

# マツおよびスギの品種別造林試験（第Ⅱ報）

細 山 田 三 郎

## Experimental afforestation of races of Pines (*Pinus densiflora* S. et Z. and *P. Thunbergii* Parl) and Sugi (*Cryptomeria Japonica* D. Don) (Report II)

Saburō HOSOYAMADA

### 1. 緒 言

前報<sup>5)</sup>において、品種により樹高成長と根元直径成長にかなりの成長差があるという結果を報告したが、今回は試験林設定後10カ年を経過したので、樹高と胸高直径（地上高120cmの胸高位置）を測定し林分材積を推定し、品種間の成長差が判明したので報告する。

調査は昭和43年4月12日から13日の二日間にわたり、当試験地職員の協力のもとに行なった。なお当学部西田政善教授、農学部初島住彦教授に種々御指導を戴いた。ここに記して謝意を表する。

### 2. 気 象

年平均気温は16~17°C、年降雨量は1,900~3,400mm内外であるが、試験地附近は特に霧が多く湿度が高い。主風の方向は北西又は南西で冬季は北西の季節風が強く、1~2月には積雪（15~

表-1 月別平均気温 (°C)  
(1955年~1960年, 1963年~1967年11ヶ年平均)

月 別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均 気温
平均気温(°C)	6.0	6.8	9.3	15.2	18.7	21.6	26.0	26.0	23.5	18.6	14.8	8.7	16.3

(成長期間平均気温(4月~10月) 21.4°C)

表-2 最高, 最低気温の極 (°C)  
(1963年昭38~1967年昭42)

月 別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
最高 気温(°C) 生起年/日	19.7 41/17	19.3 39/7	21.6 42/28	27.3 39/7	27.9 42/18	30.0 41/24	32.2 41/26	34.2 41/8	33.5 42/2	27.4 39/6	25.6 40/9	19.5 40/4
最低 気温(°C) 生起年/日	-8.2 42/16	-5.5 40/3	-1.8 42/7	1.3 38/10	7.4 41/4	11.9 41/6	16.3 41/4	18.5 38/25	11.3 40/30	6.2 41/29	-1.8 41/22	-5.3 42/29

表-3 降水量 (mm)  
(1955年~1960年, 1963年~1967年11ヶ年平均)

月 別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全 年
平 均	113.4	125.1	162.7	322.3	279.3	436.0	367.2	267.6	237.0	125.0	107.9	67.4	2,610.9
極 大	197.4	293.0	289.9	431.7	564.4	769.9	730.6	461.5	478.9	285.7	215.1	120.9	4,839.0
極 小	44.0	25.5	55.1	137.0	123.2	222.6	74.9	97.8	56.7	17.3	54.3	16.9	925.3

(成長期間降水量(4月~10月) 2,034.1mm)

30 cm) のあることも多い。また台風による東ないし北東の風は強く林木の風倒風折を生ずることもある。

当試験地(北緯 31°38'30'', 東経 130°36'48'', 海拔高 360 m)における気象観測結果を示すと表-1~表-3の通りである。

### 3. 結果および考察

#### i) マ ツ

各品種ともに20本ずつ15列300本(カワナベマツは150本)植栽されているが、その中からランダムに抽出して胸高直径は100本、樹高50本測定し、平均胸高直径、平均樹高を算出し、林分材積を推定した。その結果は表-4の通りである。

表-4 測定結果

品 種	平均胸高直径 (cm)	平均樹高 (m)	林分材積 (10a) (m <sup>3</sup> )	ha 換算材積 (m <sup>3</sup> )
モドウマツ	7.1	4.9(3.7)	3.792	37.92
キシマアカマツ	8.8	5.5(3.9)	6.081	60.81
ウシネマツ	6.9	4.6(4.0)	3.363	33.63
リュウキュウマツ	9.2	5.4(4.8)	7.020	70.20
カワナベマツ	4.7	3.2(2.9)	0.540	10.80

註 カワナベマツの林分面積 5a. ( ) は3年前の値

そこで今回の測定値を3年前の調査結果<sup>5)</sup>と対比して著しいことは、上長成長において3年前はリュウキュウマツが断然よかったのが、今回はキシマアカマツの成長がよくなってきて僅かであるが抜いたことである。モドウマツ、ウシネマツはほぼ同じで、カワナベマツは相変わらず一番悪い。

また3年前は根元直径だったので胸高直径とは比較できないが、3年前と同様な結果となっている。今回の調査ではキシマアカマツの成長が目立ちリュウキュウマツの成長に近づいてきていること。モドウマツとウシネマツはほぼ同じような成長をしていること。カワナベマツは相変わらず成長が悪いこと(土壌との関係があるので成長が遅いといってよいのかははっきりいえない。)

次に材積を推定してみると10年生林分でそうとうの差(ウシネマツはリュウキュウマツの約1/2, カワナベマツは約1/6)があることは問題であるが、要するに将来の成長によって各品種どのような林分に到達するか、10年経過した現段階では確固たることは推定できないといえる。

次にこのマツ林分の構成内容を直径階別、樹高階別の本数配分曲線で表わすと図-1、図-2のとおりである。

これらの林相曲線にみられるものをまとめると表-5のとおりになる。

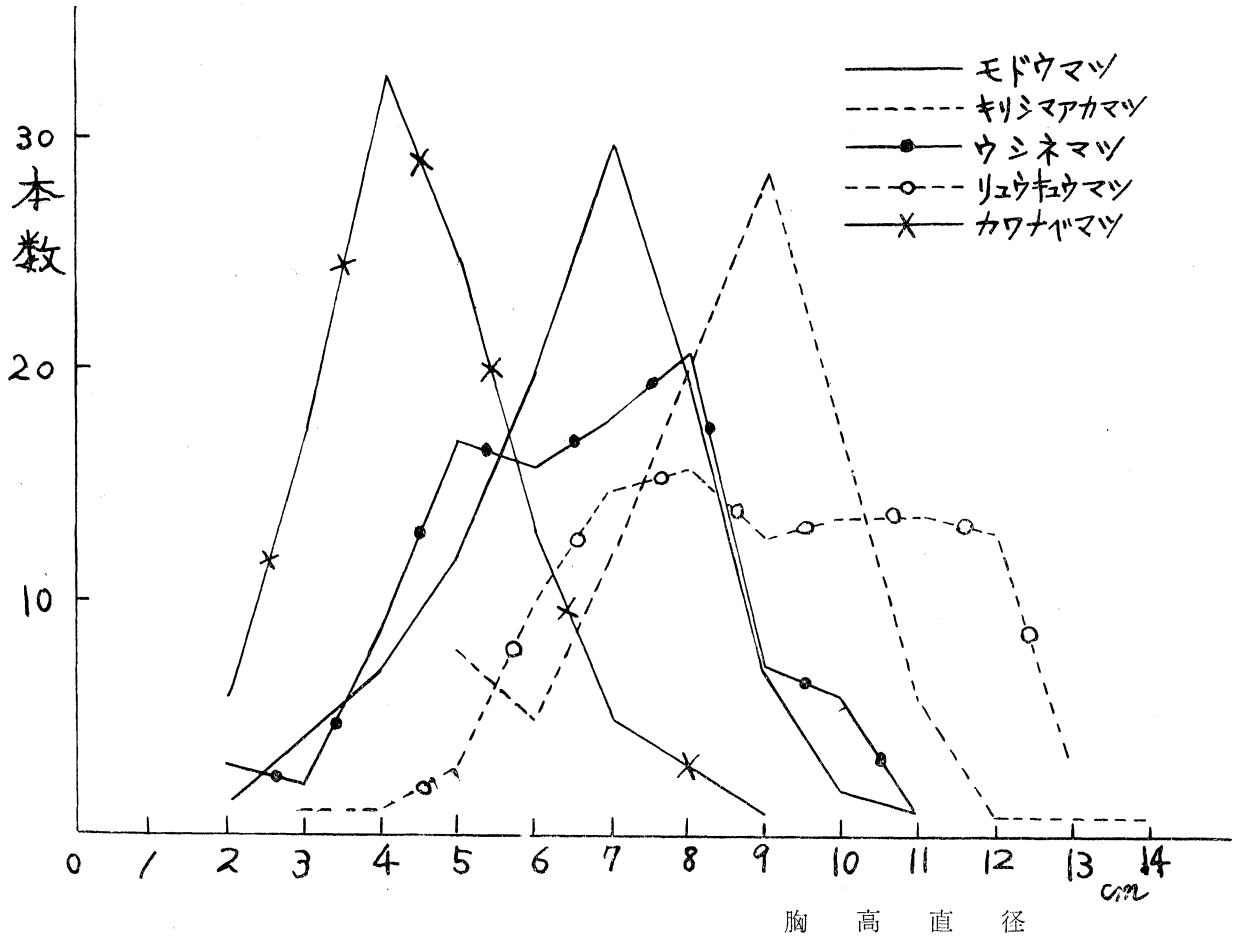


図-1 本数配分曲線

表-5 林分構成内容

品 種	直径階 階 範 (cm)	平均直径 (cm)	標準偏差 (cm)	変異係数 (%)	樹高階 範 (m)	平均樹高 (m)	標準偏差 (m)	変異係数 (%)
モドウマツ	2.6~11.1	7.1	1.42	20.0	4.1~6.1	4.9	0.69	14.1
キリシマアカマツ	5.0~14.0	8.8	1.67	19.0	4.5~7.1	5.5	0.73	13.3
ウシネマツ	2.1~11.1	6.9	2.21	32.0	3.7~5.6	4.6	0.67	14.6
リュウキュウマツ	3.5~13.2	9.2	2.17	23.6	3.7~7.2	5.4	0.72	13.3
カワナベマツ	2.1~9.0	4.7	1.56	33.2	2.0~4.2	3.2	0.63	19.7

この表-5にみられるように全品種において胸高直径の分散はかなり大きいですが、樹高の分散はそれほど大きくなく樹冠層は斉一に近いことを示している。それで単木材積の分散もかなり大きいことがわかる。

ii) スギ

全品種5本ずつ6列30本植栽してあるので活着しているものは全部(平均して25~30本)胸高

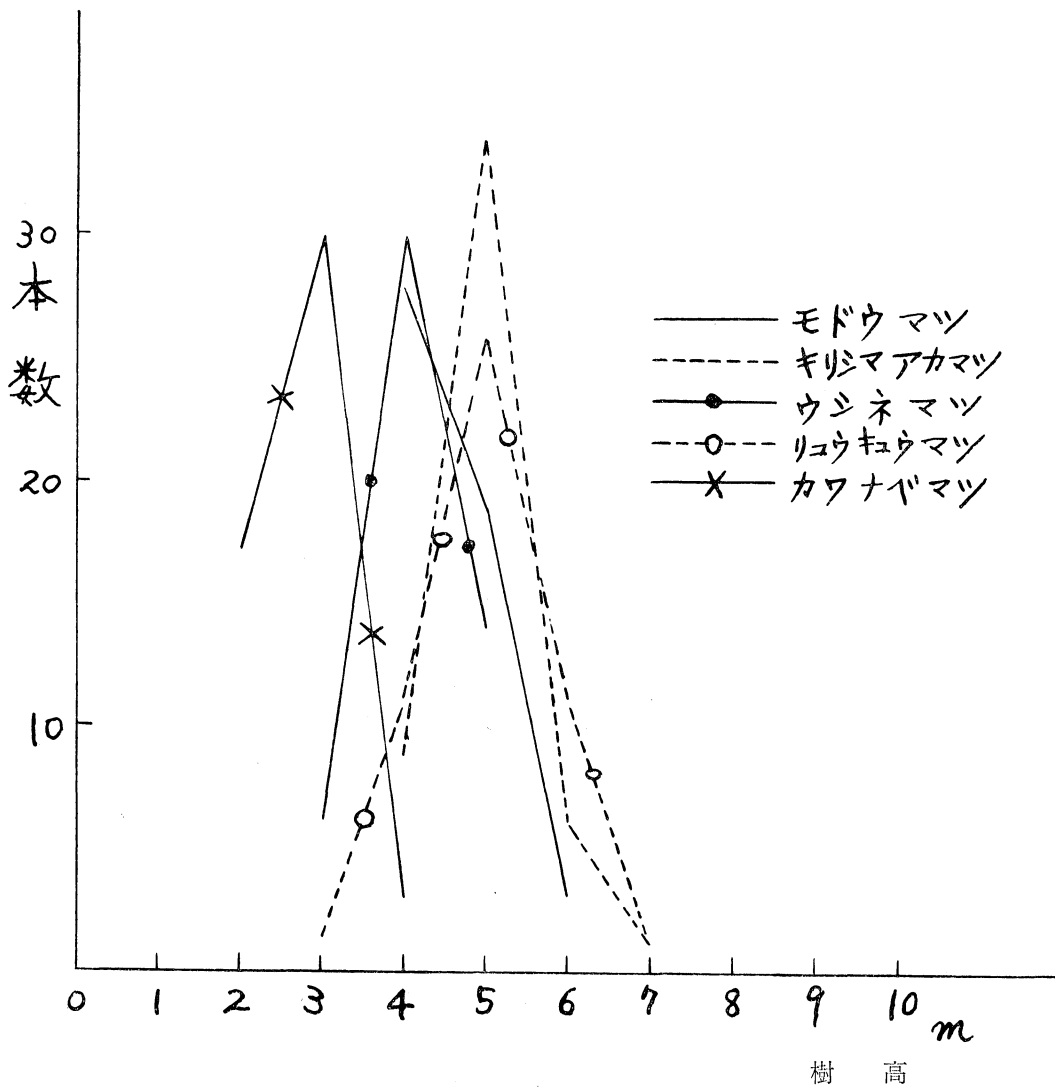


図-2 本数配分曲線

表-6 測定結果

品 種	平均胸高直径 (cm)	平均樹高 (m)	林分材積 (1a) (m³)	ha 換算材積 (m³)
オビアカスギ	5.3	4.2(3.4)	0.1694	16.94
ヤブクダスギ	4.2	3.7(2.3)	0.0972	9.72
ヨシダグロスギ	5.5	4.0(3.0)	0.1737	17.37
クルススギ	4.8	4.5(3.1)	0.1592	15.92
クモトウシスギ	6.2	5.0(4.0)	0.2460	24.60
ウラセバリスギ	1.9	2.4(1.6)	0.0119	1.19
オドリリスギ	5.1	4.0(2.7)	0.1383	13.83
キジンスギ	6.0	4.3(3.3)	0.2379	23.79
ヤマノカミスギ	6.5	4.4(3.1)	0.2856	28.56
スケエモンスギ	5.3	3.9(2.4)	0.1685	16.85
シノスギ	8.6	6.1(4.7)	0.6447	64.47
メアサスギ	4.0	2.8(2.0)	0.0575	5.75

( ) は3年前の値

直径と樹高を測定し、平均胸高直径、平均樹高を算出し、林分材積を推定した。その結果は表-6のとおりである。

今回の測定結果を3年前の調査結果<sup>5)</sup>と対比すると、ヨシノスギが依然として成長がよいがメアサスギはやはり晩生型の成長を示している。特に著しいことは早生型のヤブクグリスギ、ウラセバルスギがいまだに成長が悪いのである。土壌が一番悪いところではあるが他に何か影響しているとすれば植付時の苗木の良否ではなかつたろうかと思われる。

また品種によっては上長成長と肥大成長の違いが生じてきている。たとえばクルススギの場合3年前は肥大成長では3番目の成長を示していたのが今回の測定では9番目に落ちているが、上長成長においては5番から3番に上っている。反面キジンスギの場合には肥大成長は上昇しているのに上長成長では劣ってきている。

このように品種間において肥大成長と上長成長の仕方がそれぞれ違っていることは、材積におおいに影響することであり10年生林分材積において早くもそうとう量の差(ウラセバルスギはヨシノスギの約1/60以下)が生じているが、各品種これからどう成長していくのか、その割合、遅速…等いろいろの要素を含んでいるので、これからその成長課程を十分に観察測定し、今後の研究課題とする。

次にこのスギ林分の構成内容を直径階別、樹高階別の本数配分曲線であらわすと図-3、図-4のとおりである。

これらの林相曲線にみられるものをまとめてみると表-7のとおりである。

この表-7にみられるように直径階、樹高階ともに各品種によって分散がかなり大きい。このこと

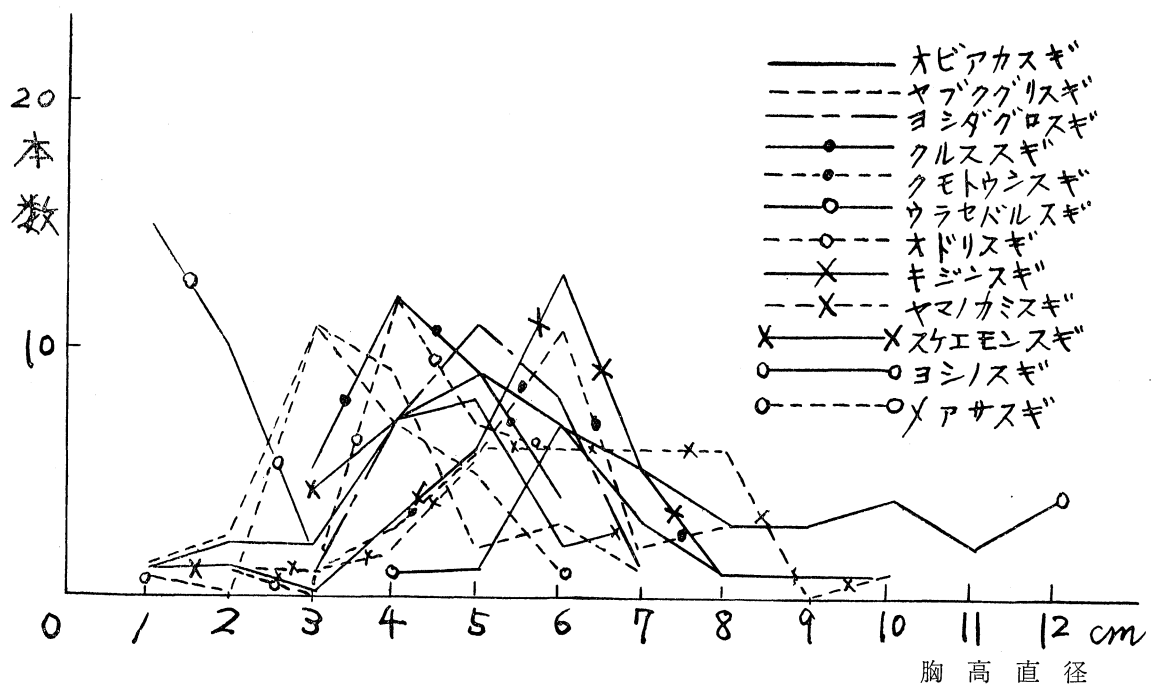


図-3 本数配分曲線

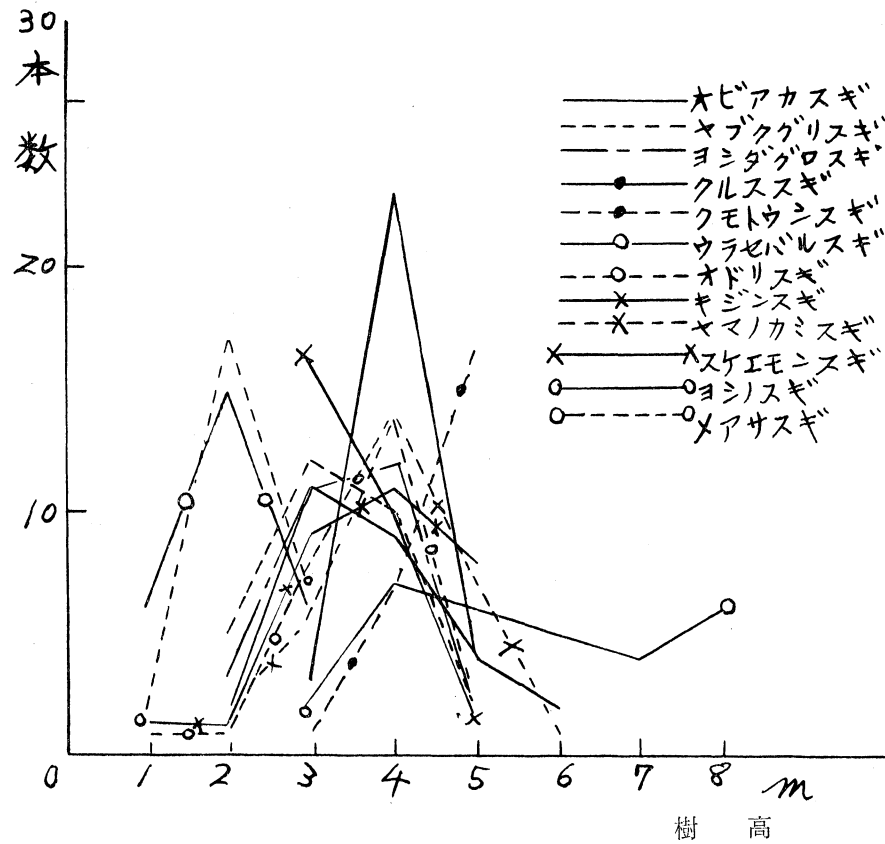


図-4 本数配分曲線

表-7 林分構成内容

品 種	直径階 圍 (cm)	平均直径 (cm)	標準偏差 (cm)	変異係数 (%)	樹高階 圍 (m)	平均樹高 (m)	標準偏差 (m)	変異係数 (%)
オビアカスギ	1.8~10.0	5.3	2.07	39.1	2.8~6.2	4.2	0.96	22.9
ヤブクグリスギ	1.8~7.0	4.2	1.22	29.0	2.4~5.2	3.7	0.80	21.6
ヨシダグロスギ	3.8~7.0	5.5	0.94	17.1	2.1~5.6	4.0	0.84	22.0
クルススギ	3.1~6.8	4.8	1.00	20.8	3.2~5.5	4.5	0.51	11.3
クモトウニスギ	3.3~8.8	6.2	1.22	19.7	3.4~5.6	5.0	0.44	8.8
ウラセバルスギ	1.0~3.1	1.9	0.63	33.2	1.5~3.3	2.4	0.57	21.3
オドリスギ	2.0~6.6	5.1	0.70	13.7	1.7~5.1	4.0	0.89	22.3
キジンスギ	1.9~8.2	6.0	1.41	23.5	1.9~5.1	4.3	0.84	19.5
ヤマノカミスギ	2.1~10.0	6.5	1.76	27.1	2.4~6.0	4.4	0.86	19.5
スケエモンスギ	3.4~7.5	5.3	1.22	23.0	3.0~5.3	3.9	0.66	16.9
ヨシノスギ	4.6~12.7	8.6	1.37	15.9	3.7~8.5	6.1	1.51	24.8
メアサスギ	1.6~6.5	4.0	1.51	37.8	1.6~3.8	2.8	0.54	19.3

は供試本数が非常に少ないことも影響しているだろうが、樹冠層は不斉一に近いことを示している。また成長の良い品種ほどその樹冠層が斉一に近いということはいえないようである。

#### 4. 摘 要

今回の調査では、マツおよびスギの品種間において植栽してから10カ年経過した林分がどのような成長をし、これからどのような林分に成長してゆくのか推定したのであるが未解決の要素が多く

て確固たる推定は出来なかった。

得られた結果を要約すると次のとおりである。

1) マツの上長成長ではキリシマアカマツが一番よく、次にリュウキュウマツが続き、モドウマツ、ウシネマツはほぼ同じでカワナベマツは依然として一番悪い。

2) マツの肥大成長ではリュウキュウマツが一番よく、次にキリシマアカマツが続き、モドウマツ、ウシネマツはほぼ同じでカワナベマツが一番悪い。

3) キリシマアカマツの成長がよくなってきて、リュウキュウマツの成長に近づいてきている。

4) マツの場合、胸高直径の分散はかなり大きいですが、樹高の分散はそれに比して大きくないので、樹冠層は斉一に近いことを示している。

5) マツ10年生林分で品種間にさうとうの材積差（ウシネマツはリュウキュウマツの約 $1/2$ 、カワナベマツは約 $1/6$ ）が生じているが、将来各品種どのような林分に成長してゆくか現段階では確固たることはいえない。

6) スギの成長では依然としてヨシノスギが断然よく、これにヤマノカミスギが続き、クモトオシスギ、キジンスギがほぼ同じでヨシダグロスギ、オビアカスギ、スケエモンスギ、クルススギ、オドリスギ、ヤブクグリスギ、メアサスギと続き、ウラセバルスギが一番悪い。

7) 早生型のヤブクグリスギ、ウラセバルスギの成長が依然として遅い。

8) 上長成長と肥大成長の遅速が、各品種によってかなり大きいので、その林分材積においてさうとう大きい差を生じている。

9) スギの場合、成長のよい品種ほどその樹冠層が斉一に近いとはいえない。

10) スギ10年生林分で品種間にさうとう大きい材積差(例：ウラセバルはヨシノスギの約 $1/60$ )を生じているが、スギの場合は早生型、晩生型の特徴があるのでこれから各品種間にどのような差異を生ずるか、現段階で結論を出すのは早い。

#### 引用文献

- 1) 木梨謙吉：推計学を基とした測樹学（1954）
- 2) 中山博一著：林木材積測定学，128～133頁（1957）
- 3) 日本林学会九州支部：九州支部大会講演集，第19号，8～9頁（1965）
- 4) 石崎厚美著：最近の林業技術 No. 15 スギの品種目録その性質，一九州地方のさし木品種一（1968）
- 5) 細山田三郎：マツおよびスギの品種別造林試験（第1報）（1965）

#### Résumé

The objects of this investigation is to reveal the rates of the diameter growth or the height growth between the race and to estimate the volume of the each stand.

The investigations were carried out in April 1968.

The results obtained are as follows:

1. Kirishimaaka Pine (race of *Pinus densiflora* S. et Z.) showed the best growth and Ryūkyū Pine (*Pinus lutchuensis* Mayr.) was followed to this and Modō Pine (race of *Pinus Thunbergii* Parl.), Ushine Pine (race of *P. Thunbergii* Parl.) were third and Kawanabe Pine (race of *P. Thunbergii* Parl.) was worst in the height growth of Pines.

2. Ryūkyū Pine showed the best growth and Kirishimaaka Pine was followed to this and Modō Pine, Ushine Pine were third and Kawanabe Pine was worst in the diameter growth of Pines.

3. The dispersion of the diameter growth is fairly heavy though, the of height growth is not heavy in Pine species and the tree-crown shows nearly the uniformity.

4. Yoshino Sugi showed the best growth still and Yamanokami Sugi was followed to this and Kumotōshi Sugi, Kizin Sugi were third and Yoshidaguro Sugi, Obiaka Sugi, Sukeemon Sugi, Kurusu Sugi, Odori Sugi, Yabukuguri Sugi, Measa Sugi were fourth and Urasebaru Sugi was worst in the races of *Cryptomeria*.