

テーダマツの育成について

中 元 六 雄
青 砥 一 郎
星 稔 男

ま え が き

最近、早成樹種としてストロブマツ、スラツシユマツ、テーダマツ、ポプラなど導入された外国樹種の種類は多いが、これら外国樹種のすべての造林成績は、気象や土壌条件あるいは病虫害などに左右され、どこでも良好な成績とはいえないようである。これらの中から福島県の会津地方や中通地方の一部を除き、中・浜通地方の平地林で、しかもやせ地でも良好な成績を期待される樹種を選ぶとすれば、筆頭にテーダマツがあげられると思われる。ところが、周知のようにテーダマツは非常に成長の旺盛な木であるが、地上部の成育の割に地下部の成育が悪く、細い直根があるだけで側根が少ない。そのため、活着とか風害などの点で、山出しするのに1年生か、2年生か議論がまちまちであつたが、最近では各地の造林成績の結果から1年生山出しがよいという意見が多いようである。しかし、1年生山出しの場合、根の成育などからみて、側根を多く出し造林成績を高めるため根切りとか、床替などの育苗方法を講じなければならない。

そこで、筆者らが行なつたのは2年生であるが、その一方法として時期別による床替試験と根の長さ別床替などの試験を行ない、それらの成育状況を調査し、昭和39年8月秋田市で行なわれた日本林学会東北支部大会で発表した。その後山出苗出荷に当り、苗木が現地に着する経過日数や梱包方法などが造林成績に及ぼす影響を調べるため経過日数毎の梱包別による重量減少と、その活着について試験したので、これらを総合して報告する。

なお、今後とも引続き本県におけるテーダマツに関する諸試験を行ない万全を期したいと思つている。

1 時期別による床替試験

まず、根の成育を促す目的で時期別による床替したもの成育状況を調査した。

(1) 材料その他

1) 供試苗木

テーダマツ *Pinus taeda* L. ((Loblolly pine) (1-1) 2年生苗木(昭和38年3月27日播種)

2) タネの産地、その他

Georgia, U. S. A. 発芽効率 84.7%

3) 養苗場所

福島県林業指導所苗畑(東白川郡塙町台宿)

(2) 方 法

次のような時期別にそれぞれの時点において均一なものを選び間引して、写真(1~3)のような本名スギの採穂園といつても枯損して疎立している中の空地へ床替した。

試験区	床替年月日
① 6月床替区(第1回)	昭 38.6.15
② 7月床替区(第2回)	昭 38.7.15
③ 8月床替区(第3回)	昭 38.8.15

試験区の大きさは1区2m²(1×2m)で、いずれも3連制とした。床替本数はm²当り50本で1区100本であり、1試験区300本、計900本である。追肥も根切りも行なわなかつた。

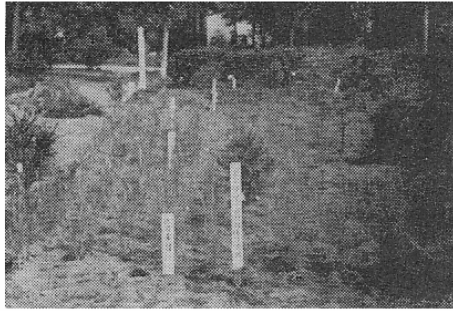


写真1 6月床替区

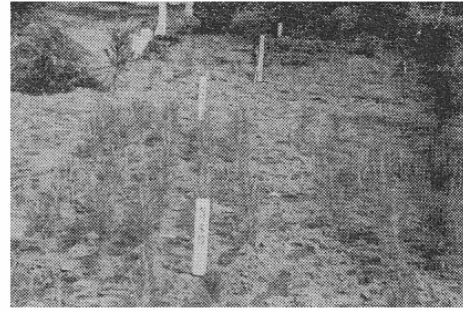


写真2 7月床替区

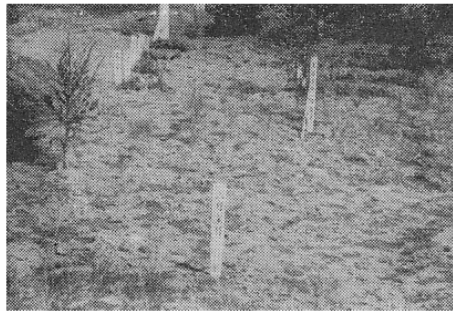


写真3 8月床替区

(3) 結果及び考察

調査は、昭和39年7月2日にスコップで活着した残数全部を、根はなるべく切らないようにし約30cmの深さで、一般苗木の掘取り作業とあまり変わらない方法で掘取り、ていねいに水洗いして付着している土を落したのち、ガーゼでよく水分を吸取つて乾燥してから、すみやかに苗木の生育状況に関する所定の事項について調査した。結果は表-1に示すとおりである。

表-1 時期別床替による生育状況

試験区	床替本数	調査本数	苗木高			根元直径	根長	苗木重		枝数	根数	
			床替時	昭38.12	昭39.7			地上部	地下部			
6月床替	1	100	57	4.3	19.3	32.0	4.6	24.2	16.7	2.7	3.4	7.1
	2	100	76	4.7	20.7	35.7	5.4	25.9	23.4	3.7	5.8	7.8
	3	100	75	4.5	21.2	35.2	5.1	26.2	19.2	3.5	4.9	8.0
計	300	208		13.5	61.2	102.9	15.1	76.3	59.3	9.9	14.1	22.9
平均	100	69.3		4.5	20.4	34.3	5.0	25.4	19.8	3.3	4.7	7.6

7月床替	1	100	82	7.7	21.4	32.8	4.2	22.6	14.7	1.9	3.6	6.2
	2	100	66	7.9	21.9	34.0	4.0	22.3	14.5	1.8	3.0	6.0
	3	100	65	8.2	22.7	34.3	4.3	21.0	15.7	1.9	3.3	6.4
計	300	213		23.8	65.8	101.1	12.5	65.9	44.9	5.6	9.9	18.6
平均	100	71.0		7.9	21.9	33.7	4.2	21.9	15.0	1.9	3.3	6.2

8月床替	1	100	18	11.3	22.2	31.8	4.1	20.3	10.9	1.6	2.6	7.2
	2	100	22	10.8	20.7	30.0	3.8	17.6	12.6	1.5	3.2	6.7
	3	100	17	11.6	23.4	34.7	4.1	17.4	14.9	1.8	3.2	7.3
計	300	57		33.7	66.3	96.5	12.0	55.3	38.4	4.9	9.0	21.2
平均	100	19.0		11.2	22.1	32.2	4.0	18.4	12.8	1.6	3.0	7.1
試験区間		**					*	**	*	**		*

これらの調査結果について、順を追って検討してみた。

活着：最初、苗畑の状況(写真1、2、3参照)をみたときは、第1回目の6月床替が断然よく7、8月の順と思われたが、調査してみると7月が71.0%、6月69.3%、8月19.0%であつた。しかし、6月と7月の差は僅か1.7%であつた。それは表-1に示すとおり、それぞれ3回くりかえしの1区だけがとびぬけて逆の数値が現われたためであろう。これらの結果から6月と7月ではあまり変わらないが、8月になると極端に活着が低下することはいえる。

苗高：テーダマツの時期別床替の中で、一番興味ある結果が出たのが苗高である。表-1の数値を判然とするため図示したのが図-1である。床替時の苗高は当然第1回の6月床替が小さく、7、8月と順次大きいものを床替したところ、1年目の成長は8月床替が22.1cmで最高を示し、7月21.9cm、6月20.4cmの順であつたが、最終的昨年7月2日の調査結果によると床替時の苗高と反比例し、6月34.3cm、7月33.7cm、8月32.2cmとなつた。しかし、前述したようにテーダマツの場合、地上部の成長が

地下部の成長に比して大なることは、諸害に対して弱いので喜ばしいことではない。

根元直径：地上部と地下部の境はスギ苗のように判然としないものが多いので、測定の際切断箇所の決定には少なからず苦勞した。

結果は6月床替5.0mm、7月4.2mm、8月4.0mmと苗高に比例して早い床替ほどよい成長を示した。

根長：根長以降の調査事項については、掘取りの際根を切らないように上手に掘取つたか、下手に掘取つたかにより数値に及ぼす影響大であるので一応参考数値である。しかし根数の順位に変動があつた以外はすべて7、8月床替の順であつた。

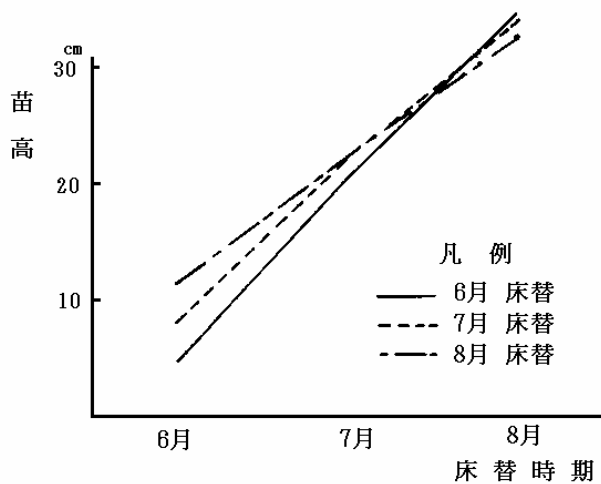


図-1 時期別床替の上長成長

根長の順位は表-1に示すとおり、6月25.4cm、7月21.9cm、8月18.4cmの順で、偶然にも6月と7月の差と7月と8月の差が同じであつた。

苗重：地上部、地下部ともに6、7、8月床替の順であつた。地上部の苗重は6月、19.8g、7月15.0g、8月12.8gであり、地下部の苗重は6月3.3g、7月1.9g、8月1.6gで、いずれも6月が7、8月よりよい成長であつた。

枝数：枝数の調査に当つては、主幹より1cm以上伸びているものについて数えた。全然枝のないものが6月床替16.7%、7月22.6%、8月14.8%を示し、多いものでは18本もあるものがあつた。これは周知のようにテーダマツは成育期間中の春から秋まで絶えず伸びて、次から次と枝が出るためである。枝数の順位は6月床替が4.7本で1位、7月3.3本、8月3.0本であつた。

根数：根数は主根からわかれて発生しているもの全数について数えた。多いもので19本あり、少ないものでは3本のもあつたが、その数は少ない。6月床替7.6本、8月7.1本、7月6.2本で全体を通して順位の変動があつたのは活着率と、この根数だけであつた。

さらに、苗木の良否を検討するため形質の量的解析を行なつたのが表-2のとおりである。

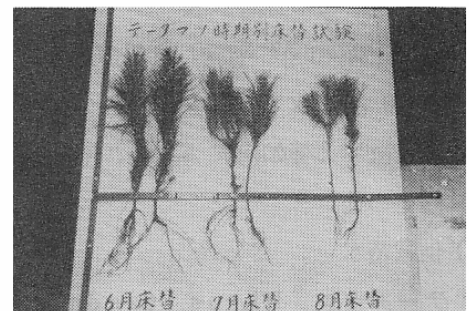


写真4 時期別床替成育状況

表-2 時期別床替による苗木の形質の量的解析

試験区	H / D	$\frac{T+R}{H}$	T / R	$\frac{R}{T/R}$	R / H
6 月 床 替	6. 8	0. 67	6. 0	0. 5	0. 09
7 月 床 替	8. 1	0. 50	8. 0	0. 2	0. 06
8 月 床 替	8. 1	0. 45	7. 8	0. 2	0. 05

H/D (苗高と根元直径の比) ~比較苗高ともいふ、同一苗高のものを比較する場合、根元直径の大きいものほどH/Dの値は小さくなり苗木の頑健なことを示す。

$\frac{T+R}{H}$ (全重量と苗高の比) 苗木全重量の大きいものほどよい苗木が多い。

T/R (地上部と地下部の重量の比)、 $\frac{R}{T/R}$ (地下部とT/Rの比) T/Rは苗木の均衡度を表わすもので、値の大きいほど地上部が発達して地下部が貧弱であることを示し、値が小さいほどよい苗木の傾向であるといわれているが $\frac{R}{T/R}$ の値で表わすと、さらに正しく健苗の性質を表現することができるといわれるものである。これによると本試験のT/Rは6月床替6.0、8月7.8、7月8.0の順であつたが、 $\frac{R}{T/R}$ は6月0.5でよく、7、8月は0.2であり各部の成育状況に略々比例し、よい苗木でないことが立証された。

R/H (地下部重と苗高の比) 苗高に対する根重量の大きさは、徒長苗であるかどうかの判定上の確な指標であるといわれ、値の小さいほど徒長型を示す。

以上、苗木の形質の量的解析によれば、いづれも6月床替がよく、7、8月は6月に比して劣ることが判明した。

2 根の長さ別による床替試験

本試験は、昭和37年10月根の長さ別に床替を行なつたものである。これは、この年のテーダマツ播種床の高さが10cmを欠く低いものであつたため根切りされる深さが地上より非常に低いようであつた。これでは成長に及ぼす影響如何にと思ひ、早速苗畑の片隅に根の長さ別に床替した。

(1) 材料その他

1) 供試苗木

テーダマツ *Pinus taeda* L (Loblilly pine) (1-2) 3年生苗木 (昭和37年4月2日播種)

2) タネの産地

Nearest town-India Springs Country-Henry Georgia U.S.A.

3) 養苗場所

1と同じ

(2) 方 法

次のような方法別に苗木の均一なものを選び根の長さを一定に切断し床替した。

試験区	床替年月日
① 3cm根切区	昭37.10.18
② 6cm根切区	"
③ 9cm根切区	"

試験区の大きさは1区2m²(1×2m)で、これは床替後すぐ枯れてしまい、ものにならないと最初から決めてしまい繰返しは行なわなかつた。床替本数は1と同じくm²当り50本で1試験区100本、計300本である。

13) 結果および考察

この試験は、前述したように思いつき程度のもので調査は昭和39年5月であり、少々成長を開始してからなので、参考程度のものであることをつけ加える。結果は表-3のとおりであつた。

表-3 根の長さ別床替による成育状況

試験区	床替本数	活着本数	苗高	根元直径	根長
3cm根切区	100本	21本	50.3cm	1.10cm	37.0cm
6cm根切区	100	59	54.2	1.01	38.3
9cm根切区	100	71	60.7	1.10	38.5
計	300	151	165.2	3.21	113.8
平均	100本	50.3本	55.1cm	1.07cm	37.9cm

活着：9cm根切区が71%で1位、6cm区(59%)、3cm区(21%)の順で、平均50.3%より9.6cm区とも高く、根を短く切るとは活着のみならずすべての点で悪かつた。

苗高：活着と同じ順位を示し9cm区(60.7cm)、6cm区(54.2cm)、3cm区(50.3cm)であつた。

根元直径：3cm区と9cm区が1.10cmで同じく、6cm区が1.01cmであり根の長さにはあまり関係ないようであつた。

根長：苗高に比例し9cm区38.5cm、6cm区38.3cm、3cm区37.0cmであつた。直根の再生については根を短く切つたものも長く切つたものもあまり変らなかつた。

3 テーダマツ梱包別による経過日数毎の重量減少率と活着率調査試験

テーダマツの如く根の成育の悪いものは、苗畑から掘取つて造林地まで輸送する期間や梱包方法などによる乾燥が造林成績に及ぼす影響は非常に大きいものであると思われたので、梱包別による経過日数毎の重量減少率と活着率を調査した。

(1) 材料その他

1) 供試苗木

2) タネの産地その他

3) 養成場所

1)~3)は1と同じ

(2) 方法

試験は昭和39年9月7日に掘取つた苗木を各々試験設計に基いて梱包した。

試験区は次の7方法で、重量減少率の調査は梱包当日より5日間とし、それら異なつた方法別のものを調査後早速床替し、活着率の調査は12月1日に行なつた。

試験区	梱包材料	保水材料	蒸散抑制処理	供試本数
1	こも、ビニール	山ごけ		100本
2	"	オガ屑		100
3	こも	山ごけ		100
4	"	"		100
5	"		OEDグリーン	100
6	"		"	100
7	日陰放置			20

梱包材料はこもであるが、保水材料としてオガ屑を使用する関係から水分の漏れを防ぐためビニールで包み、さらにこもで梱包した。保水材料として使用した山ごけとオガ屑は片手で軽く握つて指間から水滴が浸出する程度含水させたものを用い、蒸散抑制剤として使用したOEDグリーンは原液250CCを4ℓの水でうすめたもの(OEDグリーン0.6%液)を用いた。

1 梱包の入数は20本で、経過日数(5日間)毎別々に梱包したので1試験区当り100本であるが、7(日陰放置)区だけは20本であり計620本である。

(3) 結果および考察

重量減少率：表-3ならびに図-2に示すとおりである。まず、経過日数毎の減少をみると2日目(9月9日)から3日目(9月10日)にかけては気象の関係から減少率が低く、他は略同様な減少率を示している。また、5、7区の如く1日目より2日目と日々が経過する毎に順調に重量が減少するものと1、2、3、4、6区の如く不順なものとおりの型が出た。

表-4 試験期間中の気象ならびに梱包別による経過日数毎の重量減少率

区分		月日	9月8日	9月9日	9月10日	9月11日	9月12日	備考		
天候			晴	曇	晴	晴				
気温	A.M.9 °C		22.8	21.4	25.2	21.5	22.3			
	最高 °C		26.2	26.4	21.6	25.8	25.6			
	最低 °C		12.8	17.1	19.1	12.2	13.8			
湿度	A.M.9 %		60	73	60	63	57			
	最大 %		93	93	92	89	92			
	最小 %		45	65	37	46	45			
試験区	経過日数	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	計	平均	順位	
1	こも、ビニール山ごけ区	1.2%	5.0%	4.2%	6.8%	9.2%	26.4%	5.3%	2	
2	こも、ビニールオガ屑区	0.7	2.7	2.7	5.6	4.8	16.5	3.3	1	
3	こも、山ごけ区	2.2	5.7	7.5	14.6	10.2	40.2	8.0	5	
4	こも、山ごけOED処理区	3.4	10.7	8.6	12.3	14.3	49.3	9.9	6	
5	こも、OED処理区	2.1	6.5	7.9	8.3	11.0	35.8	7.2	4	
6	こも、無処理区	0.9	5.7	5.0	11.4	10.3	33.3	6.7	3	
7	日陰放置区	7.3	15.6	21.9	28.1	33.7	106.6	21.3	7	
計			17.8	51.9	57.8	87.1	93.5	308.1		
平均			2.5	7.4	8.3	12.4	13.4	44.0		

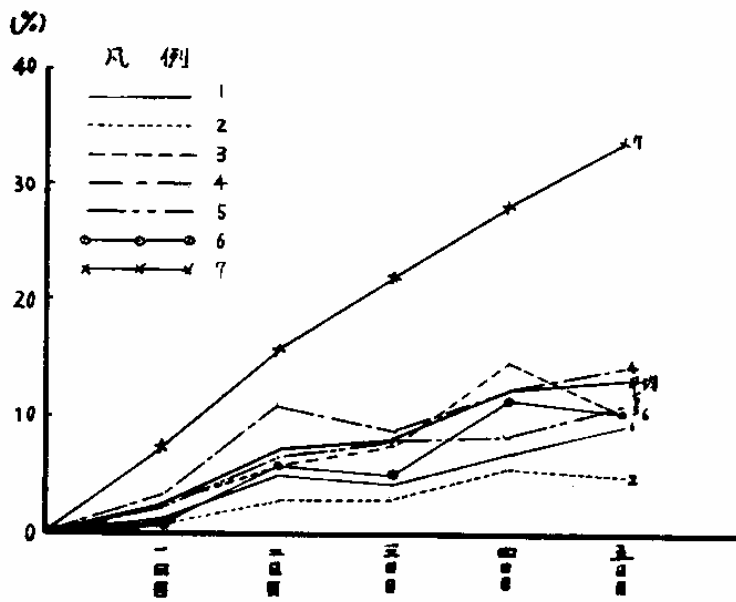


図-2 梱包別による重量減少率

7区は何等の処理も加えず屋内に放置したままなのだから順調で高率な減少を示して当然と思われ、それ以外の何等かの処理をしたものは減少も低率で不順なものもまた当然であろうと思われる。平均値でみると最低減少率を示したのは2区の3.3%であり、次が1、6、5、3、4区の順になり最高減少率は7区の21.3%であった。この試験の結果からみるとOEDグリーン処理の効果はあまり判然としなかつた。

活着率：表-5ならびに図-3に示すとおりである。この時期の床替はマツ類の最悪時期でもあるし、特にテグマツでもあり活着率は甚だ悪い。ま

ず、経過日数毎の活着率をみると2日目が良いのはやはり重量減少率と同様に気象と関係しているように思われる。梱包方法別による活着率の順位は3、4、1、6、2、5区の順であつた。時期の悪かつた因子が大きく左右してか、この試験によれば5日間では梱包方法別による経過日数と活着とはあまり関係しないようであるが、平均値でみると日々が経過する毎に活着は低かつた。また、重量減少率と活着率をみても関係なく、梱包材料(保水材料も含む)による効果もなく、OEDグリーン処理の効果もみられなかつた。

表-5 梱包別による経過日数毎の活着率

	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	計	平均	順位
1 こも、ビニール 山ごけ区	35	50	25	55	25	190	38.0	3
2 こも、ビニール オガ屑区	25	65	10	15	15	130	26.0	5
3 こも 山ごけ区	55	65	30	60	45	255	51.0	1
4 こも、山ごけ OED処理区	70	45	40	10	30	195	39.0	2
5 こも OED処理区	10	30	15	10	0	65	13.0	6
6 こも 無処理区	15	45	45	30	0	135	27.0	4
計	210	300	165	180	115	970		
平均	35.0	50.0	27.5	30.0	19.2	161.7		

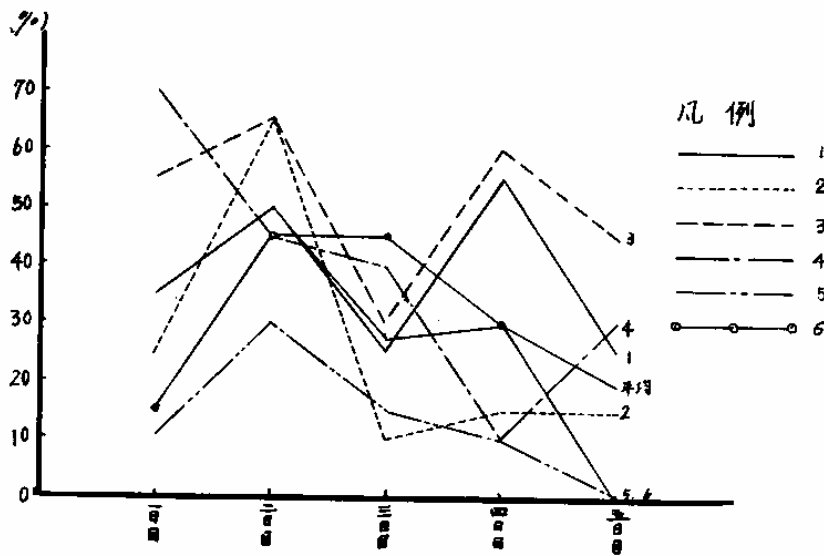


図-3 梱包別による活着率

これら苗木の育成と併行して、昭和35年春当所近くの試験地に植栽したテーダマツとその他マツ幼令林の成長状況について調査したので参考までに掲載すると表-6のとおりである。

非常によい成長を示し現在のところアカマツに対して樹高で1.61倍、胸高直径で2.5倍であり、材積にすると実に6.17倍もあり驚くべき成長である。

表-6 テーダマツとその他幼令木の成長比較
(昭和35年4月15日植栽 苗木2年生)

樹種	調査本数	樹高		胸高直径		材積	
		昭37.12	昭39.7	昭37.12	昭39.7	昭37.12	昭39.7
テーダマツ	29	2.89	4.56	4.1	8.0	0.0037	0.0142
スラツシユマツ	29	2.16	3.03	2.6	4.3	0.0020	0.0040
クロマツ	28	1.77	2.85	1.6	3.4	0.0012	0.0026
アカマツ	26	1.76	2.84	1.2	3.2	0.0007	0.0023
アカマツに対する倍率		1.64	1.61	3.42	2.50	5.29	6.17

備考：材積は円錐体積により算出

むすび

- (1) テーダマツの育成について、時期別床替と根の長さ別床替など、主として根の育成を良好ならしめるための試験と、梱包別による経過日数毎の重量減少率ならびに活着率調査試験を福島県東白川郡塙町、福島県業指導所附属苗畑において行なった。
- (2) この調査結果は、昭和37年から昭和39年までの3カ年の報告である。
- (3) この調査結果によると、時期別床替においては活着と根数の順位に変動があつた以外、苗高、根元直径、根長、苗重、枝数など多くのものが6、7、8月床替の順であり、全体をとおして早期床替ほど良好な成績を示した。これからみて床替はおそくても7月下旬までにした方がよいように思われる。
- (4) 根の長さ別床替においては、根の長さが3cmから9cmの間では根元直径を除き、活着、苗高、根長ともに9cmと長く切つたものほど成績がよかつた。直根の再生については根を長く切つたものも短く切つたものもあまり変らなかつた。
- (5) 梱包別による経過日数毎の重量減少率と活着については、まず重量減少率は保水材料としてオガ屑を使用したものが一番低く、次いで山ごけを使用したものが低かつたのはビニールで包んだものを、さらにこもで梱包したためと思われる。対照区(日陰放置)の21.3%に対し、一番低いものが6分の1の3.3%であつ

た。OEDグリーン処理に山ごけで梱包したものが9.9%であり、蒸散抑制剤の効果は判然としなかつた。

活着率は、床替がマツ類の最悪時期であつたことが大きく左右し総じて活着率が低い。5日間では梱包方法別による経過日数と活着とはあまり関係なく、重量感少率と活着率との関係もなく、梱包材料による効果もOEDグリーン処理による効果もみられなかつた。これは、この試験の梱包入数は20本の少数であつたが、入数を変えた場合、結果がどうであるか今後の試験課題としたい。

6) 当地方におけるテーダマツ幼令木の成長がアカマツに対して樹高で1.61倍、胸高直径で2.5倍、材積では6.17倍の成長を示していることは、大いに希望の持てる樹種であると思われる。

文 献

- 1) 草 下 正 夫 : テーダマツ、期待される外来樹種 上巻、外国樹種導入研究会、昭和 29 年 10 月 20 日
- 2) 渡 辺 資 仲 : テーダマツ、早期育成林業、森林資源総合対策協議会編、昭和 33 年 5 月 25 日
- 3) 渡 辺 資 仲 : 知つておきたい外国樹種テーダマツ、林業新知識No. 60、1958 年 10 月
- 4) 渡 辺 資 仲 : やせ地でも育つ テーダマツ、期待される早成樹種 第 2 巻、昭和 38 年 3 月 20 日
- 5) 山 路 木 曾 男 : 蒸散抑制剤OEDグリーン処理によるテーダマツ、スラツシユマツの移植活着試験、林業技術 No. 267、1964 年 9 月
- 6) 大 橋 弘 毅 : スラツシユマツ 1 年生山出苗の育成について、林業技術 No. 272、1964 年 11 月