

林業試驗場

研究報告

No. 7

1963年12月

琉球政府

琉球林業試驗場

目 次

- タケ類の重要害虫サビアヤカミキリ..... 国吉 清保 小島 圭三 1頁
渡辺 弘之
- リュウキュウマツまき付造林地の林分構造について(才1報)
..... 外間 現誠..... 6
- 土じょう断面の形態とリュウキュウマツの成長について(才1報)
..... 津波古充清 外間 現誠 玉城 功..... 32
- オーストラリア産ユーカリ樹について..... 真栄城守金..... 43
- 本数密度毎のリュウキュウマツ幼令林の材積成長について
..... 高江洲重一..... 47

タケ類の重要害虫サビアヤカミキリ

※ 国 吉 清 保
※※ 小 島 圭 三
※※※ 渡 辺 弘 之

サビアヤカミキリ (*Abrona Coenosa* Newman) は生きたタケ類に産卵し、幼虫もそれを食うので、タケ類の害虫として、みのがせない。特に八重山地方では、害がはなはだしく、タケ類の重要害虫となっている。

琉球におけるサビアヤカミキリについては、小島、岡部、国吉(1961)の簡単な報告があるにすぎないので、生態についての知見と幼虫、さなぎの形態を記載して、参考に供したい。

なお、本文に入るに先立つて、この研究に積極的なご援助を賜った合資会社新洋商会代表、ゲンキ乳業社長新垣守氏と調査地の提供を賜った廖見福氏に心からお礼を申しあげるとともに、調査にご協力を賜った琉球林業試験場と同林務課、八重山営林署、琉球林業協会、石垣市役所林務課の関係者各位に厚くお礼を申し上げます。

生 活 史

サビアヤカミキリの成虫は八重山地方では5月中旬頃より出現する。沖縄地方では少し遅く6月上旬頃より出現する。1962年5月20日石垣市での観察では、産卵している成虫があるにもかかわらず、タケ類の中には成虫、さなぎ、老熟幼虫も観察された。また沖縄では8月末にも成虫が採集されているから、成虫の出現期間は相当に長いもののように思われる。

交尾を終えた成虫は生きたタケ類の幹に産卵のためのかみ傷をつける。このかみ傷の小さいものは線状で3×2mm程度であるが、大きいものは円形に近く、直径8~9mmに及ぶ。この傷の大きさは後にのべるように、タケ類の幹の太さとその肉の厚みにほぼ比例する傾向がある。

卵はこの傷からタケ類の中空部に産みこまれるらしい。したがってタケ類の幹が太く、肉が厚ければ、傷を中空部に達するようにするために、傷の大きさも大きくなる。しかし肉の厚みがまずにしたがって、中空部までに達する傷をつけることは、はなはだ困難となり、産卵するまでに至らず、途中でやめてしまう場合も少なくない。このため実際に産卵されているタケは直径が約2cm以下の太さのもので、それより太いものでは中空部に達していないかみ傷がつけられているだけで、産卵されていることは、ほとんどないようである。産卵は傷ごとに1卵ずつ、またタケの1部につけられた傷も1個のことが多く、2個以上つけられていることは、きわめて少い。しかし、1本の幹には何個かの節にそれぞれ産卵されていることも多い。

卵からかえった幼虫はタケ類の肉を内部から食う。ふんは外に排出しない。節の部分には孔をあけて、産卵された節以外の節にも侵入して行く、このため1本の幹に幾個もの卵が産みつけられ、幾頭もの幼虫がかえっている場合には、幼虫間に闘争が起るらしく、成育を完成するものは、ただ1頭になってしまうように思われる。

しかし、産卵された節が互に離れており、幼虫が数個の節に侵入しても、なおまだ幼虫どうしが接する

※ 琉球林業試験場
※※ 高知大学農学部昆虫学教室
※※※ 京都大学農学部造林学教室

ことがなければ、両方の幼虫とも成育を完成することができる。私達は1本の幹で3頭が成育を完成しているのを1例観察した。

幼虫は成育を完了するのに約2カ年を要するものと思われる。老熟した幼虫はタケの中空部の上下にかみ採った繊維をつめて、さなぎ室を作り、その中でさなぎになる。さなぎの期間は不明であるが、比較的短いように思われる。さなぎ室内で羽化した成虫はタケに円形の孔をあけて、外部に出る。

産卵は前に書いた通り生きたタケ類の幹に行うが、かえつた幼虫は、ある程度成長した後にはタケ類が伐採されても、幹がそのままであれば、成育を完成することが出来る。したがって、伐採したタケ類を長いまま竹林の周囲に積んでおくことは、防除上好ましいことではない。

サビアヤカミキリに産卵され加害を受けたタケ類は、このためだけでは枯れるようなことはないが、材の利用価値は全くなくなってしまう。また産卵のためのかみ傷だけをつけられて、産卵はされないタケ類も、傷の上下が黄かつ色に変じ、後にこの部分が腐朽して、大きな孔になることも少なくない。またこのようにはならないにしても、傷をつけられた節の中空部には液体（何から由来した液体か不明であるが）がたまり、内側が黒変して、材質がもろくなってしまう。

私達が今までに確認しているサビアヤカミキリが加害するタケ類は次の11種である。

1. <i>Leleba dolichoclada</i> Munro	チョウシチク
2. <i>L. multiplex</i> Raëusch	ホウライチク
3. <i>L. Oldhami</i> Munro	リョクチク
4. <i>Leleba Stenostachya</i> Hack	シチク
5. <i>Bambusa Vulgaris</i> Schmdler	ダイサンチク
6. <i>Dendrocalamus latiflorus</i> Munro	マチク
7. <i>Phyllostachys aurea</i> A. et C. Riviere	ホテイチク
8. <i>P. bambusoides</i> Sieb. et Zucc	マダケ
9. <i>P. heterocycla</i> f. <i>Pubescens</i> Muroi	モウソウチク
10. <i>Pleioblastus</i> Nakai	タイミンチク
11. <i>P. linearis</i> Nakai	リュウキュウチク

幼虫とさなぎの形態

幼虫とさなぎの細かい記載は、この報告とは別に専門誌に登載されることになっているので、ここでは写真と図を示し、実用上参考となる程度の記載をするにとどめる。

サビアヤカミキリの幼虫の形態は写真に見られるように、ほぼ円筒形。頭部の大部分は胸部の中に入りこんでいる。胸部は3節よりなり、前胸は他の節より大きい。腹部は10節よりなり、才10節は他の節よりいちじるしく小さい。胸部、腹部の表面には長い剛毛がまばらにはえている。

頭部の前端に近い部分は黒かつ色を呈し、大あごは黒色であるが、体の他の部分は乳白色をしている。

頭の細かい部分については図を参照されたい。

さなぎは図に見られるような形で、体の色はほとんど全体が乳白色、大あごの先の部分がわずかに淡黒色をしている。胸部と腹部の背面には短い剛毛がまばらにある。

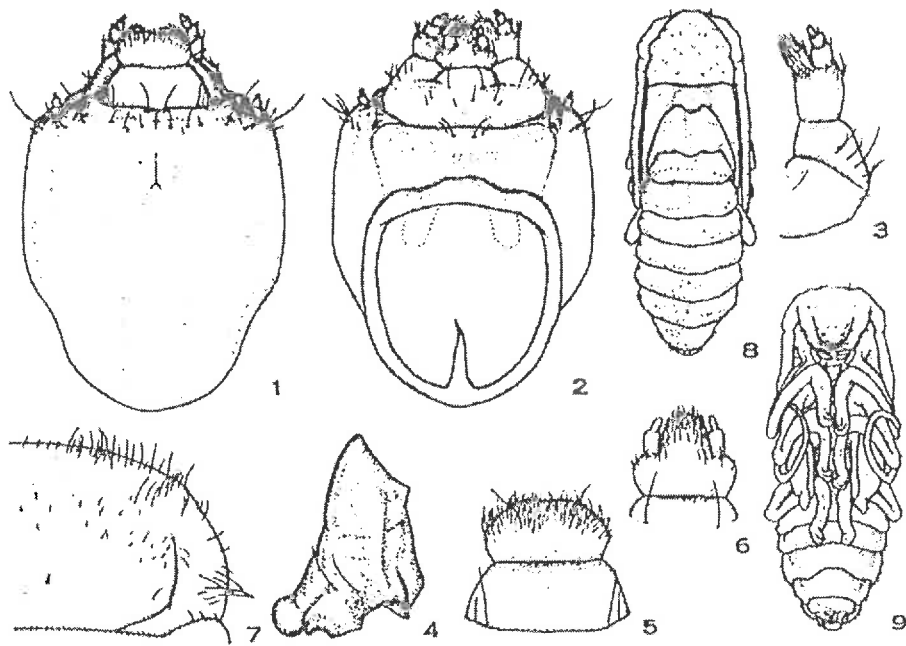
図と写真の説明

1. サビアヤカミキリの幼虫の頭部背面
2. 頭部腹面、3. 小あと、4. 大あと、5. 額片と上しん、6. 下しん、7. 前胸背面、8. さなぎの背面、9. 腹面

A. タイサンチクの幹に止ったサビアヤカミキリの成虫 (小島他1961)、B. 産卵のためのかみ傷をつける成虫、C. 産卵の姿勢をした成虫 (実際にはこの傷には産卵しなかった)、D. サビアヤカミキリの幼虫の背面、E. 幼虫の側面

引用文献

小島圭三、岡部正明、国吉清保 (1964) 才71回日本林学会大会講演集: 313





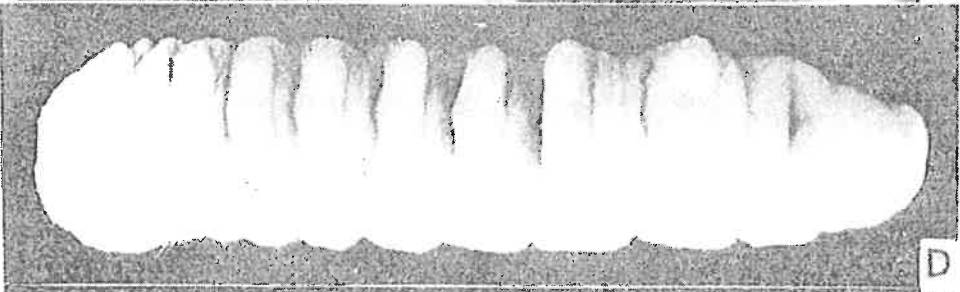
A



B



C



D



E

リュウキュウマツ、まき付造林地の 林分構造について (第1報)

外 間 現

1. はしがき

この調査は1962年3月に名護町字為又(名護町公有林)のリュウキュウマツ林内において、土壌、成長量、植生の各班に分れて調査した資料から、筆者担当の植生関係だけについて取纏めてみた。

この林分は広葉樹から、針葉樹に移行しつつあるリュウキュウマツのまき付造林地で、今時大戦後(1951年)に火入斃払をして造林したため林床植生は単純である。特に尾根は樹木の植生が稀にクレーンに穴があき光がさし込み、コナク、リュウキュウマツの繁茂がはなはだしい。又沢は昔を思わせる広葉樹が残り湿度も高く落葉等の腐朽が早いので、植物の生育は旺盛で、土壌もそうとう肥えている。

このように林分で直径階別による各樹種の成立状況、林分の樹令構成、稚樹の発生、林床植生等について調査した。

この資料はリュウキュウマツ、まきの分布地区における、リュウキュウマツの各級林分の現況を分析したもので、今後のリュウキュウマツ、まき付造林を推進する場合の参考資料として取纏めた。

尚本調査に当り御協力下さった、元北部農林高等学校教諭、園原咲也氏に厚くお礼を申し上げる。

2. 調査地の概況

1. 調査地の位置

イ、調査カ所

名護町字為又(名護町有林16林班3小班)

ロ、林分の種類

針葉樹林(リュウキュウマツ)

ハ、調査地の面積

6ha、Plot面積100㎡

Plotヶ所8

2. 地 況

1. 地理的位置

沖縄本島北部

ロ、海拔高

30m~60m

ハ、傾斜方向および傾斜度

南西面の15度~40度

ニ、地 貌

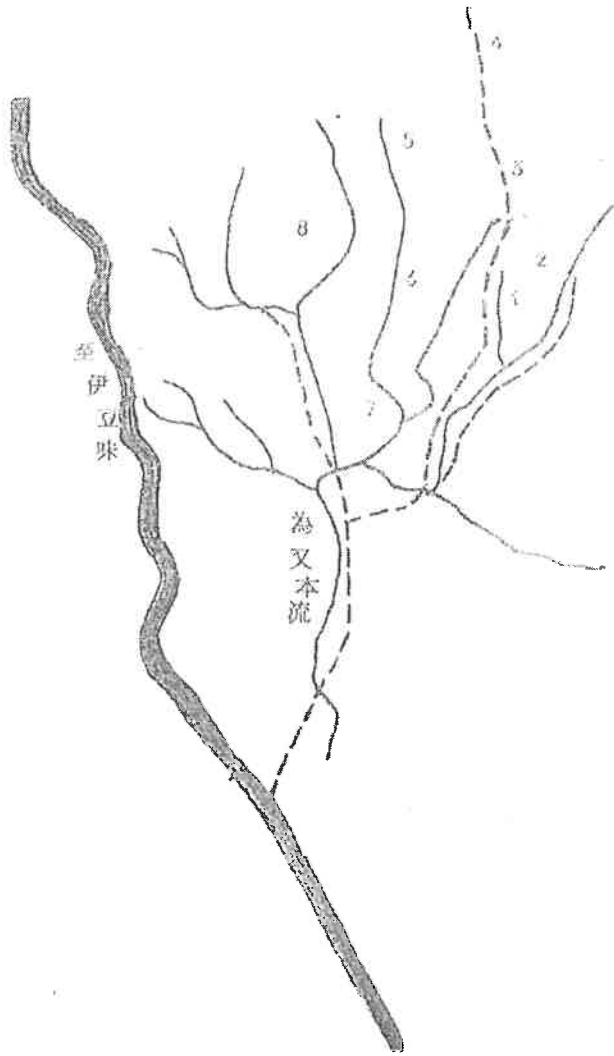
尾根、中腹

ホ、隣接地の状況

針葉樹林、広葉樹林。

名護町有林16林班3小班

plot 配置 図



針
葉
樹
林

3. 直径階別による各樹種の本数、材積分配調査

リュウキュウマツの3令級林分において、直径階別による、径級構成と材積分配の現況を分析してみた。其の結果は次の通りである。

表1表、直径階別による各樹種の本数材積分配表

イ、調査年月日

1962年3月14日-17日

ロ、plot面積

各100平方米

plot, No.1 尾 根

直径階 cm	樹高 m	総本数	本数百分比	材 積	主たる樹種
2	2	21	36.20	0.0105	リュウキュウマツ、ゴズイ
4	4	17	29.31	0.0564	" タツ
6	5	6	10.34	0.0588	" ヒメツバキ
8	6	6	10.34	0.114	"
10	7	5	8.62	0.170	"
12	8	2	3.44	0.108	"
14	8	1	1.72	0.071	"
計		58	99.97		

plot, No.2 尾 根

直径階 cm	樹高 m	総本数	本数百分比	材 積	主たる樹種
2	2	16	45.71	0.0180	リュウキュウマツ、シヤリンバイ
4	4	7	20.00	0.0234	"
6	5	5	14.28	0.0490	"
8	6	5	14.28	0.095	"
10	7	2	5.71	0.068	"
計		35	99.98		

plot, No.3 コシダ繁茂地

直径階 cm	樹高 m	総本数	本数百分比	材 積	主たる樹種
2	2	30	56.60	0.0150	リュウキュウマツ、ギョウ
4	4	7	13.20	0.0266	ヒメツバキ、リュウキュウマツ
6	5	10	18.86	0.0980	リュウキュウマツ、ヒメツバキ
8	6	3	5.66	0.057	"
10	7	2	3.77	0.068	"
12	8	1	1.88	0.054	"
計		53	99.97		

Plot, No 4. 尾根、琉球竹繁茂地

直径階 cm	樹高 m	総本数	本数百分比	材積	主たる樹種
2	2	34	64.15	0.0170	リュウキュウマツ、ギーマ
4	4	9	16.98	0.0342	"
6	5	6	11.32	0.0588	"
8	6	4	7.54	0.076	"
計		53	99.99		

Plot, No 5. リュウキュウマツ、コシダ繁茂地

直径階 cm	樹高 m	総本数	本数百分比	材積	主たる樹種
2	2	39	57.35	0.0234	リュウキュウマツ
4	4	18	26.47	0.0684	"
6	5	7	10.29	0.0684	"
8	6	3	4.41	0.057	"
12	9	1	1.41	0.060	"
計		68	99.99		

Plot, No 6. 尾根、リュウキュウチク繁茂地

直径階 cm	樹高 m	総本数	本数百分比	材積	主たる樹種
2	2	37	68.68	0.0222	リュウキュウマツ
4	4	16	21.05	0.0608	"
6	5	13	17.10	0.1274	"
8	6	5	6.57	0.095	"
10	7	3	3.94	0.102	"
12	8	2	2.63	0.108	"
計		76	99.97		

Plot, No 7. リュウキュウチク繁茂地

直径階 cm	樹高 m	総本数	本数百分比	材積	主たる樹種
2	2	15	55.55	0.0090	リュウキュウマツ
4	4	5	18.81	0.0190	"
6	5	4	14.81	0.0392	"
8	6	1	3.70	0.019	"
12	8	1	3.70	0.054	"
16	8	1	3.70	0.091	"
計		27	99.97		

plot, No 8 尾根、コシダ繁茂地

直径階 cm	樹高 m	総本数	本数百分比	材積	主たる樹種
2	2	19	52.77	0.0114	リュウキュウマツ
4	4	15	41.66	0.0570	リュウキュウマツ
6	5	2	5.55	0.0570	リュウキュウマツ
計		36	99.97		

plot平均 No1~No8

直径階 cm	樹高 m	総本数	本数百分比	材積	主たる樹種
2	2	26.37	52.24	0.0158	リュウキュウマツ、ギーマ
4	4	11.75	23.28	0.0431	ヒメツバキ、リュウキュウマツ
6	5	6.62	13.11	0.0696	リュウキュウマツ
8	6	3.37	6.67	0.0641	"
10	7	1.50	2.97	0.0510	"
12	8	0.62	1.22	0.0480	"
14	8	0.12	0.23	0.0088	"
16	8	0.12	0.23	0.0113	"
計		50.47	99.95		

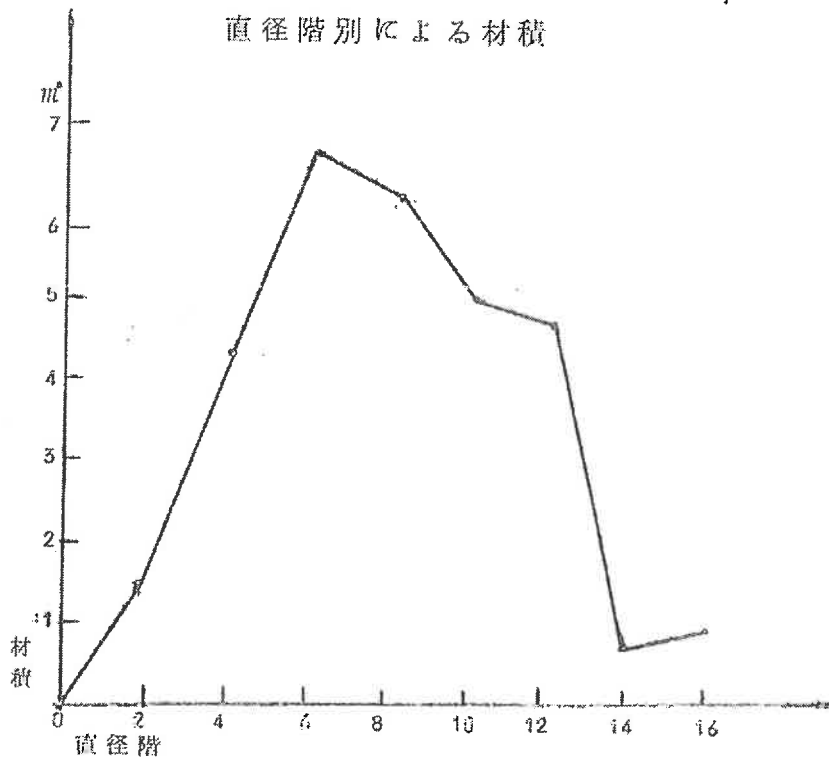
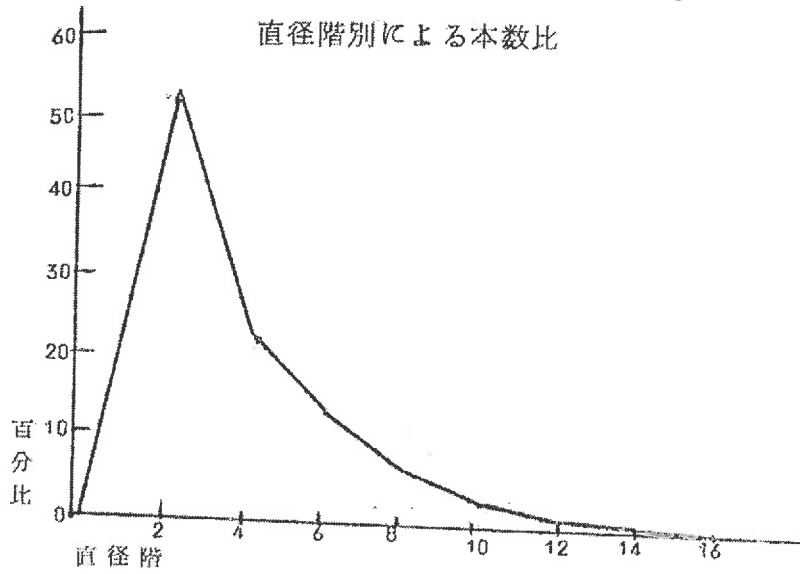
plot平均によるha当り直径階の本数、材積分配

直径階 cm	樹高 m	総本数	本数百分比	材積	主たる樹種
2	2	26.37	52.24	1.58	リュウキュウマツ、ギーマ
4	4	11.75	23.28	4.31	ヒメツバキ、リュウキュウマツ
6	5	6.62	13.11	6.96	リュウキュウマツ
8	6	3.37	6.67	6.41	"
10	7	1.50	2.97	5.10	"
12	8	0.62	1.22	4.80	"
14	8	0.12	0.23	0.88	"
16	8	0.12	0.23	1.13	"
計		50.47	99.95	31.17	

註 最後の累積歩合が100%にならないのは、各直径階毎の数値を小数点以下2位で4捨5入した結果である。

上記plot平均による、ha当り直径階別の本数、材積分配表からして、本数歩合においては直径2cmの階層が52.24%で全林の半分以上をしめている。又材積歩合においては、直径6cmのものが多く、次に8cm、10cm、12cm、4cmの順になつている。

尙、本調査からして直径2 cm - 4 cmの階層は、まき付造林後天然下種によつて発生したものである。この様な状態からして天然下種によつて発生する本数は莫大なもので、けつして軽視することはできない。



4. 利用区分による生立本数及び材積調査

3令級林分において直径階を細径木、小径木、中径木、大径木、の4区分にして利用度を分析してみた。其の結果は第2表の通りである。

第2表 直径階別 (細径木、小径木、中径木、大径木) による本数材積分配表

plot. No 1.

細径木 2 cm - 4 cm		小径木 6 cm - 10 cm		中径木 12 cm - 20 cm		大径木 22 cm 以上		総計	
本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積
本 38	0.0666	本 17	0.3428	本 3	0.179	本 0	0	本 58	0.5884

plot. No 2.

細径木 2 cm - 4 cm		小径木 6 cm - 10 cm		中径木 12 cm - 20 cm		大径木 22 cm 以上		総計	
本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積
本 28	0.0411	本 12	0.212	本 0	0	本 0	0	本 35	0.2531

plot. No 3.

細径木 2 cm - 4 cm		小径木 6 cm - 10 cm		中径木 12 cm - 20 cm		大径木 22 cm 以上		総計	
本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積
本 37	0.0416	本 15	0.223	本 1	0.054	本 0	0	本 52	0.3186

plot. No 4.

細径木 2 cm - 4 cm		小径木 6 cm - 10 cm		中径木 12 cm - 20 cm		大径木 22 cm 以上		総計	
本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積
本 43	0.0512	本 10	0.1348	本 0	0	本 0	0	本 53	0.186

plot. No 5.

細径木 2 cm - 4 cm		小径木 6 cm - 10 cm		中径木 12 cm - 20 cm		大径木 22 cm 以上		総計	
本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積
本 57	0.0918	本 10	0.1256	本 1	0.054	本 0	0	本 68	0.2714

plot. No 6.

細径木 2 cm - 4 cm		小径木 6 cm - 10 cm		中径木 12 cm - 20 cm		大径木 22 cm以上		総計	
本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積
53	0.083	21	0.5244	2	0.108	0	0	76	0.5154

plot. No 7

細径木 2 cm - 4 cm		小径木 6 cm - 10 cm		中径木 12 cm - 20 cm		大径木 22 cm以上		総計	
本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積
20	0.028	5	0.0582	2	0.145	0	0	27	0.2312

plot. No 8

細径木 2 cm - 4 cm		小径木 6 cm - 10 cm		中径木 12 cm - 20 cm		大径木 22 cm以上		総計	
本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積
34	0.0684	2	0.0570	0	0	0	0	36	0.1254

plot平均 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)

細径木 2 cm - 4 cm		小径木 6 cm - 10 cm		中径木 12 cm - 20 cm		大径木 22 cm以上		総計	
本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積
58.12	0.0584	11.50	0.1843	1.12	0.0675	0	0	50.75	0.3102

plot平均に1 ha 当り直径階別の本数、材積分配。

細径木 2 cm - 4 cm		小径木 6 cm - 10 cm		中径木 12 cm - 20 cm		大径木 22 cm以上		総計	
本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積
58.12	0.584	11.50	0.1843	1.12	0.0675	0	0	50.75	0.3102

上記のplot平均による1 ha 当りの直径階別、本数、材積分配表からして、各クラスの成立本数においては、細径木(2 cm - 4 cm)がもつとも多く、総本数の約75%をしめている。又材積においては、小径木(6 cm - 10 cm)のクラスがもつとも多く、次に中径木、細径木の順になっている。

尚、本林分においては、大径木(22 cm以上)の出現がなかった。

又利用度の低い細径木を利用本数、材積から除外してみた場合、利用成立本数においては約25%で利用材積においては81%である。

しかし、本林分はha当りの総材積31.02m³で今後の材積成長が見ものである。

5. 本数出現度調査

この調査は、ha当りの本数度と直径階別による、本数出現度を分析してみた。其の結果は次の通りである。

次の表、直径階別（細径木、小径木、中径木、大径木）による本数出現度

plot. No. 1

細径木 2cm-4cm		小径木 6cm-10cm		中径木 12cm-20cm		大径木 22cm以上		総計	
本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比
本 38	65.51	本 17	29.31	本 3	5.18	本 0	0	本 58	100

plot. No. 2

細径木 2cm-4cm		小径木 6cm-10cm		中径木 12cm-20cm		大径木 22cm以上		総計	
本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比
本 28	65.72	本 12	34.28	本 0	0	本 0	0	本 35	100

plot. No. 3

細径木 2cm-4cm		小径木 6cm-10cm		中径木 12cm-20cm		大径木 22cm以上		総計	
本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比
本 37	69.81	本 15	28.30	本 1	1.88	本 0	0	本 53	99.99

plot. No. 4

細径木 2cm-4cm		小径木 6cm-10cm		中径木 12cm-20cm		大径木 22cm以上		総計	
本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比
本 43	81.13	本 10	18.86	本 0	0	本 0	0	本 53	99.99

本

5

2

3

38.12

用

plot, No 5.

細 径 木 2 cm - 4 cm		小 径 木 6 cm - 10 cm		中 径 木 12 cm - 20 cm		大 径 木 22 cm 以上		総 計	
本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比
本 57	83.82	本 10	14.70	本 1	1.47	本 0	0	本 68	99.99

通

plot, No 6.

細 径 木 2 cm - 4 cm		小 径 木 6 cm - 10 cm		中 径 木 12 cm - 20 cm		大 径 木 22 cm 以上		総 計	
本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比
本 53	69.73	本 21	27.63	本 2	2.63	本 0	0	本 76	99.99

plot, No 7.

細 径 木 2 cm - 4 cm		小 径 木 6 cm - 10 cm		中 径 木 12 cm - 20 cm		大 径 木 22 cm 以上		総 計	
本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比
本 20	24.07	本 5	18.51	本 2	7.41	本 0	0	本 27	99.99

plot, No 8.

細 径 木 2 cm - 4 cm		小 径 木 6 cm - 10 cm		中 径 木 12 cm - 20 cm		大 径 木 22 cm 以上		総 計	
本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比
本 34	93.44	本 2	5.55	本 0	0	本 0	0	本 36	99.99

plot, 平均 (1 2 3 4 5 6 7 8)

細 径 木 2 cm - 4 cm		小 径 木 6 cm - 10 cm		中 径 木 12 cm - 20 cm		大 径 木 22 cm 以上		総 計	
本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比
本 38.12	75.12	本 11.50	22.66	本 1.12	2.21	本 0	0	本 50.74	99.99

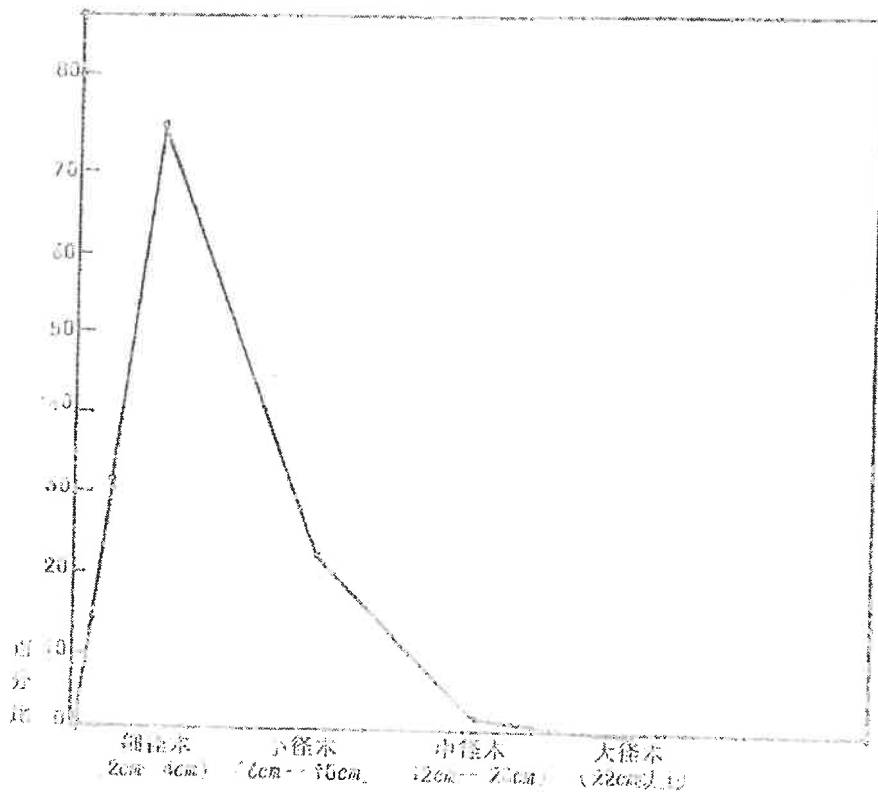
plot平均による ha 当り直径階別の本数出現度

細 径 木 2 cm - 4 cm		小 径 木 6 cm - 10 cm		中 径 木 12 cm - 20 cm		大 径 木 22 cm 以上		総 計	
本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比	本数	百分比
5,812	75.12	1,150	22.66	112	2.21	0	0	5,074	99.99

上記のデータを平均による。当り直径階別の本数出現度からみて、もっとも出現度の大きいのは細径木で75.12%で次に小径木の22.66%で中径木は2.21%であった。又ha 当りの立木本数は5,074本であった。

尚、本調査のP101、N02、N04、N08は尾根でシロキウツク、コシタの繁茂地でS10-103も悪くシロキウツクの生育も良くない。其のため中径木、大径木の出現が見られなかった。

直径階区分による本数比



6. 材積分配調査

この調査は3令級林分においてha 当りの直径階別による、材積分配を分析して見た。其の結果は才4表の通りである。

才4表 直径階（細径木、小径木、中径木、大径木）別による材積分配表

plot. No1.

細径木 2 cm - 4 cm		小径木 6 cm - 10 cm		中径木 12 cm - 20 cm		大径木 22 cm以上		総計	
材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比
0.0666	11.32	0.3428	58.25	0.179	30.43	0	0	0.5884	100

plot. No2.

細径木 2 cm - 4 cm		小径木 6 cm - 10 cm		中径木 12 cm - 20 cm		大径木 22 cm以上		総計	
材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比
0.0411	16.44	0.212	83.56	0	0	0	0	0.2531	100

plot. No3.

細径木 2 cm - 4 cm		小径木 6 cm - 10 cm		中径木 12 cm - 20 cm		大径木 22 cm以上		総計	
材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比
0.0416	13.06	0.223	69.99	0.054	16.95	0	0	0.3186	100

plot. No4.

細径木 2 cm - 4 cm		小径木 6 cm - 10 cm		中径木 12 cm - 20 cm		大径木 22 cm以上		総計	
材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比
0.0512	27.52	0.1346	72.48	0	0	0	0	0.186	100

plot. No5.

細径木 2 cm - 4 cm		小径木 6 cm - 10 cm		中径木 12 cm - 20 cm		大径木 22 cm以上		総計	
材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比
0.0918	33.84	0.1256	46.27	0.054	19.89	0	0	0.2714	100

plot. No 6.

細 径 木 2 cm -- 4 cm		小 径 木 6 cm -- 10 cm		中 径 木 12 cm -- 20 cm		大 径 木 22 cm以上		総 計	
材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比
0.083	16.11	0.3244	62.94	0.108	20.95	0	0	0.5154	100

plot. No 7

細 径 木 2 cm -- 4 cm		小 径 木 6 cm -- 10 cm		中 径 木 12 cm -- 20 cm		大 径 木 22 cm以上		総 計	
材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比
0.028	12.11	0.0582	25.17	0.145	62.72	0	0	0.2313	100

plot. No 8

細 径 木 2 cm -- 4 cm		小 径 木 6 cm -- 10 cm		中 径 木 12 cm -- 20 cm		大 径 木 22 cm以上		総 計	
材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比
0.0684	54.54	0.057	45.46	0	0	0	0	0.1254	100

plot平均 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)

細 径 木 2 cm -- 4 cm		小 径 木 6 cm -- 10 cm		中 径 木 12 cm -- 20 cm		大 径 木 22 cm以上		総 計	
材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比
0.0589	18.95	0.1843	59.32	0.0675	21.73	0	0	0.3107	100

plot平均による ha 当り直径階別の材積分配度

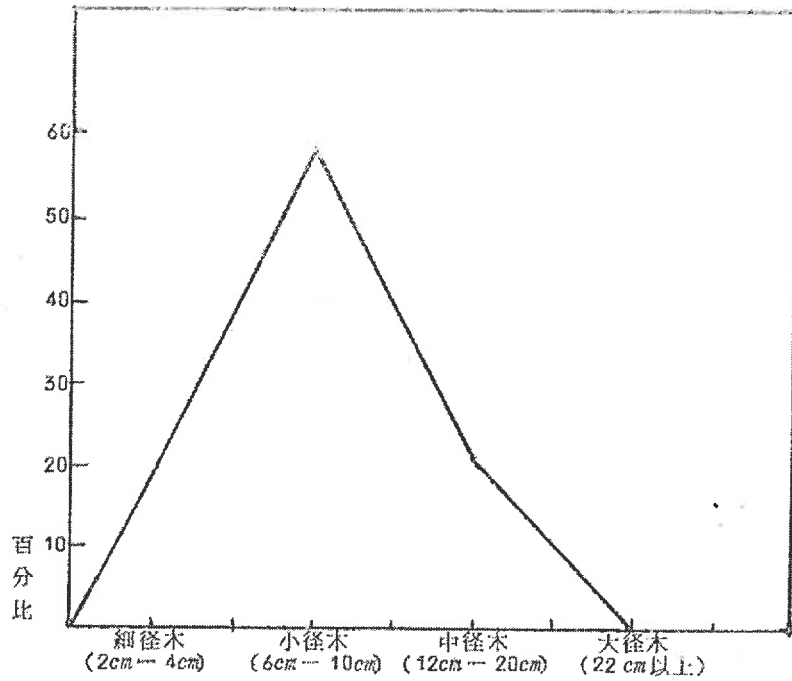
細 径 木 2 cm -- 4 cm		小 径 木 6 cm -- 10 cm		中 径 木 12 cm -- 20 cm		大 径 木 22 cm以上		総 計	
材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比	材積	分配比
5.89	18.95	18.43	59.32	6.75	21.73	0	0	31.07	100

上記の plot平均による ha 当り直径階別の材積分配表からして、6 cm -- 10 cmの胸高直径を有する小径木がもっとも多く、総材積の 59.32% をしめている。又利用度の低い細径木は 18.95% で、利用度の高い中径木は 21.73% の材積比をみせていたが、大径木は分配しなかった。

尚、ha 当りの平均総材積は $31.07 m^3$ であつたが極部 (plot. No 1.) 的には $58.84 m^3$ の材積を有する plot もあるがこの plot は中腹で soil が崩積したカ所である。

又 plot. No 8 のように $125.4 m^3$ の材積を有する plot もある。この plot は尾根で、リュウキュウチク、コシダが繁茂して soil も劣悪化している。

直径階区分による材積比



する
用度

7. 樹種ごとによる本数、材積調査

この調査は広葉樹林から針葉樹林に移行しつつある、3令級林分において、いかなる樹種がどのていどの歩合で混交しているか、又これらの樹種はどのていどの材積配分を有しているかを調査してみた。其の結果は才5表の通りである。

才5表 樹種ごとによる本数、材積出現度

plot. No.1

学 名	和 名	本数	百分比	材 積	百分比
<i>Pinus luchuensis</i> Mayr	リュウキュウマツ	40本	68.96	0.5404	91.84
<i>Schima Superba</i> Gord et Champ	ヒメツバキ	4	6.89	0.0326	5.54
<i>Euscaphis Japonica</i> Kanitz	ゴンズイ	4	6.89	0.0020	0.33
<i>Machilus Thunbergii</i> S. et Z.	タブ	2	3.44	0.0038	0.64
<i>Cinnamomum japonicum</i> Seib	ヤブニツケイ	1	1.72	0.0005	0.08
<i>Ficus erecta</i> Thunb	イヌビワ	1	1.72	0.0005	0.08
<i>Aralia Clata</i> Seem	タラノキ	1	1.72	0.0005	0.08
<i>Callicarpa japonica</i> Thunb <i>rur. luxurians</i> Rehd	オオムラサキシキブ	1	1.72	0.0005	0.08
<i>Daphniphyllum Tejismani</i> Zon	ヒメユズリハ	1	1.72	0.0033	0.58
<i>Syzygium Jambos</i> Alston	フトモモ	1	1.72	0.0005	0.08
<i>Myrica rubra</i> S. et Z.	ヤマモモ	1	1.72	0.0033	0.58
<i>Vaccinium bracteatum</i> Thunb	シヤシヤンボ	1	1.72	0.0005	0.08
計		58		0.5884	99.95

Plot. No.2

学 名	和 名	本数	百分比	材積	百分比
<i>Pinus luchuensis</i> Mayr	リュウキュウマツ	32本	91.42	0.2516	99.90
<i>Rhaphiolepis lucidissima</i> Kanehara	ヒイメツバキ	2	5.71	0.0040	0.39
<i>Cinnamomum Diederichianum</i> Sieber	ヤブニツケイ	1	2.85	0.0005	0.19
計		35		0.2561	99.98

Plot. No 3.

学名	和名	本数	百分比	材積	百分比
<i>Pinus luchuensis</i> Mayr	リュウキュウマツ	19 ^本	35.84	m^3 0.2522	79.15
<i>Schima Superba</i> Gord et Champ	ヒメツバキ	11	20.75	0.0549	17.23
<i>Gamellia Sasanqua</i> Var Miyagii (Kodz) Hatusima	オキナワサザンカ	6	11.32	0.0030	0.94
<i>Vaccinium Wrightii</i> A. Gray	ギマ	5	9.43	0.0025	0.78
<i>Diospyros Morrisiana</i> Hance	トキワガキ	3	5.66	0.0015	0.47
<i>Syzygium jambos</i> Alston	フトモモ	3	5.66	0.0015	0.47
<i>Tlex rotunda</i> Thunb	クロガネモチ	2	3.77	0.0010	0.31
<i>Eusccephis japonica</i> Kanitz	ゴンズイ	2	3.77	0.0010	0.31
<i>Rhaphiolepis hiranensis</i> Kanehira	ヒイランシヤリンバイ	1	1.88	0.0005	0.15
<i>Symplocos japonica</i> Var Nakaharai Hayata	ナカハラシロキ	1	1.88	0.0005	0.15
計		53		0.3186	99.96

Plot. No 4.

学名	和名	本数	百分比	材積	百分比
<i>Pinus luchuensis</i> Mayr	リュウキュウマツ	43 ^本	81.13	m^3 0.1689	91.80
<i>Schima Superba</i> Gord et Champ	ヒメツバキ	4	7.54	0.0048	2.58
<i>Eurya japonica</i> Thunb	ヒサカキ	3	5.66	0.0015	0.08
<i>Vaccinium orrightii</i> A. Gray	ギマ	2	3.77	0.0010	0.05
<i>Myrica rubra</i> S. et Z.	ヤマモモ	1	1.88	0.0098	5.26
計		53		0.186	

Plot. No 5.

学名	和名	本数	百分比	材積	百分比
<i>Pinus luchuensis</i> Mayr	リュウキュウマツ	47 ^本	62.11	m^3 0.1887	69.52
<i>Schima Superba</i> Gord et Champ	ヒメツバキ	10	14.70	0.0739	27.22
<i>Daphniphyllum TeJismanni</i> non	ヒメズリハ	5	7.35	0.0058	2.13
<i>Rhaphiolepis hikanensis</i> Kanehira	ヒイランシヤリンバイ	2	2.94	0.0010	0.36
<i>Vaccinium ovrightii</i> A. Gray	ギマ	1	1.47	0.0005	0.18

学名	和名	本数	百分比	材積	百分比
<i>Syzygium buxifolium</i> Hook et Arn	アデク	1	1.47	0.0005	0.18
<i>Cinnamomum Doederleinii</i> Engl	シバニツケイ	1	1.47	0.0005	0.18
<i>Elaeocarpus japonicus</i> S. et Z.	コバンモチ	1	1.47	0.0005	0.18
計		68本		0.2714	99.95

Plot, No. 6.

学名	和名	本数	百分比	材積	百分比
<i>Pinus luchuensis</i> Mayr	リュウキユウマツ	71本	93.42	m^3 0.5115	99.24
<i>Myrica rubra</i> S. et Z.	ヤマモモ	3	3.94	0.0015	0.29
<i>Elaeocarpus Sylvestris</i> Poir	ホルトノキ	1	1.30	0.0019	0.36
<i>Cinnamomum Doederleinii</i> Engl	シバニツケイ	1	1.30	0.0005	0.09
計		76		0.5154	99.98

Plot, No. 7.

学名	和名	本数	百分比	材積	百分比
<i>Pinus luchuensis</i> Mayr	リュウキユウマツ	27本	100	m^3 0.2312	100

Plot, No. 8.

学名	和名	本数	百分比	材積	百分比
<i>Pinus luchuensis</i> Mayr	リュウキユウマツ	36本	100	m^3 0.1254	100

Plot平均 (No. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)

学名	和名	本数	百分比	材積	百分比
<i>Pinus luchuensis</i> Mayr	リュウキユウマツ	39.50本	77.25	m^3 0.28385	90.88
<i>Shima Superba</i> Gord et Champ	ヒメツバキ	3.95	7.72	0.02076	6.64
<i>Vaccinium Wrightii</i> A. Gray	ギンヤ	1.00	1.95	0.00106	0.33
<i>Euscaphis japonica</i> Kanitz	ゴンズイ	0.75	1.46	0.00037	0.11

F
S
V
E
D
Z
C
C

分比	学名	和名	本数	百分比	材積	百分比
118	<i>Daphniphyllum Tejismanni</i> Zon	ヒメユズリハ	0.75	1.46	0.00113	0.36
118	<i>Camellia Sasanqua</i> Var Miyagi (Kodz) Hatusima	オキナワサザンカ	0.75	1.46	0.00037	0.11
118	<i>Mirica Vabra</i> S. et Z.	ヤマモモ	0.62	1.21	0.00182	0.58
195	<i>Rhaphiolepis hiranensis</i> Kanehira	ヒイランシヤリンバイ	0.62	1.21	0.00087	0.27
	<i>Syzygium jambos</i> Alston	フイモモ	0.50	0.97	0.00025	0.08
	<i>Cinnamomum Doederleinii</i> Eugl	シバニッケイ	0.37	0.72	0.00018	0.05
分比	<i>Diospyros Morrisiana</i> Hance	トキワガキ	0.37	0.72	0.00018	0.05
124	<i>Eurya japonica</i> Thunb	ヒサカキ	0.37	0.72	0.00018	0.05
129	<i>Machilus Thunbergii</i> S. et Z.	タブ	0.25	0.48	0.00047	0.15
136	<i>Ilex rotunda</i> Thunb	クロガネモチ	0.25	0.48	0.00012	0.03
109	<i>Cinnamomum japonicum</i> Seib	ヤブニッケイ	0.12	0.23	0.00006	0.01
198	<i>Ficus erecta</i> Thunb	イヌビワ	0.12	0.23	0.00006	0.01
	<i>Aralia Clata</i> Seem	タラシキ	0.12	0.23	0.00006	0.01
	<i>Callicarpa japonica</i> Thunb Var <i>luxurians</i> Rehd	オオムラサキシキブ	0.12	0.23	0.00006	0.01
分比	<i>Vaccinium Practeatum</i> Thunb	シヤシヤンボ	0.12	0.23	0.00006	0.01
00	<i>Symplocos japonica</i> Var Nakaharai Hayata	ナカハラクロキ	0.12	0.23	0.00006	0.01
	<i>Syzygium buxifolium</i> Hook et Arn	アデタ	0.12	0.23	0.00006	0.01
	<i>Elaeocarpus japonicus</i> S. et Z.	コバノモチ	0.12	0.23	0.00006	0.01
	<i>Elaeocarpus luchuensis</i> Mayr	ホルトノキ	0.12	0.23	0.00023	0.07
分比	計		5113		0.31232	

Plot平均によるha 当り本数、材積の分配

分比	学名	和名	本数	百分比	材積	百分比
	<i>Pinus luchuensis</i> Mayr	リュウキムラマツ	3,950	77.25	28385	90.88
188	<i>Schima Superba</i> Gord et Champ	ヒメツグシキ	395	7.72	2076	6.64
164	<i>Vaccinium Wrightii</i> A. Gray	ギマ	100	1.95	0.106	0.33
133	<i>Euscaphis japonica</i> Kanitz	ゴンズイ	75	1.46	0.037	0.11
111	<i>Daphniphyllum Tejismanni</i> Zon	ヒメユズリハ	75	1.46	0.113	0.36
	<i>Camellia Sasanqua</i> Var Miyagi (Kodz) Hatusima	オキナワサザンカ	75	1.46	0.037	0.11

学 名	和 名	本数	百分比	材積	百分比
Mirica Vabra S. et Z.	ヤマモモ	62	1.21	0.182	0.58
Rhaphiolepis hiranensis Kanehira	ヒイラシヤリンバイ	62	1.21	0.087	0.27
Syzygium jambos Alston	フトモモ	50	0.97	0.025	0.08
Cinnamomum Doederleinii Engl	シバニッケイ	37	0.72	0.018	0.05
Diospykos Morrisiana Hance	トキワガキ	37	0.72	0.018	0.05
Eurya japonica Thunb	ヒサカキ	37	0.72	0.018	0.05
Machilus Thunbergii S. et Z.	タブ	25	0.48	0.012	0.03
Ilex rotunda Thunb	クロガネモチ	25	0.48	0.012	0.03
Cinnamomum japonicum Seib	ヤブニッケイ	12	0.23	0.006	0.01
Ficus erecta Thunb	イヌビワ	12	0.23	0.006	0.01
Aralia Glata Seem	タラノキ	12	0.23	0.006	0.01
Callicarpa japonica Thunb Var luxurians Rehd	オオムラサキシキブ	12	0.23	0.006	0.01
Vaccinium bracteatum Thunb	シヤンヤンボ	12	0.23	0.006	0.01
Symplocos japonica Var Nakaharai Hayata	ナカハラクロキ	12	0.23	0.006	0.01
Syzygium buxifolium Hook et Arn	アデク	12	0.23	0.006	0.01
Elaeocarpus japonicus S. et Z.	コバンモチ	12	0.23	0.006	0.01
Elaeocarpus luchuensis Mayr	ホルトノキ	12	0.23	0.006	0.01
計		5,113		31.232	

上記のPlot平均によるha当り各樹種の本数、材積分配表からして、*Pinus Luchuensis* はha当りの本数は3,950本で全体の77.25%をしめている。又材積においては、28.385立方米で全材積の90.88%であった。又広葉樹では*Schima Superba* Gord et Champ (ヒメツバキ) がha当り本数395本で、材積においては2.076平方米で全材積の6.64%である。この外21種の広葉樹が混交しているが本数、材積ともわずかで殆んど灌木状態を呈している。このように林分構成からして本林分はすでに広葉樹林から針葉樹林に移行した林分といえる。

8. まき付造林と天然下種によって成林した
3令級林分の樹令配分について

本調査は1951年にまき付造林をした、12年生の林内において100m²宛のPlotを8カ所取つて、全林木の樹令を調査した。

尚、本林分は人工林であるが、まき付当初に母樹が散在してのこつていたので、天然下種によって成林したのも、さうとう本数あるので参考までに調査してみた。その結果は才6表の通りである。

才6表 琉球松のまき付造林と天然下種による3令級林分の樹令配分表

Plot. No. 2.

樹令	本数	百分比	樹令	本数	百分比
9年生	4本	12.50%	13年生	9本	28.12%
10 "	5 "	15.62 "	14 "	9 "	28.12%
12 "	5 "	15.62 "	計	32 "	99.98 "

Plot. No. 3.

樹令	本数	百分比	樹令	本数	百分比
9年生	1本	5.26%	12年生	5本	26.31%
10 "	5 "	26.31 "	13 "	3 "	15.78 "
11 "	5 "	26.31 "	計	19 "	99.97 "

Plot. No. 4.

樹令	本数	百分比	樹令	本数	百分比
9年生	8本	18.60%	12年生	8本	18.60%
10 "	5 "	11.52 "	13 "	6 "	13.95 "
11 "	6 "	13.95 "	計	43 "	99.95 "

Plot. No. 5.

樹令	本数	百分比	樹令	本数	百分比
8年生	4本	8.51%	13年生	11本	23.40%
9 "	4 "	8.51%	14 "	7 "	14.89%
10 "	5 "	10.63 "	15 "	4 "	8.51%
11 "	5 "	10.63 "	計	47 "	99.97 "
12 "	7 "	14.89%			

Plot, No. 6.

樹令	本数	百分比	樹令	本数	百分比
11年生	10本	14.08%	14年生	11本	15.49%
12"	20"	28.16"	15"	15"	21.12"
13"	15"	21.12"	計	71"	99.97"

Plot, No. 7.

樹令	本数	百分比	樹令	本数	百分比
9年生	15本	55.55%	11年生	4本	14.81%
10"	6"	22.22"	26"	2"	7.40"
					99.78"

Plot, 平均 (No. 2, 3, 4, 5, 6, 7)

樹令	本数	百分比	樹令	本数	百分比
8年生	4本	1.67%	13年生	44本	18.41%
9"	32"	13.38"	14"	27"	11.29"
10"	36"	15.06"	15"	19"	7.94"
11"	30"	12.55"	26"	2"	0.83"
12"	45"	18.82"	計	239"	99.95"

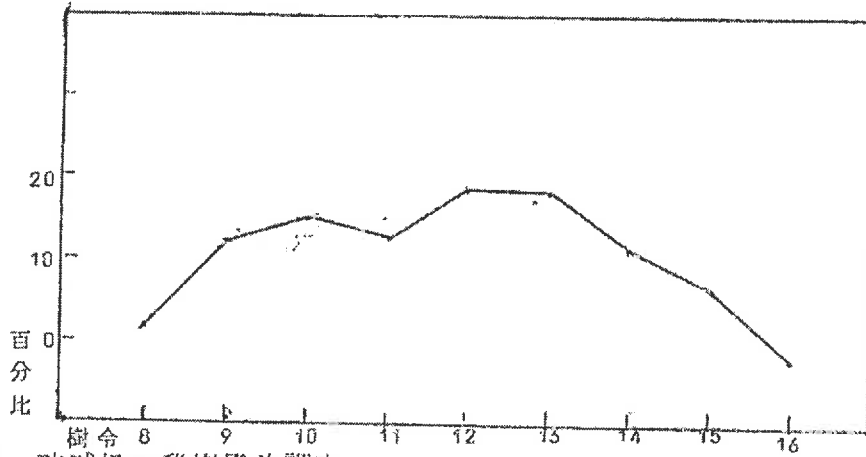
Plot平均によるha当り各樹令階の分配

樹令	本数	百分比	樹令	本数	百分比
8年生	400本	1.67%	13年生	4,400本	18.41%
9"	3,200"	13.38"	14"	2,700"	11.29"
10"	3,600"	15.06"	15"	1,900"	7.94"
11"	3,000"	12.55"	26"	200"	0.83"
12"	4,500"	18.82"	計	23,900"	99.95"

上記のPlot平均による、ha当り各樹令階の配分表からして、人工下種によって成林したものは全林の18.82%である。又天然下種によって成林したものは全林の81.18%で、この林分は殆んど天然下種によって成林したものと見える。天然下種によって発生したものを分類してみると、まき付以前に発生していたものが38.47%で、まき付造林後に発生したものは42.66%である。このような状態が

らして今後の造林計画には母樹を一定本数のとして、天然下種を計り、人工造林を助長させるべきである。

樹令階の分配比



9. 琉球松の稚樹発生調査

琉球松の天然更新の状況を知る参考資料として12年生のまき付、造林地内において調査してみた。本林分の樹令調査表でもわかるように現在も26年生の高樹令をもつ立木が残っている。

又最近伐木された25年生—30年生のもあった。このような状況からして、同林分には母樹が残っているため稚樹の発生もさうとうあるので、参考までに調査してみた。その結果はオ7表の通りである。

第7表 各琉球松の稚樹発生出限度

Plot. No 1.

稚樹名	稚樹本数	成木本数 直径1cm以上	成木に対する 稚樹百分比	備考
リュウキユウマツ	40本	40本	100%	ススキ、リュウキユウチク、粗茂地

Plot. No 2.

稚樹名	稚樹本数	成木本数 直径1cm以上	成木に対する 稚樹百分比	備考
リュウキユウマツ	13本	32本	40.62%	繁茂地、リュウキユウチク

Plot. No 3.

稚樹名	稚樹本数	成木本数 直径1cm以上	成木に対する 稚樹百分比	備考
リュウキユウマツ	0本	19本	0%	コシダ繁茂地

は
天
に
か

Plot, No 4.

稚樹名	稚樹本数	成木本数 直径1cm以上	成木に対する 稚樹百分比	備考
リュウキウマツ	15本	42本	35.71%	尾根、リュウキウマツク繁茂地

Plot, No 5.

稚樹名	稚樹本数	成木本数 直径1cm以上	成木に対する 稚樹百分比	備考
リュウキウマツ	32本	47本	68.08%	尾根、リュウキウマツク、粗茂地

Plot, No 6.

稚樹名	稚樹本数	成木本数 直径1cm以上	成木に対する 稚樹百分比	備考
リュウキウマツ	25本	71本	35.21%	尾根、リュウキウマツク、繁茂地

Plot, No 7.

稚樹名	稚樹本数	成木本数 直径1cm以上	成木に対する 稚樹百分比	備考
リュウキウマツ	26本	27本	96.29%	中腹、リュウキウマツク、繁茂地

Plot, No 8.

稚樹名	稚樹本数	成木本数 直径1cm以上	成木に対する 稚樹百分比	備考
リュウキウマツ	6本	56本	10.71%	尾根、リュウキウマツク、繁茂地

平均

稚樹名	稚樹本数	成木本数 直径1cm以上	成木に対する 稚樹百分比	備考
リュウキウマツ	1962本	3925本	49.98%	

平均による琉球松の1m²当り稚樹発生本数

稚樹名	稚樹本数	成木本数 直径1cm以上	成木に対する 稚樹百分比	備考
リュウキウマツ	1962本	3925本	49.98%	

見方
又
Aエ
で
をA,
B,

A, i

B, i

A, i

A、草

A、草

A、草

上記のPlot平均によるha当り稚樹の出現度表からして、Plot 1、Plot 4、Plot 7で見るとコシダが粗の場合には、天然下種によつて成育して良林分が造成されるものと思われるが、一方コシダが繁茂しているカ所では、タネの飛散はあるが、コシダのうづべいによつて発芽不可能となり又発芽しても日光、通風が悪く枯死するものと思われる。

又琉球竹繁茂地においては飛散タネの50%位は発芽して生育するものと思われた。特にL、F、H、(A)層がコシダの場合は発芽が不可能となり成林は見ない。

10 下 層 植 生

本林地は広葉樹林から針葉樹林に移行して瘠悪化しつつある林地で、琉球松を主林木とする3令級林分である。戦後火入造林を行つたため植生は単純であるが参考までに各Plotにおいて植生(灌木、草本)を調査してみた。その結果は才8表の通りである。

第8表 Plotによる下層植生

Plot, No 1.

- A、灌 木 アカメガシワ、ノボタン、
B、草 本 ススキ、コシダ、ウラボ、ツハブキ、ヒリウシダ、ナンカズラ

Plot, No 2.

- A、灌 木 ヒイランシヤリンバイ、ヒサカキ、ヒメシヤシヤンボ、コバンモチ、ゴシズイ、ナカハ
ラクロキ、カンコノキ、オオムラサキシキブ、
B、草 本 キキョウラン、コシダ、シロタマカスラ、ススキ、タイワンカニクサ、ツハブキ、スズ
ズギ、アカノキリンヅウ、ホランソブ、コイロク類

Plot, No 3.

- A、草 本 ススキ、シタ (高さ2m) ヒリウシダ

Plot, No 4.

- A、草 本 ススキ、ホランソブ、クロガヤ、コシダ、ツハブキ、キキョウラン、

Plot, No 5.

- A、草 本 リュウキョウチク、コシダ、

Plot, No 6.

- A、草 本 リュウキョウチク、がおもて高さ1.5m—2m

Plot, No 7

A、灌 木 ヒイランシャリンバイ、ギーマ、ハシカンボク、ヒメユズリハンパニツケイ、アデク、

Plot, No 8

A、灌 木 オキナワサザンカ、ギーマ、
B、草 本 ススキ、

1.1 ま と め

Plot平均によるha当り直径階別の成立本数及び材積分配の調査とha当り各樹種の令階分配調査からして、この林分は、直径2cm-4cmの細径木がもともも多く、成立本数の75.52%をしめていた。又樹令階からしても、まき付造林で成立したものは18.82%で残りの81.18%は天然下種によって成林したものである。

これからして直径2cm-4cmの階層は殆んどまき付造林後に天然下種によって発芽成林したものとみなされる。この林分においてha当りの成立本数、材積をみて見ると、前者は5.075本で後者は31.02m³であつた。これを細径木(2cm-4cm)小径木(6cm-10cm)中径木(12cm-20cm)大径木(22cm以上)に利用径級を区分してみると、本数は、細径木75.12%、小径木22.60%、中径木2.2%、大径木0%、で材積は、細径木18.95%、小径木59.32%、中径木21.73%という径級比をみせている。

この現況からして本林分(3令級)においては利用度の低い径級をもつものが多い。

前にもこの林分は広葉樹から針葉樹に移行しつつある林分であるという事をいつたが、現在どのていどの広葉樹が分配成立しているかをみると、主林木であるPinus lukhensis May (リュウキュウマツ)が77.25%で残り僅かに萌芽力の強いSchima superba Gord Champ (ヒメツバキ)が出現するだけであつた。Vaccinium Wrihtii A. Gray (ギーマ) Euscaphis japonica Kanitz (ゴツメイ) Daphniphyllum Tejisnlanni Zon (ヒメユズリハ) Mirica Vabra Setz (ヤマモモ) Rhapsiopsis hixanensis Kanshira (ヒイランシャリンバイ)等は下木として灌木状態を呈している。

なお、各Plotにおいて、リュウキュウマツの稚樹発生調査もしてみたが成木本数の49.98%は稚樹であつた。

かような状況からして、今後の経営に当つては遺伝形質のすぐれた木を母樹として適当な本数を配置して、人工造林を助長させるように織込んで実行すれば造林経費も軽減しかつ成林もスムーズに行くものと思ふ。

リウキュウマツの3令級林分内において、ha当り直径階別の成立本数及び材
 径級区分による分配、下層植生、天然下種による稚樹の発生調査等を

2. 広葉樹林への移行状況がわかった。
3. 直径階別による各樹の材積の分配度がわかった。
4. 天然下種による稚樹の発生状況と下層植生との関係がわかった。
5. コシダ分布地区においては、リウキュウマツの天然更新は不可能である。
6. リウキュウマツの分布地区においてはリウキュウマツの天然更新は可能である。

13 参 考 文 献

1. 造林技術研究 昭和54年10月
大阪営林局
1. 生態調査法 鈴木時夫
1. 森林生態学講義 河田杰 著

査
又
林
な
2
2
%
て
の
ユ
...
...
Z
リ
樹
し
と

12 摘 要

1. 本調査はリュウキユウマツ人工下種林の3令級林分内において、ha当り直径階別の成立本数及び材積分配の調査と樹令の分配調査、径級区分による分配、下層植生、天然下種による稚樹の発生調査等を行った。
2. 本調査において広葉樹林から針葉樹林への移行状況がわかった。
3. 直径階別による各樹種の本数、材積の分配度がわかった。
4. 天然下種による稚樹の発生状況と下層植生との関係がわかった。
5. コンダ分布地区においては、リュウキユウマツの天然更新は不可能である。
6. リュウキユウマツの分布地区においてはリュウキユウマツの天然更新は可能である。

13 参 考 文 献

1. 造林技術研究 昭和34年10月
大阪営林局
1. 生態調査法 鈴木時夫
1. 森林生態学講義 河田杰 著

査
又
林
な
2
2
%、
て

ひ
ス
一
一
ズ
リ
對
し
と

土壤断面の形態とリュウキュウマツの成長について (第1報)

津波古 充 清 ①
外 間 現 誠 ②
玉 城 功 ③

1 ま え が き

土壤と林木の生育に関する研究は、大政氏のブナ林地帯の土壤の研究が確立されて以来、つぎつぎと新しい研究が報告されている。本研究は沖縄の郷土樹種であるリュウキュウマツ林を対象にして、母材の異なる二つの林分(名護町有林16林班3小班、奥官有林49林班3小班)について、土壤断面の諸形態と植生、リュウキュウマツの成長状態について調査してみた。当林業試験場は実験設備がないため理化学的性質を実験できなかつたことは残念である。本調査はグループ研究で、玉城^③が土壤調査、外間^②が植生調査、津波古^①が成長量調査を行なったものを津波古がとりまとめたものである。

① ① 琉球林業試験場
② ③ 経済局林務課

2 調査地の概況

調査を行なったカ所は、名護町公有林および奥官有林でそのあらまは、次のとおりである。

1. 名護町有林16林班3小班

名護町と羽地村の境界の分水嶺に位置し、海拔高約30~60m、SSWの方向に傾斜している。地質は国頭礫層(洪積地)からなり、古世紀の粘板岩や、珪岩の礫を含む。此の地域は才二次大戦中における山火被災地で1951年に政府の造林補助により、リュウキュウマツを造林した場所である。

2. 奥官有林49林班3小班

沖縄本島の北端、伊江川の主流附近に位置している。経済局林務課が1952年に調査した森林調査地である。面積1975haで0°の方向に傾斜し、地位中、林令25~30年でha当り材積は90~100m³となっている。海拔高30~100mで地質は古世紀粘板岩を基岩とし、地形は一般にゆるやかである。

3 調査方法

1. 土壤断面の調査

幅1m、深さ1m内外の試孔を設け、国有林野土壤調査方法書にもとづいて土壤断面の形態を調べた。

2. 植生調査

土壤断面を設けた付近で植生状態が正常であると思われたところに10×10m=100m²あるいは5m×20m=100m²の方形区を区画し、一定面積における植物の出現状態を調べた。

3. 成長調査

林木の成長は樹幹解析法によつた。調査箇所は層断面を中心にし、100㎡又は半径10mの円形Plotを設定した。樹幹解析供試木は、毎木調査資料の中央木から選定し、2本以上について解析した。

4 調査結果

各調査区の土壌断面の形態および造林木の成長状態を調査した結果は次のごとくである。

1. 調査地 奥官有林49林班3小班

Plot 1. 崩殺土

方位SE、傾斜15°、海拔高30m、凹型山脚部

斜面、母材古世紀粘板岩、

土壌断面の形態、

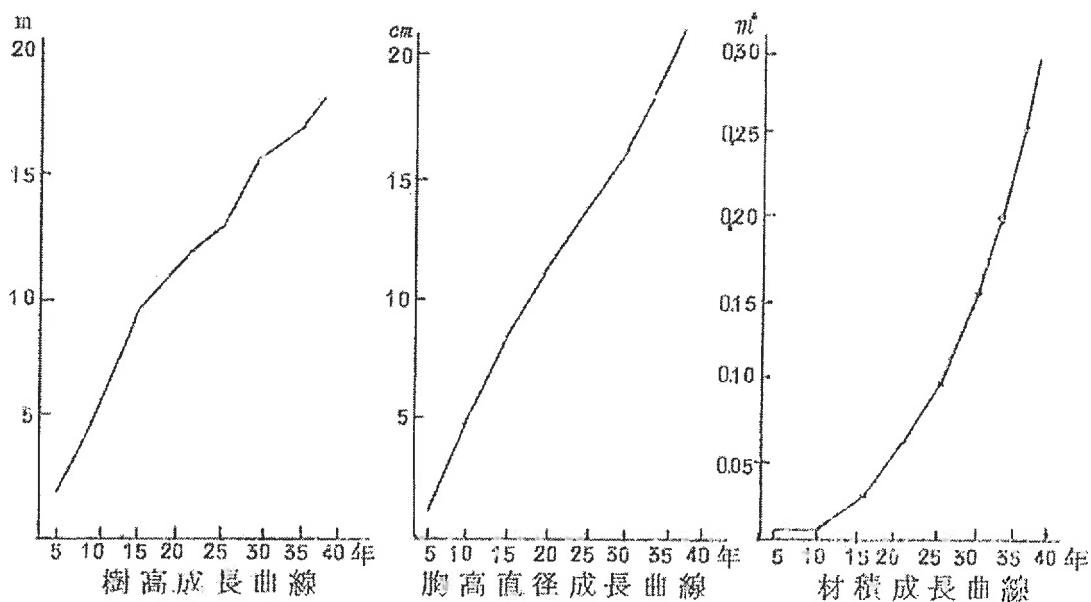
層位	厚さ	色	構造	土性	腐植	孔隙	堅密度	水湿	根	A0層の状態
A0	1 cm									L層—リュウキュウマツ、イタジイ、その他の落葉あり
A	20	7.5YR $\frac{7}{6}$ 明橙褐色	Cr	CL	3	4	3	2	4	F。H層わずかに発達菌糸を認める
B	80	7.5YR $\frac{7}{8}$ 橙 色	N	CL	2	3	3	2	3	A—B層の推移状態は漸

植生状態

直径階	出現度の多いもの	出現度の少ないもの	きわめて少数あるもの
16cm以上	リュウキュウマツ		イタジイ
4cm以上	イタジイ タブ トキワガキ	リュウキュウマツ、 ハゼノキ、オキナワ サザンカ、モチノキ フカノキ、ヒメユズ リハ	ゴンズイ、ハシカンボク、アデク、ヒメツバキ、 ギイマ、ヤンバルマユミ、シヤシヤンボ、カ ゴノキ、イヌビワ、ショウベンノキ
2cm以上	ハンカンボク、ア デク	タブ、シシアクチ、 モチノキ、クチナシ	アカミズキ、モクダチバナ、シバユツクイ、シバミズ キ、フカノキ、イタジイ、ヒメユズリハ、ムラサキ シキブ、シヤシヤンボ、カゴノキ、シヤリンバイ
種 樹	フカノキ、アデク、 タブ、コブシモチ、 ボチヨウジユ、イ タジイ	オキナワサザンカ、 リュウキュウモチ、 ルリミノキ、クチナ シ、ハシカンボク、 イヌビワ	モガシ、アカミズキ、シバユツクイ、シバミズ キ、ショウベンノキ、ヒメツバキ、ヒメユズリ ハ、バリバリノキ、ヤンバルマユミ
ツル径及び 地床植生	クマタケラン	ヒリュウシダ ヨモデイタチシダ	

林木の成長状態

Plot	供 試 木				ha 当 り	
	樹 令	樹 高 m	直 径 cm	材 積 m^3	立 木 本 数	材 積 m^3
1	37	17.90	20.70	0.30033	1,082	324,957



㊦ 土壌断面の記載

(1) 土壌の構造

Cr: 団粒状構造, Gr: 粒状構造, Bk: 塊状構造, G: 堅果状構造,
Lor: 細粒状構造, M: カベ状構造, Ss: 砂

(2) 土性の区分

S: 砂土, SL: 砂質壤土, L: 壤土, SiL: 微砂質壤土, CL: 壤質壤土
C: 埴土, G: 石礫土

(3) 腐植の区分

1. 乏 2. 含む 3. 富む 4. すこぶる富む

(4) 孔隙量の区分

1. あり 2. 含む、3. 富む、4. すこぶる富む、

(5) 土壌の堅密度の区分

1. すこぶる鬆、2. 鬆、3. 軟、4. 堅、5. すこぶる堅、
6. 固結

(6) 土壌の水湿状態の区分

1. 乾、 2. 潤、 3. 湿、 4. 多湿、 5. 過湿、

(7) 根の状態の区分

1. なし、 2. 稀、 3. あり、 4. 多、 5. きわめて多、

Plot 2. 崩積土

方位S E、傾斜20°、海拔高40m、凹型斜面、山腹部、母材古世紀粘板岩

土壌断面の形態

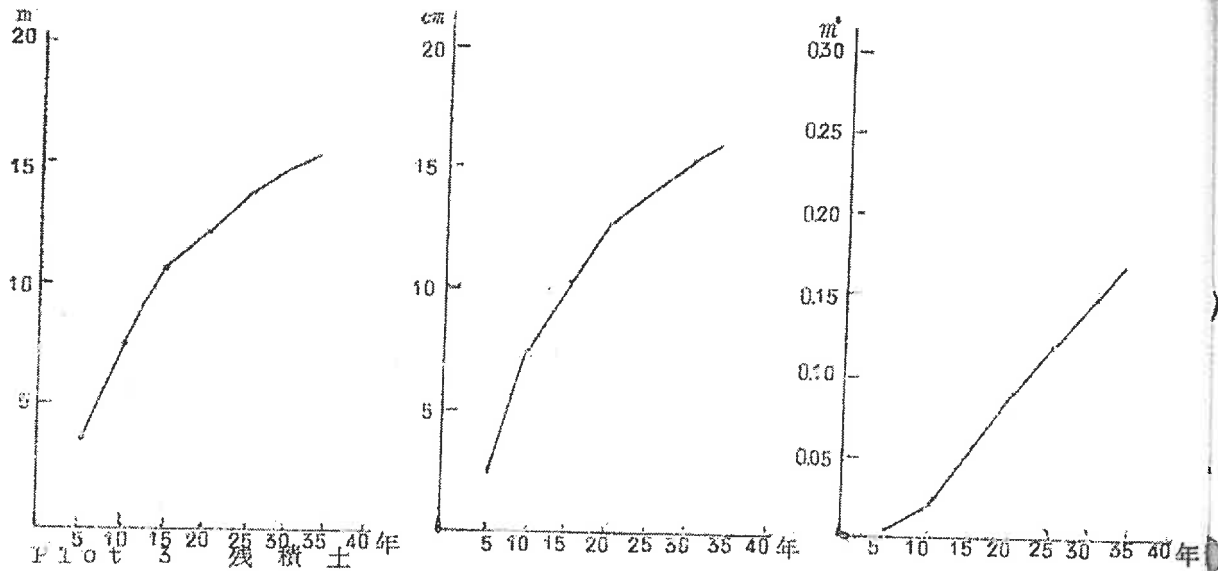
層位	厚さ	色	構造	土性	腐植	孔隙	堅密度	水湿	根	A-B層の状態
A	10	7.0YR ^{7/4} 明黄褐色	Cr	CL	2	4	5	2	4	L層リュウキュウマツのその他の落葉あり、F、H、
B ₁	20	10YR ^{7/8} 黄褐色	N	CL	2	5	4	2	4	層わずかに発達、菌糸を認める
B ₂	35+	2.5YR ^{7/8} 明褐色	N	CL	1	2	4	2	4	A-B層の推移状態は判

植生状態

直径階	出現度の多いもの	出現度の少ないもの	きわめて小数あるもの
16cm以上	リュウキュウマツ		
4cm以上	ヒメツバキ、タブイタジイ	カゴノキ シバニツケイ	リュウキュウマツ、ヤマモモ、ギイマ、アデク、モチノキ、コバンモチ、エゴノキ、モカシハゼノキ、フカノキ、シヨウベンノキ
2cm以上	ヒメツバキ タブ	オキナワサザンカ、トキワガキ、シバニツケイ、シシアクチ、シヨウベンノキ	カゴノキ、クチナシ、ジイフアマユミ、トペライタジイ、ギイマ、カゴノキ、アデク、コバンモチ、ハゼノキ、フカノキ、ヒメユズリハ、アカメガンソ
種 樹	シシアクチ、ヒメツバキ ボチヨウジユ	フカノキ、シバニツケイ、オキナワサザンカ、トペラ、コバンモチ、イヌビワ、ヒサカキ	カゴノキ、ジイフアマユミ、タブ、サツキ、ゴンズイ、イタジイ、ヤマモモ、アカミズキ、ギイマ
ツル径及び 地床植生	リュウキュウチク クロガヤツワブキ	タカララビ	

林木の成長状態

Plot	供 試 木			ha 当り	
	樹 令	樹 高 m	直 径 cm	材 積 m ³	立木本数
16					
2	34	15.40	16.13	0.17026	1,592
					271,053



方位SSW、傾斜25°、海拔高60m、凸型斜面尾根、母材古世紀粘板岩

土壌断面の形態

層位	厚さ	色	構造	土性	腐植	孔隙	堅密度	水湿	根	A層の状態
A	10	10YR 7/4 灰黄橙色	N	C	2	2	4	1	4	L層リュウキュウマツ、リュウキュウチクその他の落葉が5cm堆積、F層が厚く、H層わずかに発達しA～B層の推移状態は男
B ₁	15	5YR 7/8 橙色	N	C	1	2	4	1	4	
B ₂	25	2.5YR 8/8 明橙色	M	C	1	1	4	1	3	
B ₃	20+	2.5YR 7/8 明橙色	M	C	1	1	4	1	2	

植生状態

直径階	多数あるもの	少数あるもの	きわめて少ないもの
16cm以上	リュウキュウマツ		
4cm以上	リュウキュウマツ ギイマ	タブ	ヒサカキ、オキナワサザンカ、シバユッケイ イタジイ
2cm以上	ギイマ		ヒサカキ、イタジイ

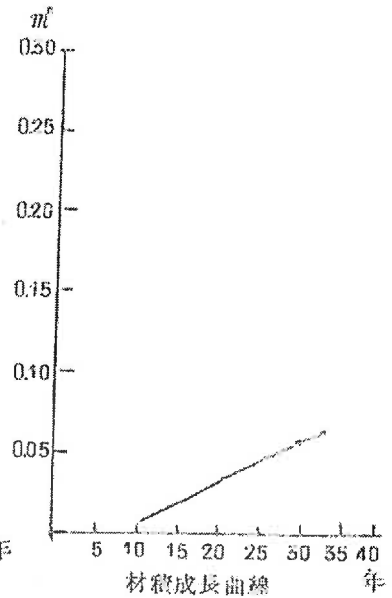
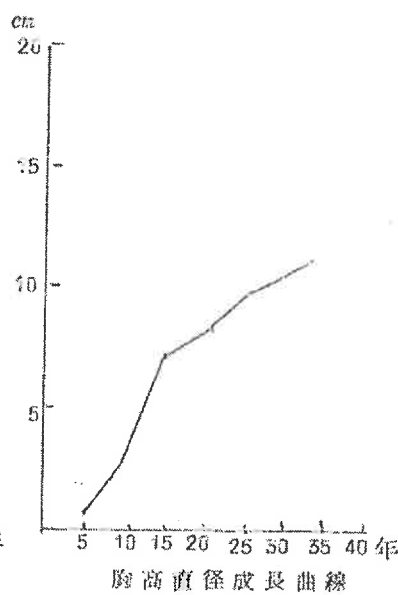
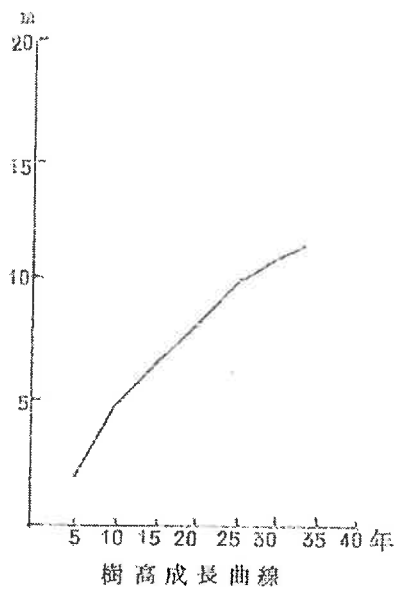
直径階	多数あるもの	少数あるもの	きわめて少ないもの
種 樹	コバンモチ ヒメユズリハ フカノキ	シバニツケイ、イタジ イ、タブ、ジャリンボ イ、ルリミツキ	トベラ、アデク、モチノキ、モガシ、カゴノキ、 サカキ
ソル径及び 地床植物	リュウキョウチク、 コシダ、シロタマカ ズラ		カラスバサンキライ

林木の成長状態

Plot No	供 試 木				ha 当 り	
	樹 令	樹 高	直 径	材 積	立木本数	材 積
3	33	11.20	11.15	0.06102	2,098	128,019

40年

層推



2. 調査地、名護町有林16林班3小班

Plot 1. 崩積土

方位S_W、傾斜25°、海拔高40m、凹型斜面中腹、母材國頭礫層

土壌断面の形態

層位	厚さ	色	構造	土性	腐植	孔隙	堅密度	水湿	根	A 〇 層の状態
A	35	10YR 4/2 黄褐灰色	Cr	OL	4	3	3	2	4	L層コンダマツの落葉が堆積し、E、H層が5~7cmも発達している。 A-B層の推移は明
B ₁	60	7.5YR 6/8 明橙褐色	N	OL	2	2	4	2	3	
B ₂	30	10YR 7/8 黄橙色	N	OL	1	1	4	2	5	

植生状態

リュウキユウマツ以外のものをあげると下のとおりである。

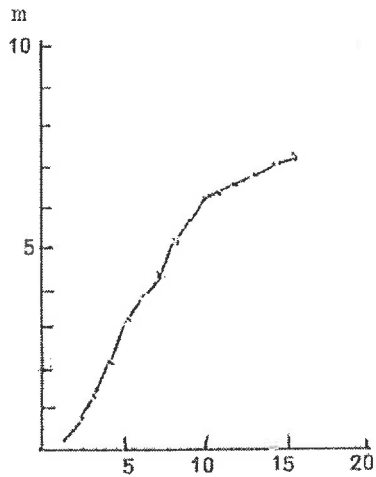
ヒメツバキ、ゴンズイ、ヤブニツケイ、タブ、イヌビワ、タラノキ、ムラサキシキブ、ヒメヌズリハ、フトモモ、ヤマモモ、ヒメシヤシヤンボ、アカメガシラ、

地床植生

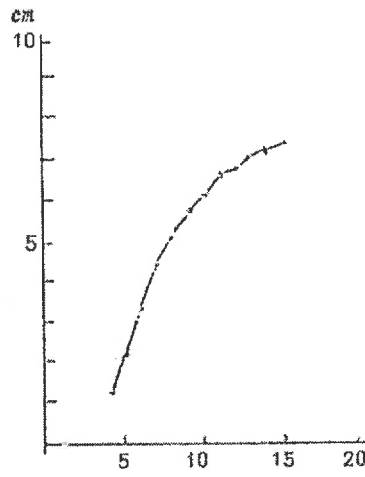
コンダ、ススキ、ノボタン、ナツカズラ、ツワブキ、ヒリュウシダ

林木の成長状態

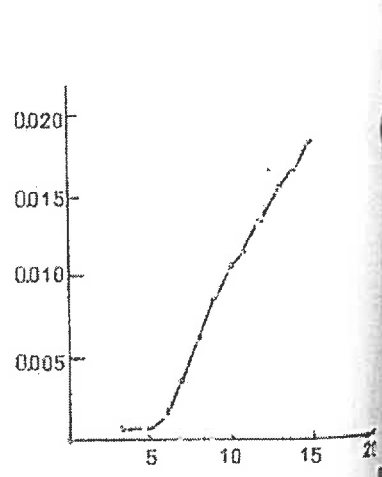
Plot No	供 試 木				ha 当 り	
	樹 令	樹 高	直 径	材 積	立木本数	材 積
1	15	7.5	7.6	0.01928	5.200本	100.25 m ³



樹高成長曲線



胸高直径成長曲線



材積成長曲線

Plot 2. 崩積土

方位S E、傾斜25°、海拔高50m、地表面形は凹型で擬圈谷状地形を呈している。母材は圓頭礫層
土壌断面の形態

層位	厚さ	色	構造	土性	腐植	孔隙	堅密度	水湿	根	AO層の状態
A	5	7.5YR 5/2 褐灰色	Cr	G	3	3	3	2	3	L層リュウキュウマツ、コシダの落葉 F、H層の厚さ5~6cm菌糸を認む、 B ₁ 層にF ₀ の集積を認む
B ₁	20~35	2.5YR 5/8 明赤褐色	N	CL	2	2	4	2	3	
B ₂	30~45	7.5YR 5/8 明褐色	N	CL	2	2	4	2	2	
B ₃	30	10YR 7/8 黄褐色	M	CL	1	1	4	2	2	

植生状態

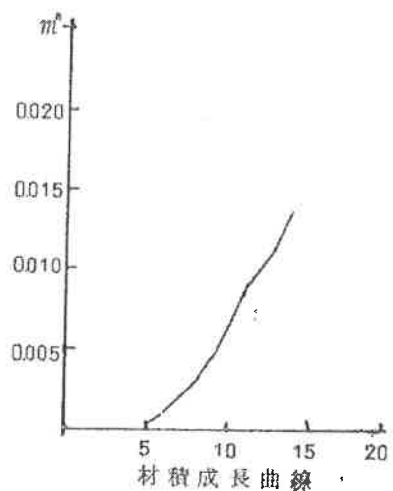
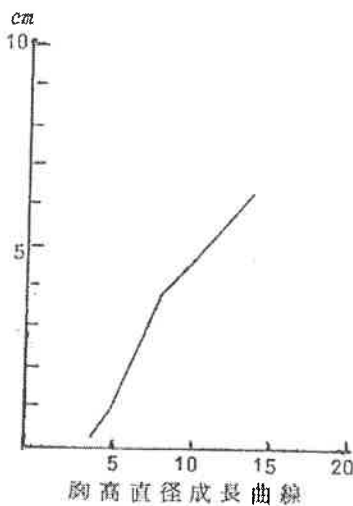
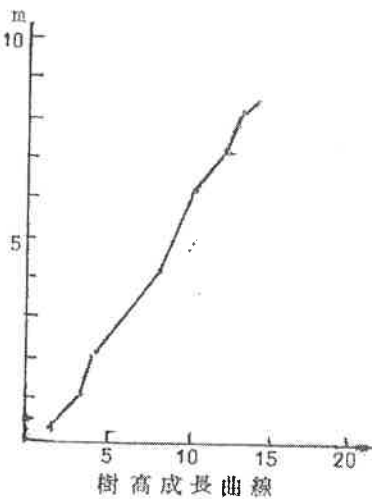
ヒメツバキ、ゴンズイ、シャリンバイ、ナカハラクロキ、クロガネモチ、オキナワツバキ、
ギョウマ、フトモモ、トキワガキ、アカメガシワ、

地床植生

ススキ、コシダ、ノボタン、ツワブキ、ヒリュウシダ

林木の成長状態

Plot	供試木 1 ha 当り					
No.	樹令	樹高	直径	材積	立木本数	材積
2	14	8.5	6.4	0.01416	10,000	141,600



Plot 3. 残積土

方位 NW、傾斜 5°、海拔高 60 m、凸型の尾根平坦部、母材国頭礫層
土壌断面の形態

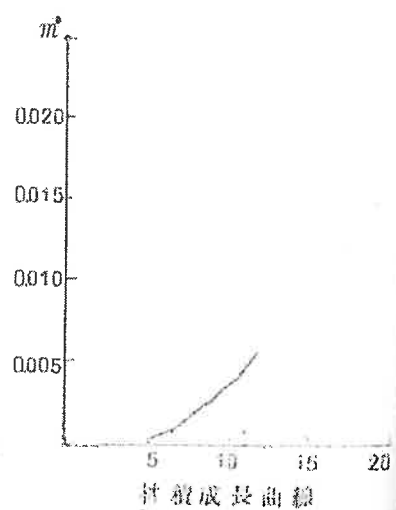
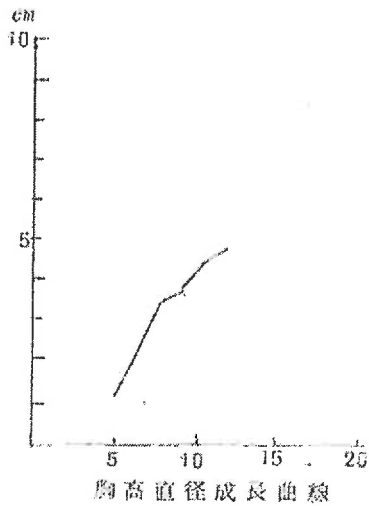
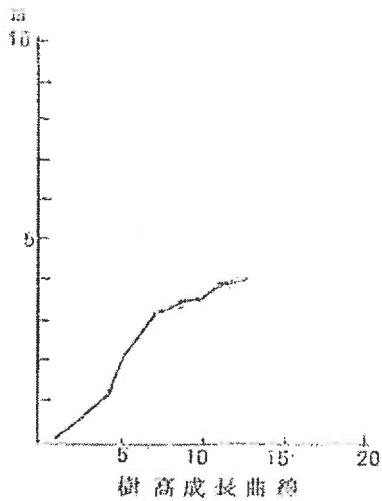
層位	厚さ	色	構造	土性	腐植	孔隙	堅密度	水湿	根	A O 層の状態
A	12	10YR 6/3 灰黄橙色	Gp	SL	2	2	3	2	4	A層はリュウキユウマシ、リュウキ、ウチク、コソダの落葉、F、H層はわずかに発達 A層は容脱を認む
B ₁	35	7.5YR 7/8 橙色	N	SL	1	1	4	2	2	
B ₂	25	5YR 7/8 橙色	M	CL	1	1	4	2	2	
B ₃	30+	2.5YR 5/8 明赤褐色	M	CL	1	1	4	2	1	

植生状態

シヤリンバイ、シバコウケイ、ナカハシクロキ、ギョウマ、地床植生はノボタン、コソダ、ススキ、ツワブキ等

林木の成長状態

Plot	供 試 木				ha 当 り	
	樹 令	樹 高	直 径	材 積	立 木 本 数	材 積
3	12	4.0	4.8	0.00512	5,600	28,672



2.
3.
4.

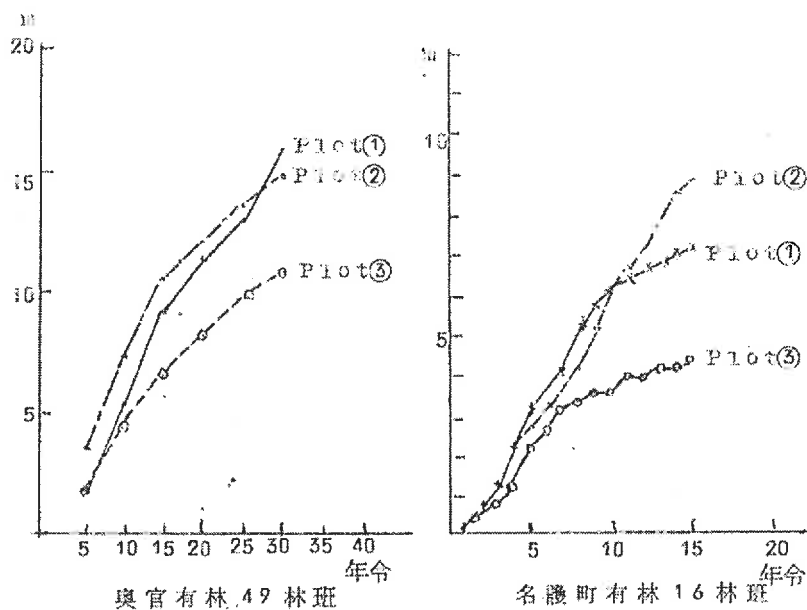
5 ま と め

奥49林班3小班、樹令33~37年生、名護町有林16林班3小班、樹令12~15年生の林分において、山脚部、中腹、尾根に設けたPlot内の土壌植生と造林木の成長との関係について、調査結果を総括すると次のような関係および傾向が認められる。

1. 地位指数

地位指数を標準木の樹高で示すと下表及び下図のとおりである。

調 査 地	Plot 1	Plot 2	Plot 3
奥 49林班 30年生	15.63	14.85	10.75
名護 16林班 15年生	7.20	8.80	4.40



- 土壌断面の形態調査から次の傾向が認められる。一般にA層が薄く、B層が堅密、カベ状を呈し、層位の推移状態が比較的判然とした土壌には造林木の成長は不良である。Plot 3ではリュウキュウマツの細根がA層の数cmに密集し菌糸網層を形成している。良好な成長を示すPlot 1, 2. ではA層に団粒状構造が発達し、B層との境界が漸变的であり、孔隙量が多く、深くまで堅密カベ状の土壌が出現しない。
- 土壌の堆積状態と林木の成長との関係を見ると、奥、名護のPlot 1, 2. はいずれも崩積土で凹型斜面を呈しているが、Plot 3. は残積土で林木の成長もかなり不良であり崩積土が優位の傾向にある。
- 植 生 状 態

リュウキュウマツ林は幼令時代（名護15年生）は単純林型を呈しているが、壮令期より老令に進むにしたがって（奥37年生）林型かりュウキュウマツと、広葉樹の二段的混交型を呈し、下層林冠を構成する広葉樹を増加する傾向がある。

下層林冠を構成している広葉樹を見るとその樹種の多いほど地位は良好で、地位不良なほど単純で樹種数も少ない傾向がある。

次に林床植生を見ると奥49林班では、

山脚部（P10t1）……………タマケラン、ヒリュウシダ、ヨゴレイダチシダ等が出現している。

中腹（P10t2）……………リュウキュウチクが散生し、タカラビが密生、クロガヤ、ツワブキ等が出現している。

尾根筋（P10t3）……………リュウキュウチクが密生繁茂して、その下にコシダが出現している。名護町有林16林班はコシダ群生地で林床植生の差はほとんど見られない単純な植生状態を呈している。P10t1,2はコシダの草丈が1～1.4mもあり、フトモモ等が出現している。P10t3はコシダが矮生で、シャリンバイ、シバコツケイ、ギーマ等の乾性土壌に強い種の出現が多い。

参 考 文 献

1. 林野庁、林業試験場（昭和30年）、国有林林野土壌調査方法書
2. 鈴木時夫（昭和33年）生態調査法、古今書院、
3. 大政正隆（昭和26年）ブナ林土壌の研究、林野土壌調査報告、才1号
4. 農林省林業試験場土壌調査部編、（昭和32年）林野土壌とそのしらべ方、林野共済会
5. 真下育久（昭和35年）森林土壌の理学的性質とスギ、ヒノキの成長に関する研究、林野土壌調査報告、才11号
6. 中村保雄（1960）自然環境と主要林木の成長、森林立地 VOL. II No. 1
7. 竹下敬司、中島康博（1961）斜面の微地形とその森林土壌的立地性について若干の考察、森林立地 VOL. III、No. 1
8. 嶋下寛、横井時次、兼松四郎（1952）沖縄県土性調査報告、農業改良局
9. 琉球政府経済局農務課土壌調査成績書 才1～2号、農業叢書
10. 砂川季昭（1961）リュウキュウマツ林の施策に関する研究1 琉球大学農家政工学部学術報告才B号

オーストラリア産ユーカリ樹について

真 栄 城 守 金

1. は し が き

1960年9月27日附でオーストラリア政府通商委員及び商務顧問から琉球政府経済局林務課長宛に寄贈された次の12種類のユーカリ樹について試播方依頼があったので、次の方法で播種管理試験を実施した。

2. 依頼種子について

イ、受領数量(総量) 43.77瓦

ロ、受領年月日 1960年10月初旬

ハ、各樹種名と受領数量内訳及びオーストラリアからの数量

受領 番号	樹 種 名	受領数量	オーストラリアからの 送 量
1.	<i>Eucalyptus resinifera.</i>	3.25瓦	$\frac{1}{8}$ オンス
2.	<i>E. saligna.</i>	7.60 "	"
3.	<i>E. viminalis.</i>	2.92 "	"
4.	<i>E. drepanophylla.</i>	2.42 "	"
5.	<i>E. cinerea.</i>	3.48 "	"
6.	<i>E. tereticornis.</i>	3.62 "	"
7.	<i>E. phaeotricha.</i>	3.33 "	"
8.	<i>E. paniculata.</i>	3.55 "	"
9.	<i>E. grandis.</i>	3.52 "	"
10.	<i>E. camaldulensis.</i>	3.15 "	"
11.	<i>E. cloesiana.</i>	3.48 "	"
12.	<i>E. pilularis.</i>	3.45 "	"
計		43.77 "	1.5 オンス

(注) 1オンス=28.35瓦

$\frac{1}{8}$ " = 3.54瓦

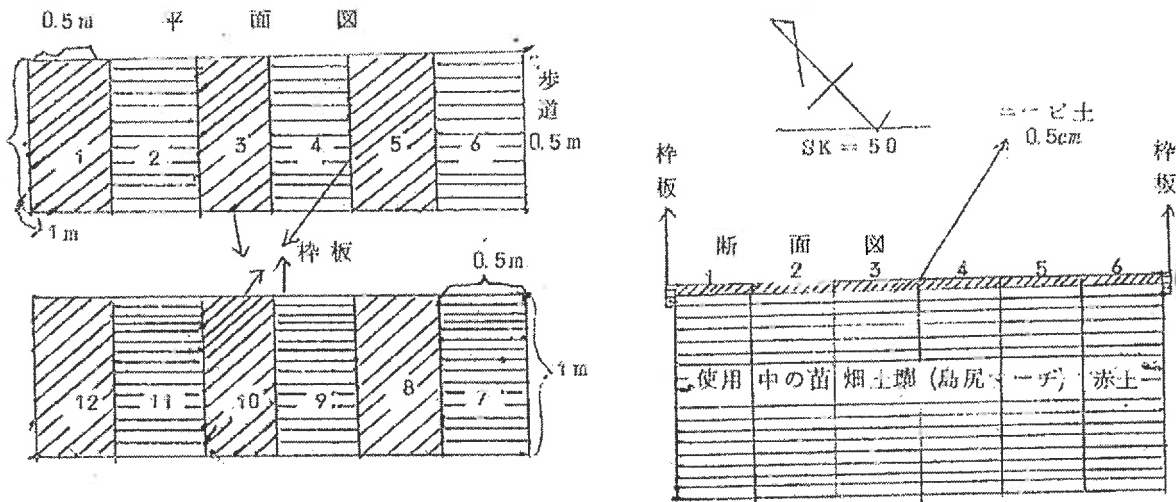
上記のようにオーストラリアからは各種とも $\frac{1}{8}$ オンス宛送られたことになっているが検収した結果は各種とも上記の数量でまちまちであった。

3. まきつけの方法とその管理

イ、整地

本場構内苗畑は乾燥甚だしく、瘠悪地であるためユーカリ樹の播種管理試験を実施するには不適地ではあるが、まきつけ後の管理のことも考慮し本場構内苗畑で実施することにして次の方法で整地をした。

先づ全種子量のまきつけに要する予想面積を全面整地し、縦1 m、横0.5 mに区画し、巾1.5 cm、厚さ1.5 cmの杉板を枠板として長方形に嵌め縦1 m、横0.5 m則ち $\frac{1}{2}m^2$ 宛の12区に区画して床作りをした。そして各区とも（枠の中）床面をよく均し更にその床面に緻細に細土した砂岩の風化土壌（ニーピ）を土壌篩で約0.5 cmの厚さに客土した。床作り及びその配置は次のとおりである。



ロ、まき付

まき付けは上図のように整地、床作りが完了したので1960年10月12日各種とも1区画に2.5瓦宛を薄く、まんべんなくまきつけたが、12種の中1種 (*B. dxapanophylla*) は種子量が2.42瓦しかなかつたので、それだけまいた。

そしてまきつけ後、先に客土に使用した砂岩の風化土壌（ニーピ）を砕き、細土にした土で、種子の見えない程度に土壌篩を通して覆土し、その上から敷藁の替りに新聞紙を敷いた。

その新聞紙は床面との間隔はなく、床面に接して覆いそして新聞紙の完全に湿るまで灌水し新聞紙を通して床面が一様に湿度を保つようにした。

ハ、まきつけ後の管理

灌水は毎日10時まで1区宛2立にし、その灌水も直かに床面には行わず、先に敷いた新聞紙が完全にぬれるまで行い、発芽後は新聞紙を除去し天気を見計らって上記水量を灌水した。

4. 発芽

発芽は、まいて6日目から開始し、各種とも10日～15日前后で完了する。

その発芽成績は次のとおりである。

記

成績 順位	樹 種 名	発芽本数	備 考
1.	<i>Eucalyptus saligna.</i>	400本	
2.	<i>E. grandis.</i>	397#	
3.	<i>E. texeticornis.</i>	385#	
4.	<i>E. paniculata.</i>	365#	
5.	<i>E. camaldulesis.</i>	317#	
6.	<i>E. resinifera.</i>	300#	
7.	<i>E. viminalis.</i>	190#	
8.	<i>E. drepanophylla.</i>	153#	
9.	<i>E. phaeotricha.</i>	142#	
10.	<i>E. cloeziana.</i>	91#	
11.	<i>E. cinerea.</i>	47#	
12.	<i>E. pilularis.</i>	23#	
計		2,810#	

5. 播種床の保護

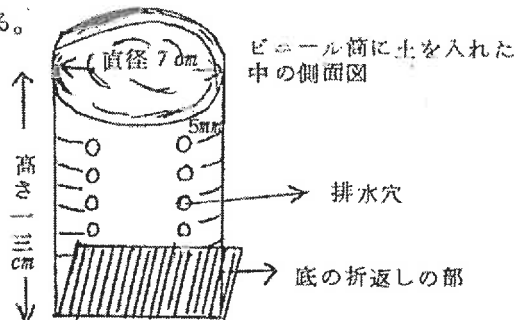
ユーカリ樹の幼苗時代は、他の樹種に比して特に弱いと云われている。それで播種床の保護については特に意を用い、床の表土及び種子、幼苗の流失を防ぐため前述のように枡板を嵌め暴風雨及び強烈な直射日光をさけるため枡板の上に竹箒で日覆し、曇り雨天の時には適度に日覆を除きそして幼苗の本葉が3対以上出揃った時（その当時の苗長は2.5-3cm）に全面的に日覆を除去した。それは苗が移植（床替）の時期でもあるので苗木の強化を図ることでもある。

6. 床替（移植）容器

ユーカリ樹の移植は他樹種に比して非常に難しいと云われている。そのため苗木は非常に若い時期（稚苗時）即ち本葉が3対出た時に他の容器に移植するのが普通のようにある。それで原産地のオーストラリアでさえ移植（床替）は普通、苗畑には行わず、その仕立方の目的によって次のような容器が用いられているようである。即ち定植の場合例えば盆栽用として移植したものが定植になる場合には鉢木箱、樽等に移植し、移植（床替）の上、更に本植のため他へ移動する時には、金属筒（亜鉛引鉄板、錫引板）ペーパー筒紙筒、物鉢、（極小鉢5-6cmもの）ビニール筒等が用いられているようである。

それで当方では一番廉価で、入手し易く、工作が容易であるビニール筒を使用した。その工作は次のとおりである。

先づ市販されているポリエチレンチューブ（直径7cm）を長さ15cmに切り、そしてポンチで直径5mmの穴を胴になるべきカ所に16カ所穿ち底になる処をローソク火で加熱して閉じ高さ12cm直径7cmの筒を作った。それを図示すれば次のとおりである。



7. 床 替

先に作ったビニール筒に用意した土壌、即ち現在使用中の構内苗畑土壌島尻マーチ（隆起珊瑚礁の風化土壌）2に対し浜砂1の割合で混じた土壌を筒の八分目位に入れ、そして鉛筆型に削った小さな案内棒で筒の中央に深さ5cmの穴をあけ、次にまきつけ床から本葉3対出たものを一本一本葉の先をつまみ、案内棒で掘り上げ、先に案内棒で、あけた穴に挿し込み、指先で軽く土壌を押えつけた。

そのように移植の済んだポリエチレンの筒は100カ宛整地された苗畑に並べて置いた。

今度床替した各種苗はまきつけから3ヵ月目の1961年1月9日—1月23日まで床替を実施したがその数量は12種で2,200本であった。

8. 移植後の管理

移植後の管理について特別な手法は用いず、曇り雨天時の外は1ヵ月間毎朝灌水し、その後は移植筒の湿乾度を観察の上灌水した、そして月に一回宛筒の中、或は筒の周囲、即ち床面の除草を行い、それから風雨過度の熱気や、直射日光に当たらないように周囲を竹箒で囲い、床面は2週間程、日覆した、そして毎日苗木の成育状況を観察し乍ら、活着成育の良好なものから次、次、日覆を除去し強靱な苗木にするため除々に直射に当てるようにした。

9. 移植後の活着及び成育状況

移植後の活着については12種とも100%活着したが、日時が発つにつれて、発芽の良かったもの程成育はよく、特に、*E. Camaldulensis*, *E. Grandis*, *E. saligna*, *E. paniculata*, 等は床替后1ヵ月目には5cmから6cmにも伸びていた。

10. 考 察

前述のような成績を示しているが、まき付が10月中旬で発芽してから寒さに遇っているためか発芽後の成育は總体的に良好でないように思われた。

ニューカリ 樹の養苗については本試験実施前から各営林署、各市町村苗畑において実行されて来たが、これまでの発芽及び発芽後の成績は冬まき（10月—2月）より春まき（2月中旬—3月）の方が良いと云われている。該樹のまき付時期の適、不適は今後の時期別播種試験実施の結果確立したい。

本数密度毎のリユウキユウマツ幼令 林の材積成長について

高江洲 重 一

1 はしがき

本数密度試験に関しては、古くから注目されているが、本試験林に関しては、1962年に松本らの報告があり、アカマツ、クロマツの報告とおよそ一致する傾向をみいだしている。

琉球において主要な郷土針葉樹種であるリユウキユウマツは、近年その造林が推進されているが、施業に関することはさておき、本調査では主にリユウキユウマツ幼令林の本数密度毎における材積成長を把握することに主眼を置き、さらに地方的材積表の調製も試みた。

現地調査にあたってご協力を賜わった、林業試験場実験林担当安次富長清氏、資料のとりまとめに種々ご指導をいただき、また資料の一部を提供していただいた、琉球大学林学科助教授砂川季昭氏に深厚なる謝意を表す。

2 調査林分の概況

本試験地は、 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ の西傾斜面で、南北に長く、東西に短くなっており、1957年のじかまき造林地で、面積 1.2 ha を3分し、北からha 当り、3,000本、6,000本、9,000本の割合で造成されている。

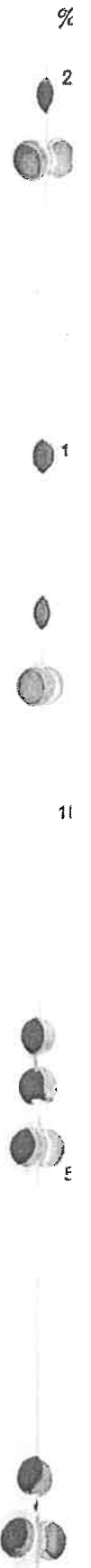
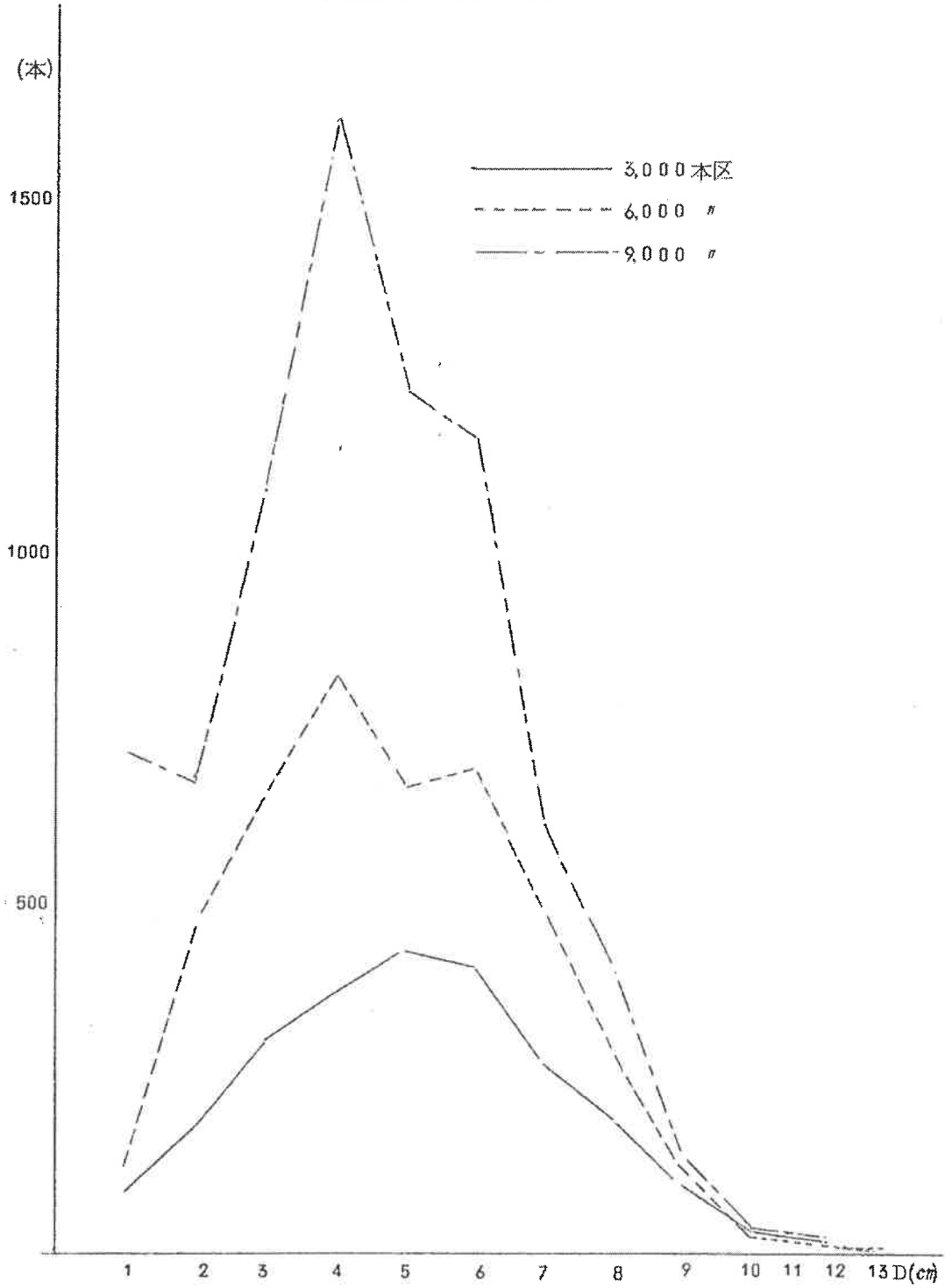
調査時は、マキツケ後6年を経過しているが、枝打、除伐はおこなわれておらず、手入れはマキツケ年度に1回、2年目に2回、3年目に1回、4年目に1回、5年目に1回の下刈（全刈）のみで、現存成立本数は、ha 当り、3,000本区が2,430本、6,000本区が4,386本、9,000本区が7,700本となっている。

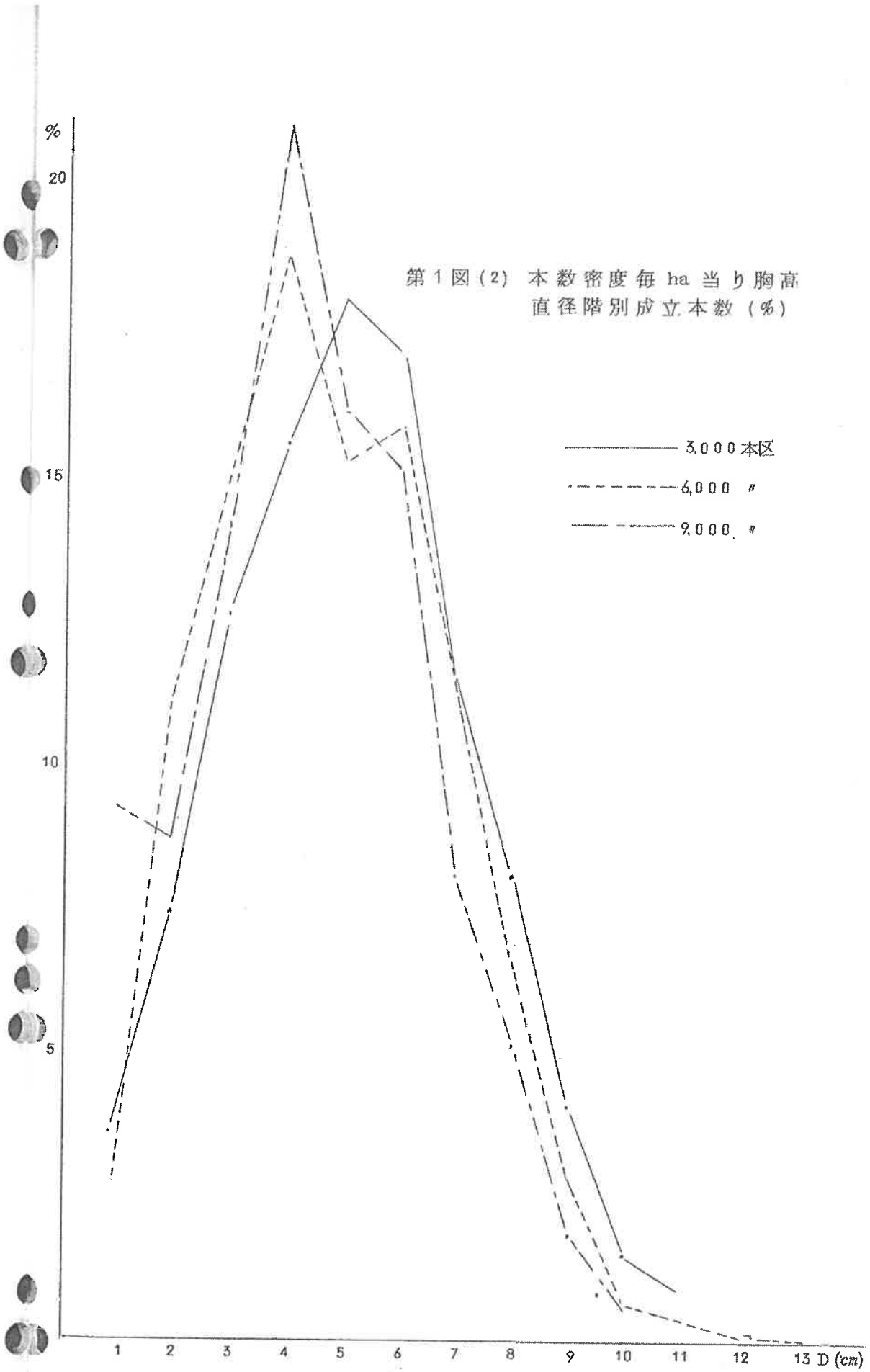
なお、各本数密度毎のha 当り胸高直径階別本数分配は第1図、胸高直径階別立木材積は第2図の如くである。

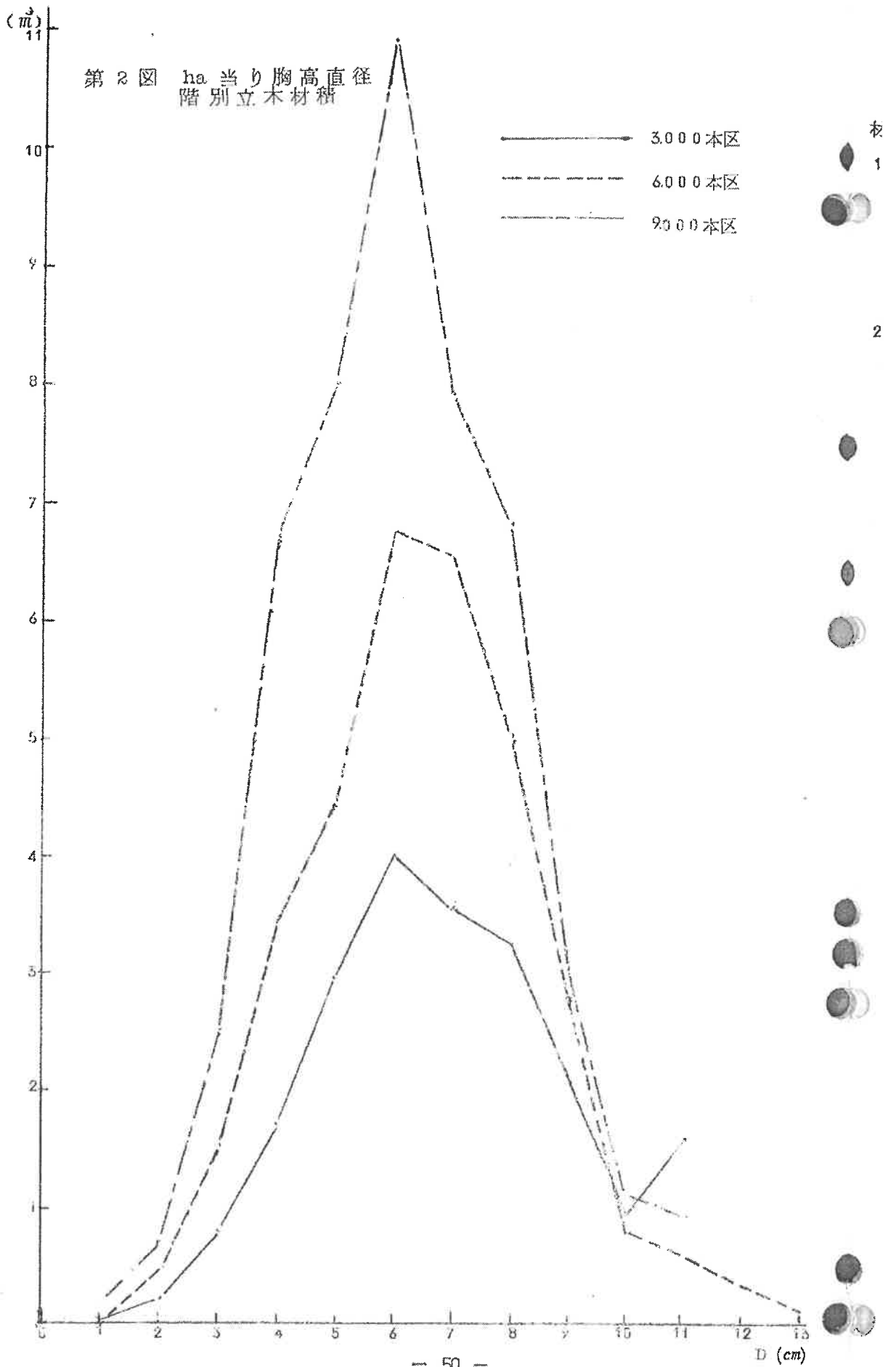
3 調査方法

調査は林縁木を除き、全面積1.2 ha のうち0.76 ha について毎木をおこない、本数密度（3,000、6,000、9,000本区）の異なる各区から、直径階ごと（1cmから9cm）に5本ずつ計45本の標本をとり、立木のまま地上0.3mを起点として、1mごとくに巻尺で長短2方向の直径を測定平均し、樹高は目盛を施した竹桿により実測した。0.3m以下の根株材積は円柱体、区分材積はSmalian 氏式、梢頭部は円錐体としてそれぞれの材積を計算した。

第1図(1) 本数密度毎のha当り胸高直径階別立木本数







4 調査結果

各種測定値は第1表のとおりで、樹高曲線図は第3図の通りである。

材積計算は次式を用いて算出した。

1) 三変数材積式 (山本式) $V = aH^b D^c$ による材積式は次の通り

3000 本区 $V = 0.00024 H^{0.42078} D^{1.70596}$

6000 本区 $V = 0.00014 H^{0.76378} D^{1.74386}$

9000 本区 $V = 0.00015 H^{0.91199} D^{1.53755}$

但し、 a, b, c は夫々常数、 V, H, D は夫々材積、樹高、胸高直径

2) 材積を胸高直径の函数として $V = aD^b$ (a, b は夫々常数、 V, D は夫々材積、胸高直径を表わす) 式を使用すれば次の如くなり、材積表は第2表(1)のとおりである。

3000 本区 $V = 0.00032 D^{1.90736}$

6000 本区 $V = 0.00023 D^{2.08555}$

9000 本区 $V = 0.00025 D^{2.03092}$

上式の3000、6000、9000本区を総括した式は次の如くて、材積表を製作するに第2表(2)のとおりである。

$V = 0.00026 D^{2.00826}$

材 積 表

(1)				(2)	
D	3000 本区 m^3	6000 本区 m^3	9000 本区 m^3	D	材 積 (m^3)
1	0.00032	0.00023	0.00025	1	0.00026
2	1.19	98	101	2	1.05
3	2.58	229	231	3	2.39
4	4.46	417	415	4	4.25
5	6.85	664	677	5	6.66
6	9.67	972	945	6	9.61
7	12.97	1340	1273	7	13.09
8	16.73	1770	1696	8	17.12
9	20.94	2263	2153	9	21.0

才 1 表 — 1 测 定 值

3000本区

断面高 No	0.3 (m)	1.3	2.3	3.3	4.3	5.3	树 高 (m)	胸高断面 (m ²)	材 积 (m ³)
1	2.6 (cm)	1.0 (cm)					1.65	0.00008	0.00048
2	2.2	1.0					2.00	8	36
3	1.8	1.0					1.45	8	25
4	2.6	1.0					1.65	8	48
5	2.0	1.0					1.75	8	30
6	2.8	2.0	0.8				2.50	31	84
7	3.6	2.0	0.8				2.60	31	117
8	3.2	2.0	1.2				2.80	31	103
9	3.2	2.0	0.8				2.50	31	98
10	3.8	2.0	0.8				2.45	31	124
11	4.1	3.0	1.0				2.70	71	182
12	4.1	3.0	0.8				2.80	71	181
13	5.0	3.0	1.8				2.90	71	246
14	4.6	3.0	2.0	1.2			3.55	71	242
15	5.7	3.0	2.2	1.2			3.60	71	320
16	5.9	4.0	2.8	1.6			3.70	126	420
17	5.6	4.0	3.0	2.2			3.95	126	498
18	5.4	4.0	3.2	1.4			3.90	126	400
19	4.9	4.0	2.8	2.0			3.65	126	359
20	6.6	4.0	2.6	1.8			3.50	126	468
21	7.2	5.0	3.5	2.7			4.25	196	664
22	7.4	5.0	4.2	2.6			4.20	196	722
23	5.5	5.0	3.8	3.0	2.0		4.70	196	590
24	7.2	5.0	3.2	2.0			4.10	196	625
25	7.6	5.0	3.8	2.4			4.25	196	709
26	8.1	6.0	4.0	2.2			3.50	283	844
27	8.6	6.0	3.8	2.8	2.0		5.00	283	945
28	8.1	6.0	4.4	2.8	1.8		4.40	283	923
29	8.4	5.8	5.0	4.0	2.2		4.60	264	1052
30	9.7	6.0	4.0	3.0	1.8		4.50	283	1078
31	11.7	7.0	5.4	3.7	2.8		4.65	385	1621
32	10.5	7.0	5.2	3.8	3.4	2.8	5.60	385	1531
33	9.3	7.0	4.8	2.3	1.8		4.60	385	1167
34	9.7	7.0	5.3	2.8	1.2		4.40	385	1265
35	9.8	7.0	4.8	3.6	2.4		4.60	385	1299
36	10.2	8.0	6.6	4.6	4.0	1.8	5.40	503	1804
37	10.2	8.0	6.6	3.8	2.2		4.40	503	1652
38	12.0	8.0	6.0	4.4	2.2		4.80	503	1818
39	10.5	8.0	6.2	3.6	1.8		5.00	503	1619
40	11.6	8.0	6.2	3.8	2.4	1.6	5.40	503	1820
41	11.0	9.0	7.0	4.2	3.4		5.00	636	1987
42	13.0	9.0	7.4	5.0	3.0		5.15	636	2379
43	12.2	9.0	7.0	5.0	3.2	2.0	5.55	636	2269
44	12.1	9.0	7.6	5.6	3.0	2.2	5.50	636	2349
45	14.2	9.1	7.7	3.7	3.6	2.4	5.70	650	2622

才 1 表 -- 2 测定值

6000本区

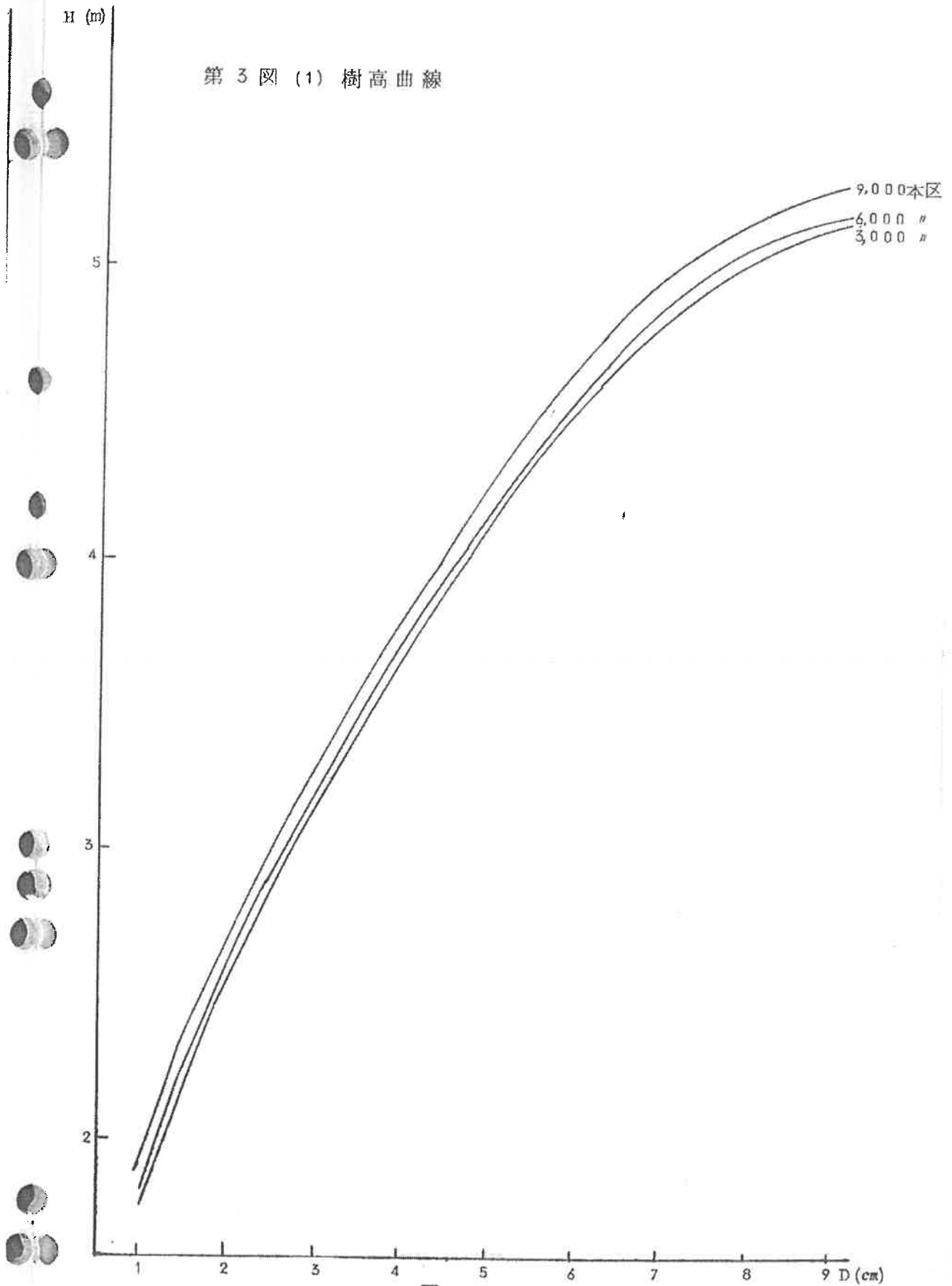
No	0.3(cm)	1.3	2.3	3.3	4.3	5.3	樹高 (m)	胸高断面積 (m ²)	材積 (m ³)
1	1.6	1.0					1.75	0.00008	0.00021
2	1.8	1.0					2.10	8	27
3	1.6	1.0					1.95	8	22
4	1.6	1.0					1.80	8	21
5	1.8	1.0					2.10	8	27
6	3.2	2.0	1.4				2.80	31	105
7	2.8	2.0	1.0				2.50	31	86
8	3.0	2.0	0.6				2.45	31	89
9	3.1	2.0	1.6				3.10	31	107
10	2.9	2.6	0.7				2.45	31	86
11	4.4	3.0	1.6				2.70	71	206
12	5.0	3.0	2.0				3.25	71	254
13	4.4	3.0	1.8				3.25	71	208
14	4.6	3.0	2.0	0.8			3.60	71	239
15	3.9	3.0	2.4	1.4			4.00	71	221
16	7.0	3.9	2.8	1.2			3.55	119	495
17	5.1	4.0	2.6	2.2			4.20	126	372
18	5.2	4.0	3.0	1.2			3.60	126	374
19	5.5	4.0	3.0	1.0			3.40	126	391
20	5.9	4.0	3.2	2.0			3.90	126	446
21	7.8	5.0	3.4	1.6			3.95	196	683
22	6.5	5.0	3.8	2.0			3.90	196	597
23	7.9	5.0	4.2	3.4	1.8		4.60	196	834
24	7.0	5.0	3.2	2.2			4.20	196	612
25	7.1	5.0	3.6	2.4			3.80	196	646
26	8.2	6.0	4.8	3.6	1.5		4.50	283	998
27	8.3	6.0	4.8	3.2	2.5		4.90	283	981
28	8.0	6.0	3.8	2.4			4.20	283	835
29	8.0	6.0	4.7	3.0			4.25	283	916
30	9.8	6.0	5.4	4.0	3.4	1.8	5.90	283	1350
31	9.8	7.0	5.6	3.8	2.4		4.80	385	1378
32	9.9	7.0	6.0	4.8	2.6		5.10	385	1506
33	9.9	7.0	5.6	4.0	2.4	1.4	5.70	385	1427
34	10.4	7.0	5.0	3.6	2.8		4.90	385	1395
35	11.0	7.0	5.4	3.0	2.4		5.10	385	1480
36	10.6	8.0	6.4	4.4	3.0		5.10	503	1738
37	12.1	7.9	6.0	4.3	3.0		4.95	490	1889
38	11.1	8.0	5.8	3.6	1.4		4.75	503	1652
39	11.6	7.9	6.8	4.8	4.4	1.8	5.70	490	2047
40	12.2	8.0	5.7	3.8	1.2		4.65	503	1813
41	11.3	9.0	6.0	3.8	2.5		4.40	636	1861
42	12.3	9.0	6.0	4.0	2.4		4.60	636	2023
43	11.8	9.0	6.0	4.0	2.2		4.40	636	1940
44	13.1	9.0	6.0	4.0	2.6		5.00	636	2221
45	12.9	9.0	6.0	3.4	1.4		4.80	636	2065

才 1 表 — 3 测 定 值

9000本区

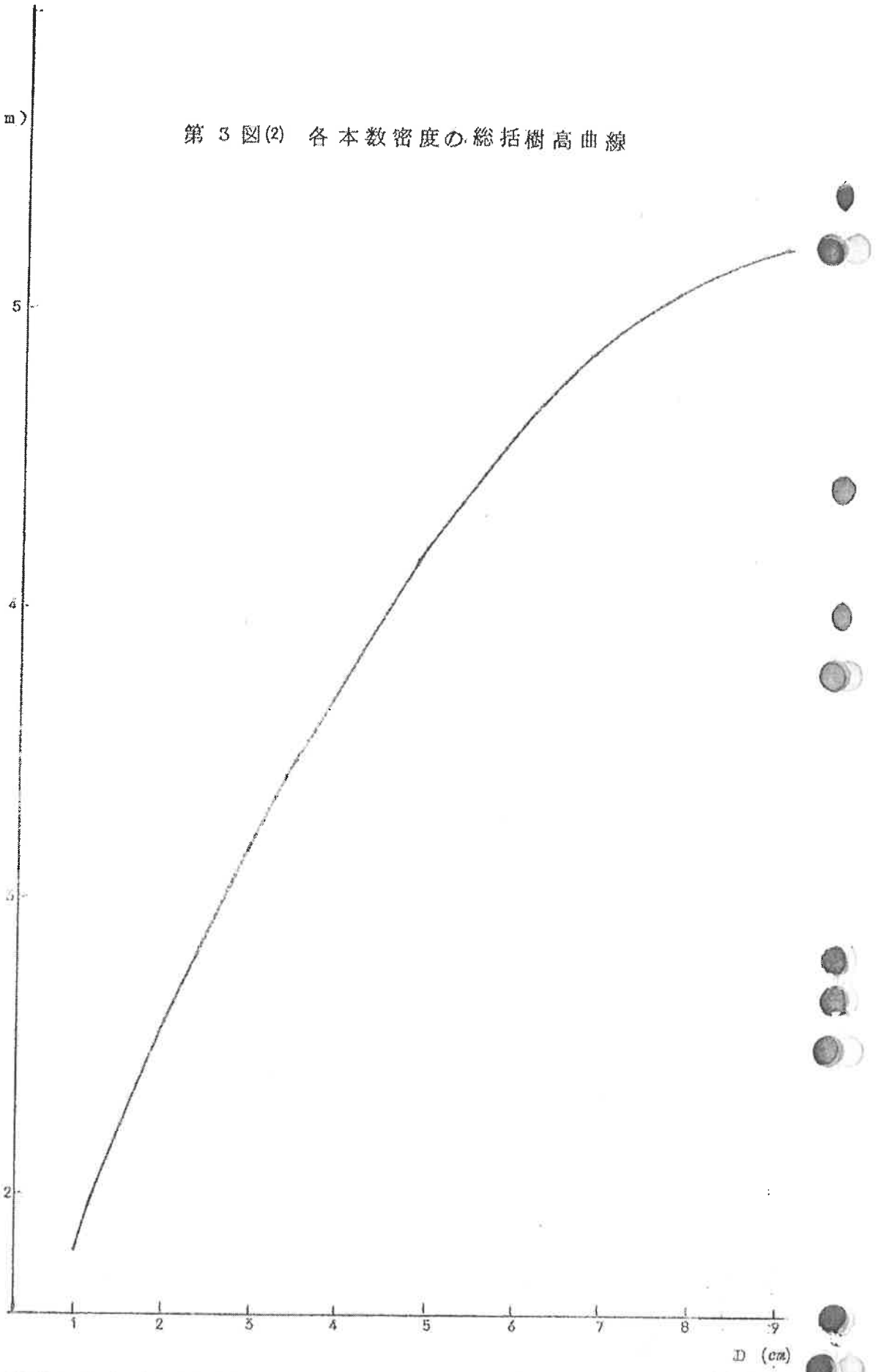
No	断 面 高	0.3 (m)	1.3	2.3	3.3	4.3	5.3	树 高 (m)	胸 高 断 面 积 (m ²)	材 积 (m ³)
1		2.0(cm)	0.9(cm)					1.70	0.00006	0.00029
2		1.6	1.0					2.00	8	22
3		2.0	0.9					1.65	6	29
4		1.6	1.0					1.85	8	21
5		1.6	1.0					1.75	8	21
6		3.3	1.9	1.0				2.36	28	101
7		3.0	2.0	1.3				2.70	31	96
8		3.4	2.0	1.0				2.44	31	108
9		3.0	2.2	1.6	1.2			3.20	38	121
10		3.0	2.0	0.8				2.50	31	90
11		4.0	2.8	1.8				3.15	66	183
12		4.4	3.0	1.8	1.2			3.40	71	224
13		4.0	3.0	2.2	1.6			3.70	71	223
14		4.8	3.0	1.2				2.95	71	223
15		4.2	3.0	1.8	0.8			3.50	71	210
16		6.0	4.0	3.2	1.4			4.15	126	443
17		5.8	4.0	2.8	1.6			3.70	126	411
18		5.8	4.0	2.8	1.6			3.60	126	411
19		6.4	4.0	2.0				3.10	126	408
20		5.5	4.0	3.0	2.0			4.25	126	413
21		6.4	5.0	3.8	2.4			4.05	196	601
22		6.6	4.9	3.4	2.4			4.10	189	589
23		5.4	5.0	3.8	2.4	1.6		4.55	196	624
24		6.2	4.8	3.6	1.6			4.20	181	541
25		6.0	4.9	4.0	2.8	1.2		4.50	189	610
26		8.2	6.5	4.8	3.4	2.0		4.30	283	996
27		9.0	6.0	4.2	3.6	1.5		5.00	283	046
28		7.6	6.0	4.4	3.2	1.6		4.90	283	892
29		9.0	6.0	3.8	2.8			4.15	283	930
30		7.7	6.0	4.6	3.2	1.8		5.00	283	921
31		10.4	6.9	5.0	3.4	1.8		4.70	374	1356
32		9.6	7.0	6.5	4.8	2.8		5.20	385	1527
33		8.4	7.0	5.0	4.0	2.4		5.00	385	1184
34		8.8	7.0	5.4	4.0	2.4		4.85	385	1257
35		9.0	7.0	5.4	3.8	2.2		4.90	85	1263
36		9.9	8.0	6.0	4.0	1.6		4.95	503	1542
37		9.9	8.0	6.6	4.8	2.4		5.20	503	1679
38		11.3	8.0	6.4	4.4	3.6	2.8	6.00	503	1949
39		11.5	8.0	6.2	4.2	2.0		4.80	503	1796
40		10.8	8.0	6.0	3.8	2.2		4.80	503	1657
41		12.4	9.1	7.0	4.0	3.0	1.8	5.50	50	3213
42		11.0	8.7	7.2	5.4	4.4	2.0	5.40	94	2159
43		11.7	9.0	7.0	5.0	3.4		5.25	636	2152
44		11.7	9.0	6.4	5.2	3.0		5.25	636	2089
45		12.3	9.0	6.8	5.0	4.2	2.2	5.50	636	2306

第 3 图 (1) 樹高曲線



H (m)

第 3 図(2) 各本数密度の総括樹高曲線



5 考 察

1) 第1図(2)に示す如く、各本数密度毎の胸高直径の最頻値は3,000本区5cm、6,000本区および9,000本区は4cmにあり、最頻値直径以上の各直径階における本数の割合は3,000>6,000>9,000本区となり、最頻値直径以下の各直径階における本数割合はおおよそ逆の割合となる。

以上のことから3,000>6,000>9,000本区の順に肥大成長するものと推察される。

因みに、ha 当り胸高直径階別立木材積は第2図に示す如く、各区の最頻値は6cmにあり、1cmから9cmまでは9,000>6,000>3,000本区の順、10cmでは9,000>6,000>3,000本区、11cmでは3,000>9,000>6,000本区の順になつていて、ha 当り材積は3,000本区(2,430本成立)21.1 m^3 、6,000本区(4,386本成立)32.8 m^3 、9,000本区(7,700本成立)48.9 m^3 であるが、1本当り材積はそれぞれ、0.00868 m^3 、0.00748 m^3 および0.00635 m^3 で3,000>6,000>9,000本区の順となつている。

2) 第3図(1)の樹高曲線図によると、各直径階毎の上長成長は、9,000>6,000>3,000本区の順となつていて、肥大成長の場合とは逆の現象を示す。

3) 材積式は、3変数および2変数材積式の何れにおいても、おおよそ6,000本区と9,000本区は類似している。

第2表(材積表)の数値を検討すると3,000本区と6,000本区の対比において、胸高直径の小さいときは3,000本区の単木材積が6,000本区の単木材積より大であるが、5~6cmをこえると逆に3,000本区の単木材積が小さくなる。

次に3,000本区と9,000本区を比較すると、7cmまでは3,000本区の単木材積が大であるが、8cmからは9,000本区の単木材積が大きくなる。

更に6,000本区と9,000本区では5cmまでは、前者が単木材積が大だが、4cmをこえると後者が単木材積が小さくなる。

以上要するに、本数密度の小さいものは、本数密度の大きいものに較べて、胸高直径の小さいとき材積は大で、胸高直径が大になるにつれて材積が少くなつていくことが観察された。但し、6,000本区と9,000本区の比較において逆の現象を示す。

このことから、単本的に胸高直径の増加に伴う材積は、6,000本区が3,000本区、9,000本区より優位にあると推定される。

4) ha 当り材積は、前記1)のとおりで、9,000>6,000>3,000本区となつており、本数密度の大なる程、単位面積当りの蓄積は大であることが観察される。

5) 筆者の作製した地方的材積表の数値と、現在琉球で使用している熊本営林局発行の立木幹材材積表の数値を比較すると、前者の値が若干大きくなつている。

6 摘 要

1) 本調査は、本数密度毎のリュウキシウマツ幼令林の材積成長を検討するためにおこなつた。なお、地方的材積表の調製をなし、今後の適用を考慮した。

2) 一般に樹高は取扱いの影響を受けやすいものとされているが、本調査では、肥大成長は3,000、6,000、9,000本区の順に成長しており、上長成長はおおよそ逆の状態が観察されるがその差は僅少である。

- 3) 胸高直径の増加に伴う単木材積は、6,000本区が最も良い成長をするように推察される。
- 4) ha 当り材積は、本数密度の大なる程大である。
- 5) 熊本営林局発行の材積表記載の数値と比較すると、筆者作製の材積表の数値が若干大である。但し、胸高直径および樹高の小なる程この傾向が認められる。

7 参 考 文 献

- 1) 扇田正二、仲村賢太郎、高原末基、佐藤大七郎：林分の生産構造の研究（予報）アカマツ植栽疎密試験地における若干の解析。東大演報43号（1952）
- 2) 木梨藤吉：推計学を基とした測樹学（昭和29年）
- 3) 熊本営林局：立木幹材材積表（昭和26年大版）
- 4) 坂口勝美、土井恭次、安藤実：立木密度からみたアカマツ幼令林の生産構造、アカマツに関する研究論文集（1954年）p 312～327
- 5) 砂川季昭：与那演習林内に於けるオキナワシイ (*Casuarina lutchuensis* Nahaï) 幹材材積表（1955年）
- 6) 西沢正久：森林測定法（昭和34年）
- 7) 松本当三、津波古充清：リュウキュウマツ幼令林の疎密度が成林状態並びに成長に及ぼす影響、琉球林試報告第6号（1962年）

