

## 系統的配置によるテーダマツ植栽密度試験

— 6年目の胸高直径と樹高について —

林業試験場九州支場 本 田 健 二 郎

### 1. まえがき

植栽密度や密度の影響については多くの研究が行なわれている。このような研究には普通標本プロットが用いられているが、プロット法には、①プロットの周囲に保護帯を設ける必要がある。②枯死のため計画した立木の間隔が変化を受ける。③プロットの観測値の重みが変わる。④繰返しのため広い面積を必要とし、地力差の影響を受けるなどの欠点がある。このような欠点を補う方法として、T, A, NELDERの提案した系統的配置方法のうち、林木の生育に適した矩形率一定の方法により、テーダマツ植栽密度試験を実施した。植栽後6年の生育期間を経た林齢7年生の林分における調査結果について報告する。

### 2. 調査方法

ここで試験の設計や植栽方法など、その詳細については栗屋、本田<sup>1)</sup>の文献を参照されたい、この試験に用いた $\alpha=1.10$ を主体とした同心円半径と $ha$ あたり本数を表一に、植栽位置を図一に示した。

調査は図一に示すブロック1と3について、胸高直径と樹高を1975年3月に測定した。胸高直径は直径巻尺で $mm$ 単位で、樹高は測竿で $10cm$ 単位で毎木測

定した。各配置の外縁部1列は保護帯と考え調査対象から除外した。

表一 テーダマツ植栽密度試験に用いた同心円半径と $ha$ あたり本数

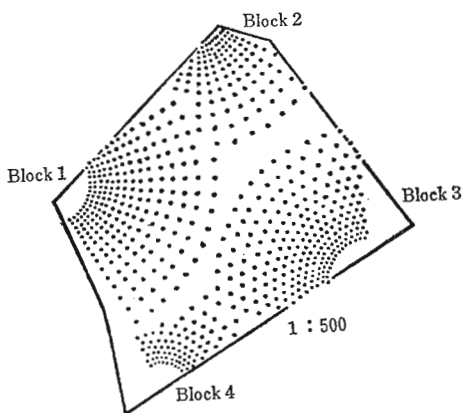
正方形配置		三角形配置	
$\alpha=1.10$	$\theta=6^\circ$	$\alpha=1.10$	$\theta=3^\circ$
半 径	本 数	半 径	本 数
11.0m	8,251本	第 1 線	
12.1	6,817	11.3m	7,519本
13.3	5,634	13.6	5,000
14.6	4,658	16.5	3,546
16.1	3,846	20.0	2,421
17.7	3,179	24.2	1,715
19.5	2,627	29.2	1,205
21.4	2,172	第 2 線	
23.6	1,795	12.4	6,135
25.9	1,483	15.0	4,219
28.5	1,226	18.1	2,915
31.4	1,014	22.0	2,070
		26.6	1,422

### 3. 結果と考察

試験地は標高120m前後の西向緩斜面で、正方形配置の斜面上部に三角形配置が位置している。林分の現況は、両配置とも植栽密度が、ほぼ3000本前後までクローネが閉塞しており下枝の枯れ上りも2~3m程度である。

正方形、三角形の両配置について、表二の植栽密度別に胸高直径と樹高の平均値を、それぞれ表一、三に示した。各密度とも個体の大きさにはばらつきはあるが、密度ごとの平均直径は、高密度から低密度になるに従って次第に増大し、密度の影響があらわれていることがわかる。両配置とも分散分析の結果は表一四に示すように密度間に1%で有意な差が認められた。

密度と平均直径との関係を両対数方眼紙上にプロットすると、図二に示すように直線的な関係が認めら



図一 系統的配置による植栽位置

表一 2 Block 1 正方形配置の平均直径と樹高

植栽密度 (本)	調査木数 (本)	胸高直径 (cm)			樹高 (m)		
		平均	範 囲	標準偏差	平均	範 囲	標準偏差
8,251	12	6.55	2.2~12.9	3.19	4.67	2.8~6.9	1.23
6,817	13	7.34	5.2~10.0	1.69	5.03	4.2~5.8	0.57
5,634	13	7.78	5.0~11.0	1.56	5.22	4.5~6.3	0.64
4,658	13	8.35	4.0~10.8	1.67	5.38	3.7~6.9	0.90
3,846	13	8.73	3.4~11.0	2.25	5.27	2.5~6.6	0.96
3,179	13	8.57	3.4~11.3	2.16	5.15	3.3~6.3	0.74
2,627	13	9.67	6.5~13.1	2.22	5.45	4.4~6.6	0.67
2,172	13	9.29	6.1~11.3	1.44	5.26	4.2~6.6	0.65
1,795	13	10.29	8.1~13.2	1.59	5.38	4.5~6.6	0.60
1,483	13	9.75	7.5~13.2	1.86	5.06	4.3~6.2	0.73
1,226	13	11.05	8.2~14.5	1.73	5.48	4.2~7.0	0.78
1,014	12	11.05	7.6~13.5	1.71	5.24	4.2~6.4	0.61
平均	154	9.09	2.2~14.5	2.36	5.22	2.8~7.0	0.78

表一 3 Block 3 三角形配置の平均直径と樹高

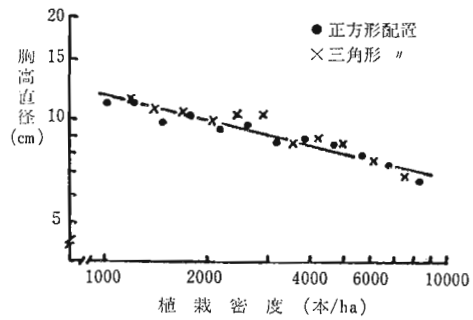
植栽密度 (本)	調査木数 (本)	胸高直径 (cm)			樹高 (m)		
		平均	範 囲	標準偏差	平均	範 囲	標準偏差
7,519	15	6.70	3.7~10.3	2.06	4.75	3.0~6.3	0.97
6,135	12	7.48	5.2~10.1	1.64	5.10	3.9~6.3	0.71
5,000	13	8.42	6.6~10.7	1.49	5.20	4.6~6.3	0.55
4,219	15	8.66	5.7~12.0	1.65	5.07	4.2~5.8	0.52
3,546	14	8.37	5.1~10.3	1.56	5.07	4.1~6.0	0.48
2,915	15	10.37	7.7~12.5	1.49	5.58	4.4~6.2	0.57
2,421	15	10.37	7.3~13.5	1.55	5.22	4.1~6.3	0.61
2,070	15	9.83	5.1~13.5	2.59	5.08	3.8~6.0	0.75
1,715	15	10.49	6.0~13.1	1.91	5.17	3.6~6.0	0.65
1,422	15	10.62	5.8~14.0	2.33	4.81	3.7~6.5	0.72
1,205	14	11.18	7.7~15.3	2.76	5.19	3.4~6.7	1.05
平均	158	9.36	3.7~15.3	2.36	5.11	3.0~6.7	0.72

表一 4 胸高直径の分散分析表 (正方形配置)

変 動 因	自由度	平方和	平均平方	F
級 間	11	302.0073	27.4552	7.09**
級 内	142	549.9800	3.8731	
全 体	153	851.9873		

(三角形配置)

変 動 因	自由度	平方和	平均平方	F
級 間	10	304.4429	30.4443	7.86**
級 内	147	569.6230	3.8750	
全 体	157	874.0659		



図一 2 密度と平均直径との関係

れるので、正方形、三角形の両配置について、密度と平均直径との関係を次式で求めた。

$$Y = ad^b$$

ここで  $Y$  は平均直径、 $d$  は密度である。

この場合、両回帰式間には差が認められないので、両者をこみにして回帰式を求めた結果

$$\hat{Y} = 62.48 d^{-0.241656} \quad (1)$$

となった。

各密度ごとの平均樹高は、両配置とも、ほぼ 4.7~5.5m の範囲にあって大差なく、分散分析の結果、密度の影響は認められなかった。

一般に言われているように、直径生長は密度によって影響されるのに比べ、樹高生長はさほど密度に左右されないことを明らかにしている。

#### 4. む す び

このような系統的配置を用いれば、狭い場所で、数多くの植栽密度試験が可脂であり、また地力による差を除くことが出来る。今回は直径と樹高についてのみ検討したが、更に調査を継続し、密度と林分因子との関係や、間伐の効果などについても検討してゆきたい。最後にいろいろとご指導をいただいた前経営研究室長、現本場測定研究室長、栗屋仁志氏、試験地の設定にご協力いただいた森田栄一氏、設定および管理にご協力いただいた村上辰雄氏に深く感謝の意を表します。

#### 引 用 文 献

栗屋仁志・本田健二郎：系統的配置による植栽密度試験の設計，日本林学会誌 51 (8)，1969，