

テーダマツの苗木養成別による造林試験

青 砥 一 郎
伊 藤 輝 勝
渡 部 政 善
佐 川 宗 一

1 ま え が き

テーダマツの育成に関しては、すでに当所研究報告 No11¹⁾ で発表したのが、前回は苗木の養成に関する問題点の究明が主であつた。今回は前回と内容を少々異にするが、各種の養成別による苗木を気象条件からみて、適、不適とされているところに造林し、本県における導入の可能性と造林上の諸問題について検討した。調査した林分は、まだ幼令であり、テーダマツ造林上の一番問題と云われている風害については究明してないので、引続き調査を行なう考えである。

本試験の調査にあたり協力いただいた原町林業事務所の井手総務課長ならびに林産課佐藤技師には誌上より厚くお礼申上げる。

2 供試材料および方法

1) 供試材料その他

(1) 供 試 苗 木

- ① テーダマツ *Pinus taeda* L. (Loblolly pine), (1—0) および (1—1)
- ② アカマツ *P. densiflora* Sieb et Zucc. (1—1)

(2) タネの産地

- ① Georgia, U. S. A
- ② 福島県東白川郡塙町台宿

(3) 養苗場所

福島県林業指導所苗畑 (東白川郡塙町台宿)

2) 試 験 方 法

試験地は、双葉郡川内村下川内、当所川内試験地 (以下、川内と称する) と原町市大原、県行部分林 (以下原町と称する) の2箇所に設定した。

試験方法は、テーダマツ1年生を対照とし、同じ1年生であるが養苗の過程で時期別床替ならびに根切りの処理を加えたもの、およびテーダマツ2年生とアカマツ2年生を使用し、表—1のとおり実施した。

表一1 試験区設計

試験区	供試苗木	ha当り 植栽本数	試験区積 面積	供試本数	備 考
対照区 (1)	テーダマツ1年生	3,000	2	120	無処理
7月2日床替区 (2)	"	"	"	"	床替は1964年に実施
7月17日 " (3)	"	"	"	"	" "
8月1日 " (4)	"	"	"	"	" "
8月16日 " (5)	"	"	"	"	" "
7月6日根切区 (6)	"	"	"	"	根切りは "
8月2日 " (7)	"	"	"	"	" "
9月2日 " (8)	"	"	"	"	" "
2年生区 " (9)	テーダマツ2年生	"	"	"	1回床替2年生
アカマツ2年生区 (10)	アカマツ2年生	"	"	"	" "

試験区の大きさは1区200㎡で、配列は次のとおりである。

I 区 9、2、5、1、7、3、4、6、10、8

II 区 10、3、6、4、8、7、9、2、1、5

植栽は、1965年5月11日に一般造林と同様、また撫育管理についても通常施業同様であるが、原町については風倒木をビニールテープで起こした。

3 試験地の概況

1) 川内は、海拔430mで約18年生の雑木林の伐採跡地であり、30~35度の南傾斜地である。

基岩は新期花崗岩で土壌は主として砂質壤土である。土壌型はB_D型や、深く堅い。

2) 原町は海拔160m、スギ45年生の伐採跡地で10~15度の南東面の傾斜地である。基岩は二疊期層で土壌は主として植質壤土である。土壌型はB_E型や、深く石礫に富み概して軟質である。

なお、試験地における気象は表一2のとおりである。

表一2 試験地の関係気象

区分	原 町						原町農業気象観測所						統計期間		
	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	年平均
平均気温	1.7	1.8	4.1	10.1	15.2	18.7	22.9	23.5	20.5	14.1	9.0	4.0	12.0	℃	1931~1958
平均最高気温	6.7	6.9	10.2	16.2	20.4	22.9	26.8	28.9	25.0	19.9	15.0	9.5	17.4		1923~1958
平均最低気温	-3.7	-3.6	-1.0	3.8	8.6	13.8	18.7	20.6	16.1	9.3	3.7	-1.1	7.1		"
年降水量	33	61	76	102	107	170	154	138	201	178	74	44	1,338mm		1931~1958
平均最大積雪量	9	15	9	7	-	-	-	-	-	-	0	4	19cm		1923~1958

川 内

川内農業気象観測所

区 分	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均	統計期間
平均気温		-0.8	-0.3	2.4	8.3	13.9	17.9	21.8	25.3	19.0	12.6	7.1	1.9	10.6	1941~1960
平均最高気温		4.8	5.1	8.4	15.5	20.8	23.1	27.3	28.7	24.4	18.9	13.4	7.5	16.4	"
平均最低気温		-6.4	-5.7	-3.6	1.0	6.9	11.9	16.3	17.8	13.6	6.8	0.8	-3.7	4.6	"
年降水量		37	55	80	99	104	159	166	165	201	192	95	59	1,402mm	"
平均最大積雪量		12	15	10	6	-	-	-	-	-	-	3	7	22	"

備考；年平均欄のうち平均降水量は年合計、平均最大積雪量は年間最深を示す。

4 試験結果および考察

1) 活着ならびに枯損経過

植栽後の試験地別活着ならびに枯損状況は表-3のとおりである。

表-3 活着および枯損状況

原町試験地

試 験 区	調査本数	植栽直後の活着状況			経過年における寒害状況		最終時における枯損状況	
		活着数	活着率	指 数	寒枯数	寒枯率	総枯損数	枯損率
対 照 区 (1)	20	16.5	82.5	100	0	0	(1.5) 6.5	35.1
7月2日床替区 (2)	"	18.5	92.5	112	0.5	3.2	(0.5) 2.5	12.8
7月17日 " (3)	"	19.0	95.0	115	0	0	(3.0) 1.5	8.8
8月1日 " (4)	"	20.0	100.0	121	0.5	2.5	(1.5) 2.0	10.8
8月16日 " (5)	"	20.0	100.0	121	1.0	5.0	(2.5) 2.0	11.4
床 替 区 平 均	"	19.4	97.0	118	0.5	2.6	(1.9) 2.0	11.0
7月6日根切区 (6)	"	17.0	85.0	103	1.0	5.9	(0) 7.0	35.0
8月2日 " (7)	"	18.5	92.5	112	1.0	5.4	(1.0) 3.0	15.7
9月2日 " (8)	"	18.5	92.5	112	0.5	2.7	(1.0) 3.5	17.5
根 切 区 平 均	"	18.0	90.0	109	0.8	4.4	(0.3) 4.5	22.8
2 年 生 区 (9)	"	14.5	72.5	88	0	0	(0) 5.5	27.5
アカマツ2年生区(10)	"	20.0	100.0	121	0.5	2.5	(0.5) 1.5	7.7

川内試験地

試 験 区	調査本数	植栽直後の活着状況			経過年における寒害状況		最終時における枯損状況	
		活着数	活着率	指 数	寒枯数	寒枯率	総枯損数	枯損率
対 照 区 (1)	20	14.0	70.0	100	0.5	3.6	(1.0) 8.0	42.1
7月2日床替区 (2)	"	17.5	87.5	125	0	0	(0.5) 4.5	23.1
7月17日 " (3)	"	16.5	82.5	118	0.5	3.0	(0) 10.0	50.0
8月1日 " (4)	"	18.5	92.5	132	0.5	2.7	(1.0) 5.0	26.3
8月16日 " (5)	"	19.0	95.0	136	0	0	(0.5) 3.5	17.9
床 替 区 平 均	"	17.9	89.5	128	0.3	1.7	(0.5) 5.8	29.7

7月6日根切区 (6)	〃	15.0	75.0	107	0	0	(0.5)	9.0	46.2
8月2日 〃 (7)	〃	16.0	80.0	114	0	0	(0)	5.5	27.5
9月2日 〃 (8)	〃	20.0	100.0	149	0	0	(0.5)	2.0	10.3
根切区平均	〃	17.0	85.0	121	0	0	(0.9)	5.5	27.9
2年生区 (9)	〃	15.0	75.0	107	0	0	(0)	5.0	25.0
アカマツ2年生区(10)	〃	20.0	100.0	149	0	0	(0)	0	0

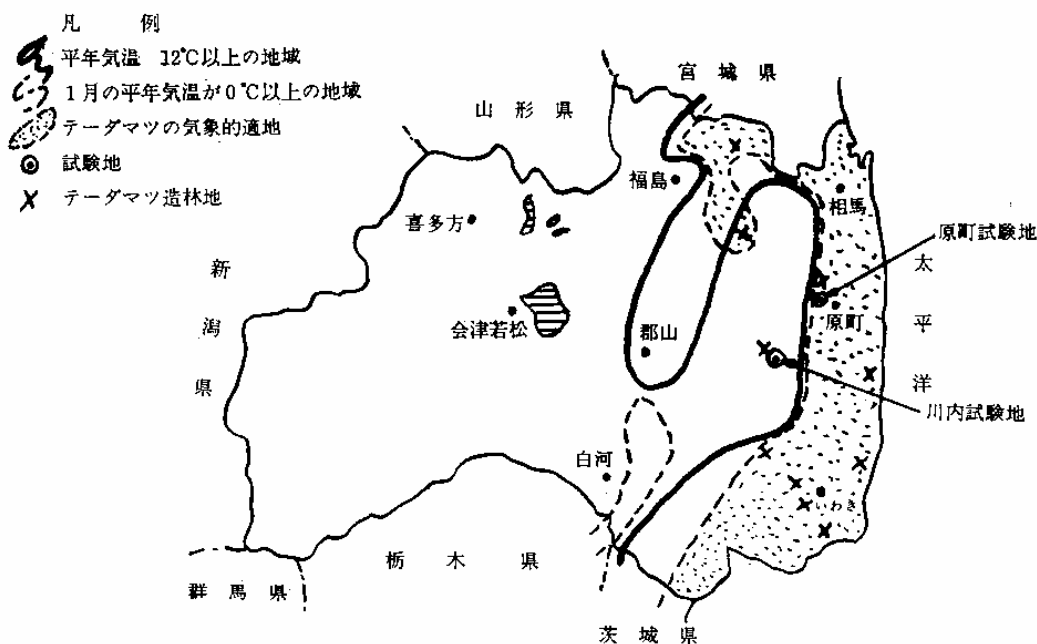
備考 1 枯損欄のうち()は下刈りの時誤伐されたもので外数とする。

2 枯損率は総本数から誤伐数を差引いた値に対するものである。

まず、活着成績についてみると、予想以上に良好な成績を示した。わが国の主造林樹種であるスギは1割、アカマツは0.5割の枯損は当然見込まれているし、テーダマツの場合、補植は苗木取扱いの研究が達成されないうちは3割の苗木を用意する必要があると渡辺²⁾は述べているところから2~3割の枯損は当然見込まれる数と思われる。

テーダマツ1年生の平均活着率は原町89.8%、川内81.5%では原町72.5%、川内75.0%である。両試験地の試験区ごとの成績は川内が8,9区を除いて原町より低い傾向を示した。時期別床替の成績は5、4、3、2区、時期別根切は8、7、6区の傾向にあり遅いほうが良好であった。中元¹⁾の苗木養成における時期別根切試験の活着成績は早いほうが良い成績を示し、造林試験では逆の結果が生じたが原因は不明である。

床替や根切りの効果についてみると床替苗の平均活着率は原町97.0%、川内89.5%、根切苗の平均活着率は原町90.0%、川内85.0%で対照区の原町82.5%、川内70.0%より高いところから、これらの処理による効果が認められ、両試験地とも根切りより床替のほうが効果が高い。全試験区の中ではアカマツ



図—1 本県におけるテーダマツの気象的適地範囲図

は原町、川内とも最高で100%、テーダマツ 2 年生は川内では対照区（テーダマツ 1 年生無処理）より高いが、両試験区の平均では一番低く、研究課題とされていた山行苗令については、本試験の結果から活着率の点では 2 年生苗のほうが劣ることが認められた。

次に寒風の被害であるが、こゝでテーダマツの適地についてみると、原産地北アメリカの気象は年平均気温が12°C以上で年降水量が1,000~1,300mmである。わが国における適地の推定は渡辺²⁾によると1月の平均気温を基にして0°C以上のところとされている。本県における適地は図一1に示すとおりであり、この図に試験地をいれてみると原町は適地内であるが、川内は適地外にある。

参考までに本県における 300 本以上の造林地は現在までの調査では一部を除き大半が適地内に含まれ（図一1参照）ているので気象的には安全と思われる。ところが植栽から最終調査までの4年間の結果は、適地である原町か川内より寒害による枯損が高かった。このことは試験地が遠隔にあるため調査に精密を欠いた感があり、また、寒風によるものと思われた被害も一部一般枯損に誤入されたきらいもあり信頼度が低い。両試験区からテーダマツ 2 年生が零のほか試験区ごとの傾向はつかめない。

4 年間にける全枯損についてみると、テーダマツ 1 年生の平均枯損率は原町23.0%、川内33.2%で 2 年生は原町27.5%と 1 年生より高いが、川内は25.0%で 1 年生より低い。しかし、両試験地の平均では 2 年生のほうが低い。時期別床替は両試験地では極端に差があり、平均では 3、4、2、5 区の順で遅いほうが低い傾向にあり、時期別根切りは 6、7、8 区で判然と遅いほうが低く、活着率と比例し活着率の高いものは枯損率が低かった。処理別による差は明らかでないがやゝ床替のほうが低い。全区ではアカマツ 2 年生が一番低く、床替区、根切区、一番高いのは無処理区であった。

2) 生育状況

植栽時における苗木の大きさを測定し、以後毎年成長停止後に成長量を調査した結果表一4のとおりであった。

表一4 生育成績

原町試験地

試験区	植栽時(1965.5)		最終調査(1968.11)		総成長量(4年間)		年平均成長量		総収穫量	
	樹高	根元直径	樹高	根元直径	樹高	根元直径	樹高	根元直径	材積	指数
	cm	mm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	mm ³	
対 照 (1)	17.1	2.9	265.3	5.8	(15.5) 248.2	(20.0) 5.25	62.1	1.31	0.0079	228
7月2日床替区(2)	11.6	2.5	268.4	5.4	(22.1) 256.8	(21.6) 5.15	64.2	1.29	0.0061	191
7月17日 " (3)	11.1	2.9	238.8	5.1	(21.5) 227.7	(17.6) 4.81	56.9	1.20	0.0051	159
8月1日 " (4)	13.2	2.9	245.0	5.1	(18.6) 231.8	(17.6) 4.81	58.0	1.21	0.0052	163
8月16日 " (5)	12.8	2.8	264.3	4.9	(20.6) 251.5	(17.5) 4.62	62.9	1.16	0.0052	163
床替区平均	12.2	2.8	254.1	5.1	(20.8) 242.0	(18.2) 4.85	60.5	1.22	0.0054	169

7月6日根切区(6)	18.5	2.9	244.2	5.2	(12.2) 225.7	(19.7) 4.91	56.4	1.23	0.0052	163
8月2日 " (7)	17.4	2.9	247.9	5.3	(13.2) 230.5	(20.0) 5.01	57.6	1.25	0.0057	178
9月2日 " (8)	28.6	2.7	246.6	5.5	(7.6) 218.0	(20.4) 5.23	54.5	1.31	0.0060	188
根切区平均	21.5	2.8	246.2	5.3	(11.5) 224.7	(18.9) 5.05	56.2	1.26	0.0056	113
2年生区(9)	37.6	7.4	287.5	6.5	(6.6) 249.9	(8.8) 5.76	62.5	1.44	0.0098	306
アカマツ2年生区(10)	15.8	6.7	194.3	4.5	(11.3) 178.5	(6.7) 3.83	44.6	0.96	0.0032	100

川内試験地

試験区	植栽時 (1965.5)		最終調査 (1968.11)		総成長量 (4年間)		年平均成長量		総収穫量	
	苗高	根元直径	樹高	根元直径	樹高	根元直径	樹高	根元直径	材積	指数
	cm	mm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	m ³	
対照区(1)	16.1	2.7	171.4	3.5	(10.6) 155.3	(10.9) 3.23	38.8	0.80	0.0017	77
7月2日床替区(2)	10.6	2.8	185.1	4.0	(17.5) 174.5	(14.4) 3.72	43.6	0.93	0.0023	105
7月17日 " (3)	10.7	2.9	166.8	3.4	(15.6) 156.1	(11.7) 3.11	39.0	0.78	0.0038	173
8月1日 " (4)	10.8	2.9	170.0	3.4	(15.7) 159.2	(11.7) 3.11	39.8	0.78	0.0039	177
8月16日 " (5)	11.2	2.7	212.9	4.5	(19.0) 201.7	(16.7) 4.23	50.4	1.06	0.0035	159
床替区平均	10.8	2.8	183.7	3.8	(17.0) 172.9	(13.6) 3.54	43.2	0.89	0.0034	155
7月6日根切区(6)	15.6	2.6	162.8	3.1	(10.4) 147.2	(11.9) 2.84	36.8	0.71	0.0013	59
8月2日 " (7)	15.5	2.7	193.8	4.3	(12.5) 178.3	(15.9) 4.03	44.6	1.01	0.0029	134
9月2日 " (8)	17.5	2.6	189.9	4.1	(10.9) 172.4	(15.8) 3.84	43.1	0.96	0.0026	118
根切区平均	16.2	2.6	182.2	3.8	(11.2) 166.0	(14.6) 3.57	41.5	0.89	0.0023	105
2年生区(9)	38.2	7.4	222.1	4.7	(5.8) 183.9	(6.4) 3.96	46.0	0.99	0.0040	182
アカマツ2年生区(10)	13.8	5.3	181.7	3.7	(13.1) 169.9	(6.0) 3.17	42.0	0.79	0.0022	100

備考 1 材積は、円錐体積により算出した。

2 総成長量欄の()は、植栽時からの成長倍率である。

まず、成長倍率についてみると、上長、肥大とも両試験地ともほぼ類似した傾向を示し、苗令別では上長、肥大とも2年生より1年生が高い。両試験地の時期別床替の上長平均は2、5区が同じで高く、3、4区の順であり、肥大平均は2、5区が高く、3、4区は同じで低く、早いほうがよいのか遅いほ

うがよいのか明らかでない時期別根切りの上長は7、6、8区の順であるが、肥大は8、7、6区の順で遅いほうが高い。全区では上長は床替、無処理、アカマツ2年生、根切りで最低はテーダマツ2年生であるが、肥大は根切り無処理、床替の順であるが大差なく、テーダマツ2年生、アカマツ2年生の順である。

次に年平均成長量についてみると、上長は両試験地ともほぼ類似した傾向であるが、肥大は両試験地の差が甚だしい。苗令別では上長、肥大とも2年生が優り、時期別床替では上長、肥大とも5、2、4、3区の順であり、時期別根切りでは上長は7、8、6区、肥大は8、7、6区で傾向が明らかでない。全区では処理別による差は僅少で、無処理、床替、根切りをテーダマツ1年生とみて、最高が上長、肥大ともテーダマツ2年生、次がテーダマツ1年生、アカマツ2年生の順である。

材積については、両試験地の試験区の差が甚だしく、テーダマツ2年生が最高であることだけが一致している。時期別床替では4、3、5、2区の順で時期間の優劣は明らかでないが、時期別根切では7、8区が同じで優り、6区が劣り遅いほうが優っている。全区では処理による効果は認められず、テーダマツ2年生が最高で、無処理、床替、根切りの順でアカマツ2年生が最低である。テーダマツのアカマツに対する倍率についてみると中元ら¹⁾が調査した樹令6年生の場合、5.3倍であり、7年生で6.2倍であった。

今回の調査では樹令6年生の場合、原町3.1倍、川内1.8倍であり、1年若いテーダマツの場合は、原町1.7倍、川内1.1倍でいづれもアカマツより優れた成長を示しているが、既報の結果より低かった。

以上、生育成積全体についてみると、原町と川内との試験地による差が大きい。これは前述したように年平均気温をみても原町は12.0℃、川内は10.6℃と低く、気象に関するファクターが大きく影響しているためと思われる。

5 ま と め

テーダマツの苗木養成の時点で各種処理を施したものを県下の推定適地内と適地内と適地外の2試験地に植栽し、植栽時の1965年から1968年までの4年間にわたり、本県への導入可能性の検討と育林上の諸問題を究明するため調査したものである。

この調査によると、

- 1) 両試験地の成積をみても明らかなように、導入する地域は推定されている適地内にとどめるべきである。
- 2) テーダマツの山行苗令については一番問題にされる点であるが、活着と上長成長倍率は1年生のほうが2年生より優っているが、その他、寒害や枯損は2年生のほうが少なく、平均成長量や材積においても2年生が優っている。この結果からではいずれとも判定し難いが、樹令6年生の時点では活着成績さえ向上すれば2年生のほうがよいように思われる。
- 3) 床替処理の時期については、活着においては遅いほうが良好で枯損も少なく、成長においては傾向はつかめない。

- 4) 根切処理の時期については、明らかでない点もあるが全体的に遅いほうが良好な成績を示した。
- 5) 処理を加えた苗木の場合と無処理との成績は、活着や生存率は処理したものがよく、処理効果が認められる。成長の点では大差なくいずれとも判定し難いが、1年生山行の場合は、これら処理を加えたほうがよいように思われる。

引 用 文 献

- 1) 中元六雄、青砥一郎、星 稔男；テーダマツの育成について、
福島県林業指導所研究報告 No11、1965年
- 2) 渡辺資仲；早期育成林業（テーダマツ）、森林資源総合対策協議会編 昭和33年