

マツ類のサシキに関する研究 (第8報)

さし土含水率と発根率について

沖村 義人 (演習林)

Yoshito OKIMURA

Studies on cuttings of pine. (8)

On the relation between a moisture content of media and rooting of cuttings.

I. ま え が き

マツ類はさしつけてから発根するまでに相当長い期間を要し、普通さしつけ後3月目ごろから発根を始めるのである。従ってマツ類のサシキは根のない3ヶ月を健全に経過しなければならず、この間の管理の適否がサシキの成否を決定するカギであると考えられる。

然るに、わが国林業においてサシキといえばスギを第一に思うかべると、サシキはスギを中心として発達してきたのであり、そのスギのサシキ管理法をマツに強要したところにマツ類サシキが失敗した原因の1があると考えられる。

マツ類は元来被陰及び過湿を好まない樹木であるので、サシキにおいてもヒオイ・過湿はさけたがよいのではないかと推測され、筆者はこの考えにそってマツ類に適したサシキ管理法の研究を行なってきた。その結果を利用して近年比較的良好な発根率をうるようになったので、かん水についての実験結果を報告する。なお本報告の一部は日本林学会関西支部第11回大会で発表した。

II. 材料および実験方法

かん水の適否を判断するためには、発根しやすい1年生の苗を使用したがいとえられる。発根しにくい多年生の親木からの穂は、かん水の良否にかかわらず発根率は零に近くなり、有意差の検定が困難となる場合が予想されるからである。

従って種まき後1年を経過したアカマツ苗より採穂した。1年生苗の主軸を芽の基部より5cm位いの所で切断して、切り口を水につけた。必要な本数だけ採穂した後、直ちに穂作りをなし、その際穂の長さは芽の基部から3~4cmとした。

さし穂の処理はインドール酪酸処理とし、インドール酪酸10mgをタルク1gに混じ、水で練ってペースト状にしたものを、さし穂の切り口に塗布した。

さし床は鹿沼土をさし土とした露地床を使用した。

さし土の含水率のかん水間隔を変えて変化させた。かん水は毎日1回行なった毎日区、さしつけ後1週間は毎日、それ以後は隔日に行なった隔日区、更にさしつけ後1週間は毎日、それ以後は3日目毎に行なった数日区の3区を設定した。

各区50本ずつ3回繰り返して合計450本を1956年3月4日にさしつけ、直ちにヒオイを施し、同年9月30日に掘りとった。

III. 結果および考察

実験期間中の気象条件は第1表の通りである。

Table 1. Meteorological condition

month	part of month	temperature	relative humidity	amount of rainfall
March	early	3.5°C	80%	61.5mm
	middle	8.2	78	68.6
	latter	10.1	81	62.6
April	early	8.2	76	81.7
	middle	14.5	72	44.2
	latter	13.4	71	22.7
May	early	15.8	75	19.8
	middle	15.3	75	4.4
	latter	18.1	82	82.4
June	early	20.4	83	51.4
	middle	21.8	79	67.2
	latter	20.4	84	186.8

July	early	22.4	87	46.7
	middle	26.5	79	18.5
	latter	27.8	81	31.7
August	early	26.5	80	36.2
	middle	26.8	79	38.4
	latter	26.1	81	47.8
September	early	27.0	78	8.5
	middle	20.8	85	61.9
	latter	20.4	81	60.5

実験に使用した鹿沼土の物理的性質は第2表に示した。かん水はそれぞれかん水日の午前9時ごろ行ない、かん水直後はほとんど最大容水量程度の含水量に達し、その後含水量は漸次減少するが、各区の含水量の変化は第3表の通りであった。すなわち毎日かん水区はかん水直後に最大容水量に達し、翌日かん水直前に180%ぐらいまで含水率は低下した。従って平均194%の含水率を示したことになる。

隔日かん水区はかん水直前に165%ぐらいの含水率となり、その平均含水率は約184%であった。

数日かん水区ではかん水直前に140%ぐらいまで低下することが多く、その平均含水率は174%であった。

発根率は第4表のごとく、毎日かん水区が最も悪く49

%しか発根しなかったのに対し、隔日かん水区は73%発根し、数日かん水区は67%発根した。後2者の間には有意差は認められなかった。

数日かん水区では途中晴天続きの時、乾燥しすぎの傾向がみられ、そのため枯死したと思われるさし穂があった。もしその際かん水を行っていたら発根率は著しく増加したであろうと考えられる。隔日かん水区ではさし床表面の鹿沼土が乾燥して黄白色を呈することは極めて少なく、多少湿りすぎの傾向にあった。毎日かん水区では明らかに過湿の傾向がみられ、切口の皮層の腐敗したものが多かった。

この毎日かん水区と隔日及び数日かん水区との発根率の差はさし土中の含水量と容気量の差に起因するものと考えられる。従って毎日かん水区の平均194%の含水率は湿りすぎであり、隔日かん水区の平均含水率184%ないし数日かん水区の174%が、さし床の含水率として適当なようである。

第2表より鹿沼土の孔隙率は90%、最大容水量は208%で、その含水率と容気量の関係は第1図のごとくなる。さし床の平均含水率として適当と考えられる174~184%の中央値179%は同図より孔隙率90%の半分45%が空気で満たされ、残りの半分が水で満たされた状態の時である。

Table 2. Physical properties of medium

condition of medium	provisional gravity	specific gravity	porosity	water holding capacity	
				per weight	per volume
coarse	0.229	2.61	91.2%	204%	46.8%
dense	0.253	2.61	90.3	208	52.6

Table 3. Changes of moisture contents in medium after sprinkling

location of bed	shade	times after sprinkling				
		immediately	1 day	2 days	3 days	4 days
in an open space	shade	208%	180%	165%	140%	— %
	shadeless	208	160	140	100	—
in a classroom	shadeless	208	190	180	165	150

Table 4. Results of experiment

sprinkling	number of cuttings/block	block			total	% of rooted cuttings
		I	II	III		
every day	50	25	21	27	73	49%
every other day	50	38	38	34	110	73
every third day	50	32	30	38	100	67

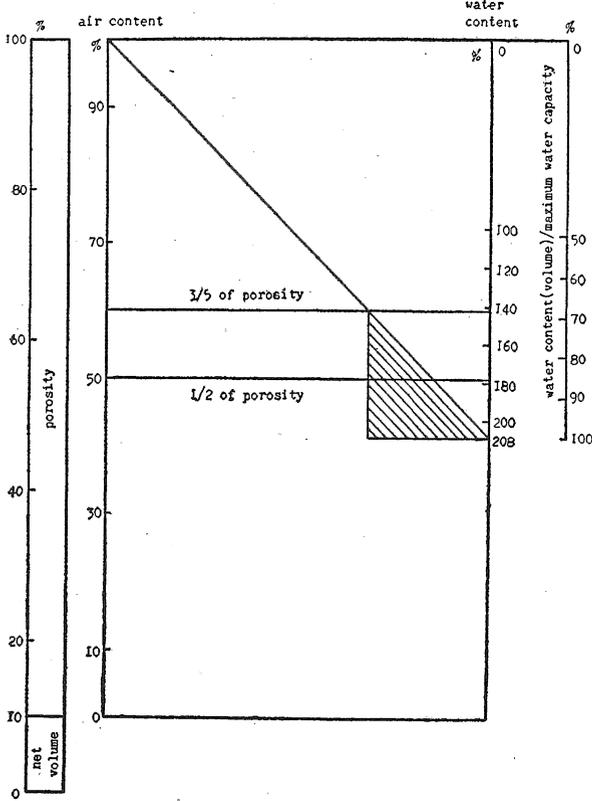


Fig. 1. Relation between water content and air content.

また平均含水率179%で、上限が最大容水量の208%であるとすれば、下限は150%となる。

第1図より孔隙量90%の%すなわち54%が空気であつた時の含水率は約145%となり、上記の下限値に近似する。

従つて鹿沼土を使用した場合には、さし床の孔隙量の%以上が水で満たされた状態すなわち含水率は145%以上で、かつその平均値が180%位であることが好ましいようである。

故に空気と水の関係を通じて、空気は孔隙量の約3/5ぐらい存在し、水は孔隙量の%以上存在する状態（1図斜線部）が、さし床の状態として適当であると考えられる。

一般にさし木において、さし土中に水分が十分にある場合には含水量と容気量との比が発根の良否に影響するといわれており、宮島はヒノキのさし木において、その比が1.0対0.8前後が適当であろうと述べ、小沢・菊川はカーネーションのさし芽で1対1の比を示す土壌がもっとも安定したさし付け用土であると、小笠原はアカマツでは1対1、クロマツでは1.0対0.5前後の場合がもっともよく発根したと報告している。

ともよく発根したと報告している。

また鶴島は観賞植物のさし木には、最大容水量の50~60%の含水度のときが適当であると報告している。

前述の如く、本実験では平均含水率180%位の時が最もよい発根率を示したが、含水率180%では土壤孔隙中の含水量と容気量の比は1対1となり、小笠原の結果とほぼ一致する。

しかし含水量と容気量の比が平均して1対1となつても、かん水間隔が短かければ容気量が1より小さく、含水量が1より大となる時間が多くなり、さし土が過湿状態になる期間が長くなる。従つて過湿状態の期間をできるだけ短くするためには、かん水間隔を長くすればよい。かん水間隔を長くするためには、蒸散を制限すればよいが、アカマツのさし木ではヒオイをしないほうが発根率が高いので、ヒオイなしで蒸散を制限する方法をこうしなければならぬ。第3表に示したごとく、ガラス室内ではヒオイをしなくても、かん水後4日目でもさし土の含水率は150%程度で、かん水間隔を長くするのにもっとも好都合であると考えられる。

一方含水率をみると、最大容水量の90~80%が適当と考えられ、鶴島の50~60%よりかなり高い値を示したが、これは樹種・用土その他の相違によると考えられる。

以上要するに、アカマツのさし木では、さし土の含水量と容気量との比が発根の良否に影響するものと考えられ、その比が1対1前後において発根率は最も高かつた。1対1の比のときの含水率（重量）は、180%程度で、含水率の変化の中は最大容水量から150%位までが適当なようである。

毎日かん水区では平均含水率は194%で、発根率は最も悪く過湿の害がみられた。さし土が過湿状態にある時間が長いことは発根に悪影響を与えることになるので、かん水間隔をできるだけ長くして過湿状態の期間を短くする必要があり、そのためにさし床をガラス室内に設けたほうがよい。ガラス室内ではヒオイをしないで4日目毎にかん水しても平均180%位の含水率をうるができる。

IV. 総括

アカマツは元来被陰及び過湿を好まないもので、そのさし木においてもさし床が過湿にならないようにする必要があると考えられ、さし土の含水率はどの位が適当であるかを知るために、発根の容易な1年生のアカマツを使用して実験を行なつた。

さし土の含水率はかん水間隔を変えて変化させた。すなわち毎日かん水区・隔日かん水区及び3日目かん水区の3区を設けて実験した結果の大要は次の通りである。

(1) 毎日かん水区の含水率の巾は普通208~180%で、平均194%、隔日かん水区では208~165%、平均184%、3日目かん水区では208~140%、平均174%であった。

(2) 各区における発根状態は、隔日かん水区で最高の発根率を示し、3日目かん水区は多少低い発根率を示したが、両者間に差はなかった。毎日かん水区は最も悪く過湿の害がみられた。

(3) 従ってさし土の平均含水率は184~174%が適当と考えられる。

(4) さし土中に水分が十分にあるときは、その含水量と容気量との割合が発根に影響すると考えられ、アカマツではおよそ1対1の割合がよいようである。

(5) また含水量と容気量との関係では、さし土孔隙量の%以上が水で満たされ、しかも $\frac{3}{8}$ ぐらいが空気で満たされた状態がよいようである。

(6) さし土の状態を(4)または(5)の状態に長く保つためには、さし床をガラス室内に設けるとよい。すなわちガラス室内でヒオイをせず4日目毎位いにかん水すればよい。

V. 参考文献

1. 小沢・菊川：神奈川農試園芸研報 1 1953
2. 鶴島久男：農業及び園芸 30 (6) 1955
3. 宮島寛：九大演報 29 1957
4. 小笠原健二：京大演報 33 1961
5. 沖村義人：未発表

Summary

This experiment dealing with cuttings of red pine "Pinus densiflora" was made in order to know the adequate moisture content in propagating media.

The cuttings were collected from many seedlings 1 year old, and then were planted in Kanuma soil bed that had been prepared in an open space.

The moisture contents of medium were varied by various intervals of sprinkling, i.e. sprinkling was made every day, every other day or every third day.

The physical properties of Kanuma soil are shown in table 2, and changes of the moisture contents in medium after sprinkling are shown in table 3.

The mean percentage of the moisture contents of medium which had been sprinkled every day was 194 %, that every other day was 184 % and that every third day was 174 %.

The cuttings which had been planted in every day sprinkled medium showed the smallest percentage of rooting, and those in every other day sprinkled medium showed the greatest.

The adequate moisture content of medium, therefore, seems to be 184~174 %.

When a large amount of moisture are contained in medium, the ratio of their moisture content to their air content seems to have great influence upon the rooting responses of cuttings.

The good ratio for the rooting of red pine cuttings was about 1:1.

We could prolong the interval of sprinkling in the medium which had been prepared in a glass house.