗を掘りあげて、苗と土の絶乾重量を求めた。土の絶乾重量と毎日のポットの重量とか

ら、日々の土の含水率を推定した。

2. 結 果

測定の結果は図-2 に示されている。

この鉢は表面をビニールでおおわれているため、土は根に接している部分から乾いていったと考えられ、上記の方法で推定した土の含水率は、根のある部分の土の含水率を正確には表わしていない。また、蒸散量の測定値のバラツキも大きい。しかし、土の水分が減りはじめると、平均値のカーブで示されているように、サンプスギはボカスギよりも蒸散量の減り方が速い傾向がうかがわれる。これは前の実験の、土が乾くときに、萎凋点の前において、サンプスギの葉の含水率の減り方が少なかったことと同じ傾向の現象であるように思われる。また、図-2 で、土が非常に乾いたときの蒸散量は、逆に、サンプスギのほうが少し大きいようであるが、これも前の実験で、土の水分が萎凋含水率よりも乾いたときに、サンプスギのほうが葉の含水率が速く下がるように見えることと対応しているように思われる。

このように、土が乾くときの蒸散量と含水率の減り方について、サンプスギとボカスギの間にちがいがあるように思われたので、つぎに切枝の乾燥経過について実験してみた。

IV 切枝の乾燥する速さ

1. 実験方法

サンプスギ、ボカスギ、クモドオン、アヤスギのサンキ1年生苗を、1973年の春から林試九州支場のガラス室の中で育てた。同年11月8日に、苗長70cmでいどに伸長したこれらの苗から、7cmの長さの切枝を苗1本あたり4本ずつ切りとった。用いた苗は各品種1本ずつである。切りとってからただちに切口にワセリンを塗り、直示天秤で切枝の重量を測った。それからこの切枝をガラス室内の木製の机の上に置き、以後の重量の減少を測定した。測定は苗1本分、すなわち、1品種分をまとめておこなった。この測定は午後1時40分から始めたが、品種ごとに切りとっては第1回目の重量を測ったので、測定が早い品種と遅い品種との間には、30分ほどのズレがある。その日は午後4時15分ごろまで測定をおこない、その後は実験室内に移して、机の上に翌日の朝まで置いた。同様の測定を、別の苗を用いて11月9日～10日にくりかえた。

測定をおこなった当時は、ガラス室内の温度はまだ高く(11月8日は薄曇りで、午後2時～4時の室温は18°C～19.5°C, 11月9日は快晴で、26.5°C～28.5°C)、苗はいまだに生育中と見受けられた。

2. 結 果

測定の結果は図-3 に示されている。これは切りとったときの重量を100として図示してある。11月8日は薄曇りで、11月9日は快晴であるため、11月9日に切りとった枝の重量の減りは大きい。しかし、両回とも品種別にはほぼ同じ傾向を示した。つまり、初めの間はサンプスギの減量がもっとも少ない。減量の小さいほうから、サンプスギ<ボカスギ<アヤスギ<クモドオシの順である。しかし、翌朝においては、

(第1回目)

ボカスギ<アヤスギ<サンプスギ<クモドオシ

(第2回目)

ボカスギ<サンプスギ<アヤスギ<クモドオシとなり、サンプスギの減量が2回ともボカスギより大きくなった。

切りとってから後の蒸散量をサンプスギとボカスギの両品種で比較してみると、図-4 のようになる。このように、切りとり後1時間のあいだは、サンプスギの蒸散量はボカスギよりも小さい。しかし、その後は両品種のあいだの関係は逆になる。

この実験は材料の関係で、各品種2本ずつしかおこなっていない。しかし、切枝が乾燥するときのサンプスギとボカスギのあいだの関係は、前の二つの実験と矛盾しないように思われる。

V む す び

以上、簡単ではあるが、これらの実験を通じて、筆者は、サンプスギとボカスギについてつぎのような示唆を受けた。つまり、(a)土の水分が減りはじめると、サンプスギはボカスギよりも蒸散量が速く減り、枝葉の含水

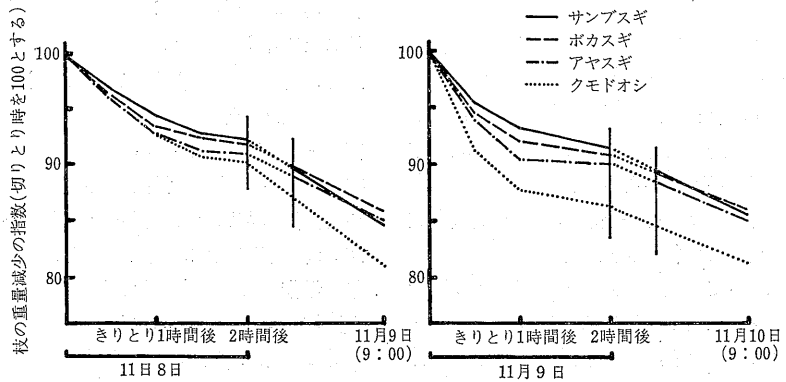


図-3. 切りとり後の枝の重量の減少

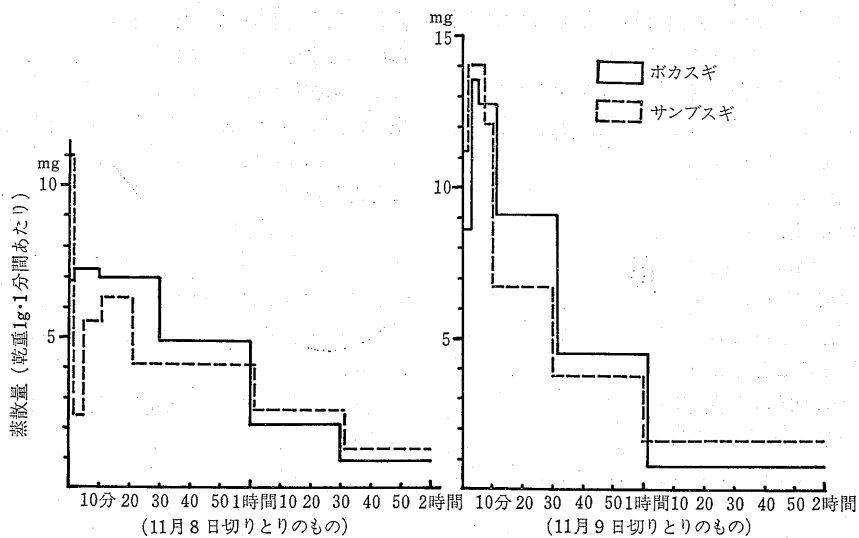


図-4. 切りとり後のサンプスギとボカスギの蒸散量

率の低下が遅いようである。(b)しかし、水分不足がひどくなると、逆に、サンプスギのほうが含水率の低下が大きくなるようである。

このような、サンプスギの水分欠乏時における反応は、サンプスギが乾燥地にもよく耐えて生長する、といわれることや、サンプスギが寒風害に弱いということと、あるいは関連があるかもしれない。筆者は、なお実験を重ねて、今回の示唆を確かめてみる必要があろう、と考えている。

学会記事

○学術会議報告

I. 第 67 回総会

第 10 期の最初の総会で昭和 50 年 1 月 20 日から 22 日までの 3 日間、本会議講堂で開催された。まず従来の方法に従って会長・副会長の選出を行った。

会長一越智勇一会員、副会長一高橋幸一郎会員（人文科学部門）・伏見康治会員（自然科学部門）

ついで各部会において部長・副部長・幹事 2 名の選出を行った。第六部役員は次のとおりである。

部長一諸星静次郎会員、副部長一福島要一会員、幹事一大谷省三会員・田島弥太郎会員

第 9 期の諸活動に対する報告とそれに関する質疑応答の後提案の審議を行ったが、総会として決議された事項の主要なものは以下のとおりである。

1) 常置委員会と特別委員会の措置について次のように申し合せた。学術会議として今後の活動を新しく発展させるために、そのあり方・課題等を再検討し、次の第 68 回総会で第 10 期の常置および特別委員会を設置すること。さしあたって国際事業に関する特別委員会のみは従来どおりとし、常置委員会は各部の人数を 4 名として第 68 回総会まで存続することを決めた。同時に委員会に関する原案を作成するため、運営審議会に委員会検討小委員会を付置することとした。

2) 瀬戸内海における重油流出事故による被害状況の調査・研究に関し、緊急に予算措置を講ずることを政府に対し要望することとした。この要望は第六部の提案にかかるものである。

引用文献

- (1) 江口 完・薄井五郎・上原 隆・酒井 昭：耐凍性の高いスギを選抜する基礎的研究(III) 耐凍性と乾燥抵抗との関係。76 回日林講 245~247, 1965
- (2) 堀内孝雄：スギのクローン別の脱水抵抗。昭和 44 年度茨城県林試業務報告 22~23, 1970
- (3) 今井元政・渡部 実：冬期間におけるスギさし木品種の切枝による乾燥経過の品種間差異について。75 回日林講 195~199, 1964
- (4) 真下育久：森林土壌とスギ・ヒノキの成長。52 pp, 林業科学技術振興所, 東京, 1963

(1974 年 10 月 21 日受理)

3) 本年 11 月 12 日に開催される国際環境保全科学会議については経費の一部が政府予算に計上されたことが報告され、全会員がこの会議を成功させるために努力することを申し合せた。

II. 第六部会 (50 年 1 月, 2 月)

第 67 回総会開催中に行われた部会は 2 回で、前記の部長・副部長および幹事の選出、瀬戸内海の被害状況調査の要望案の審議、常置委員会委員 (第 68 回総会までの期間) の選出などを行った。昭和 50 年 2 月 18 日、第 10 期第 3 回の第六部会を開催した。ここではまず、1975 年度学術関係国際会議代表派遣者の選出を行った。従来と同様の方法で投票により順位を決定したが、今回は経費等の関係で昨年より 2 名減の 7 名程度になるだろうという見通しが報告された。林学会推せんの国際植物学会会議は第 1 位となったが、推せん学協会が多いため林学会会員は指名されるにいたらなかった。同じく林学会推せんの国際水きん会議は票数が少なく順位を数えるにいたらず、木材学会推せんの IUFRO 関係の会議は 11 位に止った。ついで 1977 年度開催の本会議主催の国際会議の推せんについて協議し、次のような会議を推せんすることとした。

第 26 回国際純正応用化学連合化学会議、第 9 回国際土質基礎工学会議、集約農業下における土壌環境と地力管理に関する国際セミナー、第 8 回国際発生物学学会議、アルコールおよび薬物依存に関する国際医学シンポジウム。

以上のほか、第 10 期の活動方針などについて話し合いが行われた。

(小関 隆祺)