

暖帯広葉樹林の林分構造と成長について

佐 竹 和 夫⁽¹⁾

目 次

はじめに	120
I 試験地の概要と試験の方法	121
1. 試験地の概要	121
1) 位 置	121
2) 地 況	121
3) 植生および設定当時の林況	121
4) 気 象	121
2. 試験の方法	121
1) 試 験 区	121
2) 各試験区の伐採方法と伐採結果	122
3) 調査方法	126
4) 材積の計算	126
II 調査資料の分析	127
1. 全林の直径分布	127
1) 伐採前の直径分布の試験区間の比較	127
2) 伐採後における直径分布の推移	129
3) 伐採後の直径分布の試験区間の比較	133
2. 伐採前の直径分布による樹種群の分類	134
3. 各樹種群の伐採後における直径分布の変化	142
1) 2cm階以上の場合の直径分布の変化	155
2) 4cm階以上の場合の直径分布の変化	157
4. 各樹種群の直径成長の分析	170
5. 本数, 材積, 材積成長量などの推移	180
1) 本数の推移	180
2) 材積の推移	185
3) 炭材価値による樹種群別の混交歩合の変化	188
4) 材積成長量の推移	193
5) 伐採前の材積に対する成長量の割合	195
III 施業方法についての考察	197
1. 薪炭林として施業する場合	197
2. パルプ用材林として施業する場合	199
おわりに	200
要 約	200
文 献	204
Résumé	205
付 表	210
Plate	1~2

1969年7月18日

(1) 四国支場経営研究室

は じ め に

わが国の南西部には広い範囲にわたって、ツブラジイ、カシ類を主要木とする暖帯広葉樹林が分布している。広葉樹は従来おもに薪炭材として利用されたため、これらの広葉樹林もほとんどは薪炭林として利用され、短期間の皆伐の繰り返しによる粗放な取り扱いがなされてきた。その結果、炭材として低質な樹種が増加し、さらには地力が低下して生産性の低いいわゆる低質広葉樹林となり、現在ではこれらの林分は積極的に人工植栽による針葉樹用材林におきかえられつつある。さらに近年においては、広葉樹もパルプ、チップ用材として利用されるようになり、薪炭材としての需要の減少とは逆にパルプ、チップ用材としての需要は急速に増大している。このようなことから、いわゆる薪炭林としての面積は今後ますます減少するであろうし、また薪炭の需要も、今後も減少するとしても、その需要が全然なくなることはまずないとみるべきであり、少なくなる薪炭林面積から需要にあう薪炭材を産出するためには、従来のような粗放な取り扱いではなく、より合理的な施業が行なわれなければならない。また、針葉樹用材の不足から、広葉樹のパルプ、チップ用材の需要は将来ますます増大することが予想されるのであり、広葉樹パルプ用材林の施業方法も早急に確立する必要があると考える。とにかく、施業方法のいかんによっては、林分の成長量がいちじるしく増大することは、これまでの多くの研究からも明らかにされていることであり、このような暖帯広葉樹林の取り扱いにつき、再検討してみる必要があるのではなかろうか。

本報は、桜ヶ佐古山薪炭林試験地の調査資料をとりまとめたものである。この試験地は、試験地内に伐採方法を異にする4つの試験区を設定し、伐採方法の相違が暖帯広葉樹林の林分構造と成長および更新などに及ぼす効果を調査し、暖帯広葉樹林を薪炭林として施業する場合の指針をうる目的で1936年に設定されたもので、最終調査時の1960年までに7回にわたって定期的な調査が行なわれている。

このように、本試験地は薪炭林施業についての指針をうる目的で設定されたものであるが、本試験地から得た調査結果は、暖帯広葉樹林の長期間にわたる林分構造の変化や、各樹種の成長の性質を知るための資料として貴重なものであり、薪炭林施業ばかりでなく、暖帯広葉樹林の各種の施業技術を確立するための基礎資料としても有用なものとおもわれる。

本報告の取りまとめは林業試験場測定研究室長西沢正久氏のご指導によるものである。また、測定研究室の皆様にも統計手法による資料の分析方法について多くのご指導をうけ、経営部経営第2科長大友栄松氏、四国支場長岩川盈夫氏にもご懇切なご助言をたまわった。これらの方々には心からお礼申し上げる。さらにこのように、本場測定研究室でご指導をうける機会を与えて下さった小幡進氏(元本場経営部長)および渡辺録郎氏(元四国支場長)にも心から謝意を表する。終わりに、試験地設定以来、試験遂行のためつねにご助力とご便宜をたまわった清水宮林署歴代の署長および署員の皆様に衷心よりお礼申し上げる。

試験地設定以来の経過と担当者はつぎのとおりである。

1936年2月	試験地設定	農林技官	山田耕
〃 3月	伐採前の毎木調査	農林技官	山田耕
〃 12月	伐採ならびに残存木調査	農林技官	山田耕
1939年12月	第3回林分調査	農林技官	山田耕
1943年5月	第4回林分調査	農林技官	松形祐堯
1947年10月	第5回林分調査	農林技官	窪田四郎
1954年3月	第6回林分調査	農林技官	猪原俊夫

1960年4月

第7回林分調査

農林技官 佐竹和夫

I 試験地の概要と試験の方法

1. 試験地の概要

1) 位置

高知県土佐清水市宇奥益野、高知営林局清水営林署管内桜ヶ佐古山国有林23林班は小班内にあり、地理的には第1図のように高知県の西南部に位置する。

2) 地況

海岸より約6kmの山中にあり、海拔高約200mで、山腹の中央部より上方に位置し、高さ300m前後の山によって周囲をかこまれている。地形は第2図のように局部的には北東または南西に面する箇所もあるが、総体的には西に面し、傾斜は $20\sim 30^\circ$ である。地質は第3紀層に属し、土壌は砂岩、頁岩を母材とする砂質壤土で、堅果状構造が発達し、A層の厚さは約10cm、土壌型はBc型である。

3) 植生および設定当時の林況

高知営林局管内国有林植生調査報告¹⁵⁾によれば、試験地付近の植生はシイ群系のシイ、

ウラジログシ、アラカシ、イスノキ群集に属す。この植生は海岸のごく近くにもまれには出現するが、ほとんどは海からの影響を直接にはうけない内陸に分布し、四国の大平洋斜面にあっては、海岸にごく近い地帯を除いて海岸から奥地へ約15km、海拔高800m以下の地域が本植生帯に属する。通常ツブラジイを主要木とし、いわゆるシイ山の景観を呈するのが本植生の特色である。

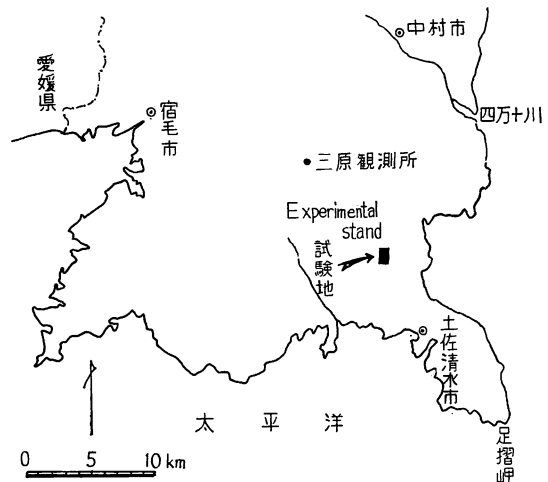
試験地設定当時は皆伐後25年を経過した林分であった。設定前の施業の詳細は不明であるが、地元の古老の言によれば薪炭林として施業され、皆伐が行われてきたようである。設定当初の林況は、ツブラジイ、アラカシ、ウラジログシ、イスノキ、サザンカ、ヒサカキ等40余種類の広葉樹と、これに小数のアカマツが混生していた。樹種別ではツブラジイとカシ類がとくに多く、1haあたりの広葉樹の全材積 170m^3 のうち、ツブラジイ 47m^3 、カシ類 57m^3 の材積を有し、林分全体の材積の6割はツブラジイとカシ類によって占められた林分であった。

4) 気象

本試験地に最も近い三原観測所(試験地との距離10km、海拔高150m)の観測結果を第1表に示す。この地方は暖帯に属し、温暖多雨であり、ことに夏から秋にかけては豪雨をとまなう台風がしばしば通過するため雨量が多く、8月と9月の降水量はそれぞれ500mm近くにも達する。

2. 試験の方法

1) 試験区



第1図 試験地の位置図

Fig. 1 Location of the experimental stand.

第1表 三原観測所における観測結果
(1950.1~1960.12)Table 1. Observation date in Mihara
Meteorological Observatory

月 別 Month	平均気温 Average tem- perature °C	降 水 量 Precipitation mm
1	5.2	99.9
2	6.1	188.5
3	8.3	210.0
4	14.2	264.9
5	18.2	348.9
6	22.0	379.5
7	25.6	465.1
8	26.4	488.7
9	23.3	477.7
10	17.1	193.0
11	11.7	151.9
12	6.9	97.5
年 間 Year	15.4	3356.6

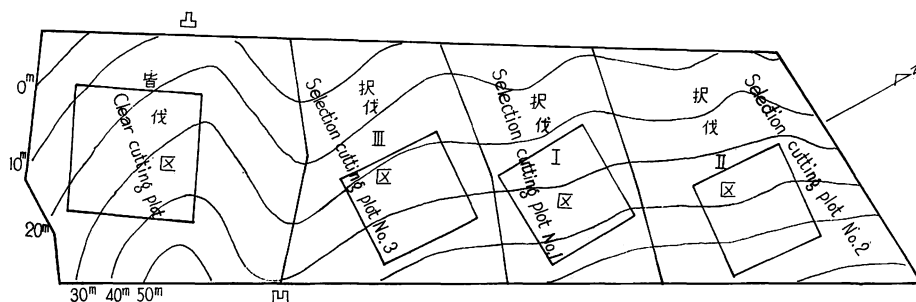
試験地内に伐採方法を異にする択伐Ⅰ区、択伐Ⅱ区、択伐Ⅲ区、皆伐区の4つの試験区があり、各試験区のなかに標準地が設定されている。それらの面積はつぎのとおりである。

試験区	試験区的面積	標準地の面積
択伐Ⅰ区	0.449 ha	0.100 ha
択伐Ⅱ区	0.326	0.100
択伐Ⅲ区	0.426	0.100
皆伐区	0.597	0.160

また、試験区の配置は第2図のとおりである。

2) 各試験区の伐採方法と伐採結果

本試験においては、はじめに試験地内の樹種を炭材としての価値によって上・中・下位の3つの樹種群に区分し、この区分にしたがって伐採木の選木を行なったので、択伐各区の伐採方法を述べるよりさきに、まずこの樹種区分について述べる。



第2図 試験区の配置および地形図

Fig. 2 The arrangement of experimental plots and their topography.

上位樹種：炭材として最適なもの

中位樹種：炭材として上位樹種につぐもの

下位樹種：炭材として不適当なもので、上・中位以外のもの

この各樹種群に所属する樹種名を示すと第2表のとおりである。

択伐各区の伐採方法はつぎのとおりである。

択伐Ⅰ区：この区は、将来上位樹種を主林木とし、これに中位樹種と、すこしばかりの下位樹種を混生させるような想定のもとに施業するものである。このため、原則として胸高（地上1.2m）直径4cm階（以下直径階はすべて2cm括約）以下のものは残し、6cm階以上のものは伐採するが、6cm階以上のものでも上位と中位樹種群に属するもののうち、伐採後風害その他の被害に耐えうる形質を有するものを選定して小数の本数を残す。全林の伐採率は70%前後とする。

択伐Ⅱ区：この区は、樹種のいかんをとわず直径6cm階以上のものは機械的に全部伐採し、4cm階以下のものだけを残す。伐採率は85%前後とする。

第2表 炭材としての上位, 中位, 下位の樹種区分表

Table 2. Classifications of each species by the value as charcoal-wood

樹 種 群 Group	樹 種 Species	学 名 Scientific name
上 位 1st class	ア カ ガ シ	<i>Quercus acuta</i> THUNB.
	ア ラ カ シ	<i>Quercus glauca</i> THUNB.
	ウ バ メ ガ シ	<i>Quercus phillyraeoides</i> A. GRAY
	ウ ラ ジ ロ ガ シ	<i>Quercus salicina</i> BLUME
中 位 2nd class	カ ゴ ノ キ	<i>Actinodaphne lancifolia</i> MEISN.
	ツ バ キ	<i>Camellia japonica</i> LINN.
	サ ザ シ カ	<i>Camellia Sasanqua</i> THUNB.
	リ ヨ ウ ブ	<i>Clethra barbinervis</i> SIEB. et ZUCC.
	ネ ズ ミ モ チ	<i>Ligustrum japonicum</i> THUNB.
	ネ ジ キ	<i>Lyonia elliptica</i> OKUYAMA
	カ マ ツ カ	<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i> STAPF
	ヤ マ ザ ク ラ	<i>Prunus Jamasakura</i> SIEB. et KOIDZ.
	エ ゴ ノ キ	<i>Styrax japonica</i> SIEB. et ZUCC.
下 位 3rd class	シ ャ シ ャ ン ボ	<i>Vaccinium bracteatum</i> THUNB.
	ア オ カ ゴ ノ キ	<i>Actinodaphne longifolia</i> NAKAI
	ネ ム ノ キ	<i>Albizzia Julibrissin</i> DURAZZ.
	ヤ ブ ム ラ サ キ	<i>Callicarpa mollis</i> SIEB. et ZUCC.
	ツ ブ ラ ジ イ	<i>Castanopsis cuspidata</i> SCHOTTKY
	ク ス ノ キ	<i>Cinnamomum Camphora</i> SIEB.
	ヤ ブ ニ ッ ケ イ	<i>Cinnamomum japonicum</i> SIEB.
	サ カ キ	<i>Cleyra japonica</i> THUNB.
	ク マ ノ ミ ズ キ	<i>Cornus macrophylla</i> WALLICH
	ユ ズ リ ハ	<i>Daphniphyllum macropodum</i> MIQ.
	ヤ マ ガ キ	<i>Diospyros Kaki</i> THUNB. var. <i>sylvestris</i> MAKINO
	ト キ ワ ガ キ	<i>Diospyros Morrisiana</i> HANCE
	コ バ ン モ チ	<i>Elaeocarpus japonicus</i> SIEB. et ZUCC.
	ヒ サ カ キ	<i>Eurya japonica</i> THUNB.
	ゴ ン ズ イ	<i>Euscaphis japonica</i> KANITZ
	ハ マ セ ン ダ ン	<i>Evodia glauca</i> MIQ.
	イ ヌ ビ ワ	<i>Ficus erecta</i> THUNB.
	ヤ マ モ ガ シ	<i>Helicia cochinchinensis</i> LOUR.
	モ チ ノ キ	<i>Ilex integra</i> THUNB.
	ク ロ ガ ネ モ チ	<i>Ilex rotunda</i> THUNB.
	シ キ ミ	<i>Illicium religiosum</i> SIEB. et ZUCC.
	カ ナ ク ギ ノ キ	<i>Lindera erythrocarpa</i> MAKINO
	ア オ ガ シ	<i>Machilus japonica</i> SIEB. et ZUCC.
	ア カ メ ガ シ ワ	<i>Mallotus japonicus</i> MÜELL., ARG.
	ヤ マ ビ ワ	<i>Meliosma rigida</i> SIEB. et ZUCC.
	ヤ マ モ モ	<i>Myrica rubra</i> SIEB. et ZUCC.
	シ ロ ダ モ	<i>Neolitsea sericea</i> KOIDZ.
	ア セ ビ	<i>Pieris japonica</i> D. DON
	ハ マ ク サ ギ	<i>Premna japonica</i> MIQ.

第2表 (つづき) Table 3. (Continued)

樹 種 群 Group	樹 種 Species	学 名 Scientific name
下 位 3rd class	タイミンタチ バナ	<i>Rapanea neriifolia</i> MEZ.
	トサノミツバ ツツジ	<i>Rhododendron decandrum</i> MAKINO
	ヤマハゼ	<i>Rhus sylvestris</i> SIEB. et ZUCC.
	キ ブ シ	<i>Stachyurus praecox</i> SIEB. et ZUCC.
	ミミズバイ	<i>Symplocos glauca</i> KOIDZ.
	シロバイ	<i>Symplocos lancifolia</i> SIEB. et ZUCC.
	クロバイ	<i>Symplocos prunifolia</i> SIEB. et ZUCC.
	サンゴジュ	<i>Viburnum Awabuki</i> K. KOCH
	ガマズミ	<i>Viburnum dilatatum</i> THUNB.
	カラスザンシ ヨ	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i> SIEB. et ZUCC.
	アカマツ	<i>Pinus densiflora</i> SIEB. et ZUCC.

備考：樹種の配列は学名のアルファベット順による。ただし、針葉樹は広葉樹のあとに配列した。

択伐Ⅲ区：この区は、営林署施行の方法による。すなわち、まず直径 2cm 階以下のものは更新上支障のないかぎり残す。4～12cm 階のものは、このうち直径の小さいものと、それに直径の大きいものでもイスノキ、サクラ、カシ類のうち将来の成長が期待できる形質を有するものは残し、その他のものは伐採する。この直径範囲のものの伐採率は 65 %内外とする。直径 14cm 階以上のものは、将来用材として成長する見込みのあるもの、およびカシ類のうち樹種改良上母樹として必要なものは適当に残す。直径 14cm 階以上のものの伐採率は 90 %、そして全林の伐採率は 70 %前後とする。

以上の方法によって伐採したが、実際の伐採結果を示すと第3表のとおりである。ただし、残存木の形質という点については記録がないが、Ⅰ区とⅢ区においては、伐採方法で述べたように樹木の形質という点も当然考慮して選木が行なわれたものと思われる。また、アカマツはⅠ区とⅡ区は全部伐採しているが、Ⅲ区は全部残している。なお、伐採後はそのまま放置され、一度も保育手入れが行なわれていない。

第3表 採 伐 結 果

Table 3. Surveying data in selection cutting plots (per 0.1 ha)

各区とも 0.1 ha あたり

試験区 Plot	樹種群 Group	項 目 Item	2~4cm		6~8cm		10~12cm		14cm以上		計 Total	
			本数 Num- ber (N)	材積 Volu- me (V)m ³	N	V m ³	N	V m ³	N	V m ³	N	V m ³
択伐Ⅰ区	上 位 1st class	*1 伐採前	249	0.3638	155	2.4953	59	2.8140	6	0.6609	467	6.3340
		*2 伐採後	232	0.3298	85	1.1623	4	0.1600			321	1.6521
		*3 伐採木	15	0.0340	70	1.3330	55	2.6540	6	0.6609	146	4.6819
		*4 伐採率(%)	6	9	45	53	93	94	100	100	31	74
Selection cutting plot No.1	中 位	〃 前	134	0.1802	29	0.4107	5	0.2245			168	0.8154
		〃 後	118	0.1802	25	0.3583	2	0.0937			145	0.6322
	2nd class	〃 木	16	0	4	0.0524	3	0.1308			23	0.1832
		〃 率(%)	12	0	14	13	60	58			14	22

第3表 (つづき) Table 3. (Continued)

試験区 Plot	樹種群 Group	項 目 Item	2~4cm		6~8cm		10~12cm		14cm以上		計 Total	
			本数 Number (N)	材積 Volume (V)	N	V m³	N	V m³	N	V m³	N	V m³
択伐Ⅰ区 Selection cutting plot No.1	下 位 3rd class	伐採前	1886	1.2988	180	2.5260	55	2.4305	26	3.3987	2147	9.6540
		伐採後	1702	1.0608	106	1.3046	6	0.2226			1814	2.5880
		伐採木	184	0.2380	74	1.2214	49	2.2079	26	3.3987	333	7.0660
		伐採率(%)	10	18	41	48	89	91	100	100	16	73
	広葉樹計	〃 前	2267	1.8428	364	5.4320	119	5.4690	32	4.0596	2782	16.8034
		〃 後	2052	1.5708	216	2.8252	12	0.4763			2280	4.8723
		〃 木	215	0.2720	148	2.6068	107	4.9927	32	4.0596	502	11.9311
		〃 率(%)	9	15	41	48	90	91	100	100	18	71
	Total	〃 前	2267	1.8428	364	5.4320	119	5.4690	32	4.0596	2782	16.8034
		〃 後	2052	1.5708	216	2.8252	12	0.4763			2280	4.8723
		〃 木	215	0.2720	148	2.6068	107	4.9927	32	4.0596	502	11.9311
		〃 率(%)	9	15	41	48	90	91	100	100	18	71
択伐Ⅱ区 Selection cutting plot No.2	上 位 1st class	伐採前	205	0.2244	83	1.3230	30	1.5178	6	0.5887	324	3.6539
		〃 後	199	0.2210	23	0.3118					222	0.5328
		〃 木	6	0.0034	60	1.0112	30	1.5178	6	0.5887	102	3.1211
		〃 率(%)	3	2	72	76	100	100	100	100	31	85
	中 位 2nd class	〃 前	505	0.5066	89	1.0623	6	0.2811	1	0.0810	601	1.9310
		〃 後	470	0.4624	15	0.1657	1	0.0371			486	0.6652
		〃 木	35	0.0442	74	0.8966	5	0.2440	1	0.0810	115	1.2658
		〃 率(%)	7	9	83	84	83	87	100	100	19	66
	下 位 3rd class	〃 前	1337	0.9588	194	2.5694	60	2.6355	39	5.0280	1630	11.1917
		〃 後	1203	0.7718	31	0.3417					1234	1.1135
		〃 木	134	0.1870	163	2.2277	60	2.6355	39	5.0280	396	10.0782
		〃 率(%)	10	20	84	87	100	100	100	100	24	90
	広葉樹計	〃 前	2047	1.6898	366	4.9547	96	4.4344	46	5.6977	2555	16.7766
		〃 後	1872	1.4552	69	0.8192	1	0.0371			1942	2.3115
		〃 木	175	0.2346	297	4.1355	95	4.3973	46	5.6977	613	14.4651
		〃 率(%)	9	14	81	83	99	99	100	100	24	86
	Total	〃 前	2047	1.6898	366	4.9547	96	4.4344	46	5.6977	2555	16.7766
		〃 後	1872	1.4552	69	0.8192	1	0.0371			1942	2.3115
		〃 木	175	0.2346	297	4.1355	95	4.3973	46	5.6977	613	14.4651
		〃 率(%)	9	14	81	83	99	99	100	100	24	86
択伐Ⅲ区 Selection cutting plot No.3	上 位 1st class	伐採前	302	0.4488	187	2.9007	69	3.1232	5	0.7006	563	7.1733
		〃 後	262	0.3740	70	0.8611	5	0.2227			337	1.4578
		〃 木	40	0.0748	117	2.0396	64	2.9005	5	0.7006	226	5.7155
		〃 率(%)	13	17	63	70	93	93	100	100	40	80
	中 位 2nd class	〃 前	179	0.2108	47	0.6297	3	0.1113			229	0.9518
		〃 後	151	0.1836	17	0.1863	1	0.0371			169	0.4070
		〃 木	28	0.0272	30	0.4434	2	0.0742			60	0.5448
		〃 率(%)	16	13	64	70	67	67			26	57
	下 位 3rd class	〃 前	1558	0.8262	174	2.5090	63	2.7468	29	3.5963	1824	9.6783
		〃 後	1396	0.7038	72	0.8648	3	0.1113			1471	1.6799
		〃 木	162	0.1224	102	1.6442	60	2.6355	29	3.5963	353	7.9984
		〃 率(%)	10	15	59	66	95	96	100	100	19	83

第 3 表 (つづき) Table 3. (Continued)

試験区 Plot	樹種群 Group	項 目 Item	2~4cm		6~8cm		10~12cm		14cm以上		計 Total	
			本数 Num- ber (N)	材積 Volu- me (V)	N	V m ³	N	V m ³	N	V m ³	N	V m ³
択伐Ⅲ区 Selection cutting plot No.3	広葉樹計 Total	伐採前	2039	1.4858	408	6.0394	135	5.9813	34	4.2969	2616	17.8034
		〃 後	1809	1.2614	159	1.9122	9	0.3711			1977	3.5447
		〃 木	230	0.2244	249	4.1272	126	5.6102	34	4.2969	639	14.2587
		〃 率(%)	11	15	61	68	93	94	100	100	24	80

*1 Before cutting *2 After cutting *3 Cut trees *4 Cutting rate

3) 調 査 方 法

標準地内の樹木について、胸高直径 4cm 階以上のものの胸高直径を直径巻尺で測定した。胸高直径 2cm 階のものは本数だけを調査した。ただし、1943 年と 1947 年調査時には 2cm 階のものの本数が調査されていない。また、皆伐区は伐採後から 1947 年調査時までには調査が行なわれておらず、1954 年調査時から調査が行なわれている。

4) 材 積 の 計 算

アカマツは、樹高を実測し、高知営林局発行の幹材積表から求めた。クスノキは、高知営林局窪川営林署管内道の須山国有林内の矮林択伐試験地の樹高曲線を用い、高知営林局発行の広葉樹立木幹材積表から求めた。クスノキ以外の広葉樹は、設定当時試験地内の樹木をもとにして作製した材積表から算出した。この材積表作製の方法をつぎに示す。

- ① 試験地内の全樹木について、胸高直径と樹高を実測し、樹種を前述の上・中・下位の 3 つの樹種群に区分して、各樹種群ごとに直径階別の樹高曲線を作製した。
- ② この樹高曲線を用いて、直径階ごとに樹高曲線の樹高に近いものを選んで各樹種群の標準木を選定した。この際、各樹種群においてなるべく多くの樹種が含まれるようにした。
- ③ 選定した標準木の材積を、直径 3cm 以上の部分について 1m ごとの区分求積によって求めた。
- ④ 各標準木の材積から各標準木の形状高 (v/g , v は材積, g は胸高断面積) を算出し、これを樹種群別に方眼紙上にプロットしてフリーハンドで修正し、修正した形状高の値を図上から求めた。ただ

第 4 表 樹 種 群 別 単 木 材 積 表
Table 4. Volume per tree in every species group

直 径 階 Diameter class cm	上 位 樹 種 1st class m ³	中・下位樹種 2nd and 3rd classes m ³	直 径 階 Diameter class cm	上 位 樹 種 1st class m ³	中・下位樹種 2nd and 3rd classes m ³
4	0.0034	0.0034	18	0.1706	0.1435
6	0.0104	0.0103	20	0.2176	0.1827
8	0.0225	0.0215	22	0.2694	0.2249
10	0.0400	0.0371	24	0.3257	0.2721
12	0.0627	0.0566	26	0.3958	0.3239
14	0.0921	0.0810	28	0.4446	0.3788
16	0.1282	0.1102			

し、中位と下位樹種群は直径階別形状高曲線がほとんど同じであったので、この両樹種群の形状高は1つにまとめた。

⑤ 上の直径階別形状高から直径階別の単木材積を算出した。

このようにして求めた上位と中・下位樹種群の直径階別の単木材積は第4表のとおりである。

II 調査資料の分析

試験地設定後の全調査時における毎木調査の結果を、樹種別直径階別本数と材積にまとめ、これを上・中・下位の3つの樹種群ごとに区分して表示すると、末尾の付表のとおりである。この調査資料を以下のように分析した。

1. 全林の直径分布

1) 伐採前の直径分布の試験区間の比較

伐採前における直径分布が、試験区間において斉一であったかどうかを検討しておくことは、あとで伐採方法の相違が直径分布の変化におよぼす効果や伐採後の直径分布の推移を検討する際必要であると考ええる。

異齢林の直径分布は通常逆J字型の分布型を示すが、H. A. MEYER はこのような異齢林の直径分布の統計分析において、方眼紙上のヨコ軸に直径階、タテ軸に本数の対数をとってプロットすると直線となることを指摘し、直径分布式

$$y = Ke^{-ax} \quad \dots\dots\dots (1)$$

y = 本数, X = 直径

を提案して a および K によって異齢林の構造型を論じている。この式は両辺の常用対数をとると

$$\log y = \log K - (a \log e) X \quad \dots\dots\dots (2)$$

となり $\log K = c$, $-a \log e = m$ とすると、

第5表 林分全体の1haあたりの直径階別本数

Table 5. The number of trees per ha in every diameter class in whole stand

択伐I区 Selection cutting No. 1

直径階 Diameter class cm	1936年 伐採前 Before cutting	1936年 伐採後 After cutting	1939年	1943年	1947年	1954年	1960年
2	17,250	15,900	13,570			2,300	2,090
4	5,420	4,620	4,940	4700	2,950	3,710	2,240
6	2,210	1,650	2,360	2050	2,790	1,960	1,490
8	1,430	510	860	850	1,220	1,040	1,030
10	770	110	410	500	850	630	600
12	420	10	80	210	250	460	380
14	90		20	30	110	350	440
16	140			30	60	210	170
18	30				30	100	240
20	30				40	60	60
22	20					30	80
24	10					10	40
26							10
28							10

択伐Ⅱ区 Selection cutting plot No. 2

直径階 Diameter class cm	1936年 伐採前 Before cutting	1936年 伐採後 After cutting	1939年	1943年	1947年	1954年	1960年
2	15,500	14,440	13,010			3,260	3,090
4	4,970	4,280	5,450	4,800	2,910	4,430	3,430
6	2,640	600	1,540	1,940	2,320	2,330	2,190
8	1,020	90	340	600	1,290	1,160	1,150
10	580	10	130	120	540	690	750
12	380		10	60	70	400	390
14	250		10	30	20	210	260
16	50				30	70	160
18	70					40	90
20	30					20	90
22	40					10	30
24	10						20
26	10						
28							

択伐Ⅲ区 Selection cutting plot No. 3

直径階 Diameter class cm	1936年 伐採前 Before cutting	1936年 伐採後 After cutting	1939年	1943年	1947年	1954年	1960年
2	16,020	14,380	14,910			3,370	3,360
4	4,370	3,710	4,030	2,640	2,430	3,010	2,630
6	2,520	1,360	2,010	2,100	2,030	2,020	1,760
8	1,560	230	660	1,030	840	1,170	1,010
10	980	80	180	360	610	590	610
12	370	10	50	70	360	350	520
14	140		20	60	160	180	270
16	90			10	50	150	170
18	40				20	70	120
20	70				10	30	30
22	30					20	60
24	30					10	40
26	10						10
28							10

皆伐区 Clear cutting plot

直径階 Diameter class cm	1936年 伐採前 Before cutting	1954年	1960年
2	20,719	9,425	13,300
4	5,363	5,881	5,531
6	2,406	3,075	2,856
8	1,175	1,594	1,700
10	688	594	919
12	369	325	700
14	231	125	356
16	94	31	125
18	44	19	75
20	19		44
22	25		19
24	13		13
26			
28			

$$\log y = c + mX \quad \dots\dots\dots (3)$$

となる。

さて、本試験地の試験区ごと調査時ごとの直径階別本数（1 haあたり）は第 5 表のとおりであるが、このうち伐採前の直径階別本数について、半対数方眼紙上のヨコ軸に直径階、タテ軸に本数をとってプロットすると第 3 図のように各試験区とも MEYER の指摘した半対数直線に合致している。

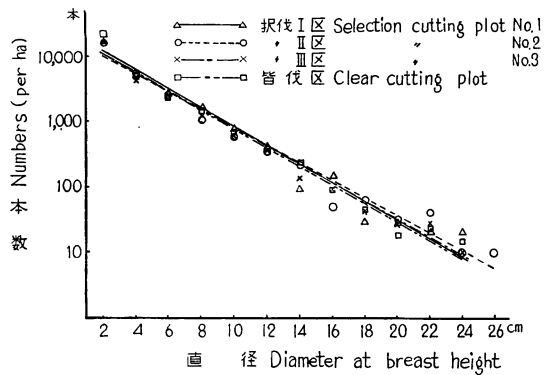
したがって、(3) 式によって直径階別本数の推定式を求めるとつぎのようになる。

$$\text{択伐Ⅰ区} \quad \log y = 4.27892 - 0.13853X \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$\text{択伐Ⅱ区} \quad \log y = 4.17601 - 0.12971X \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$\text{択伐Ⅲ区} \quad \log y = 4.28222 - 0.13930X \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$\text{皆伐区} \quad \log y = 4.30951 - 0.14111X \quad \dots\dots\dots (7)$$



第3図 伐採前における全林の半対数方眼紙上の直径と本数の関係および回帰直線図

Fig. 3 The relation between diameter and number of standing trees in the whole stand before cutting

伐採前の直径分布が試験区間において差があったかどうかをみるには、上記推定式の回帰定数 (c) と回帰係数 (m) について試験区間の差の検定を行なえばよい。

まず回帰係数の検定を行なえば、つぎの共分散分析表ができる。

これによれば、回帰係数には試験区間に差がみられない。

つぎに回帰定数について、試験区間に差があるかどうかの検定を行なえばつぎの共分散分析表ができる。

これによれば回帰定数にも有意差はみられない。

このように、回帰係数、回帰定数ともに

試験区間に有意差がなく、したがって伐採前においては、全林の直径分布は各試験区とも斉一であることが認められた。

第6表 回帰係数の共分散分析表
Table 6. Analysis of covariance of regression coefficient

要因 Element	自由度 Degree of freedom	平方和 Sum of squares	平均平方 Mean squares	F
回帰 Regression	1	45.660873		
回帰間 Difference between regression coefficients	3	0.053041	0.01768	$F = 0.5636 < F_{41}^3 (0.05) = 2.83$
誤差 Unaccountable	41	1.286174	0.03137	
全体 Total	45	47.000088		

2) 伐採後における直径分布の推移

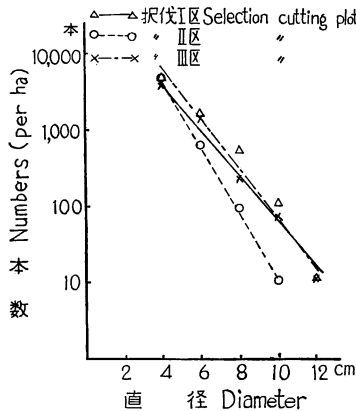
まず、各調査時における直径分布が伐採前と同様、半対数方眼紙上に直線傾向になるかどうかをみるため、第5表から各調査時ごとに半対数方眼紙上のヨコ軸に直径階、タテ軸に本数をとってプロットすると第4図のようになる。ただし、1943年と1947年の調査時には2cm階の本数を調査していないので、全調査時を通じての推移が検討できる4cm階以上の直径階別本数の変化について検討することとし、第4図には4cm階以上の直径分布について示した。

第7表 回帰常数の共分散分析表
Table 7. Analysis of covariance of regression constant

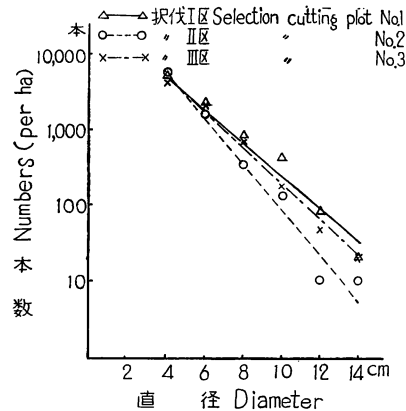
要因 Element	自由度 df.	平方和 s.s.	平均平方 m.s.	F
回帰 Regression	1	45.781508		$F=0.056 < F_{41}^8 (0.05) = 2.83$
回帰間 Difference between regression coefficients	3	0.053041		
平面間差 Distance between planes	3	0.005304	0.00177	
誤差 Unaccountable	41	1.286174	0.03137	
全体 Total	48	47.126031		

第4図によると、各区、各調査時ともに伐採前におけると同様、いずれも半対数方眼紙上に直線で示される。よって(3)式により、各調査時における直径階別本数の推定式を求めると(伐採前の分も、伐採後との比較のため4cm階以上の直径分布の推定式を求めた)、その回帰係数(m)と回帰定数(c)は第8表と第9表のとおりである。この両表には(1)式の K と a の値も示した。また、推定式による直径分布の理論直線は第4図に示した。

この両表によると、 m の絶対値と c の値はともに択伐直後は伐採前に比べて増大し、以後は調査時ごとに小さくなっている。すなわち、直径範囲が拡大し、上位の直径階の本数が増加し小直径階の本数が減少するにつれて m の絶対値と c が減少している。択伐後における m と c の値の変化をさらにくわし



4-1. 1936年伐採後

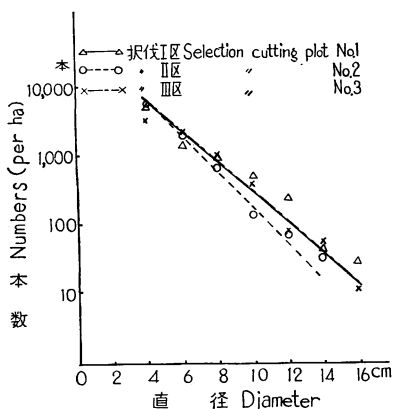


4-2. 1939年

The relation between diameter and number of trees immediately after cutting in 1939.

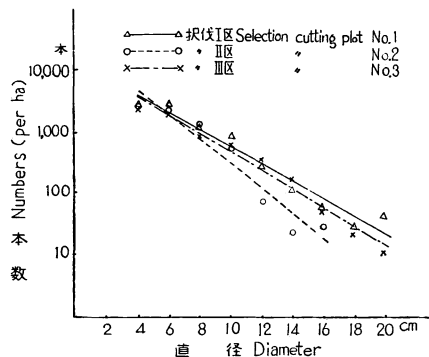
The relation between diameter and number of trees at the 3rd year after cutting.

第4図 伐採後調査時ごとの林分全体における半対数方眼紙上の直径と本数の関係ならびに回帰直線図
Fig. 4 The relation between diameter and number of standing trees in the whole stand in every observing year after cutting.



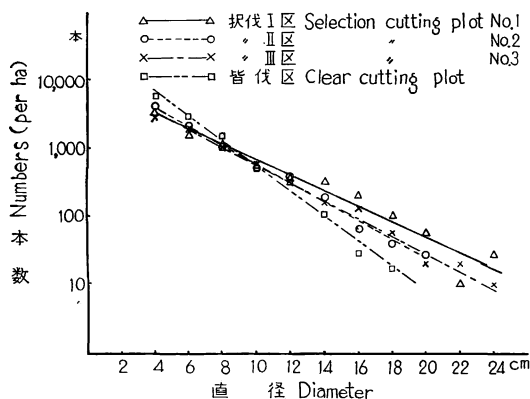
4-3. 1943 年

The relation between diameter and number of trees at the 6th year after cutting.



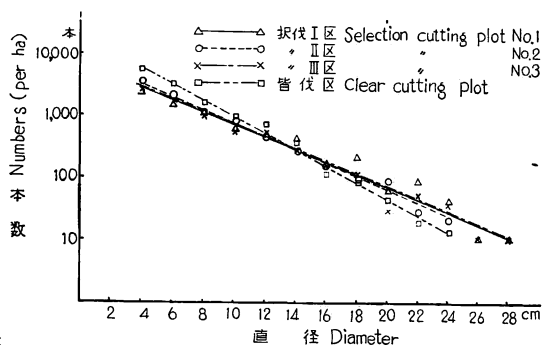
4-4. 1947 年

The relation between diameter and number of trees at the 11th year after cutting.



4-5. 1954 年

The relation between diameter and number of trees at the 17th year after cutting.



4-6. 1950 年

The relation between diameter and number of trees at 23th year after cutting.

く検討するため、択伐各区の m と c の値について、方眼紙上のヨコ軸に伐採後から各調査時までの経過年数（実際の成長期間、以下すべて経過年数とは実際の成長期間をさす）の対数、タテ軸に各調査時の m と c の値をとってプロットすると第5図と第6図のように択伐各区とも、また m , c とともに直線上に配列することが認められた（皆伐区は伐採後の調査回数が1954年と1960年の2回のみであるため、この検討はしていない）。

したがって、 m または c の値を y 、伐採後の経過年数を x とすると、伐採後の経過年数と m および c の値の関係は

$$y = a + b \log x \quad \dots\dots\dots (8)$$

で示される。

(8) 式によって、択伐各区の伐採後の経過年数に対する m および c の値の関係式を求めるとつぎの

第8表 回 帰 係 数 の 推 移
Table 8. The change of regression coefficient

調査時 Observed year 試験区 Plot	1936年 伐採前 Before cutting	1936年 伐採後 After cutting	1939年	1943年	1947年	1954年	1960年
択伐Ⅰ区 Selection cutting plot No.1	-0.13212 0.30422	-0.32526 0.74895	-0.24098 0.55487	-0.18256 0.42034	-0.14067 0.32391	-0.11494 0.26465	-0.09643 0.22204
択伐Ⅱ区 " No.2	-0.12347 0.28431	-0.43591 1.00372	-0.29517 0.67966	-0.23134 0.53267	-0.20276 0.46688	-0.14107 0.32483	-0.10988 0.25299
択伐Ⅲ区 " No.3	-0.13382 0.30812	-0.32136 0.73995	-0.24141 0.55585	-0.20573 0.47370	-0.15495 0.35678	-0.12770 0.29405	-0.10222 0.23537
皆伐区 Clear cutting plot	-0.13323 0.30676					-0.18450 0.42482	-0.13426 0.30915

注：上は m ，下は $a = \frac{m}{\log e}$

Note: The upper figure shows m . The lower shows $a = m / \log e$.

第9表 回 帰 常 数 の 推 移
Table 9. The change of regressing constant

調査区 Observed year 試験区 Plot	1936年 伐採前 Before cutting	1936年 伐採後 After cutting	1939年	1943年	1947年	1954年	1960年
択伐Ⅰ区 Selection cutting plot No.1	4.16787 14719	5.12836 134388	4.79550 62446	4.37119 23506	4.15785 14383	4.01479 10347	3.80685 6409
択伐Ⅱ区 " No.2	4.05965 11473	5.39234 246793	4.91811 82816	4.59381 39247	4.49843 31509	4.22235 16686	3.96628 9253
択伐Ⅲ区 " No.3	4.18718 15388	4.95282 89706	4.66987 46759	4.47672 29972	4.21083 16249	4.05366 11315	3.89855 7917
皆伐区 Clear cutting plot	4.17287 14889					4.60592 40358	4.31573 20689

注：上は c ，下は $K = e^c$ Note: The upper figure shows c . The lower shows $K = e^c$.

ようになる。

回帰係数 (m)

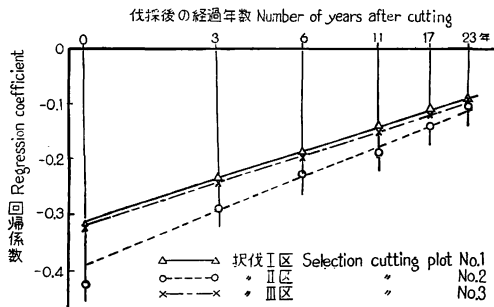
$$\text{択伐Ⅰ区} \quad m = -0.3138 + 0.1623 \log x \quad \dots\dots\dots (9)$$

$$\text{択伐Ⅱ区} \quad m = -0.3956 + 0.2041 \log x \quad \dots\dots\dots (10)$$

$$\text{択伐Ⅲ区} \quad m = -0.3221 + 0.1593 \log x \quad \dots\dots\dots (11)$$

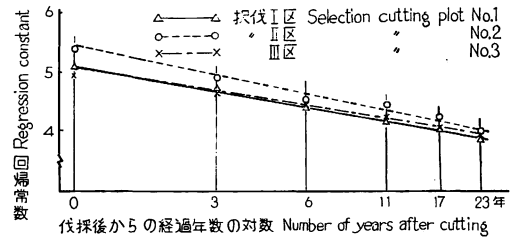
回帰定数 (c)

$$\text{択伐Ⅰ区} \quad c = 5.2591 - 1.0532 \log x \quad \dots\dots\dots (12)$$



第5図 回帰係数 (m) の変化

Fig. 5 The change of regression coefficient.



第6図 回帰常数 (c) の変化

Fig. 6 The change of regression constant.

$$\text{択伐Ⅱ区} \quad c = 5.4126 - 0.9949 \log x \quad \dots\dots\dots (13)$$

$$\text{択伐Ⅲ区} \quad c = 5.1173 - 0.8748 \log x \quad \dots\dots\dots (14)$$

上の式によって、択伐各区の伐採後任意の時点における m と c の値が推定でき、したがって、任意の時点における全林の直径階別本数が推定できる。また、期待する直径分布になるには択伐後どれくらいの年数を要するかも計算できる。上式の m および c に伐採前の m と c の値を代入して、 x 、つまり伐採前の m と c に復帰するに要する年数を計算するとつぎのとおりである。

	回帰係数 (m)	回帰定数 (c)
択伐Ⅰ区	13 年	11 年
択伐Ⅱ区	22 年	23 年
択伐Ⅲ区	15 年	12 年

このように、伐採率のもっとも低かったⅠ区が伐採前の直径分布にもっともはやく復帰し、もっとも強い伐採を行なったⅡ区はもっともおそく復帰することになる。

3) 伐採後の直径分布の試験区間の比較

さきの第8表と第9表によると択伐区のうちでは伐採率の高い区は低い区に比べて m の絶対値および c の値ともに大きく、また皆伐区は択伐各区より m の絶対値と c の値が大きい。そして、その値の試験区間における差は伐採後の各調査時のうちで択伐直後がもっとも大きく、以後は調査時ごとに小さくなっている。すなわち、年数の経過とともに試験区間の直径分布の差が小さくなっているが伐採後の各調査時における m と c の値の試験区間における差の有意性を検定すると、第10表と第11表のような分散分析表が計算される。

これによると、択伐区間においては、もっとも差のある試験区間（もっとも伐採率の高いⅡ区と、もっとも伐採率の低いⅠ区間）でも、択伐後11年目調査時までには有意差があり、それ以後は有意差がなくなるが、皆伐区と択伐区間では、伐採して23年経過後でも有意差が認められる。

第10表 回帰係数 (m) の分散分析による F (分散比) の値

Table 10. Variance ratio by analysis of variance of regression coefficient

比較する試験区 Plots compared	1936年 伐採後 After cutting	1939年	1943年	1947年	1954年	1960年
択伐Ⅰ区と択伐Ⅱ区 Selection cutting plot No. 1 and No. 2	5.64*	2.88	5.13*	5.88*	4.42	2.54
Ⅰ区とⅢ区 No. 1 and No. 3	0.34	2.26	0.93	0.96	1.57	0.48
Ⅱ区とⅢ区 No. 2 and No. 3	23.33**	3.37	0.94	3.72	2.49	0.96
Ⅰ区と皆伐区 No. 1 and clear cutting plot					21.78**	21.19**
Ⅱ区と皆伐区 No. 2 and clear cut. pl.					23.30**	22.86**
Ⅲ区と皆伐区 No. 3 and clear cut. pl.					43.67**	19.65**

注: * は5%の有意水準 Significant level 5%

** は1%の有意水準 Significant level 1%

第11表 回帰常数 (c) の分散分析による F (分散比) の値

Table 11. Variance ratio by analysis of variance of regression constant

比較する試験区 Plots compared	1936年 伐採後 After cutting	1939年	1943年	1947年	1954年	1960年
択伐Ⅰ区と択伐Ⅱ区 Selection cutting plot No. 1 and No. 2	22.28**	11.77**	8.68*	7.69*	3.71	0.46
Ⅰ区とⅢ区 No. 1 and No. 3	0.70	3.89	1.73	2.52	4.37	0.64
Ⅱ区とⅢ区 No. 2 and No. 3	32.15**	5.55*	1.56	3.89	0.99	1.77
Ⅰ区と皆伐区 No. 1 and clear cutting plot					8.65*	7.46*
Ⅱ区と皆伐区 No. 2 and clear cut. pl.					6.46*	6.78*
Ⅲ区と皆伐区 No. 3 and clear cut. pl.					6.89*	6.97*

注: * は5%の有意水準 Significant level 5%

** は1%の有意水準 Significant level 1%

2. 伐採前の直径分布による樹種群の分類

前述のように、試験地設定当時、試験地内の樹種を炭材価値によって3つの樹種群に区分したが、この区分によると、同一樹種群内のものはすべて炭材価値としては同じでも、成長の経過や直径分布の性質までも同じであるとは限らない。いま、伐採前の試験地全域（各区の標準地内のもを合計したもの）における各樹種の直径階別本数とその百分率を、炭材価値による3つの樹種群ごとに区分して表示すると第12表のようになる。

この表によると、同一樹種群に所属するものでも、直径分布の性質は樹種によってそれぞれ異なっていることがわかる。たとえば、下位樹種群についてみても、ヒサカキ・タイミンタチバナのように直径範囲がせまく、最小直径階の本数分配率がきわめて高いものや、ツブラジイ・クスノキのように直径範囲がひろく直径階間の本数差のすくないものや、あるいはこの両者の中間的な分布の型を示すものなど、直径分布の性質を異にするものが種々混交しているのである。

このため、ここで、炭材価値によって区分した3つの樹種群を伐採前の直径分布型によってさらにいくつかの樹種群に細分し、この樹種群ごとに伐採後における成長の経過などを検討することにした。

その分類はつぎのようにして行なった。

暖帯広葉樹林を構成する各樹種の直径分布には、負の二項分布がよく適合することが報告されている¹³⁾。この分布式はつぎのようなものである。

直径 X に応ずる理論的な本数 $\hat{P}_x$ は、

$$\hat{P}_x = P_0 \binom{K+x-1}{x} \left(\frac{m}{m+K} \right)^x \dots\dots\dots (15)$$

$$\text{ただし、} P_0 = 100 \left(1 + \frac{m}{K} \right)^{-K}$$

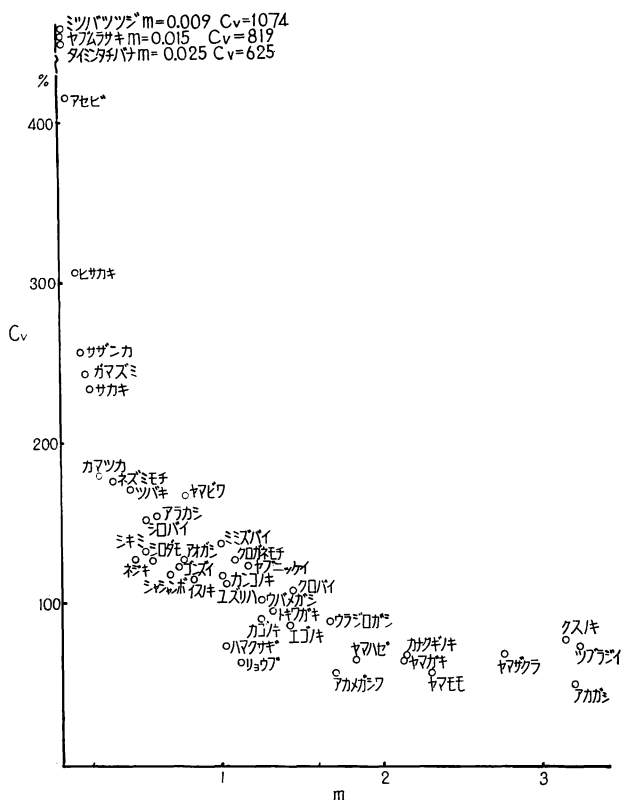
$$K = \frac{m^2}{S^2 - m}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum P_x (X-m)^2}{99}} \quad (\text{すなわち、} X \text{ の標準偏差})$$

上式のように、平均直径 (m) と標準偏差 (S)、したがって m と変動係数 (Cv) = $\frac{S}{m}$ がわかれば理論的に分布が求められる。

本試験の場合でも、第12表の各樹種の直径階別本数の百分率に負の二項分布を適合させると、第13表のようにいずれの樹種にもよく適合した。いま、第13表に示した各樹種の m と Cv の値を方眼紙上のヨコ軸に m 、タテ軸に Cv をとってプロットすると第7図のようになる。ただし、 m と Cv の値は直径 2, 4, 6cm……を 0, 1, 2……の自然数におきかえた場合の数値である。

第7図によると、 m の小さい樹種は Cv が大きく、 m の大きいものは Cv が小さい。また第13表によると、たとえばヒサカキ・タイミンタチバナのように直径範囲がせまく最小直径階の本数割合の高いものは m が小さく、 Cv が大で、



第7図 伐採前における各樹種の m と Cv

Fig. 7 m and Cv of each species before cutting.

第12表 伐採前試験地全域における

Table 12. The number and percentage of trees in every diameter class

樹 種 群 Group	樹 種 Species	2 cm	4 cm	6 cm	8 cm	10 cm
上 位 1st class	ア カ ガ シ	6(3.30)	21(11.54)	32(17.58)	48(26.37)	39(21.43)
	ア ラ カ シ	569(60.60)	231(24.60)	94(10.02)	30(3.19)	8(0.85)
	ウ バ メ ガ シ	7(33.33)	8(38.10)	1(4.76)	4(19.05)	1(4.76)
	ウ ラ ジ ロ ガ シ	310(27.46)	271(24.00)	220(19.48)	182(16.12)	100(8.86)
中 位 2nd class	カ ゴ ノ キ	26(33.33)	20(25.64)	22(28.20)	7(8.98)	3(3.85)
	ツ バ キ	263(69.03)	79(20.74)	30(7.87)	9(2.36)	
	サ ザ ン カ	157(86.26)	24(13.19)	1(0.55)		
	リ ヨ ウ ブ	30(18.63)	85(52.79)	43(26.72)	3(1.86)	
	イ ス ノ キ	24(52.17)	7(15.23)	14(30.43)	1(2.17)	
	ネ ズ ミ モ チ	150(73.17)	44(21.46)	11(5.37)		
	ネ ジ キ	16(57.15)	10(35.71)			
	サ ク ラ	4(17.39)	3(13.04)	3(13.04)	4(17.39)	4(17.39)
	エ ゴ ノ キ	38(26.03)	45(30.82)	35(23.98)	18(12.33)	9(6.16)
	シャシャンボ	61(51.69)	35(29.66)	20(16.96)	2(1.69)	
下 位 3rd class	ウ シ コ ロ シ	135(76.27)	42(23.73)			
	ヤ ブ ム ラ サ キ	65(98.48)	1(1.52)			
	ツ ブ ラ ジ イ	138(26.09)	67(12.67)	46(8.70)	41(7.75)	56(10.58)
	ク ス ノ キ	3(3.33)	22(24.44)	20(22.23)	21(23.33)	8(8.89)
	ヤ ブ ニ ッ ケ イ	51(46.79)	21(19.27)	17(15.60)	13(11.92)	3(2.75)
	サ カ キ	240(82.48)	45(15.46)	5(1.72)	1(0.34)	
	ユ ズ リ ハ	45(46.87)	21(21.88)	19(19.79)	7(7.29)	4(4.17)
	ア セ ビ	85(91.40)	8(8.60)			
	ヒ サ カ キ	3830(89.82)	428(10.04)	6(0.14)		
	ヤ マ ガ キ	2(8.70)	6(26.09)	6(26.09)	4(17.38)	3(13.04)
	ト キ ワ ガ キ	21(35.59)	12(20.34)	15(25.43)	8(13.56)	3(5.08)
	ゴ ン ズ イ	30(50.85)	18(30.51)	8(13.56)	3(5.08)	
	カ ン コ ノ キ	4(50.00)	1(12.50)	2(25.00)	1(12.50)	
	ヤ マ モ ガ シ	4(80.00)	1(20.00)			
	ク ロ ガ ネ モ チ	55(48.67)	19(16.82)	24(21.24)	6(5.31)	6(5.31)
	シ キ ミ	136(56.20)	84(34.71)	19(7.85)	3(1.24)	
	カ ナ ク ギ	5(10.20)	13(26.53)	13(26.53)	10(20.42)	5(10.20)
	ア オ カ シ	7(58.33)	2(16.67)	(16.67)		
	ア カ メ ガ シ ワ	4(9.30)	14(32.56)	19(44.18)	3(6.98)	3(6.98)
	ヤ マ ビ ワ	237(53.62)	113(25.57)	59(13.35)	21(4.74)	9(2.04)
	ヤ マ モ モ	13.(5.20)	62(24.80)	72(28.80)	55(22.00)	35(14.00)
	シ ロ ダ モ	190(55.39)	115(33.53)	36(10.50)	1(0.29)	1(0.29)
	ハ マ ク サ ギ	12(24.00)	27(54.00)	11(22.00)		
	タイミンタチバナ	546(97.50)	14(2.50)			
	ミ ツ バ ツ ツ ジ	106(99.07)	1(0.93)			
	ヤ マ ハ ゼ	14(9.21)	55(36.18)	46(30.27)	27(17.76)	8(5.26)
	シ ロ バ イ	333(62.82)	134(25.28)	50(9.44)	11(2.08)	2(0.38)
	ミ ミ ズ バ イ	24(51.05)	10(21.28)	8(17.02)	2(4.26)	1(2.13)
	ク ロ バ イ	163(37.82)	87(20.19)	87(20.19)	42(9.74)	29(6.73)
	ガ マ ズ ミ	5(83.33)	1(16.67)			

注：() は直径階別本数の百分率

Note: Figures in parenthesis show percentage of the tree number in every diameter class.

樹種別の直径階別本数とその百分率
in each species in all test plots before cutting

12cm	14cm	16cm	18cm	20cm	22cm	24cm	26cm
22(12.09) 5(0.53)	11(6.04) 2(0.21)	2(1.10)	1(0.55)				
39(3.45)	3(0.27)	3(0.27)		1(0.09)			
4(17.39) 1(0.68)	1(4.36)						
59(11.15) 4(4.44) 3(2.75)	49(9.26) 6(6.67) 1(0.92)	35(6.62) 2(2.22)	18(3.40)	7(1.32) 2(2.22)	9(1.70) 1(1.11)	3(0.57) 1(1.11)	1(0.19)
2(8.70)							
3(2.65)							
2(4.08)	1(2.04)						
2(0.45) 10(4.00)	1(0.23) 3(1.20)						
2(1.32)							
1(2.13) 17(3.94)	1(2.13) 5(1.16)	1(0.23)					

第13表 伐採前試験地全域における樹種別の直径階別本数の
Table 13. The percentages of the number of trees in every diameter class and in each

樹種群 Group	樹種 Species	2cm	4cm	6cm	8cm	10cm
上位 1st class	アカガシ	3.30(2.64)	11.54(10.95)	17.58(21.11)	26.37(25.04)	21.43(20.43)
	アラカシ	60.60(60.50)	24.60(25.20)	10.02(9.32)	3.19(3.30)	0.85(1.14)
	ウバメガシ	33.33(32.90)	38.10(32.96)	4.76(19.66)	19.05(9.06)	4.76(3.57)
	ウラジロガシ	27.46(23.37)	24.60(29.54)	19.48(22.35)	16.12(13.13)	8.86(6.60)
中位 2nd class	カゴノキ	33.33(29.31)	25.64(35.58)	28.20(22.03)	8.98(9.26)	3.85(2.98)
	ツバキ	69.03(67.93)	20.74(23.42)	7.87(6.48)	2.36(1.65)	
	サザンカ	86.26(86.32)	13.19(13.07)	0.55(0.60)		
	リョウブ	18.63(20.16)	52.79(48.55)	26.72(30.45)	1.86(1.02)	
	イスノキ	52.17(45.16)	15.23(34.56)	30.43(14.50)	2.17(4.41)	
	ネズミモチ	73.17(72.73)	21.46(22.92)	5.37(3.86)		
	ネジキ	57.15(57.13)	35.71(35.98)	7.14(6.66)		
	サクラ	17.39(8.74)	13.04(19.04)	13.04(22.68)	17.39(19.57)	17.39(13.66)
	エゴノキ	26.03(24.24)	30.82(33.89)	23.98(24.16)	12.33(11.71)	6.16(4.34)
	シャシャンボ	51.69(49.72)	29.66(35.37)	16.96(11.94)	1.69(2.54)	
下位 3rd class	ウシコロシ	76.27(76.37)	23.73(23.52)			
	ヤブムラサキ	98.48(98.49)	1.52(1.50)			
	ツブラジイ	26.09(14.67)	12.67(18.28)	8.70(16.94)	7.75(13.91)	10.58(10.67)
	クスノキ	3.33(10.12)	24.44(18.33)	22.23(20.15)	23.33(17.59)	8.89(13.06)
	ヤブニッケイ	46.79(41.65)	19.27(28.11)	15.60(15.32)	11.92(7.78)	2.75(3.77)
	サカキ	82.48(82.61)	15.46(15.14)	1.72(1.99)	0.34(0.23)	
	ユズリハ	46.87(42.38)	21.88(31.42)	19.79(15.74)	7.29(6.60)	4.17(2.50)
	アセビ	91.40(91.44)	8.60(8.52)			
	ヒサカキ	89.82(93.13)	10.04(10.29)	0.14(0.21)		
	ヤマガキ	8.70(11.57)	26.09(23.83)	26.09(25.60)	17.38(19.09)	13.04(11.11)
	トキワガキ	35.59(29.19)	20.34(33.53)	25.43(21.46)	13.56(10.09)	5.08(3.89)
	ゴンズイ	50.85(49.49)	30.51(33.62)	13.56(12.56)	5.08(3.41)	
	カンコノキ	50.00(41.15)	12.50(32.59)	25.00(16.30)	12.50(6.56)	
	クロガネモチ	48.67(43.07)	16.82(28.45)	21.24(15.06)	5.31(7.31)	5.31(3.39)
	シキミ	56.20(56.45)	34.71(34.14)	7.85(8.32)	1.24(1.03)	
	カナクギ	10.20(10.76)	26.53(24.97)	26.53(27.94)	20.42(21.60)	10.20(10.40)
	アオカシ	58.33(54.05)	16.67(25.24)	16.67(11.44)	(5.13)	8.33(2.29)
	アカメガシワ	9.30(10.84)	32.56(32.38)	44.18(36.07)	6.98(17.66)	6.98(3.31)
	ヤマビワ	53.62(52.42)	25.57(28.26)	13.35(12.01)	4.74(4.65)	2.04(1.71)
	ヤマモモ	5.20(6.80)	24.80(21.39)	28.80(29.81)	22.00(24.14)	14.00(12.50)
	シロダモ	55.39(55.21)	33.53(34.43)	10.50(8.97)	0.29(2.27)	0.29(0.18)
	ハマクサギ	24.00(25.37)	54.00(52.48)	22.00(25.13)		
	タイミンタチバナ	97.50(97.51)	2.50(2.48)			
	ミツバツツジ	99.07(99.09)	0.93(0.92)			
	ヤマハゼ	9.21(11.67)	36.18(30.71)	30.27(33.02)	17.76(18.37)	5.26(5.45)
	シロバイ	62.82(62.10)	25.28(27.22)	9.44(8.06)	2.08(2.02)	0.38(0.46)
	ミミズバイ	51.05(49.34)	21.28(25.52)	17.02(12.76)	4.26(6.31)	2.13(3.10)
	クロバイ	37.82(32.80)	20.19(28.72)	20.19(18.26)	9.74(10.15)	6.73(5.24)
	ガマズミ	83.33(83.40)	16.67(16.52)			

注：() は負の二項分布による理論値。

Note : (1) Figures are based on total tree numbers put together all test plots.

(2) Figures in parenthesis show theoretical amounts calculated by negative binomial

(3) m : Mean diameter. Cv : Coefficient of variation.

百分率と負の二項分布の理論値による直径階本数割合および m と Cv
species before cutting, and their theoretical amounts by negative binomial distribution

12cm	14cm	16cm	18cm	20cm	22cm	24cm	26cm	m	Cv
12.09(12.12)	6.04(5.40)	1.10(1.83)	0.55(0.48)					3.185	49.5
0.53(0.39)	0.21(0.13)							0.603	154.9
								1.238	101.9
3.45(2.98)	0.27(1.35)	0.27(0.56)	(0.36)	0.09(0.08)				1.661	8.84
								1.244	9.09
								0.431	171.3
								0.143	256.2
								1.118	64.3
								0.826	115.0
								0.322	177.7
								0.444	128.2
17.39(8.19)	4.36(4.37)							2.739	68.9
0.68(1.31)								1.419	84.6
								0.686	118.6
								0.237	180.0
								0.015	819.3
11.15(7.85)	9.26(5.61)	6.62(3.92)	3.40(2.70)	1.32(1.83)	1.70(1.28)	0.57(0.58)	0.19(0.38)	3.229	75.1
4.44(8.78)	6.67(5.49)	2.22(3.24)	(1.83)	2.22(1.00)	1.11(0.53)	1.11(0.27)		3.143	78.1
2.75(1.78)	0.92(0.82)							1.165	121.7
								0.199	233.2
								1.021	113.8
								0.056	411.3
								0.102	302.8
8.70(5.36)								2.122	61.5
								1.305	94.3
								0.729	121.7
2.65(1.53)								1.000	119.4
								1.090	124.4
								0.529	131.5
4.08(4.13)	2.04(1.22)							2.143	66.0
								0.764	123.9
								1.700	58.2
0.45(0.61)	0.23(0.21)							0.780	167.3
4.00(4.28)	1.20(0.97)							2.316	56.2
								0.564	127.2
								1.019	71.8
								0.025	625.2
								0.009	1074.4
1.32(0.77)								1.821	61.0
								0.519	150.4
2.13(1.53)	2.13(0.74)							1.000	139.9
3.94(2.58)	1.16(1.23)	0.23(0.57)						1.450	106.4
								0.167	244.3

distribution.

ツブラジイのように直径範囲がひろく直径階間の本数差のすくない分布型のものは m が大きく、 C_v が小さいことがわかる。

このように、いずれの樹種の直径分布にも実験式として負の二項分布がよく適合したので、この分布の型を規定する各樹種の m と C_v の値によって樹種群の分類を行なった。

すなわち、伐採前における各樹種の m と C_v の値を図示した第7図によって、1つの樹種群に含まれる樹種数、その他を勘案して分類したが、 m と C_v は密接な関係にあるため、一方の m の値を基準にしてつぎのように分類した。

A型樹種群： m が0.20以下のもの。

B型樹種群： m が0.21から0.70までのもの。

C型樹種群： m が0.71から1.60までのもの。

D型樹種群： m が1.61から2.60までのもの。

E型樹種群： m が2.61以上のもの。

この分類が統計的にみて妥当であるかどうかをみるため、樹種群間における m の値の差の有意性を検定してみよう。

各樹種群と各樹種群内の各樹種の平均直径 (m) を示すと第14表のとおりである。ただし、本数10本以下のものは除外した。

この表から、全樹種間変動 (S) を樹種群内樹種間変動 (S_w) と樹種群内変動 (S_b) に分けて分散分析を行なうとつぎのとおりである。

第14表 樹種群内の樹種ごとの平均直径 (m)

Table 14. Average diameter (m) of every species in each species group

A 樹種群 A group		B 樹種群 B group		C 樹種群 C group		D 樹種群 D group		E 樹種群 E group	
樹種 Species	m	樹種 Species	m	樹種 Species	m	樹種 Species	m	樹種 Species	m
サザンカ	0.143	アラカシ	0.603	ウバメガシ	1.238	ウラジロガシ	1.661	クスノキ	3.143
ヒサカキ	0.102	ツバキ	0.431	イスノキ	0.826	ヤマモモ	2.316	アカガシ	3.185
タイミンタチ	0.025	ネズミモチ	0.322	リョウブ	1.118	ヤマハゼ	1.821	サクラ	2.739
バナ		シャシャンボ	0.686	エゴノキ	1.419	カナクギ	2.143	ツブラジイ	3.229
アセビ	0.056	ネジキ	0.444	カゴノキ	1.244	マメガキ	2.122		
ヤブムラサキ	0.015	カマツカ	0.237	クロバイ	1.450	アカメガシワ	1.700		
ツツジ	0.009	シロバイ	0.519	クロガネモチ	1.090				
サカキ	0.199	シロダモ	0.564	ヤブニッケイ	1.165				
		シキミ	0.529	ヤマビワ	0.780				
				ユズリハ	1.021				
				ミミズバイ	1.000				
				トキワガキ	1.305				
				ゴンズイ	0.729				
				ハマクサギ	1.019				
				アオガシ	0.764				
計 Total 平均Mean n	0.549 0.0785 7	計 Total 平均Mean n	4.335 0.4817 9	計 Total 平均Mean n	16.168 1.0779 15	計 Total 平均Mean n	11.763 1.9605 6	計 Total 平均Mean n	12.296 3.0740 4

$$S = 0.143^2 + 0.102^2 + \dots + 2.739^2 + 3.229^2 - \frac{45.111^2}{41} = 32.241088$$

$$Sb = \frac{0.549^2}{7} + \frac{4.335^2}{9} + \dots + \frac{12.296^2}{4} - \frac{45.111^2}{41} = 30.783093$$

$$Sw = S - Sb = 32.241088 - 30.783093 = 1.457995$$

したがって、第15表の分散分析表ができる。第15表によると、樹種群間の平均直径にはいちじるしく有意の差が認められる。すなわち、A・B・C・D・Eの5つの樹種群の分類は統計的にみて妥当であるといえる。したがって、炭材価値による3つの樹種群をそれぞれA・B・C・D・Eの5つの樹種群に細分した。すなわち、炭材価値と伐採前の直径分布による樹種群の分類結果はつぎの第16表のとおりである。

第15表 m の 分 散 分 析 表
Table 15. Analysis of variance of m

要 因 Element	平方和 S.S.	自 由 度 d.f.	分 散 v.	
樹 種 群 間 Between species groups	30.78309	4	7.6958	$F = \frac{7.6958}{0.0405} = 190.0$ $> F_{36}^4 (0.01) = 3.89$
樹 種 群 内 樹 種 群 間 Within species groups	1.45799	36	0.0405	
全 体 Total	32.24108	40		

第16表 炭材価値と伐採前の直径分布による樹種群の分類
Table 16. The value as charcoal-wood and the classification of species group by distribution of diameter before cutting

炭材価値による区分 Division by value as charcoal-wood	直径分布による区分 Division by diameter distribution	樹 種 群 名 Group	樹 種 名 Species
上 1st class	A	A-上A-1	該当なし (None)
	B	B-上B-1	アラカシ
	C	C-上C-1	ウバメガシ
	D	D-上D-1	ウラジロガシ
	E	E-上E-1	アカガシ
中 2nd class	A	A-中A-2	サザンカ
	B	B-中B-2	ツバキ, ネズミモチ, シャシャンボ, ネジキ, カマツカ
	C	C-中C-2	イスノキ, リョウブ, エゴノキ, カゴノキ
	D	D-中D-2	該当なし (None)
	E	E-中E-2	ヤマザクラ
下 3rd class	A	A-下A-3	ヒサカキ, タイミンタチバナ, アセビ, ヤブムラサキ, ツツジ, サカキ
	B	B-下B-3	シロバイ, シロダモ, シキミ
	C	C-下C-3	クロバイ, クロガネモチ, ヤブニッケイ, ヤマビワ, ユズリハ, ミミズバイ, トキワガキ, ゴンズイ, ハマクサギ, アオカシ
	D	D-下D-3	ヤマモモ, ヤマハゼ, カナクギノキ, マメガキ, アカメガシワ
	E	E-下E-3	クスノキ, ネムノキ, カラスザンショ
		ツブラジイ*	ツブラジイ

* ツブラジイはE-下に分類されるが、本試験地の主要樹種であり、ツブラジイのみの成長を分析する必要があるため、ツブラジイはE-下から別にした。

* Tsuburajii (*Castanopsis cuspidata* SCHOTTKY) is separated from E-3rd, because this species is most important one in this experimental stand and it was necessary to analyse its growth separately.

3. 各樹種群の伐採後における直径分布の変化

各樹種群の伐採後における直径分布の変化を検討するため、各樹種群の直径階別本数とその百分率、および負の二項分布式による直径分布の理論値と m と Cv の値を試験区ごと調査時ごとに示すと、つぎの第 17 表のとおりである。ただし、前述のように 1943 年と 1947 年調査時には 2 cm 階の本数を調査していないので、択伐区についてはこの両調査時を除いた 2 cm 階以上の場合と、全調査時を通じての推移が明らかな 4 cm 階以上の場合の 2 つの直径分布の変化について検討することとし、第 17 表にはこの両方の場

第 17 表 各樹種群の直径階別本数とその百分率および負の二項分布の

Table 17. Tree numbers and their theoretical percentages by negative binominal

1. 択伐 I 区 Selection cutting plot No.1

樹 種 群 Group	直 径 階 Diameter class cm	1936年伐採前 Before cutting				1936年伐採後 After cutting				1939年						
		<i>N</i>	<i>P</i> ₂	$\widehat{P}_2$	<i>P</i> ₄	$\widehat{P}_4$	<i>N</i>	<i>P</i> ₂	$\widehat{P}_2$	<i>P</i> ₄	$\widehat{P}_4$	<i>N</i>	<i>P</i> ₂	$\widehat{P}_2$	<i>P</i> ₄	$\widehat{P}_4$
A — 下 A — 3	2	1123	86.6	86.7	—	—	1047	87.5	87.5	—	—	911	78.7	77.5	—	—
	4	172	13.1	12.8	97.7	97.6	147	12.2	12.2	98.0	98.0	216	18.7	20.3	87.5	87.5
	6	3	0.2	0.2	1.7	2.0	3	0.3	0.3	2.0	2.0	31	2.7	2.2	12.5	12.4
	8	1	0.1	0.0	0.6	0.3										
	10															
	<i>m</i> <i>Cv</i>		0.138 260.8	0.028 698.9	<i>m</i> <i>Cv</i>	0.128 268.4	0.020 702.0	<i>m</i> <i>Cv</i>	0.240 203.4	0.126 265.2						
B — 上 B — 1	2	55	55.0	57.0	—	—	51	56.0	56.0	—	—	32	38.6	45.6	—	—
	4	35	35.0	30.6	77.8	78.2	33	36.3	36.6	82.5	82.6	36	43.4	33.4	70.6	70.8
	6	8	8.0	9.6	17.8	15.6	7	7.7	7.1	17.5	17.3	12	14.5	14.4	23.5	22.7
	8			2.3		4.4						2	2.4	4.8	3.9	5.2
	10	2	2.0	0.5	4.4	1.3						1	1.2	1.3	2.0	1.1
	12															
	14															
	16															
	18															
	20															
	22															
	<i>m</i> <i>Cv</i>		0.590 136.5	0.311 224.1	<i>m</i> <i>Cv</i>	0.517 123.6	0.175 218.0	<i>m</i> <i>Cv</i>	0.843 100.4	0.373 176.9						
B — 下 B — 3	2	214	62.8	62.4	—	—	195	64.8	64.8	—	—	131	49.3	47.9	—	—
	4	95	27.9	29.1	74.8	74.8	88	29.2	29.5	83.0	83.0	87	32.7	35.6	64.4	65.0
	6	28	8.2	7.1	22.1	22.4	17	5.7	5.3	16.0	15.9	42	15.8	12.5	31.1	29.7
	8	4	1.2	1.2	3.2	2.7	1	0.3	0.5	0.9	1.0	5	1.9	2.7	3.7	5.0
	10											1	0.4	0.0	0.7	0.4
	12															
	14															
	16															
	<i>m</i> <i>Cv</i>		0.478 146.3	0.284 182.9	<i>m</i> <i>Cv</i>	0.415 148.2	0.179 228.4	<i>m</i> <i>Cv</i>	0.714 115.9	0.407 148.0						

合の数値を示した。この m と Cv の値は、直径 2 cm 階以上の場合は直径 2, 4, 6 cm…を 0, 1, 2 …, 4 cm 階以上の場合は 4, 6, 8 cm…を 0, 1, 2…のそれぞれ自然数におきかえた場合の数値である。また標本数の少ない樹種群は、直径分布の変化に信頼がおけないので除外した。

さて、第 17 表によって、まず負の二項分布による直径分布の理論値が実際の直径階別本数の百分率に適合しているかどうかをみると各区・各樹種群・各調査時とも、また 2 cm 階以上と 4 cm 階以上のいずれの場合においてもよく適合していることがわかる。

理論値による直径階別本数割合

distribution in every diameter class, species group and test plots from 1936 to 1960

1943年			1947年			1954年					1960年				
N	P_4	$\widehat{P}_4$	N	P_4	$\widehat{P}_4$	N	P_2	$\widehat{P}_2$	P_4	$\widehat{P}_4$	N	P_2	$\widehat{P}_2$	P_4	$\widehat{P}_4$
—	—	—	—	—	—	135	39.2	41.5	—	—	120	50.0	50.4	—	—
204	86.8	87.6	174	62.4	62.4	164	47.7	42.2	78.5	77.9	87	36.3	35.2	72.5	72.5
31	13.2	11.7	89	31.9	32.2	34	9.9	14.1	16.3	17.7	26	10.8	11.6	21.7	22.3
			16	5.7	5.2	10	2.9	1.9	4.8	3.5	6	2.5	2.4	5.0	4.5
						1	0.3	0.3	0.5	0.6	1	0.4	0.3	0.8	0.8
m Cv	0.132 250.3		m Cv	0.434 140.0		m Cv	0.773 99.2		0.273 209.5		m Cv	0.671 119.6		0.342 180.1	
—	—	—	—	—	—	7	13.2	22.5	—	—	3	6.6	12.2	—	—
28	65.1	63.8	11	30.6	30.6	21	39.6	25.7	45.7	45.7	16	32.0	21.7	34.0	37.3
9	20.9	22.6	12	33.3	32.3	10	18.9	20.2	21.7	23.3	14	28.0	19.6	29.8	22.8
3	7.0	8.4	7	19.4	20.4	8	15.1	13.5	17.4	13.0	7	14.0	14.9	14.9	14.3
2	4.7	3.2	3	8.3	10.0	2	3.8	8.2	4.4	7.4	3	6.0	10.4	6.4	9.1
1	2.3	1.2	2	5.6	4.2	2	3.8	4.7	4.4	4.3	1	2.0	8.7	2.1	5.1
			1	2.8	1.6	1	1.9	2.6	2.2	2.5	2	4.0	4.2	4.3	3.7
								1.4		1.5	1	2.0	2.6	2.1	2.4
						1	1.9	0.7	2.2	0.9	1	2.0	1.5	2.1	1.5
						1	1.9	0.3	2.2	0.5	1	2.0	0.9	2.1	1.0
											1	2.0	0.5	2.1	0.6
m Cv	0.582 167.7		m Cv	1.333 97.2		m Cv	2.000 93.6		1.3037 139.8		m Cv	2.560 87.2		1.724 127.7	
—	—	—	—	—	—	25	15.8	17.1	—	—	16	13.8	14.6	—	—
74	60.2	61.1	26	23.0	25.7	51	32.3	30.0	38.4	38.7	34	29.3	27.0	34.0	32.0
38	30.9	28.6	49	43.4	37.4	44	27.9	26.0	33.1	31.7	27	23.3	26.0	27.0	31.8
8	6.5	8.2	24	21.2	24.5	21	13.3	15.5	15.8	17.1	23	19.8	17.4	23.0	19.7
2	1.6	2.3	10	8.9	9.5	10	6.3	7.0	7.5	7.6	8	6.9	9.0	8.0	9.0
1	0.8	0.4	3	2.7	2.4	5	3.2	2.6	3.8	3.0	6	5.2	3.8	6.0	4.5
			1	0.9	0.4	1	0.6	0.8	0.8	1.1	1	0.9	1.4	1.0	1.7
						1	0.6	0.2	0.8	0.4	1	0.9	0.5	1.0	0.6
m Cv	0.520 146.5		m Cv	1.274 82.7		m Cv	1.772 76.8		1.105 110.5		m Cv	2.000 73.5		1.320 100.5	

樹 種 群 Group	直 径 階 Diameter class cm	1936年伐採前 Before cutting				1936年伐採後 After cutting				1939年						
		<i>N</i>	<i>P</i> ₂	$\widehat{P}_2$	<i>P</i> ₄	$\widehat{P}_4$	<i>N</i>	<i>P</i> ₂	$\widehat{P}_2$	<i>P</i> ₄	$\widehat{P}_4$	<i>N</i>	<i>P</i> ₂	$\widehat{P}_2$	<i>P</i> ₄	$\widehat{P}_4$
C — 下 C — 3	2	159	49.2	45.7	—	—	143	58.8	56.6	—	—	123	50.6	46.6	—	—
	4	72	22.3	27.7	43.9	39.6	56	23.1	28.7	56.0	56.3	53	21.8	30.3	44.1	43.3
	6	45	13.9	14.1	27.4	32.8	34	14.0	10.3	34.0	33.2	41	16.9	14.1	34.2	36.1
	8	23	7.1	6.8	14.0	16.9	8	3.3	3.2	8.0	10.3	20	8.2	5.7	16.7	15.0
	10	16	5.0	3.1	9.8	7.1	2	0.8	0.9	2.0	1.4	5	2.1	2.1	4.2	4.2
	12	8	2.5	1.4	4.9	2.5						1	0.4	0.8	0.8	0.9
	14															
	16															
	18															
		<i>m</i> <i>C_v</i>		1.037 128.4	1.043 110.2		<i>m</i> <i>C_v</i>	0.642 140.5	0.560 130.0		<i>m</i> <i>C_v</i>	0.905 123.9	0.833 109.3			
D — 上 D — 1	2	85	24.5	18.9	—	—	83	37.1	33.7	—	—	57	26.9	39.0	—	—
	4	72	20.8	28.5	27.5	24.3	64	28.6	36.3	45.4	44.7	49	23.1	23.3	31.6	31.0
	6	71	20.5	24.1	27.1	33.6	52	23.2	19.9	36.9	39.0	55	25.9	14.3	35.5	35.5
	8	68	19.6	15.1	26.0	24.0	22	9.8	7.4	15.6	13.7	27	12.7	8.9	17.4	21.1
	10	34	9.8	7.8	13.0	11.8	3	1.3	2.1	2.1	2.4	20	9.4	5.5	12.9	8.7
	12	16	4.6	3.5	6.1	4.5						3	1.4	3.4	1.9	2.8
	14			1.4		1.4						1	0.5	2.1	0.7	0.7
	16	1	0.3	0.5	0.4	0.4										
	18															
	20															
	22															
	24															
		<i>m</i> <i>C_v</i>		1.847 81.4	1.447 85.0		<i>m</i> <i>C_v</i>	1.098 96.3	0.745 107.0		<i>m</i> <i>C_v</i>	1.609 85.2	1.200 93.5			

注： N は直径階別本数， P_2 は直径 2 cm 階以上の場合の直径階別百分率， $\hat{P}_2$ は 2 cm 階以上の
以上の場合の負の二項分布による理論値（以下各区とも同じ）。

Note : N : Number of trees. P_2 : Percentage in number of trees of 2nd and more in
of 4 cm and more in diameter, $\hat{P}_4$: Theoretical percentage correspond to P_4 .

2. 択伐Ⅱ区 Selection cutting plot No. 2

樹 種 群 Group	直 径 階 Diameter class cm	1936年伐採前 Before cutting				1936年伐採後 After cutting				1939年						
		N	P_2	$\hat{P}_2$	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_2	$\hat{P}_2$	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_2	$\hat{P}_2$	P_4	$\hat{P}_4$
A — 下 A — 3	2	786	89.6	89.3	—	—	728	90.9	91.4	—	—	594	80.2	81.0	—	—
	4	88	10.3	10.4	98.9	99.0	72	9.0	8.0	98.6	99.0	139	18.7	18.1	94.6	94.0
	6	1	0.1	0.2	1.1	1.0	1	0.1	0.6	1.4	1.0	8	1.1	0.9	5.4	5.4
	8															
	m C_v		0.105 296.5	0.011 944.0			m C_v	0.092 319.6	0.014 851.1			m C_v	0.209 209.8	0.054 419.1		

1943年			1947年			1954年					1960年				
N	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_2	$\hat{P}_2$	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_2	$\hat{P}_2$	P_4	$\hat{P}_4$
—	—	—	—	—	—	28	14.7	18.9	—	—	49	25.9	23.6	—	—
63	47.7	47.6	23	21.9	24.0	66	34.7	25.7	40.7	37.2	47	24.9	24.7	33.6	28.2
41	31.1	30.7	38	36.2	35.3	38	20.2	21.9	23.5	26.6	27	14.3	19.7	19.3	26.0
17	12.9	13.7	22	21.0	24.1	23	12.1	14.9	14.2	16.1	27	14.3	13.7	19.3	18.4
7	5.3	5.2	19	18.1	12.8	11	5.8	8.9	6.8	9.2	12	6.4	8.7	8.6	11.7
3	2.3	1.8			3.0	11	5.8	4.9	6.8	5.1	9	4.8	5.2	6.4	7.0
1	0.8	0.6	2	1.9	0.5	9	4.7	2.5	5.6	2.6	11	5.8	3.1	7.9	4.0
			1	0.9	0.1	3	1.6	1.2	1.9	1.5	5	2.6	1.8	3.6	2.2
						1	0.5	0.6	0.6	0.8	2	1.1	1.0	1.4	1.2
m C_v	0.856 124.2		m C_v	1.476 82.4		m C_v	2.072 85.9		1.426 118.3		m C_v	2.073 97.9		1.800 103.9	
—	—	—	—	—	—	15	9.0	9.0	—	—	9	5.8	4.8	—	—
48	30.6	29.0	33	22.8	21.4	33	19.9	16.5	21.9	16.8	20	13.0	11.3	13.8	9.7
50	31.9	33.2	39	26.9	28.9	36	21.7	18.9	23.8	21.8	25	16.2	15.5	17.2	13.0
27	17.2	21.4	28	19.3	23.0	13	7.8	17.0	8.6	19.5	21	13.6	16.5	14.5	18.3
23	14.7	10.3	31	21.4	14.0	15	9.0	13.4	9.9	15.1	18	11.7	15.2	12.4	16.3
8	5.1	4.1	8	5.5	7.2	18	10.8	9.5	11.9	10.6	10	6.5	12.2	6.9	13.0
		1.4	3	2.1	3.3	18	10.8	6.4	11.9	7.0	22	14.3	9.0	15.2	9.4
1	0.6	0.4	1	0.7	1.4	11	6.6	4.0	7.3	4.4	8	5.2	6.3	5.5	6.4
			1	0.7	0.5	4	2.4	2.5	2.7	2.7	15	9.7	4.1	10.3	4.2
			1	0.7	0.2	2	1.2	1.4	1.3	0.5	2	1.3	2.6	1.4	2.7
						1	0.6	0.8	0.7	0.3	3	2.0	1.8	2.1	1.7
											1	0.7	0.6	0.7	0.8
m C_v	1.344 93.5		m C_v	1.766 85.9		m C_v	3.246 73.6		2.569 88.1		m C_v	4.039 65.3		3.290 76.4	

場合の負の二項分布による理論値, P_4 は直径 4 cm 階以上の場合の直径階別百分率, $\hat{P}_4$ は 4 cm 階

diameter. $\hat{P}_2$: Theoretical percentage correspond to P_2 . P_4 : Percentage in number of trees
 m , C_v : Refer to notes of Tab. 13.

1943年			1947年			1954年					1960年				
N	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_2	$\hat{P}_2$	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_2	$\hat{P}_2$	P_4	$\hat{P}_4$
—	—	—	—	—	—	151	50.8	51.6	—	—	145	63.0	63.5	—	—
115	92.7	92.9	93	73.2	73.4	125	42.1	42.0	85.6	85.6	75	32.6	31.5	28.2	90.4
8	6.5	6.3	33	26.0	25.6	19	6.4	8.3	13.0	13.1	9	3.9	4.8	10.6	7.7
1	0.8	0.7	1	0.8	1.0	2	0.7	0.1	1.4	1.2	1	0.4	0.2	1.2	1.9
m C_v	0.081 374.4		m C_v	0.276 169.3		m C_v	0.569 113.6		0.158 255.3		m C_v	0.417 141.9		0.130 278.8	

樹 種 群 Group	直 徑 階 Diameter class cm	1936年伐採前 Before cutting				1936年伐採後 After cutting				1939年							
		N	P ₂	$\hat{P}_2$	P ₄	$\hat{P}_4$	N	P ₂	$\hat{P}_2$	P ₄	$\hat{P}_4$	N	P ₂	$\hat{P}_2$	P ₄	$\hat{P}_4$	
B — 上 B — 1	2	79	62.7	62.7	—	—	77	70.6	70.8	—	—	54	51.9	51.6	—	—	
	4	31	24.6	24.6	66.0	65.7	31	28.4	28.0	96.9	96.8	37	35.6	36.8	74.0	74.1	
	6	11	8.7	8.6	23.4	23.6	1	1.0	1.3	3.1	3.1	12	11.5	10.2	24.0	23.8	
	8	2	1.6	2.9	4.3	7.7						1	1.0	1.8	2.0	2.1	
	10	3	2.4	0.9	6.4	2.5											
	12																
	14																
	16																
	18																
		<i>m</i> <i>C_v</i>		0.564 159.7	0.511 166.8	<i>m</i> <i>C_v</i>	0.303 159.0	0.031 558.8	<i>m</i> <i>C_v</i>	0.615 118.3	0.280 172.8						
B — 中 B — 2	2	303	66.9	66.1	—	—	295	74.3	74.7	—	—	222	58.9	59.0	—	—	
	4	105	23.2	25.2	70.0	69.1	96	24.2	23.2	94.1	93.5	119	31.6	31.8	76.7	77.5	
	6	36	8.0	6.7	24.0	25.3	5	1.3	2.1	4.9	5.6	33	8.8	7.9	21.3	19.5	
	8	9	2.0	1.5	6.0	4.4	1	0.3	0.1	1.0	0.9	2	0.5	1.2	1.3	2.7	
	10											1	0.3	0.1	0.7	0.3	
	12																
		<i>m</i> <i>C_v</i>		0.450 161.9	0.360 165.2	<i>m</i> <i>C_v</i>	0.275 175.6	0.069 423.2	<i>m</i> <i>C_v</i>	0.517 135.9	0.258 197.0						
	B — 下 B — 3	2	138	55.4	55.3	—	—	124	61.7	62.0	—	—	94	45.5	45.6	—	—
		4	79	31.7	32.2	71.2	71.4	73	36.3	35.6	94.8	96.5	91	44.0	42.6	80.5	80.7
		6	26	10.4	9.9	23.4	23.1	4	2.0	2.7	5.2	4.5	21	10.2	10.9	18.6	18.4
8		5	2.0	2.0	4.5	4.7						1	0.5	0.3	0.9	0.8	
10		1	0.4	0.4	0.9	0.8											
12																	
14																	
16																	
		<i>m</i> <i>C_v</i>		0.602 131.0	0.351 176.1	<i>m</i> <i>C_v</i>	0.403 129.5	0.052 429.5	<i>m</i> <i>C_v</i>	0.657 103.7	0.203 209.4						
C — 中 C — 2		2	52	37.1	34.2	—	—	38	44.2	44.5	—	—	37	39.4	37.2	—	—
	4	43	30.0	36.1	48.9	51.7	39	45.4	44.7	81.3	81.3	30	31.9	38.4	52.6	54.0	
	6	39	27.9	18.4	44.3	34.7	9	10.5	10.9	18.7	18.3	23	24.5	18.1	40.4	36.4	
	8	3	2.1	6.1	3.4	10.4						3	3.2	5.1	5.3	8.3	
	10	2	1.4	1.5	2.3	2.8						1	1.1	1.0	1.8	0.7	
	12	1	0.7	0.3	1.1	0.2											
	14																
	16																
		<i>m</i> <i>C_v</i>		1.022 97.3	0.625 122.0	<i>m</i> <i>C_v</i>	0.663 98.3	0.188 203.9	<i>m</i> <i>C_v</i>	0.947 98.4	0.561 121.0						

1943年			1947年			1954年					1960年				
N	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_2	$\hat{P}_2$	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_2	$\hat{P}_2$	P_4	$\hat{P}_4$
—	—	—	—	—	—	12	19.1	18.2	—	—	9	12.9	18.0	—	—
30	66.7	65.7	19	42.2	39.0	17	27.0	27.1	33.3	29.9	25	35.7	25.5	41.0	38.2
11	24.4	27.4	13	28.9	36.0	15	23.8	23.4	29.4	29.7	15	21.4	22.2	24.6	26.0
4	8.9	5.6	9	20.0	17.6	7	11.1	15.4	13.7	19.3	8	11.4	15.3	13.1	15.7
			4	8.9	5.8	5	7.9	8.5	9.8	10.3	4	5.7	9.1	6.6	9.0
						6	9.5	4.2	11.8	6.5	3	4.3	5.0	4.9	5.1
						1	1.6	1.9	2.0	2.2	5	7.1	2.5	8.2	2.8
															1.6
											1	1.4	1.2	1.6	0.9
m C_v	0.422 154.5		m C_v	0.956 103.9		m C_v	1.968 81.9		1.431 100.5		m C_v	2.099 84.0		1.426 121.3	
—	—	—	—	—	—	69	25.8	26.7	—	—	72	26.1	26.1	—	—
115	714.	68.2	61	40.9	40.3	103	38.4	36.4	51.8	51.2	99	35.9	35.7	48.5	47.9
37	23.0	27.2	57	38.3	40.0	61	22.8	23.6	30.7	31.8	65	23.6	23.7	31.9	32.5
7	4.4	3.7	26	17.5	16.0	24	9.0	9.7	12.1	12.1	27	9.8	10.2	13.2	13.1
2	1.2	0.2	5	3.3	3.3	9	3.4	2.9	4.5	3.7	11	4.0	3.3	5.4	4.8
						2	0.7	0.6	1.0	1.0	2	0.7	0.8	1.0	1.0
m C_v	0.354 177.3		m C_v	0.832 100.3		m C_v	1.280 85.5		0.723 126.8		m C_v	1.319 85.5		0.784 118.6	
—	—	—	—	—	—	17	14.2	15.4	—	—	19	16.7	21.0	—	—
51	57.3	57.2	10	18.5	20.6	39	32.5	30.4	37.8	37.2	34	29.8	29.8	35.8	35.8
31	34.8	35.6	24	44.4	39.1	34	28.3	28.5	33.0	34.1	31	27.2	23.8	32.6	33.1
7	7.9	7.0	13	24.1	28.6	18	15.0	16.5	17.5	18.1	18	15.8	14.0	19.0	18.5
			6	11.1	12.9	9	7.5	6.2	8.7	7.2	8	7.0	6.8	8.4	8.1
			1	1.9	1.5	2	1.7	2.0	1.9	2.4	3	2.6	2.9	3.2	3.1
						1	0.8	0.5	1.0	0.7	1	0.9	1.0	1.0	1.0
m C_v	0.506 126.9		m C_v	1.333 72.6		m C_v	1.775 71.0		1.068 104.3		m C_v	1.719 83.9		1.147 104.0	
—	—	—	—	—	—	9	11.4	11.8	—	—	12	16.4	9.8	—	—
26	50.5	49.6	18	31.0	32.4	22	27.9	24.5	31.4	27.2	8	11.0	21.4	13.1	14.3
19	36.5	36.3	21	36.2	33.8	14	17.7	26.2	20.0	31.1	18	24.7	24.6	29.5	27.5
6	11.5	11.5	12	20.7	19.5	21	26.6	19.0	30.0	21.5	15	20.6	19.8	24.6	26.8
		2.2	5	8.6	8.6	8	10.1	10.8	11.4	11.5	12	16.4	12.6	19.7	17.5
1	1.9	0.3	1	1.7	3.1	2	2.5	5.0	2.9	5.3	5	6.9	6.7	8.2	8.7
					1.0	2	2.5	2.0	2.9	2.2	2	2.7	3.1	3.3	3.5
			1	1.7	0.3	1	1.3	0.7	1.4	1.0	1	1.4	1.3	1.6	1.2
m C_v	0.673 117.0		m C_v	1.207 98.7		m C_v	2.203 69.4		1.486 93.3		m C_v	2.479 67.8		1.967 70.3	

樹 種 群 Group	直 径 階 Diameter class cm	1936年伐採前 Before cutting				1936年伐採後 After cutting				1939年						
		<i>N</i>	<i>P</i> ₂	$\hat{P}_2$	<i>P</i> ₄	$\hat{P}_4$	<i>N</i>	<i>P</i> ₂	$\hat{P}_2$	<i>P</i> ₄	$\hat{P}_4$	<i>N</i>	<i>P</i> ₂	$\hat{P}_2$	<i>P</i> ₄	$\hat{P}_4$
C — 下 C — 3	2	120	40.4	37.3	—	—	102	61.1	60.5	—	—	115	56.4	57.8	—	—
	4	67	22.6	30.2	37.9	40.2	50	29.9	32.0	76.9	77.0	53	26.0	26.7	59.6	58.2
	6	69	23.2	18.2	39.0	32.0	15	9.0	6.8	23.1	22.8	24	11.8	11.1	27.0	31.1
	8	20	6.7	3.6	11.3	16.5						11	5.4	3.7	12.4	8.8
	10	10	3.4	1.6	5.7	7.0						1	0.5	0.2	1.1	1.7
	12	9	3.0	0.6	5.1	2.6										
	14	2	0.7		1.1	0.9										
	16															
	18															
	20															
	<i>m</i> <i>C_v</i>		1.219 111.1		1.045 112.0		<i>m</i> <i>C_v</i>	0.479 137.5		0.231 179.1		<i>m</i> <i>C_v</i>	0.677 135.9		0.551 136.8	
D — 上 D — 1	2	57	38.0	32.2	—	—	54	52.9	52.3	—	—	55	44.7	45.3	—	—
	4	29	19.3	28.5	31.2	24.2	29	28.4	31.6	60.4	59.5	41	33.3	30.6	60.3	57.3
	6	25	16.7	18.3	26.9	33.0	14	13.7	12.2	29.2	32.2	14	11.4	14.6	20.6	26.1
	8	24	16.0	10.4	25.8	24.6	5	4.9	3.4	10.4	7.4	7	5.7	6.0	10.3	10.4
	10	7	4.7	5.4	7.5	11.3						5	4.1	2.3	7.4	3.9
	12	5	3.3	2.7	5.4	3.8						1	0.8	1.0	1.5	1.5
	14	2	1.3	1.3	2.2	1.0										
	16	1	0.7	0.6	1.1	0.9										
	18															
		<i>m</i> <i>C_v</i>		1.487 106.4		1.398 83.2		<i>m</i> <i>C_v</i>	0.706 125.5		0.500 136.2		<i>m</i> <i>C_v</i>	0.935 121.6		0.691 148.2
ツブラジイ <i>C. cuspidata</i>	2	19	18.3	11.5			17	48.6	48.3			56	70.8	66.5		
	4	17	16.4	16.3	20.0	11.3	12	34.3	34.6	66.7	65.2	10	12.7	19.2	43.5	36.1
	6	12	11.5	16.5	14.1	17.1	4	11.4	13.0	22.2	27.0	4	5.1	7.8	17.4	34.3
	8	4	3.9	14.4	4.7	17.6	2	5.7	3.4	11.1	6.5	6	7.6	3.5	26.1	18.3
	10	15	14.4	11.5	17.6	15.2						3	3.8	1.6	13.0	7.2
	12	9	8.7	8.8	10.6	12.0										
	14	12	11.6	6.5	14.1	8.9										
	16	3	2.9	4.7	3.5	6.3										
	18	7	6.7	3.2	8.2	4.3										
	20	2	1.9	2.2	2.4	2.8										
	22	3	2.9	1.5	3.5	1.9										
	24			1.0		1.2										
	26	1	1.0	0.7	1.2	0.7										
		<i>m</i> <i>C_v</i>		3.528 84.0		3.318 81.4		<i>m</i> <i>C_v</i>	0.743 118.1		0.444 154.9		<i>m</i> <i>C_v</i>	0.604 186.3		1.087 101.5

1943年			1947年			1954年					1960年				
N	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_2	$\hat{P}_2$	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_2	$\hat{P}_2$	P_4	$\hat{P}_4$
—	—	—	—	—	—	39	20.2	22.9	—	—	26	15.3	17.6	—	—
62	57.4	57.8	48	41.0	37.8	66	34.2	29.3	42.8	41.8	50	29.4	26.1	34.7	33.7
33	30.6	30.6	34	29.1	34.8	42	21.8	22.6	27.3	28.4	42	24.7	22.9	29.2	28.5
11	10.2	9.3	22	18.8	17.9	21	10.9	13.5	13.6	15.5	19	11.2	15.6	13.2	18.0
1	0.9	2.1	11	9.4	6.8	14	7.3	6.9	9.1	7.7	16	9.4	9.0	11.1	9.9
1	0.9	0.4	1	0.9	2.0	7	3.6	3.2	4.6	3.7	12	7.1	4.7	8.3	5.2
					0.6	2	1.0	1.4	1.3	1.7	2	1.2	2.3	1.4	2.6
			1	0.9	0.1	1	0.5	0.6	0.7	0.8	2	1.2	1.0	1.4	1.2
						1	0.5	0.2	0.7	0.3					0.6
											1	0.6	0.4	0.7	0.3
m C_v	0.574 137.2		m C_v	1.034 109.2		m C_v	1.715 88.4		1.149 121.2		m C_v	2.053 82.3		1.430 108.7	
—	—	—	—	—	—	13	16.3	14.9	—	—	8	9.9	9.9	—	—
23	37.1	37.8	14	22.6	22.0	19	23.8	23.1	28.4	24.0	15	18.5	18.6	20.6	18.3
22	35.5	33.8	20	32.3	34.0	18	22.5	22.0	26.9	26.7	20	24.7	21.5	27.4	25.0
10	16.1	17.8	17	27.4	25.6	9	11.3	16.4	13.4	20.0	9	11.1	18.7	12.3	21.7
5	8.1	7.2	7	11.3	12.4	5	6.3	10.6	7.5	12.6	13	14.8	13.5	16.4	15.1
1	1.6	2.5	3	4.8	4.4	10	12.5	6.2	14.9	6.7	7	8.6	8.5	9.6	9.3
1	1.6	0.8	1	1.6	1.2	5	6.3	3.0	7.5	3.6	6	7.4	4.9	8.2	6.2
						1	1.3	1.7	1.5	2.1	3	3.7	2.6	4.1	3.2
											1	1.2	1.3	1.4	1.0
m C_v	1.064 105.8		m C_v	9.484 80.5		m C_v	2.363 80.2		1.821 94.8		m C_v	2.839 70.0		2.151 85.6	
26	56.5	51.3	18	30.0	28.1	13	12.0	17.9			18	16.4	17.5		
7	15.2	25.7	19	31.7	34.3	43	39.8	22.4	45.3	33.8	34	30.9	18.6	37.0	22.9
8	17.4	12.3	12	20.0	22.2	12	11.1	19.6	12.6	23.9	11	10.0	16.1	12.0	20.9
2	4.4	5.7	9	15.0	10.1	7	6.5	14.6	7.4	15.7	8	7.3	12.8	8.7	15.5
2	4.4	2.7	1	1.7	3.6	12	11.1	9.9	12.6	10.0	6	5.5	9.8	6.5	11.6
	2.2	1.2	1	1.7	1.1	7	6.5	6.4	7.4	6.3	4	3.6	7.2	4.4	8.5
			1	1.7	0.5	8	7.4	3.9	8.4	4.1	7	6.4	5.3	7.6	6.1
						3	2.8	2.4	3.2	2.5	8	7.3	3.8	8.7	4.5
						2	1.9	1.5	2.1	1.6	6	5.5	2.7	6.5	3.2
						1	0.9	0.4	1.1	1.0	5	4.6	1.9	5.4	2.2
											2	1.8	1.3	2.2	1.6
											1	0.9	0.9	1.1	1.1
m C_v	0.913 140.7		m C_v	1.317 90.9		m C_v	2.453 89.4		1.790 118.2		m C_v	3.145 96.9		2.760 107.3	

3. 択伐Ⅲ区 Selection cutting plot No. 3

樹 種 群 Group	直 径 階 Diameter class cm	1936年伐採前 Before cutting				1936年伐採後 After cutting				1939年						
		N	P ₂	$\hat{P}_2$	P ₄	$\hat{P}_4$	N	P ₂	$\hat{P}_2$	P ₄	$\hat{P}_4$	N	P ₂	$\hat{P}_2$	P ₄	$\hat{P}_4$
A — 下 A — 3	2	1061	91.9	92.0	—	—	994	93.0	93.1	—	—	938	85.4	85.4	—	—
	4	91	7.9	7.8	97.8	97.6	74	6.9	6.8	98.7	99.0	146	13.2	13.3	90.1	90.9
	6	2	0.2	0.2	2.2	2.3	1	0.1	0.1	1.3	1.0	16	1.4	1.2	9.9	9.0
	8															
	m Cv		0.082 343.1	0.022 678.6			m Cv	0.071 369.9	0.013 866.9			m Cv	0.161 253.0	0.099 303.4		
B — 上 B — 1	2	116	46.4	43.6	—	—	102	54.6	53.2	—	—	91	47.4	45.4	—	—
	4	62	24.8	31.3	46.3	46.2	57	30.5	34.4	67.1	70.7	57	29.7	34.9	56.4	56.4
	6	46	19.4	15.3	34.3	34.1	26	13.9	10.2	30.6	25.6	34	17.7	14.3	33.7	34.0
	8	20	8.0	6.3	14.9	14.1	2	1.1	1.9	2.4	4.3	9	4.7	4.2	8.9	8.4
	10	2	0.8	2.4	1.5	4.3						1	0.5	1.0	1.0	1.2
	12	4	1.6	0.8	3.0	1.1										
	14															
	16															
	18															
	20															
	22															
	24															
	m Cv		0.968 118.2	0.806 118.5			m Cv	0.615 124.4	0.353 149.4			m Cv	0.812 114.0	0.545 128.5		
B — 下 B — 3	2	117	66.1	65.3	—	—	93	66.4	66.7	—	—	73	52.9	52.8	—	—
	4	40	22.6	24.8	66.7	68.2	37	26.4	25.6	78.7	77.7	44	31.9	32.0	67.7	66.9
	6	16	9.0	7.3	26.7	26.5	7	5.0	6.3	14.9	18.0	15	10.9	11.3	23.0	25.0
	8	3	1.7	1.9	5.0	4.2	3	2.1	1.2	6.4	3.6	5	3.6	3.0	7.7	6.3
	10	1	0.6	0.5	1.6	2.1						1	0.7	0.7	1.5	1.8
	12															
	14															
	m Cv		0.480 162.1	0.417 160.5			m Cv	0.429 159.0	0.277 208.1			m Cv	0.674 128.4	0.431 163.6		
C — 下 C — 3	2	86	41.6	38.0			63	50.0	48.9			103	56.9	52.2		
	4	48	23.2	28.7	41.0	37.8	42	33.3	36.7	66.7	68.9	39	21.6	28.4	50.0	50.3
	6	35	16.9	16.6	28.6	31.0	19	15.1	11.9	30.2	26.2	29	16.0	11.1	37.2	36.4
	8	18	8.7	8.7	14.8	17.3	2	1.6	2.2	3.2	4.5	8	4.4	3.8	10.3	11.2
	10	12	6.3	4.3	9.8	8.2						2	1.1	1.2	2.6	1.9
	12	4	1.9	2.0	3.3	4.2										
	14	3	1.5	0.9	2.5	1.7										
	16															
	m Cv		1.266 115.1	1.166 110.5			m Cv	0.683 115.4	0.365 149.7			m Cv	0.713 135.5	0.654 117.6		

1943年			1947年			1954年					1960年				
N	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_2	$\hat{P}_2$	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_2	$\hat{P}_2$	P_4	$\hat{P}_4$
—	—	—	—	—	—	159	52.9	53.0	—	—	191	60.4	60.4	—	—
113	78.5	80.5	100	76.3	78.1	106	34.4	34.6	73.1	72.9	103	31.9	32.1	80.5	80.5
31	21.5	17.7	30	22.9	19.4	33	10.7	10.3	22.8	23.4	23	7.1	6.8	18.0	17.9
			1	0.8	2.6	6	2.0	1.8	4.1	3.4	2	0.6	0.7	1.5	1.5
m C_v	0.215 191.9		m C_v	0.244 184.0		m C_v	0.617 122.7		0.310 176.4		m C_v	0.480 137.2		0.211 211.9	
—	—	—	—	—	—	36	25.0	22.5	—	—	25	17.7	19.6	—	—
35	38.9	41.4	23	25.6	26.2	29	20.1	26.3	26.9	29.2	30	21.3	23.9	25.9	13.4
38	42.2	36.0	29	32.2	32.1	35	24.3	20.5	32.4	28.3	40	28.4	20.0	34.5	25.5
11	12.2	16.0	20	22.2	22.4	20	13.9	13.4	18.5	19.3	19	13.5	14.3	16.4	17.2
5	5.6	4.9	12	13.3	11.6	12	8.3	7.9	11.1	11.3	9	6.4	9.2	7.8	10.7
		1.1	4	4.4	5.0	6	4.2	4.4	5.6	6.0	10	7.1	5.6	8.6	6.4
1	1.1	0.2	1	1.1	1.9	2	1.4	2.3	1.9	3.1	2	1.4	3.3	1.7	3.8
			1	1.1	0.6	2	1.4	1.2	1.9	1.5	2	1.4	1.4	1.7	2.9
						1	0.7	0.6	0.9	0.7	1	0.7	0.8	0.9	1.3
						1	0.7	0.3	0.9	0.6	1	0.7	0.4	0.9	0.7
											1	0.7	0.2	0.9	0.4
											1	0.7	0.1	0.9	0.2
m C_v	0.889 107.2		m C_v	1.466 88.1		m C_v	1.944 92.5		1.593 101.2		m C_v	2.249 90.5		1.732 110.9	
—	—	—	—	—	—	25	23.6	24.6	—	—	25	27.8	28.3	—	—
12	30.8	31.3	16	32.7	31.9	39	36.8	34.0	48.2	46.4	32	35.6	32.6	49.2	45.8
17	43.6	43.1	19	38.8	38.4	23	21.7	24.0	28.4	31.8	14	15.6	21.5	21.5	30.4
8	20.5	21.5	8	16.3	21.0	12	11.3	11.6	14.8	14.2	14	15.6	10.7	21.5	14.4
2	5.1	4.5	6	12.2	6.9	5	4.7	4.3	6.2	5.2	3	3.3	4.5	4.6	5.9
						2	1.9	1.2	2.5	1.7	1	1.1	1.6	1.5	2.2
											1	1.1	0.5	1.5	0.8
m C_v	1.000 85.2		m C_v	1.082 90.7		m C_v	1.425 85.0		0.864 120.8		m C_v	1.389 93.3		0.923 122.5	
—	—	—	—	—	—	24	21.8	16.1	—	—	36	26.3	21.9	—	—
31	38.7	36.4	28	35.9	32.1	20	18.2	26.3	23.3	21.2	30	21.9	26.5	29.7	26.2
25	31.2	38.8	18	23.1	32.3	22	20.0	24.1	25.6	32.4	25	18.3	21.0	24.8	29.1
21	26.3	18.4	19	24.4	19.8	26	23.6	16.4	30.2	26.2	20	14.6	13.7	19.8	20.9
2	2.5	5.3	9	11.5	9.5	10	9.1	9.2	11.6	14.9	11	8.0	8.0	10.8	12.2
1	1.3	0.9	3	3.9	3.9	4	3.6	4.5	4.7	6.7	9	6.6	4.4	8.9	6.3
			1	1.2	1.4	4	3.6	2.0	4.7	2.6	5	3.7	2.3	5.0	3.2
											1	0.7	1.1	1.0	1.4
m C_v	0.963 96.9		m C_v	1.282 97.1		m C_v	2.054 78.3				m C_v	1.942 91.0		1.634 94.6	

樹 種 群 Group		1936年				1936年				1939年						
		N	P_2	$\widehat{P}_2$	P_4	$\widehat{P}_4$	N	P_2	$\widehat{P}_2$	P_4	$\widehat{P}_4$	N	P_2	$\widehat{P}_2$	P_4	$\widehat{P}_4$
D — 下 D — 3	2	8	5.0	6.9	—	—	4	6.0	9.6	—	—	54	49.5	41.5	—	—
	4	41	25.6	21.6	27.0	24.6	34	50.8	40.5	54.0	57.0	15	13.8	31.3	27.3	28.0
	6	46	28.1	29.9	29.6	34.5	25	37.3	44.0	39.7	34.7	25	22.9	16.1	45.5	43.7
	8	38	23.7	24.0	25.0	24.6	4	6.0	5.1	6.3	7.2	12	11.0	7.0	21.8	23.6
	10	19	11.9	12.3	12.5	11.9						3	2.8	2.7	5.5	4.7
	12	7	4.4	4.2	4.6	4.4										
	14	2	1.3	0.9	1.3	1.3										
	16															
	18															
		m Cv		2.300 56.5	1.439 84.4		m Cv	1.433 48.8	0.524 117.7		m Cv	1.037 115.1	1.054 80.1			
D — 上 D — 1	2	51	20.2	17.9	—	—	49	37.1	37.4	—	—	60	38.7	35.5	—	—
	4	64	25.4	27.3	31.8	28.2	50	37.9	35.9	60.2	61.4	37	23.9	32.3	39.0	41.4
	6	51	20.2	23.7	25.4	30.8	25	18.9	17.2	30.1	26.5	38	24.5	18.4	40.0	34.0
	8	38	15.1	15.5	18.9	21.2	4	3.0	5.8	4.8	8.6	12	7.7	8.5	12.6	16.2
	10	35	13.9	8.5	17.4	11.1	3	2.3	2.5	3.6	2.5	5	3.2	3.5	5.3	5.9
	12	10	4.0	4.1	5.0	5.0	1	0.8	0.3	1.2	0.7	2	1.3	1.3	2.1	1.8
	14	1	0.4	1.8	0.5	2.0						1	0.7	0.5	1.1	0.4
	16	1	0.4	0.7	0.5	0.8										
	18			0.3		0.4										
	20	1	0.4	0.1	0.5	0.2										
	22															
	24															
		m Cv		1.953 81.1	1.448 95.6		m Cv	0.977 103.2	0.554 152.4		m Cv	1.194 105.0	0.947 110.2			
	ツブラジイ <i>C. cuspidata</i>	2	42	37.2	26.4	—	—	35	60.3	60.1	—	—	48	58.5	54.8	—
4		20	17.7	20.0	28.2	11.1	17	29.3	30.3	73.9	73.7	17	20.7	27.9	50.0	46.4
6		7	6.2	14.7	9.9	17.3	5	8.6	8.0	21.7	22.6	9	11.0	11.2	26.5	37.5
8		4	3.5	12.5	5.6	18.0	1	1.7	1.5	4.4	3.5	8	9.8	4.9	23.5	13.2
10		6	5.3	7.8	8.5	15.6										
12		10	8.9	5.6	14.1	12.2										
14		7	6.2	4.0	9.9	8.9										
16		8	7.1	2.9	11.3	6.1										
18		3	2.7	2.1	4.2	4.1										
20		2	1.8	1.5	2.8	2.7										
22		3	2.7	1.1	4.2	1.7										
24		1	0.9	0.8	1.4	1.1										
26																
		m Cv		2.663 148.8	3.241 80.1		m Cv	0.517 140.9	0.304 180.5		m Cv	0.719 140.1	0.735 111.5			

1943年			1947年			1954年					1960年				
N	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_2	$\hat{P}_2$	P_4	$\hat{P}_4$	N	P_2	$\hat{P}_2$	P_4	$\hat{P}_4$
—	—	—	—	—	—	3	5.6	6.3	—	—	3	6.3	3.8	—	—
7	13.2	12.5	8	15.7	13.1	10	18.5	16.4	19.6	16.6	3	6.3	11.0	6.7	6.4
18	34.0	29.9	12	23.5	24.9	11	20.4	22.3	21.6	25.2	9	18.8	17.0	20.0	16.2
19	35.9	35.4	11	21.6	25.4	12	22.2	21.2	23.5	22.8	9	18.2	18.9	20.0	21.7
8	15.0		8	15.7	18.2	6	11.1	15.9	11.8	15.9	6	12.5	16.9	13.3	20.7
1	1.9		8	15.7	10.4	7	13.0	9.7	13.7	9.5	6	12.5	12.8	13.3	15.5
			3	5.9	5.0	3	5.6	5.2	5.9	5.8	7	14.6	8.6	15.6	9.8
			1	1.9	2.1	1	1.9	2.5	2.0	2.5	4	8.3	5.2	8.9	5.4
						1	1.9	1.0	2.0	1.2	1	2.1	2.9	2.2	2.7
m C_v			m C_v	2.177 72.4		m C_v	2.962 61.9		2.137 81.2		m C_v	3.732 59.1		3.000 62.7	
—	—	—	—	—	—	35	21.7	23.6	—	—	23	15.8	13.3	—	—
24	27.0	28.9	30	28.8	34.6	44	27.3	24.3	34.9	33.6	27	18.5	19.1	22.0	21.0
34	38.2	35.5	40	38.4	28.6	30	18.6	18.3	23.8	24.8	22	15.1	18.7	17.9	21.7
20	22.5	22.2	11	10.6	18.2	21	13.0	12.9	16.7	16.2	22	15.1	15.4	17.9	17.7
8	9.0	9.4	13	12.5	10.4	10	6.2	8.3	7.9	10.1	15	10.3	11.4	12.2	13.0
1	1.1	3.1	5	4.8	5.6	9	5.6	5.1	7.1	6.2	19	13.0	8.0	15.5	9.2
2	2.3	0.8	3	2.9	3.0	3	1.9	3.1	2.4	3.7	3	2.1	5.3	2.4	6.2
			1	1.0	1.5	4	2.5	1.8	3.2	2.1	5	3.4	3.5	4.1	4.1
			1	1.0	0.8	3	1.9	1.0	2.4	1.3	6	4.1	2.2	4.9	2.7
						1	0.6	0.6	0.8	0.8	1	0.7	1.3	0.8	1.8
						1	0.6	0.3	0.8	0.5	2	1.4	0.8	1.6	1.1
											1	0.7	0.5	0.8	0.6
m C_v	1.258 89.2		m C_v	1.432 103.6		m C_v	2.117 98.4		1.706 116.3		m C_v	2.964 83.3		2.521 91.1	
—	—	—	—	—	—	35	32.7	32.1	—	—	19	23.8	24.9	—	—
15	31.9	31.1	10	21.7	20.4	28	26.2	24.0	38.9	34.1	20	25.0	20.6	32.3	27.6
17	36.2	38.5	15	32.6	26.2	14	13.1	16.1	19.4	24.2	14	17.5	15.6	22.6	20.7
11	23.4	21.5	5	10.9	21.4	9	8.4	10.4	12.5	15.9	3	3.8	11.4	4.8	15.1
3	6.4	7.1	3	6.5	14.3	9	8.4	6.6	12.5	10.0	8	10.0	8.2	12.9	10.7
1	2.1	1.6	8	17.4	8.4	3	2.8	4.1	4.2	6.2	3	2.5	5.8	4.8	7.6
			4	8.7	5.0	3	2.8	2.6	4.2	3.8	6	7.5	4.1	9.7	5.3
			1	2.2	2.6	4	3.7	1.6	5.6	2.3	2	2.5	2.9	3.2	3.7
						1	0.9	1.0	1.4	1.4	2	2.5	2.0	3.2	2.6
								0.6		0.9			1.4		1.8
						1	0.9	0.4	1.4	0.5	2	2.5	1.0	3.2	1.2
											1	1.3	0.7	1.6	0.8
											1	1.3	0.5	1.6	0.6
m C_v	1.106 90.3		m C_v	2.000 88.2		m C_v	1.851 115.7		1.751 118.6		m C_v	2.600 109.9		2.436 115.0	

4. 皆伐区 Clear cutting plot

樹種群 Group	直径階 Dia. class cm	1936年伐採前 Before cutting			1954年			1960年			樹種群	直径階	1936年伐採前			1954年			1960年		
		N	P ₂	$\hat{P}_2$	N	P ₂	$\hat{P}_2$	N	P ₂	$\hat{P}_2$			N	P ₂	$\hat{P}_2$	N	P ₂	$\hat{P}_2$	N	P ₂	$\hat{P}_2$
A—下 A—3	2	2095	92.1	92.2	448	92.6	92.6	1052	95.1	95.2	C—中 C—2	2	28	21.9	23.2	29	35.4	35.1	44	32.6	31.2
	4	173	7.6	7.6	34	7.0	7.0	52	4.7	4.5		4	51	39.8	37.9	35	42.7	43.7	48	35.6	38.4
	6	6	0.3	0.3	2	0.4	0.4	1	0.1	0.3		6	36	28.1	26.4	16	19.5	18.5	29	21.5	21.4
	8							1	0.4	0.0		8	7	5.5	10.0	2	2.4	2.8	13	9.6	7.2
	m			0.081	m		0.079	m		0.052		10	6	4.7	2.3				1	0.7	1.6
	Cv			349.5	Cv		363.5	Cv		461.9		m		1.313	m		0.890	m		1.104	
												Cv		78.2	Cv		89.6	Cv		90.1	
B—上 B—1	2	319	68.9	70.0	247	58.5	58.7	278	55.4	56.1	D—上 D—1	2	117	30.8	27.8	144	37.4	37.6	139	32.6	37.9
	4	103	22.3	20.4	129	30.6	30.5	155	30.9	28.6		4	106	27.9	31.9	170	44.4	44.2	159	39.6	24.5
	6	29	6.3	6.5	38	9.0	8.7	41	8.2	10.5		6	73	19.2	21.5	65	16.6	16.5	89	20.8	17.8
	8	8	1.7	2.1	6	1.4	1.8	21	4.2	3.4		8	52	13.7	11.1	6	1.6	1.8	24	5.6	6.9
	10	1	0.2	0.7	2	0.5	0.3	5	1.0	1.0		10	24	6.3	4.8				6	1.4	2.2
	12	1	0.2	0.2				2	0.4	0.3		12	8	2.1	1.9						
	m			0.445	m		0.547	m		0.658		m		1.432	m		0.823	m		1.038	
	Cv			185.4	Cv		138.6	Cv		140.1		Cv		99.3	Cv		92.3	Cv		91.1	
B—中 B—2	2	198	72.0	71.6	124	79.0	78.1	147	77.8	77.8	D—下 D—3	2	13	8.8	12.0	15	9.7	13.0	5	4.9	6.1
	4	59	21.5	22.7	29	18.5	18.2	34	18.0	17.9		4	54	35.8	29.2	56	36.1	30.8	21	20.4	20.4
	6	16	5.8	5.2	4	2.6	2.0	6	3.2	3.5		6	44	29.7	31.0	50	32.3	31.3	33	32.0	29.8
	8	2	0.7	0.2				2	1.1	0.7		8	21	14.2	18.8	24	15.5	17.6	30	29.1	25.0
m			0.353	m		0.236	m		0.275	10		16	10.1	7.1	4	2.6	5.9	5	4.9	13.2	
Cv			177.6	Cv		205.0	Cv		208.7	12		1	0.7	1.7	6	3.9	1.2	7	6.8	4.5	
B—下 B—3	2	195	55.2	55.3	194	65.3	66.3	179	55.9	56.9	D—下 D—3	14	1	0.7	0.3				2	1.9	1.0
	4	119	33.7	33.9	77	25.9	26.9	112	35.0	32.3		m		1.859	m		1.768	m		2.369	
	6	35	9.9	9.2	22	7.4	6.8	22	6.9	8.9		Cv		64.4	Cv		64.8	Cv		54.8	
	8	3	0.9	1.4	3	1.0	1.4	5	1.6	1.6											
	10	1	0.3	0.1	1	0.3	0.2	2	0.6	0.2											
	m			0.572	m		0.451	m		0.560	ツブラ ジイ C. cuspi- data	2	53	21.7	9.5	35	6.9	5.8	21	4.6	2.5
	Cv			127.6	Cv		157.0	Cv		133.6		4	18	7.4	16.3	86	16.8	17.1	46	10.0	8.8
C—下 C—3	2	286	46.9	44.7	260	32.5	32.2	253	31.6	30.1		6	24	9.8	18.0	106	20.7	24.7	51	11.0	15.7
	4	149	24.4	29.5	293	36.7	37.5	245	30.6	33.2		8	31	12.7	16.2	137	26.8	23.1	74	16.0	19.3
	6	106	17.4	14.7	170	21.3	21.3	169	21.1	20.9		10	29	11.9	12.9	77	15.1	15.7	89	19.3	18.4
	8	43	7.1	6.5	68	8.4	7.0	88	11.0	9.9		12	37	15.2	9.4	44	8.6	8.3	90	19.5	14.4
	10	17	2.8	2.7	8	1.0	1.5	35	4.4	3.9		14	26	10.7	6.5	19	3.7	3.6	50	10.8	9.7
	12	5	0.8	1.1	1	0.1	0.2	9	1.1	1.3		16	14	5.7	4.8	5	1.0	1.3	18	3.9	5.7
	14	3	0.5	0.4				3	0.4	0.3		18	7	2.9	2.8	2	0.4	0.4	12	2.6	3.0
	16	1	0.2	0.2								20	2	0.8	1.7				7	1.5	1.5
	m			0.977	m		1.091	m		1.309		22	2	0.8	1.1				2	0.4	0.7
	Cv			123.0	Cv		91.1	Cv		95.1		24	1	0.4	0.6				2	0.4	0.3
												m		3.357	m		2.774	m		3.902	
												Cv		76.3	Cv		58.1	Cv		53.7	

つぎに、2cm 階以上と 4cm 階以上の各直径分布の変化と、分布の型を規定する m と Cv の変化を検討してみよう。

1) 2cm 階以上の場合の直径分布の変化

まずはじめに、各樹種群の直径分布と m と Cv の値の伐採後における調査時ごとの推移と伐採前に対する変化について試験区ごとに述べる。なお、上位の直径階のものが伐採された択伐直後は伐採前に比べて、 m は択伐各区ともいずれの樹種群も減少し、 Cv は一部のものを除いてほとんどのものは増大している。

択伐Ⅰ区：択伐後3年目の1939年調査時には各樹種群（A一下、B一上、B一下、C一下、D一上、で、他は標本数が少ないため検討しない）とも択伐直後に比べて m は増大し、 Cv は減少しており、直径分布は直径範囲が拡大し、上位の直径階の本数割合が増大している。この間における m と Cv の変化の大きさ（択伐直後と1939年の差）を樹種群別にみると m の増大は各樹種群のうちでD一上がもっとも大きく、A一下がもっとも小さいほかは各樹種群間に大きな変化の差はなく、 Cv の減少はA・B・C・D樹種群の順に大きい。

つぎの1954年も1939年に比べて各樹種群とも m は増大し、 Cv は減少しており、樹種群別では m の増大はD一上、B一上、C一下、B一下、A一下の順、 Cv の減少はA一下、B一下、C一下、B一上、D一上の順に大きい。

1954年から1960年にかけては、B一上、B一下、D一上は m は増大し、 Cv は減少しているが、A一下はわずかながら m は減少し、 Cv は増大しており、C一下は m はほとんどかわらず、 Cv は増大している。A一下は全直径階にわたって1954年より本数が減少しており（1954年までは最小直径階のものの減少が主で4cm 階以上のものの枯損はすくなかった）、上位の直径階の本数の減少によって最小直径階の本数割合が増大し、またC一下は最小直径階の本数の増加によって最小直径階の本数割合が増大している。この間における m の増大はD一上、B一上、B一下の順、 Cv の減少はB一上、D一上、B一下の順に大きい。

伐採前と最終調査時の1960年を比較すると、各樹種群とも伐採前に比べて m は増大し、 Cv は減少しており、直径分布は伐採前に比べて直径範囲がひろくなり、小直径階の本数が減少して直径階間の本数差が小さくなっている。伐採前に対する1960年の Cv の減少の大きさを樹種群別にみると、A・B・C・D樹種群の順に減少が大きい。すなわち、伐採前 Cv の大きかったものほど減少が大きく、樹種群間における Cv の値の差は伐採前に比べて大きく減少している。また、伐採前に対する1960年の m の増大はD一上、B一上、B一下、C一下、A一下の順に大きい。各樹種群の m の値の大きさの順序は伐採前のD一上、C一下、B一上、B一下、A一下から1960年にはB一上の m はC一下より大きくなっており、カシ類（B一上、D一上）の直径範囲は他の樹種群に比べてはるかにひろくなっている。

択伐Ⅱ区：択伐直後に比べて1939年には、各樹種群（A一下、B一上、B一中、B一下、C一中、C一下、D一上、ツブラジイ）のうちツブラジイは m が減少し、 Cv は増大しているが、他はいずれも m は増大し、 Cv は減少している。樹種群別では、 m の増大はA一下がもっとも小さいほかは各樹種群間に大きな差はなく、 Cv の減少は択伐Ⅰ区と同じくA・B・C・D樹種群の順に大きい。ツブラジイは最小直径階の本数の増加によって、最小直径階の本数割合が択伐直後より増大しているが、この最小直径階の本数の増加は、主として択伐後新たに発生したものがこの間に2cm 階の大きさに成長したことによるも

ので、萌芽の成長が他の樹種群よりはよいことがうかがわれる。

1954 年には 1939 年に比べて各樹種群とも m は増大し、 Cv は減少している。その変化の大きさを樹種群別にみると、 m の増大はツブラジイ、D—上、B—上、C—中、C—下、B—中、A—下の順に大きく、 Cv はツブラジイと A—下の減少がとくに大きい。このように 1939 年調査時において択伐直後より m は減少し、 Cv は増大したツブラジイは 1954 年には m の増大と Cv の減少が各樹種群のうちでとくに大きくなっており、この間におけるツブラジイの急速な直径分布の変化が認められる。

1954 年から 1960 年にかけては、A—下、B—下はわずかながら m は減少し、 Cv は増大しており、D—上は m は増大し、 Cv は減少しているが、これら以外のものは Cv は 1954 年とあまり変わらず、 m は増大している。この間における m の増大は、各樹種群のうちでツブラジイがもっとも大きく、ついで D—上、C—下、C—中、B—上、B—中の順となるが C—下以下は増大の幅がきわめて小さい。A—下は択伐Ⅰ区と同様、全直径階にわたって本数が減少しており、また B—下も、この樹種群にとっては比較的上位の直径階にあたる直径 10cm までのものも枯損のため本数が減少しており、この両樹種群は上位の直径階の本数の減少によって最小直径階の本数割合が 1954 年より増大している。

伐採前と 1960 年を比較すると、ツブラジイは伐採前より m は小さく Cv は大で、1960 年においてもいまだ伐採前の直径分布に復帰してないが、ツブラジイ以外のものはいずれも伐採前より m は増大し、 Cv は減少している。伐採前に対する m と Cv の変化の大きさを樹種群別にみると、 m の増大は B—上、C—中、D—上が各樹種群のうちでとくに大きく、 Cv は択伐Ⅰ区と同じく A・B・C・D 樹種群の順に減少が大きい。ツブラジイは 1960 年においても各樹種群のうちで直径範囲がもっともひろいが、ツブラジイと B—上、D—上間の直径分布の差は伐採前に比べて減少しており、また、B—上と C—下間の直径分布の差も大きく減少している。

択伐Ⅲ区：1939 年には択伐直後に比べて、各樹種群（A—下、B—上、B—下、C—下、D—上、D—下、ツブラジイ）のうちで C—下と D—下のほかはいずれも m は増大し、 Cv は減少している。樹種群別の変化の大きさでは、 m の増大は A—下がもっとも小さいほかは樹種群間に大きな差はなく、 Cv の減少は A・B 樹種群の順に大きい。D—下は択伐直後に比べて m は減少し、 Cv は増大しており、C—下は m 、 Cv ともに増大しているが、この両樹種群は択伐Ⅱ区のツブラジイと同じく最小直径階の本数が択伐直後に比べてかなり増加している。

1954 年には 1939 年より各樹種群とも m は増大し、 Cv は減少しているが、その変化の樹種群別の大きさでは、 m の増大は D—下、C—下、ツブラジイ、B—上、D—上、B—下、A—下の順に大きく、 Cv の減少は A—下と D—下が各樹種群のうちでとくに大きい。すなわち、択伐Ⅱ区のツブラジイと同様、1939 年において択伐直後より m は減少し、 Cv は増大した D—下は 1954 年には m の増大と Cv の減少がとくに大きくなっている。

1960 年は 1954 年に比べて A—下、B—下、C—下は m は減少し、 Cv は増大しているが、他はいずれも m は増大し、 Cv は減少している。樹種群別では、 m の増大は D—上、D—下、ツブラジイ、B—上の順に大きい。 Cv の減少は D—上、ツブラジイ、D—下、B—上の順に大きい。この間における Cv の減少は前回までの調査時ごとの減少に比べて各樹種群ともきわめて小さい。A—下と B—下は択伐Ⅱ区の A—下、B—下と同じく、上位の直径階の本数の減少によって最小直径階の本数割合が増大しており、C—下は 4cm 階以下の本数が増加している。

伐採前と1960年を比較すると、択伐Ⅱ区と同様、各樹種群のうちでツブラジイのみ伐採前より m は小さく、 Cv は大きい。ツブラジイ以外のものは m はいずれも伐採前より増大しており、 Cv はD—上とD—下が伐採前とほとんどかわらないほかはいずれも減少している。伐採前に対する m と Cv の変化の樹種群別の大きさでは、 m はB—上、D—上、D—下の増大が各樹種群のうちでとくに大きく、 Cv は択伐Ⅰ・Ⅱ区と同じくA・B・C樹種群の順に減少が大きい。伐採前はE・D・C・B・A樹種群の順に m が大きかったものが、1960年にはB—上の m はC—下より大きく、またD—上の m はE樹種群に属するツブラジイより大きくなっており、カシ類（B—上、D—上）はツブラジイと同様、他の樹種群に比べて直径範囲ははるかにひろくなり、林冠の上層を占めるようになっている。

皆伐区：各樹種群（A—下、B—上、B—中、B—下、C—中、C—下、D—上、D—下、ツブラジイ）のうちでA—下は1960年には1954年に比べて m は減少し、 Cv は増大している。A—下以外のものはいずれも1954年に比べて m は増大しており、 Cv はD—下、ツブラジイは減少しているが、これら以外のものは1954年とほとんど変わらない。皆伐区は択伐区と異なり、ほとんどの樹種群にわたって1954年から1960年にかけても最小直径階の本数が増加しており、なかでもA—下は大幅に増加している。A—下はこの最小直径階の本数割合の増大によって、1960年には1954年より m は減少し、 Cv は増大している。

伐採前と1960年を比較すると、B—上、C—下、D—上、ツブラジイは伐採前より m は増大し、 Cv は減少しているが、他はいずれも伐採前に比べて m は小さく、 Cv は大で、いまだ伐採前の直径分布に復帰していない。

各試験区の伐採後における直径分布の変化は以上のとおりであるが、つぎに、各樹種群の直径分布の変化について試験区間の比較を行なってみよう。

はじめに、各樹種群の伐採前に対する1960年の m と Cv の変化の大きさについて択伐区間の比較を行なうと、 Cv は試験区間における減少の大きさの順序が樹種群によってまちまちであるが、 m は各樹種群とも択伐Ⅰ区の増大がもっとも大きい。また、1960年における各樹種群の m の大きさも、B—上、D—上はかなりの差をもって択伐Ⅰ区がもっとも大きく、ついでⅢ区、Ⅱ区の順に大きい。すなわち、胸高直径6 cm以上のものでも形質のよいカシ類はある程度の本数を残したⅠ区とⅢ区は、6 cm以上のものは強く伐採したⅡ区に比べてB—上、D—上の m が大きくなっており、Ⅰ区とⅢ区のカシ類（B—上、D—上）はⅡ区のカシ類に比べて直径範囲ははるかに広がっている。B—上、D—上に対し、A—下、B—下、C—下などは1960年調査時には択伐区間にそれほど大きな m と Cv の値の差はなく、直径分布に大きな相違はみられない。

つぎに、1960年の直径分布について皆伐区と択伐各区を比較すると、皆伐区は択伐各区に比べてツブラジイのみ m は大きく、 Cv は小さいが、他はいずれも択伐各区より m は小さく、 Cv は大きい。すなわち、ツブラジイ以外はいずれの樹種群も皆伐区は択伐各区に比べて直径範囲がせまく、小直径階の本数割合の高い分布型であることを示している。

2) 4 cm 階以上の場合の直径分布の変化

第18表によって、まず4 cm 階以上の場合の各樹種群の直径階別本数と、その本数百分率の変化をみるとつぎのことがわかる。

択伐Ⅱ区のツブラジイのほかは択伐各区のいずれの樹種群も、択伐後から1947年調査時までは調査時

第18表 直径階別連年直径成長量の

Table 18. Current annual diameter

1. 択伐I区 Selection cutting plot No.1

樹 種 群 Group	直径階 Diameter class cm	1936~1939年		1939~1943年	
		計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value	計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value
A — 下 A — 3	2	0.020		-0.091	
	4	0.230		0.000	
	6	0.549			
	8				
	10				
B — 上 B — 1	2	0.024			
	4	0.184		-0.083	
	6	0.386		0.095	0.100
	8	(1.333)	(0.600)	0.667	0.600
	10	(0.677)	(0.700)	(0.667)	(0.680)
	12			(0.667)	
	14				
	16				
	18				
	20				
	22				
B — 下 B — 3	2	-0.012		-0.046	
	4	0.225	0.200	0.050	
	6	0.396	0.400	0.359	
	8	0.667	0.600	(0.667)	(0.600)
	10	(0.667)	(0.700)	(0.667)	(0.700)
	12				
	14				
	16				
C — 下 C — 3	2	0.050			
	4	0.263	0.230	0.081	
	6	0.347		0.033	
	8	0.476	0.450	0.126	0.140
	10	0.476	0.520	0.445	0.420
	12	(0.667)	(0.600)	(0.667)	(0.640)
	14			(0.667)	(0.700)
	16				
	18				

計 算 値 と そ の 更 正 値

growth of every diameter class

1943~1947年		1947~1954年		1954~1960年	
計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value	計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value	計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value
0.125		-0.128		-0.252	
0.300		-0.176		-0.134	
0.400		-0.046		-0.089	
		(0.333)		-0.083	
				(-0.333)	(-0.080)
0.031		0.104		-0.062	
0.324		0.030		0.063	0.030
0.400	0.390	0.067		0.111	0.090
(0.400)		0.200		0.111	0.160
(0.400)	(0.410)	(0.333)	(0.300)	0.333	0.280
(0.400)		(0.667)	(0.600)	(0.556)	(0.420)
		—		(0.556)	(0.640)
		(1.000)	(0.900)	(1.000)	(0.800)
		(0.333)	(0.400)	(0.333)	(0.500)
				(0.333)	(0.360)
				(0.333)	(0.300)
0.112		0.065		-0.570	
0.299		-0.018		-0.192	
0.475		0.022		-0.070	
0.467		0.100		0.000	
(0.400)	(0.420)	0.167	0.180	0.000	
(0.400)	(0.380)	(0.333)	(0.290)	0.030	
		(0.333)	(0.350)	0.000	
-0.055		0.266		-0.100	
0.157		0.123		-0.074	
0.298	0.230	0.200		0.026	
0.184	0.260	0.378		0.080	
(0.200)	(0.280)	0.939		0.101	
(0.400)	(0.300)	0.394	0.400	0.133	
(0.400)	(0.310)	(0.333)		0.133	
		(0.333)	(0.300)	(0.167)	(0.150)
				0.111	

樹 種 群 Group	直径階 Diameter class cm	1936~1939年		1939~1943年	
		計 算 值 Computed value	更 正 值 Revised value	計 算 值 Computed value	更 正 值 Revised value
D — 上 D — 1	2	0.010			
	4	0.258	0.210	0.007	
	6	0.343	0.400	0.032	
	8	0.639	0.580	0.138	0.120
	10	0.725		0.179	0.200
	12	(1.110)	(0.900)	0.303	0.340
	14	(0.667)	(0.800)	(0.667)	(0.600)
	16			(0.667)	(0.700)
	18				
	20				
	22				
	24				

2. 択伐Ⅱ区 Selection cutting plot No.2

樹 種 群 Group	直径階 Diameter class cm	1936~1939年		1939~1943年	
		計 算 值 Computed value	更 正 值 Revised value	計 算 值 Computed value	更 正 值 Revised value
A — 下 A — 3	2	0.007			
	4	0.256		-0.058	
	6	0.519		0.083	
	8			(0.667)	
B — 上 B — 1	2	0.067			
	4	0.294		-0.030	
	6	0.667	0.600	0.145	
	8	0.667	0.700	0.400	
	10				
	12				
	14				
	16				
B — 下 B — 3	2	0.129			
	4	0.220		-0.038	
	6	0.507		0.282	
	8	(0.667)		0.500	
	10				
	12				
	14				
	16				

1943~1947年		1947~1954年		1954~1960年	
計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value	計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value	計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value
-0.020		0.067		-0.250	
0.103	0.080	0.067		0.006	
0.237	0.160	0.268		0.137	0.140
0.154	0.260	0.464		0.274	0.200
0.250	0.450	0.897	0.760	0.172	0.260
(0.932)	(0.700)	0.715		0.262	0.300
(0.800)	(0.930)	0.556	0.560	0.216	0.340
(1.200)	(1.000)	0.467	0.440	0.439	0.360
(0.400)	(0.600)	(0.333)	(0.360)	0.298	0.380
		(0.333)		(0.500)	(0.400)
				(0.333)	(0.380)
				(0.333)	

1943~1947年		1947~1954年		1954~1960年	
計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value	計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value	計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value
0.054		0.009		-0.144	
0.244		-0.095		-0.120	
(0.000)		(0.222)		-0.143	
				(-0.117)	
0.090		0.130		0.270	
0.333		0.164		0.095	
0.400		0.292		0.044	
(0.400)		0.556		0.060	
		0.445		0.111	
		(0.333)		0.259	
				0.333	
				(0.333)	
-0.190		0.469		-0.130	
0.138		0.172		-0.050	
0.400		0.161		-0.015	
0.533		0.156		0.020	
(0.400)		(0.333)	(0.260)	0.067	
		(0.333)		(0.333)	(0.300)
				(0.333)	

樹 種 群 Group	直径階 Diameter class cm	1936~1939年		1939~1943年	
		計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value	計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value
C — 下 ₃ C — 下 ₃	2	0.181			
	4	0.291		0.168	
	6	0.564		0.129	
	8	0.788		0.061	0.100
	10	(0.667)		(0.667)	(0.600)
	12			(0.667)	
	14				
	16				
	18				
	20				
D — 上 ₁ D — 上 ₁	2	0.251			
	4	0.267		0.063	
	6	0.381		0.296	
	8	0.788		0.196	
	10	0.933		0.133	
	12	(0.667)		(0.667)	(0.600)
	14			(0.667)	(0.700)
	16				
	18				
ツブラジイ <i>C. cuspidata</i>	2	0.448			
	4	1.364		0.583	
	6	1.167		0.545	0.530
	8	0.833		0.190	0.210
	10	0.667		0.400	
	12			(0.667)	
	14				
	16				
	18				
	20				
	22				
	24				
	26				

3. 択伐Ⅲ区 Selection cutting plot No.3

樹 種 群 Group	直径階 Diameter class cm	1936~1939年		1939~1943年	
		計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value	計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value
A — 下 ₃ A — 下 ₃	2	0.040			
	4	0.309		-0.008	
	6	0.588		0.219	
	8				

1943～1947年		1947～1954年		1954～1960年	
計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value	計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value	計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value
0.116		0.164		-0.169	
0.268		0.132		-0.012	
0.400		0.178		0.048	
0.400		0.280		0.117	
(0.400)		0.500		0.156	
		(0.667)	(0.600)	0.123	0.140
(0.400)		(0.333)	(0.630)	(0.167)	(0.150)
		(0.333)	(0.300)	(0.111)	(0.160)
				(0.333)	(0.280)
				(0.333)	
0.098		0.030		0.111	
0.190		0.018		0.157	
0.222		0.154	0.160	0.158	0.180
0.200		0.611	0.560	0.296	0.190
0.200	0.180	0.486		0.176	0.190
0.000	0.080	0.333	0.360	0.098	0.200
		(0.333)	(0.300)	0.212	0.220
				(0.333)	(0.260)
				(0.333)	(0.300)
0.345		0.235	0.200	0.011	
0.523		0.269	0.340	0.013	0.050
0.360		0.649	0.560	0.188	
0.291		0.619	0.800	0.289	
(0.400)	(0.420)	1.250	1.000	0.333	0.430
(1.200)	(1.000)	0.629	0.860	0.818	0.630
(0.400)	(0.500)	(0.667)	(0.670)	0.689	0.760
		(0.667)	(0.510)	0.818	0.800
		(0.333)	(0.420)	0.750	0.760
				0.556	0.700
				(0.667)	(0.580)
				(0.333)	(0.420)

1943～1947年		1947～1954年		1954～1960年	
計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value	計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value	計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value
-0.048		0.056		-0.002	
0.007		0.069		-0.029	
(0.400)		0.238		-0.107	
				-0.167	

樹 種 群 Group	直径階 Diameter class cm	1936~1939年		1939~1943年	
		計 算 值 Computed value	更 正 值 Revised value	計 算 值 Computed value	更 正 值 Revised value
B — 上 B — 1	2	0.073			
	4	0.187	0.170	-0.047	
	6	0.267	0.300	0.167	
	8	0.546	0.500	0.400	
	10	(0.667)	(0.700)	0.667	
	12				
	14			(0.667)	
	16				
	18				
	20				
	22				
	24				
B — 下 B — 3	2	0.064			
	4	0.239		-0.238	
	6	0.424		0.208	
	8	0.333	0.480	0.256	
	10	(0.677)	(0.510)	(0.223)	
	12				
	14				
C — 下 C — 3	2	0.281			
	4	0.272		0.114	
	6	0.361		0.297	
	8	0.667	0.600	0.344	
	10	(0.667)	(0.700)	(0.333)	
	12			(0.667)	
	14				
	16				
D — 上 D — 1	2	0.214			
	4	0.283		0.011	
	6	0.390	0.410	0.167	
	8	0.667	0.520	0.292	0.200
	10	0.500	0.600	0.154	0.240
	12	(0.677)	(0.640)	(0.222)	
	14	(0.677)		(0.222)	(0.200)
	16				
	18				
	20				
	22				
	24				

1943~1947年		1947~1954年		1954~1960年	
計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value	計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value	計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value
				0.027	
0.200		0.192	0.180	0.085	0.050
0.161	0.180	0.094		0.040	0.060
0.333	0.280	0.100		0.043	0.070
0.400	0.420	0.167		0.143	0.110
(0.600)	(0.520)	0.333	0.300	0.167	0.180
(0.400)	(0.500)	(0.778)	(0.520)	(0.333)	(0.280)
(0.400)		(0.556)	(0.700)	(0.333)	(0.380)
		(1.000)	(0.710)	(0.667)	(0.590)
		(0.333)	(0.600)	(0.667)	(0.760)
				(1.000)	(0.870)
				(0.333)	(0.600)
				-0.213	
0.229		0.249	0.220	-0.117	
0.111		0.100	0.130	-0.081	
0.200	0.180	0.100		-0.026	-0.050
0.200	0.230	0.091	0.120	-0.083	-0.020
		(0.333)	(0.260)	(0.111)	(0.100)
				(0.333)	(0.300)
				0.267	
-0.002		0.170		0.133	
0.084		0.233	0.200	0.056	0.120
0.180	0.200	0.126	0.230	0.073	0.110
0.473	0.380	0.158	0.230	0.238	0.130
(0.400)	(0.440)	0.383	0.220	0.231	0.150
(0.400)		0.200		0.111	0.160
				(0.333)	(0.200)
				-0.092	
0.178	0.130	0.121		0.061	
0.065	0.160	0.114	0.120	0.244	0.220
0.323	0.240	0.250	0.200	0.349	
0.362	0.350	0.246	0.280	0.520	0.420
0.667	0.520	0.381	0.400	0.286	0.500
0.400	0.680	0.667	0.600	0.778	0.560
(1.200)	(0.920)	0.600		0.481	0.600
(0.400)	(0.700)	(0.330)	(0.380)	0.333	0.630
		(0.330)	(0.280)	(1.000)	(0.650)
				(0.667)	(0.640)
				(0.333)	(0.600)

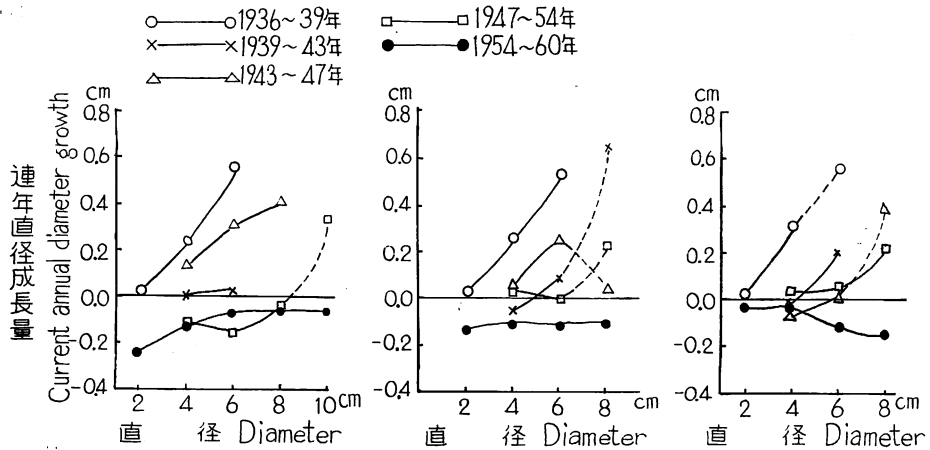
樹 種 群 Group	直径階 Diameter class cm	1936～1939年		1939～1943年	
		計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value	計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value
ツ プ ラ ジ イ <i>C. cuspidata</i>	2	0.281			
	4	0.431		0.583	
	6	0.857		0.564	
	8	0.519		0.386	0.400
	10			(1.111)	(1.000)
	12			(0.667)	(0.740)
	14				
	16				
	18				
	20				
	22				
	24				
	26				

4. 皆伐区 Clear cutting plot

樹種群 Group	直径階 Diameter class cm	1954～1960年	
		計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value
A—下 A—3	2	0.142	
	4	0.070	
	6	0.111	
	8	0.333	
B—上 B—1	2	0.081	
	4	0.085	
	6	0.181	
	8	0.309	0.290
	10	0.333	0.340
	12	0.333	0.310
B—中 B—2	2	0.050	
	4	0.069	
	6	0.200	
	8	0.333	
B—下 B—3	2	0.055	
	4	0.072	
	6	0.046	0.100
	8	0.167	0.120
	10	0.111	
C—中 C—2	2	0.416	
	4	0.253	
	6	0.274	0.260
	8	0.289	
	10	0.333	

樹種群 Group	直径階 Diameter class cm	1954～1960年	
		計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value
C—下 C—3	2	0.008	
	4	0.042	
	6	0.115	
	8	0.209	
	10	0.380	
	12	0.467	
	14	0.333	
D—上 D—1	2	0.105	
	4	0.094	
	6	0.159	
	8	0.333	
	10	0.333	
ツ プ ラ ジ イ <i>C. cuspidata</i>	2	-0.500	
	4	-0.076	
	6	0.138	
	8	0.289	
	10	0.470	0.440
	12	0.438	0.520
	14	0.478	0.620
	16	0.797	0.700
	18	0.762	0.750
	20	0.714	0.800
	22	1.000	0.800
	24	0.333	0.600

1943~1947年		1947~1954年		1954~1960年	
計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value	計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value	計 算 値 Computed value	更 正 値 Revised value
0.048		0.298	0.250	-0.235	
0.125	0.160	0.195	0.230	-0.097	
0.450		0.333	0.210	-0.071	0.000
1.600	1.250	0.111	0.210	0.000	0.100
0.756	0.840	0.091	0.260	0.137	
(0.600)		0.429	0.360	0.600	0.210
(0.400)	(0.450)	0.467	0.580	0.259	0.310
		(1.000)	(0.850)	0.333	0.420
				(0.778)	0.640
		(0.333)	(0.460)	(0.556)	(0.720)
				(1.000)	(0.750)
				(0.333)	(0.600)

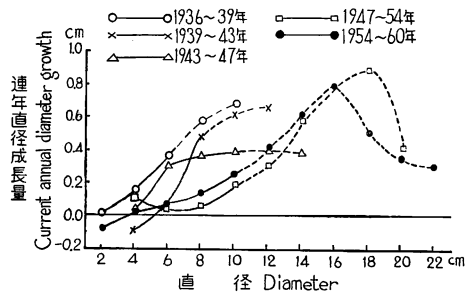

 8-1. 択伐Ⅰ区
Selection cutting
plot No. 1

 8-2. 択伐Ⅱ区
Selection cutting
plot No. 2

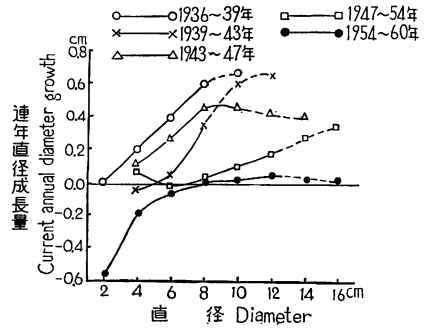
 8-3. 択伐Ⅲ区
Selection cutting
plot No. 3

第8図 A一下の直径階別連年直径成長量曲線の変化

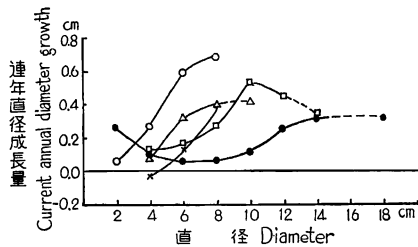
Fig. 8 The change of current annual diameter growth every diameter class in the third class of A species group.



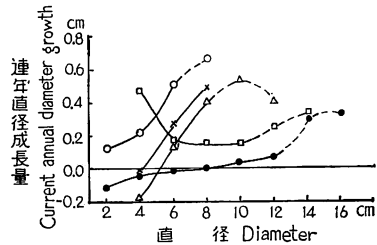
9-1. 択伐Ⅰ区 Selection cutting Plot No. 1



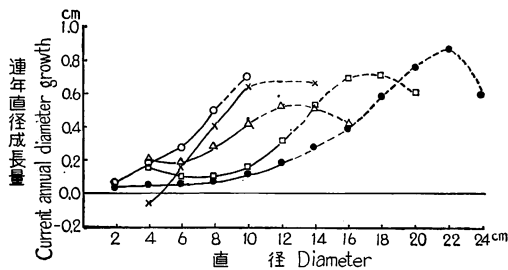
10-1. 択伐Ⅰ区 Selection cutting Plot No. 1



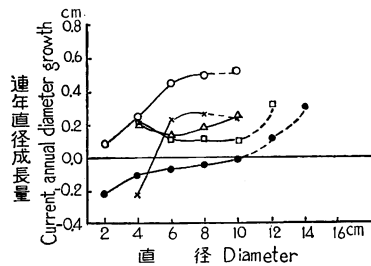
9-2. 択伐Ⅱ区 Selection cutting Plot No. 2



10-2. 択伐Ⅱ区 Selection cutting Plot No. 2



9-3. 択伐Ⅲ区 Selection cutting Plot No. 3



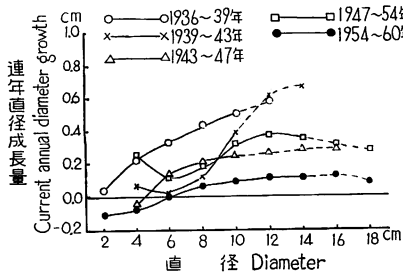
10-3. 択伐Ⅲ区 Selection cutting Plot No. 3

第 9 図 B—上の直径階別連年直径成長量曲線の変化図

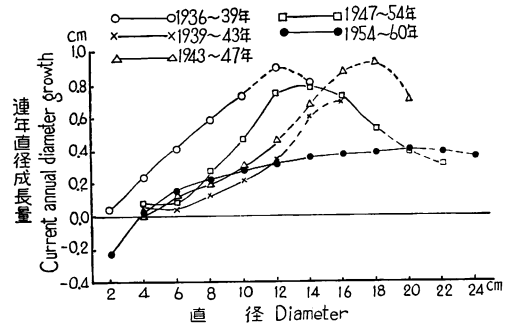
Fig. 9 The change of current annual diameter growth of every diameter class in the first class of B species group.

第10図 B—下の直径階別連年直径成長量曲線の変化図

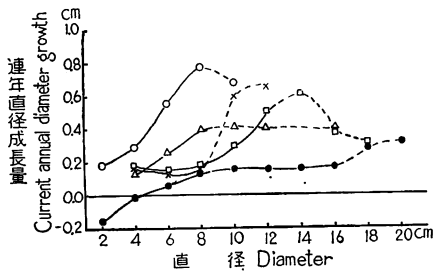
Fig. 10 The change of current annual diameter growth of every diameter class in the third class of B species group.



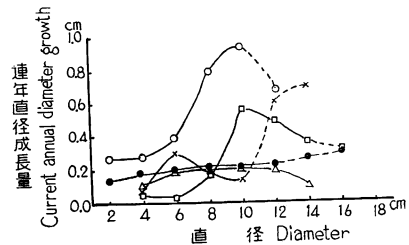
11-1. 択伐Ⅰ区 Selection cutting plot No. 1



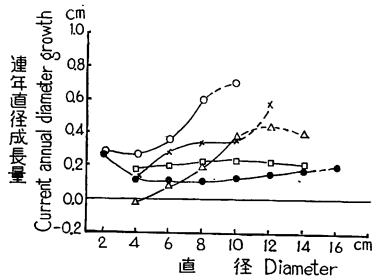
12-1. 択伐Ⅰ区 Selection cutting plot No. 1



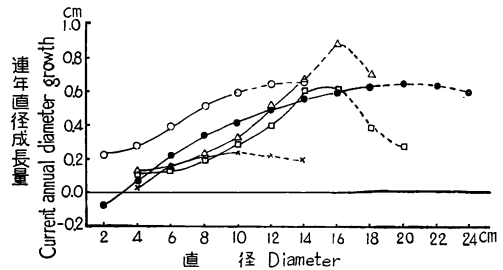
11-2. 択伐Ⅱ区 Selection cutting plot No. 2



12-2. 択伐Ⅱ区 Selection cutting plot No. 2



11-3. 択伐Ⅲ区 Selection cutting plot No. 3



12-3. 択伐Ⅲ区 Selection cutting plot No. 3

第11図 C一下の直径階別連年直径成長量曲線の変化図

Fig. 11 The change of current annual diameter growth of every diameter class in the third class of C species group.

第12図 D一上の直径階別連年直径成長量曲線の変化図

Fig. 12 The change of current annual diameter growth of every diameter class in the first class of D species group.

ごとに上位の直径階の本数が増加し、下位の直径階（とくに 4 cm 階）の本数割合が低下している。しかし、1954 年調査時には 1947 年に比べて最小直径階（4 cm 階）の本数が増加し、その本数百分率も増大している。この 4 cm 階の本数の増加は、択伐後新たに発生したものが 4 cm 階の大きさに成長したためとおもわれる。

つぎに m と C_v の変化をみると、Ⅱ区のツブラジイ以外はいずれの樹種群も、択伐後から 1947 年までは調査時ごとに m は増大し、 C_v は減小しており、とくに A 一下の C_v は急激に減少している。しかし、4 cm 階の本数が増加した 1954 年には 1947 年に比べて、大部分のものは m は減少し、 C_v は増大しており、また他の一部のものは m は増大するが C_v も増大しており、1947 年までとは異なった m と C_v の変化を示している。そして、1960 年には A 一下以外のものはいずれもふたたび m は増大し、 C_v は減少している。Ⅱ区のツブラジイは、1943 年調査時において、すでに 4 cm 階のものの増加によっていったん m は減少し、 C_v は増大している。

伐採前と伐採後各調査時の m と C_v の値を比較すると、択伐Ⅰ区の A 一下、B 一上、B 一下、Ⅱ区の A 一下、Ⅲ区の A 一下、B 一下の各樹種群は択伐後 3 年間の 1939 年にはすでに伐採前より m は増大し、 C_v は減少しており、またⅡ区の B 一上、B 一中、B 一下、Ⅲ区の B 一上は 6 年目の 1943 年調査時、Ⅰ区の C 一下、D 一上、Ⅱ区の C 一下、D 一上、Ⅲ区の C 一下、D 一上は 11 年目の 1947 年にはそれぞれ伐採前の m と C_v に復帰しており、伐採率の低いものほど伐採前の直径分布にはやく回復している。

4. 各樹種群の直径成長の分析

各樹種群の伐採後における直径階別連年直径成長量を照査法によって算出した*¹。この連年直径成長量の算出値と、算出値を更正した値（算出値を方眼紙上にプロットして更正する必要があるとおもわれる個所をフリーハンドで平滑な曲線を描いて修正し、修正した値を図上から読みとったもの）を試験区ごと調査期間ごとに示すと第 18 表のとおりである。ただし、標本数が少ないと直径成長の精度がおちるので、標本数の少ない樹種群は直径成長の検討から除外することとし、直径成長は算出しなかった。また、直径成長を検討する樹種群についても、本数のすくない直径階の直径成長は精度がおちるので、D・E (Double effective, 前回と今回調査時の本数を合計したもの) 5 本以下の直径階の成長量には () を付して示した。

さて、第 18 表をもとに、

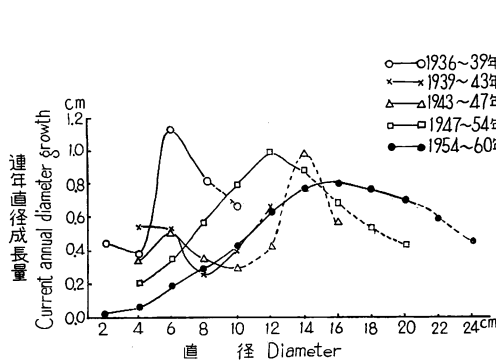
- ① 各樹種群の直径階別連年直径成長量*²が伐採後年数の経過につれてどのように変化するか。
- ② 各期間の直径階別連年直径成長量が樹種群によってどのように異なるか。
- ③ 各樹種群の各期間における直径階別連年直径成長量が試験区によってどのように異なるか。

の 3 点について検討することにする。

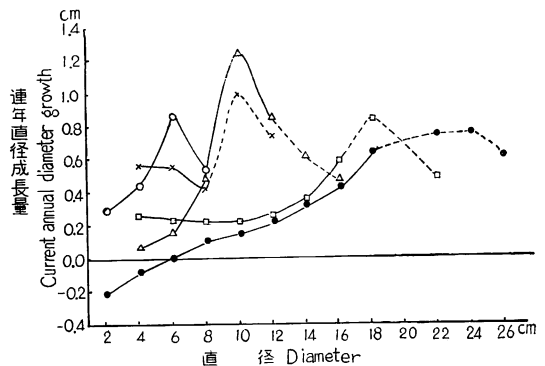
まず①について検討するため、第 18 表から試験区ごと樹種群ごとに直径階別連年直径成長量曲線の変化図をつくると、つぎの第 8～13 図のようになる。ただし、皆伐区は連年直径成長量の算出期間が 1954～1960 年の 1 期のみであるため、ここでの検討は行なわない。また、更正した個所は更正値によって作図したものであり、() を付した直径階ごとの成長量曲線は点線でむすんである（以下同様）。

*¹ 本試験においては、樹木番号が固定されておらず、したがって直径成長を単木的に算出することは不可能であるため、照査法によって算出した。なお、文献 13) の p. 118 に記載の方法にならって算出した。

*² 日本では一般に定期平均成長量を連年成長量の代わりに用いている。この論文でもそれに従った。



13-1. 択伐Ⅱ区 Selection cutting Plot No. 2



13-2. 択伐Ⅲ区 Selection cutting Plot No. 3

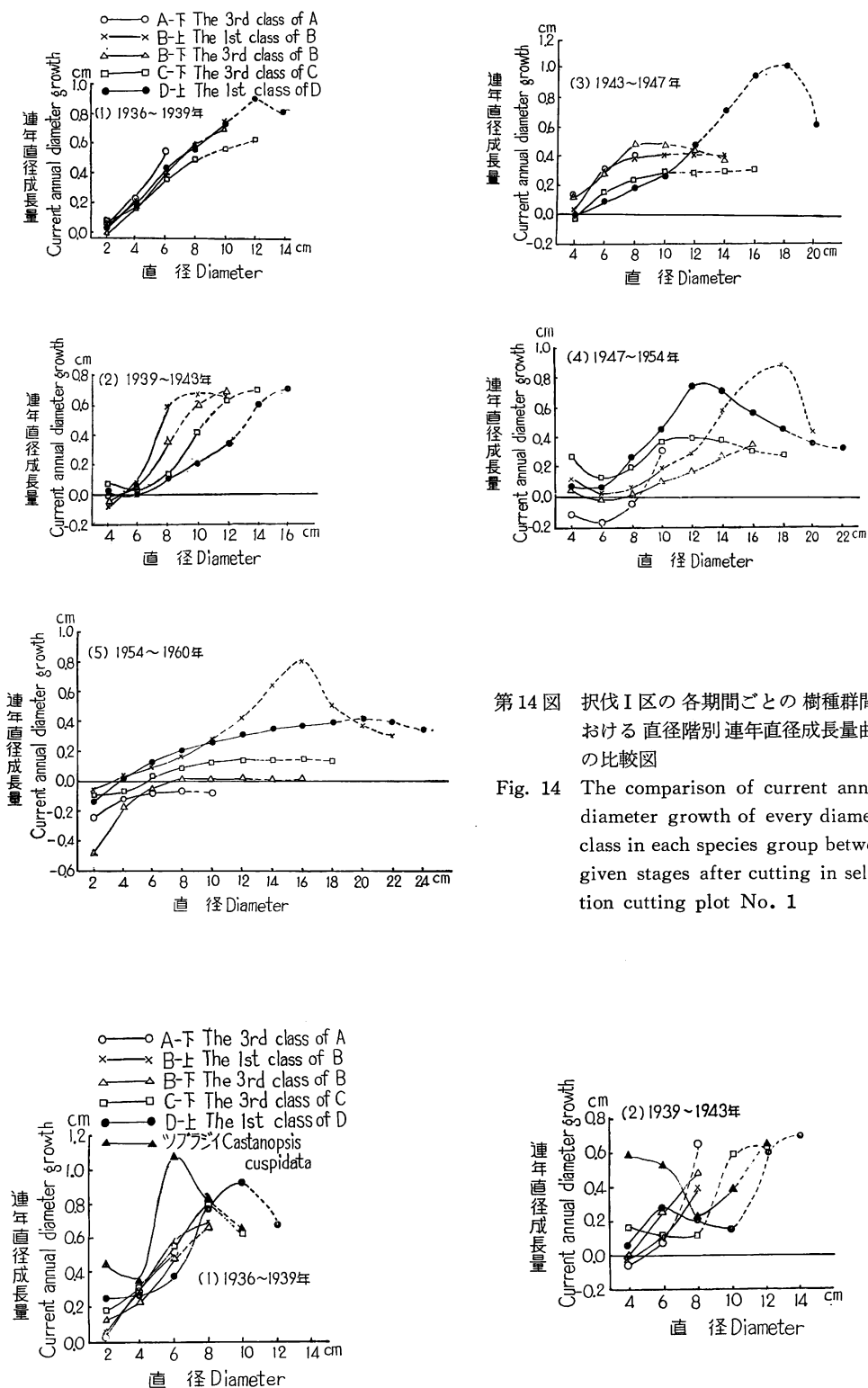
第13図 ツブラジイの直径階別連年直径成長量曲線の変化図

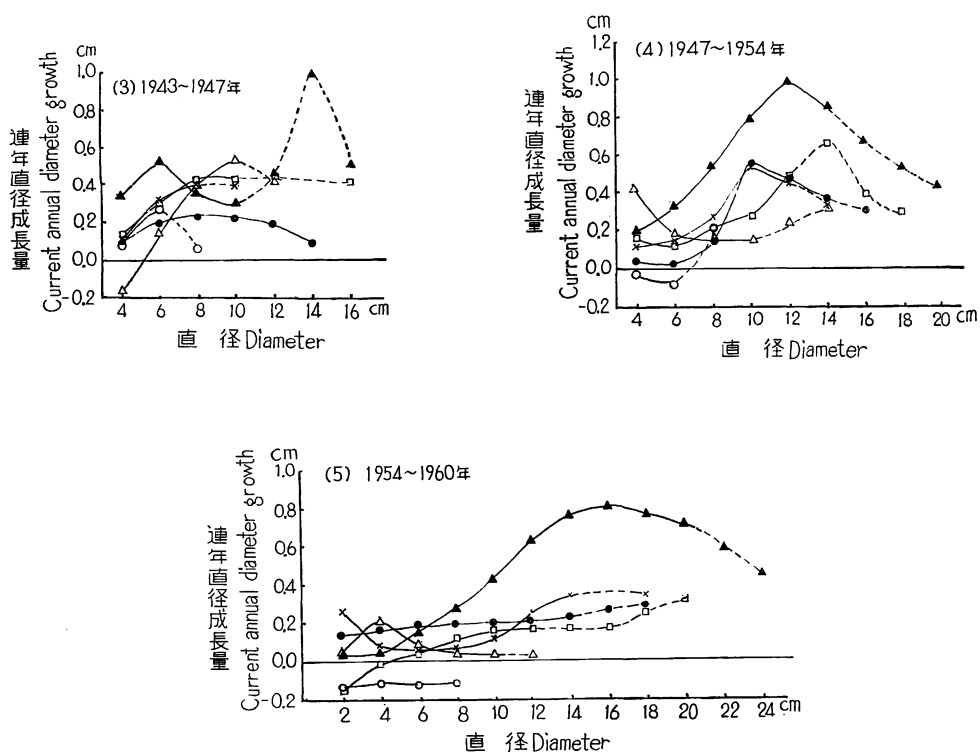
 Fig. 13 The change of current annual diameter growth of every diameter class in *Castanopsis cuspidata* SCHOTTKY.

第8～13図によると、択伐各区のいずれの樹種群においても、小直径木の連年直径成長は択伐後の各期間のうちで1936～'39年の間の成長がもっとも大きい。そして、つぎの1939～'43年の成長は前期より低下し、大部分のものはつぎの1943～'47年には前期（1939～'43年）に比べてふたたび成長が増大しているが、1947年以後はほとんどの樹種群にわたって調査期間ごとに連年直径成長量曲線が低下しており、最終期間の1954～'60年は択伐各区とも直径範囲のせまいAー下は全直径階にわたって負の成長となり、Aー下以外の多くのものも直径6cm前後以下の直径範囲の成長は負の値となっている（ただし、照査法によって算出したものは1つの樹種群の直径階ごとの平均連年直径成長であり、単木についてのもではなく、負の成長となるのは1960年の枯損が多いことによる）。このように、小直径木は上層木の被圧から開放された択伐後（3年間）の成長がもっとも大きく、年数が経過し、林分の閉鎖が進むにしたがって連年直径成長量曲線が低下しているが、直径の比較的大きいものも年数が経過すると成長が低下している。すなわち、択伐後は年数の経過につれて直径範囲が拡大するが、択伐後のある時点において前期より拡大した部分の比較的大きいものも、つぎの調査時以後は成長が低下しているのであって、林分の直径範囲が拡大すると、それまで林冠の比較的上層部を占めていた大きな直径階のものも、他の直径の大きいものとの競争により成長が低下することがうかがわれる。

このような直径階別の連年直径成長量の変化の傾向はいずれの樹種群にもみられる。しかし、択伐後における直径範囲の拡大の大きさは樹種群によって異なり、Ⅰ区とⅢ区のBー上、Dー上、Ⅱ区とⅢ区のツブラジイはともに他の樹種群に比べて直径範囲の拡大が大きい、これらの上位の直径階のものは1954～'60年においても高い直径成長を示しており、林冠の上層にあるものの直径成長は年数が経過しても大きいことが認められる。

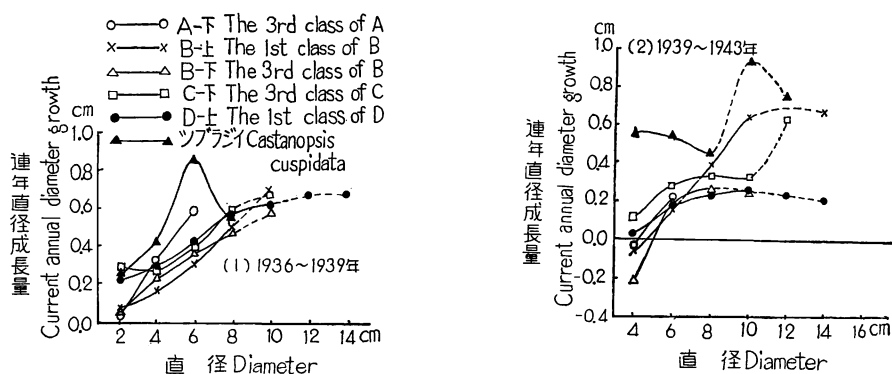
つぎに②について検討するため、試験区ごと調査期間ごとに、樹種群間における直径階別連年直径成長量曲線の比較図を作製するとつぎの第14～17図ようになる。この図によって、樹種群間における直径階別連年直径成長量曲線の相違を試験区ごとに検討するとつぎのとおりである。

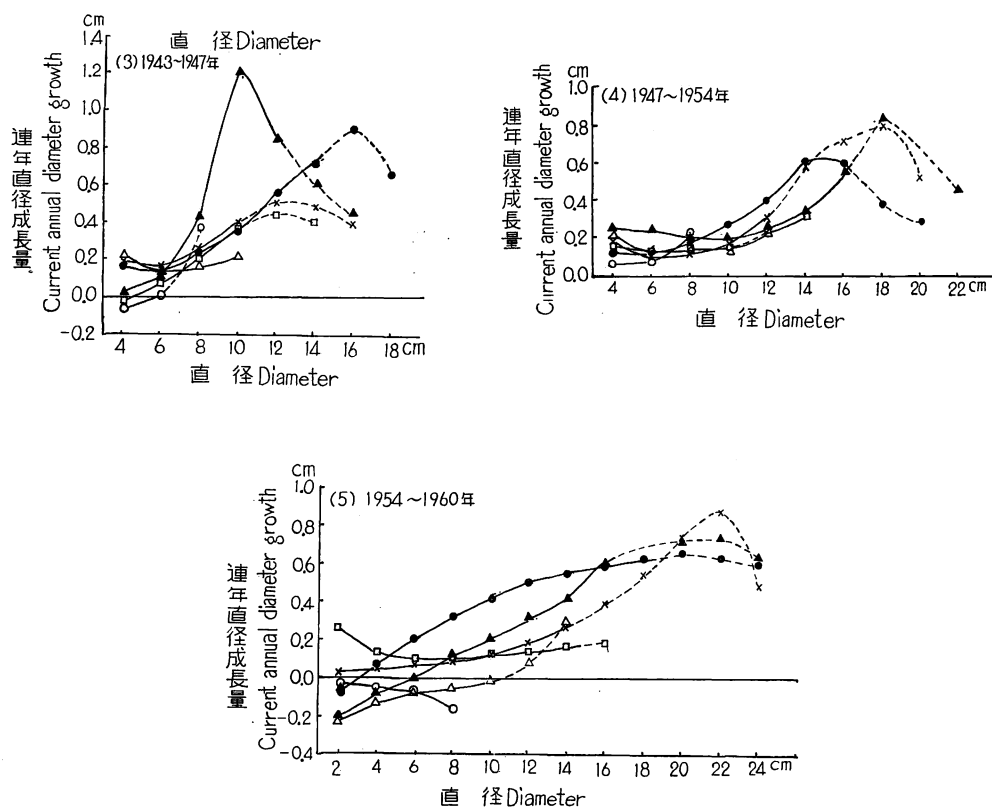




第15図 択伐Ⅱ区の樹種群間における直径階別連年直径成長量曲線の比較図

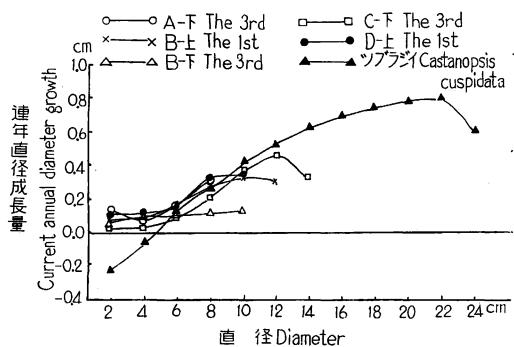
Fig. 15 The comparison of current annual diameter growth of every diameter class in each species group between given stages after cutting in selection cutting plot No. 2





第16図 択伐Ⅲ区の樹種群間における直径階別連年直径成長量曲線の比較図

Fig. 16 The comparison of current annual diameter growth of every diameter class in each species group of selection cutting plot No. 3.



第17図 皆伐区の1954~1960年の樹種群間における直径階別連年直径成長量曲線の比較図

Fig. 17 The comparison of current annual diameter growth of every diameter class in each species group during 1954 to 1960 in clear cutting plot.

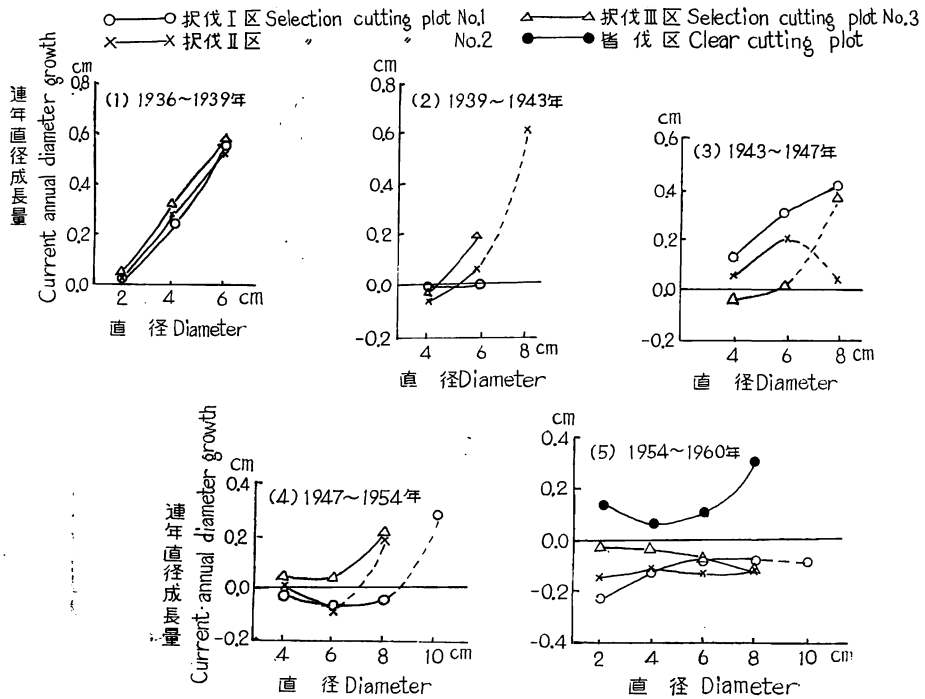
択伐Ⅰ区：1936～'39年は各樹種群（検討する樹種群は各区とも前の直径分布の場合と同じで、Ⅰ区のみツブラジイは除外）ともほとんど同じ大きさの直径成長を示す。つぎの1939年～'43は直径6cm以下の直径範囲のものは樹種群間にほとんど成長の差がないが、8cm以上（8～14cm）はB一上、B一下、C一下、D一上の順に成長が大きくなり、また1943～'47年も直径12cm以下の直径範囲のものの直径成長は前期とほぼ同様の順序を示し、各樹種群のうちでD一上の成長がもっとも小さい。しかし、D一上は各樹種群のうちで直径範囲がもっともひろく、D一上の上位の直径階の成長は他に比べてはるかに大きい。そして、1947～'54年はB一上の直径範囲はD一上についてひろくなり、B一上の上位の直径範囲のものもD一上とともに高い直径成長を示し、1954～'60年にはB一上、D一上の直径成長は全直径階にわたって他の樹種群より大きくなっている。またB一上、D一上以外の樹種群間では、1947年以後の各期間はC一下、B一下、A一下の順に直径範囲がひろく、各直径階の直径成長も大きい。

択伐Ⅱ区：択伐後の各期間を通じて、各樹種群のうちでツブラジイの成長がもっとも大きい。すなわち、択伐後から1943年までの各期間はツブラジイは他の樹種群に比べて直径の小さいものの成長がとくに大きく、それ以後は直径の小さいものは他の樹種群と直径成長の差がなくなるが、直径の大きいものの成長が他の樹種群よりはるかに大きくなっている。ツブラジイ以外の樹種群間についてみると、1936～'39年は各樹種群ともほとんど同じ直径成長を示し、また1939年以後もB一上、C一下、D一上の3つの樹種群間には途中の1943～'47年の直径成長がC一下、B一上、D一上の順に大きいほかは各期間とも連年直径成長量曲線ととくに大きな相違はみられない。B一下はこの3つの樹種群に比べて各直径階ごとの直径成長には大きな差はないが、直径範囲が狭く、またA一下は各樹種群のうちで直径範囲がもっとも狭く、1947年以後は各直径階の直径成長ももっとも小さい。

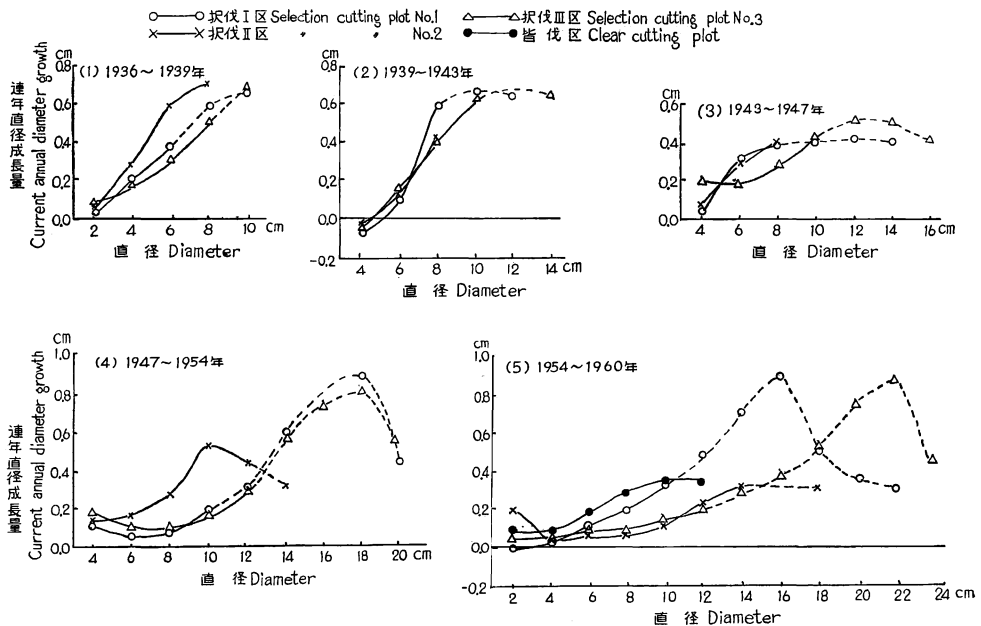
択伐Ⅲ区：択伐後から1947年までの各期間は、択伐Ⅱ区と同じく各樹種群のうちでツブラジイの成長がもっとも大きい。しかし、1947年以後はB一上、D一上もツブラジイ以外のものに比べて直径範囲がはるかにひろくなり、上位の直径階の直径成長がはるかに大きくなってツブラジイとほとんど同じ連年直径成長量曲線を示すようになっていく。このことは、択伐後は各期間を通じてツブラジイの成長がもっとも大きかったⅡ区と異なるものであり、Ⅲ区のこのような結果から、択伐の際形質のよいカシ類を残存させると、その残存木は、将来はツブラジイと同程度の高い直径成長を示すことが期待される（Ⅱ区は直径6cm以上のものはほとんど全部伐採しているが、Ⅲ区は6cm以上のものでも形質のよいカシ類は残している）。B一上、D一上、ツブラジイ以外のものについてみると、B一下、C一下間は各期間を通じて直径成長に大きな差はないが、わずかにC一下の成長が大きい。A一下はⅠ区とⅢ区と同様、各樹種群のうちで直径範囲がもっともせまく、1954～'60年は全直径にわたって負の成長となり、他の樹種群と異なった連年直径成長量曲線を示している。

皆伐区：ツブラジイは他の樹種群と全く異なった連年直径成長量曲線を示す。すなわち、ツブラジイは直径範囲が他の樹種群よりはるかにひろく、また直径成長も直径の小さいものは他の樹種群と大差はないが、直径の大きいものの成長は他の樹種群に比べてはるかに大きい。ツブラジイ以外の樹種群間には直径成長に大きな相違はみられない。

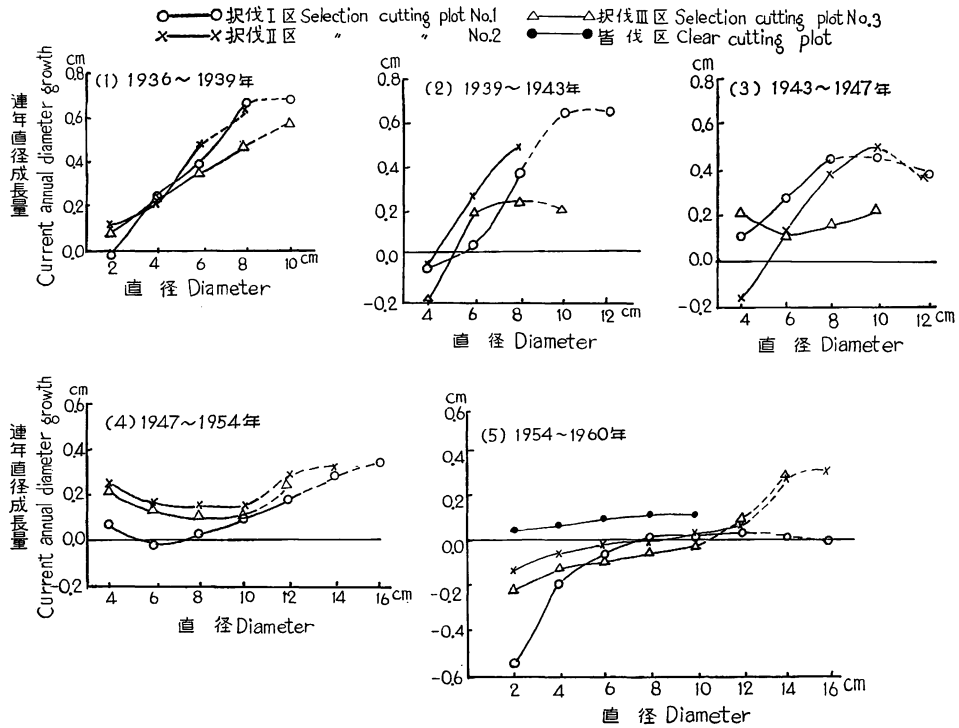
また、③の伐採方法の相違によって各樹種群の直径成長がどのように異なるかをみるため、樹種群ごと調査期間ごとに、試験区間における直径階別連年直径成長量曲線の比較図を作製すると、第18～23図のようになる。



第18図 A—下の各期間ごとの直径階別連年直径成長量曲線の試験区間の比較図
Fig. 18 The comparison among plots in current annual diameter growth of every diameter class in the third class of A species group.

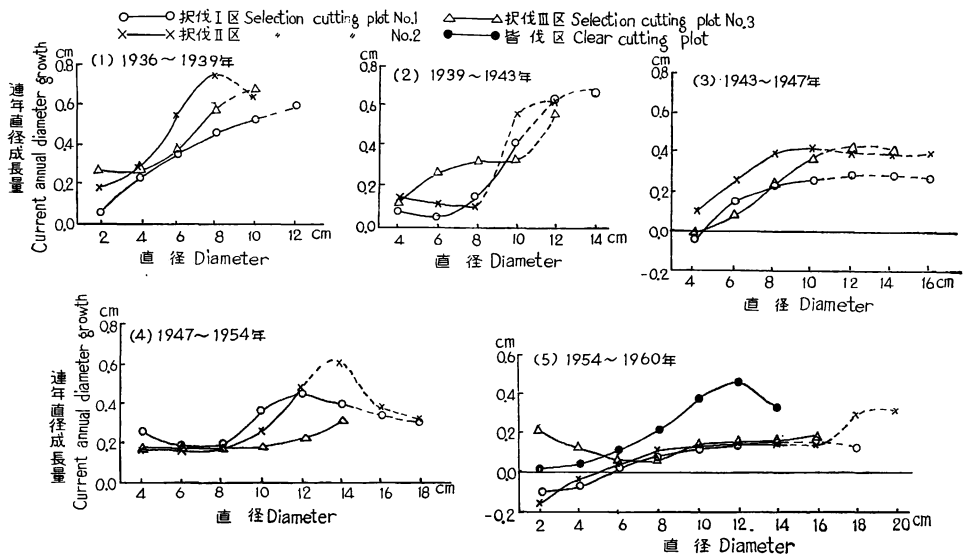


第19図 B—上の試験区間の比較図
Fig. 19 The comparison among plots in the first class of B species group



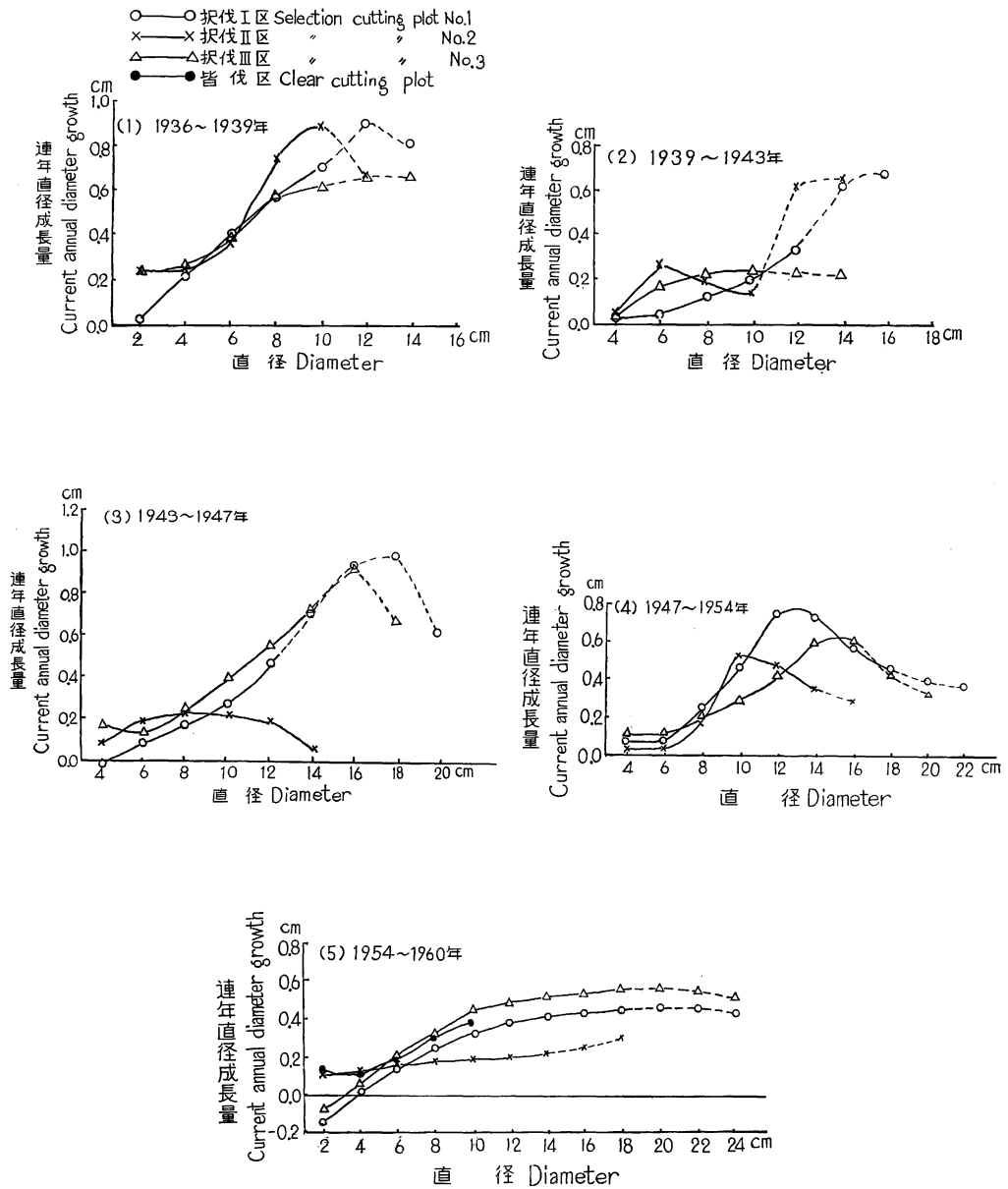
第20図 B一下の試験区間の比較図

Fig. 20 The comparison among plots in the third class of B species group.



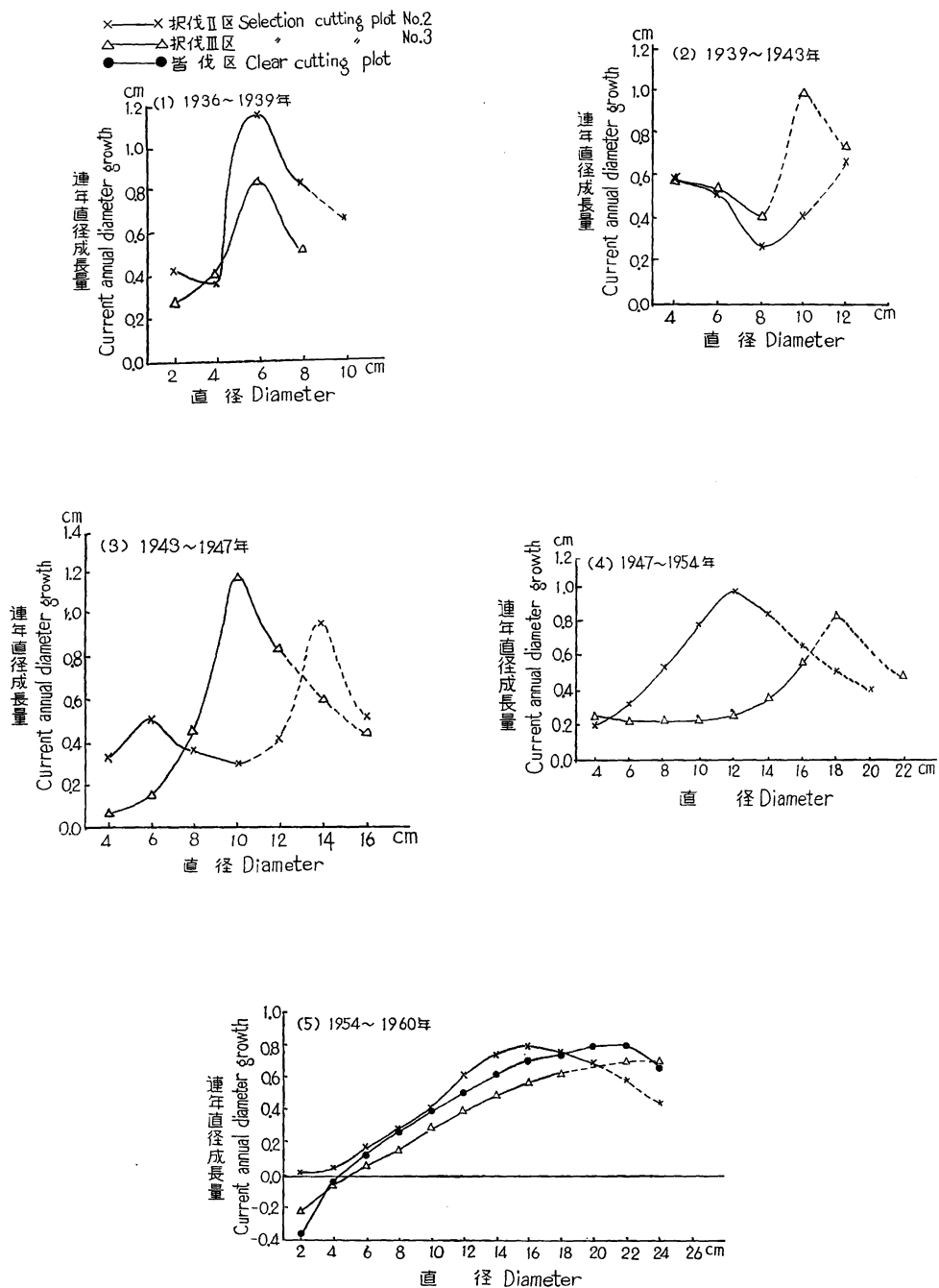
第21図 C一下の試験区間の比較図

Fig. 21 The comparison among plots in the 3rd class of C species group.



第22図 D—上の試験区間の比較図

Fig. 22 The comparison among plots in the first class of D species group.



第23図 ツブラジイの試験区間の比較図

Fig. 23 The comparison among plots in *Castanopsis cuspidata* SCHOTTKY.

この図によって、まず択伐区間における比較を行なうと、A一下、B一下、C一下の各樹種群は択伐後の各期間を通じて各区間にとくに大きな直径成長の相違はみられない。しかし、B一上とD一上についてみると、B一上は択伐後から 1947 年まで、D一上は 1943 年までの各期間は択伐各区間に大きな差がないが、それ以後はⅠ区とⅢ区はⅡ区に比べて連年直径成長量曲線の直径範囲がひろくなり、上位の直径階の成長ははるかに大きくなっている。すなわち、形質良好で将来の成長が期待できるものは直径 6cm 以上のものでも残した場合と、直径 6cm 以上のものはほとんど伐採した場合の成長の差があらわれているのであって、Ⅰ区とⅢ区のような択伐を実施することが、カシ類の成長を増大させるためのとくに有効手段とおもわれる。

つぎに択伐各区と皆伐区を比較すると、1954~'60 年の連年直径成長量曲線は、ツブラジイ以外はいずれの樹種群も皆伐区は択伐各区に比べて直径範囲は狭いが、同じ直径範囲のものの成長は択伐各区より大きいことを示している。ツブラジイは、皆伐区と択伐区はほとんど同じ連年直径成長量曲線を示している。

5. 本数、材積、材積成長量の推移

1) 本数の推移

前述のように、1943 年と 1947 年調査時には 2 cm 階の本数を調査していないので、本数の推移についても、この両調査時を除いた 2 cm 階以上の本数と、全調査時についての推移が明らかな 4 cm 階以上の本数の 2 つの生立本数の変化について検討する。

各樹種群および林分全体について、1 ha あたりの本数と伐採前に対する各調査時の本数割合〔(各調査時の本数/伐採前の本数)×100〕を 2 cm 階以上と 4 cm 階以上のそれぞれについて、試験区ごと調査時ごとに示すと第 19 表のとおりである。

(i) 2cm 階以上の本数の変化

第 19 表によって、まず択伐各区における林分全体の広葉樹の生立本数の変化をみると、各区とも択伐後 3 年目の 1939 年の本数は択伐直後とあまり変わらず、Ⅱ区とⅢ区はわずかに増加しているが、1954 年には 1939 年に比べて各区とも大幅に減少し、1960 年にもさらに減少している。1960 年の伐採前に対する本数割合はⅠ区 32 %、Ⅱ区 46 %、Ⅲ区 41 %であり、Ⅰ区は伐採前の 3 割近くにも減少している。

樹種群別では、Ⅱ区のツブラジイのほかはいずれも伐採前より減少しているが、なかでも A一下の減少が大きく、A一下は 1960 年には伐採前の本数のⅠ区 18 %、Ⅱ区とⅢ区は 27 %にも減少している。A一下は伐採前多数の小直径木が生立し、択伐の際にも小直径木は残されたが、それらの残存木は択伐後も上位の直径階へすすむものが少なく、ほとんどのものは年数が経過しても林冠の下層にあるため、林分の閉鎖によって枯死するものが他の樹種群に比べてはるかに多く、伐採前に対する減少の度合がとくに高いものと思われる。また、ヤマハゼ、アカメガシワなど、おもに落葉の陽性樹からなる D一下も減少の度合が大きく、伐採前の 19~30 %の本数に減少している。アカマツは、択伐の際全部伐採したⅠ区とⅡ区には択伐後は 1 本も生立していない。

皆伐区の林分全体の本数の推移は択伐各区と異なり、1954 年から 1960 年にかけても増加している。これは、1954 年までは 2 cm 階の大きさに達しなかったものが、1960 年には 2 cm 階以上の大きさに成長したためであって、樹種群別では C一下、D一上、ツブラジイ以外はいずれもこの間に増加している。とくに、A・B 樹種群のように小直径木の多いものの増加が大きく、A一下は 1960 年には 1954 年の 2 倍以上

第19表 生立本数の推移 (1haあたり)

Table 19. The change of the number of standing trees (per ha)

1. 択伐I区 Selection cutting plot No. 1

樹種群 Group	調査年 Observed year	1936年 伐採前 Before cutting	1936年 伐採後 After cutting	1939年	1943年	1947年	1954年	1960年	伐採 率 Cut- ting %
A — 中		290 (100)	260 (90)	240 (83)			90 (31)	110 (38)	10
A — 2		60 (100)	60 (100)	100 (167)	70 (117)	50 (83)	180 (133)	90 (150)	0
A — 下		12700 (100)	11710 (92)	11340 (89)			3350 (26)	2290 (18)	8
A — 3		1700 (100)	1440 (85)	2370 (139)	2280 (134)	2740 (161)	2010 (118)	1110 (65)	15
B — 上		1000 (100)	910 (91)	830 (83)			530 (53)	500 (50)	9
B — 1		450 (100)	400 (89)	510 (113)	430 (96)	360 (80)	460 (102)	470 (104)	11
B — 中		660 (100)	540 (82)	470 (71)			400 (61)	320 (48)	18
B — 2		190 (100)	180 (95)	230 (121)	200 (105)	290 (153)	310 (163)	250 (132)	5
B — 下		3410 (100)	3010 (88)	2660 (78)			1590 (46)	1160 (34)	12
B — 3		1270 (100)	1060 (83)	1350 (106)	1230 (97)	1130 (89)	1340 (105)	1000 (78)	17
C — 中		690 (100)	620 (90)	620 (90)			460 (67)	370 (54)	10
C — 2		580 (100)	530 (91)	540 (93)	420 (72)	440 (76)	460 (79)	370 (64)	9
C — 下		3230 (100)	2430 (75)	2430 (75)			1900 (59)	1890 (59)	25
C — 3		1640 (100)	1000 (61)	1200 (73)	1320 (80)	1050 (64)	1620 (99)	1400 (85)	39
D — 上		3470 (100)	2240 (65)	2120 (61)			1660 (48)	1540 (44)	35
D — 1		2620 (100)	1410 (54)	1550 (59)	1570 (60)	1450 (55)	1510 (58)	1450 (55)	46
D — 下		1140 (100)	550 (48)	830 (73)			330 (29)	230 (20)	52
D — 3		1070 (100)	500 (47)	470 (44)	440 (41)	340 (32)	330 (31)	230 (21)	53
E — 上		200 (100)	60 (30)	80 (40)			50 (25)	30 (15)	70
E — 1		200 (100)	50 (25)	50 (25)	50 (25)	50 (25)	50 (25)	30 (15)	75
E — 中		40 (100)	30 (75)	30 (75)			20 (50)	20 (50)	25
E — 2		40 (100)	30 (75)	30 (75)	30 (75)	20 (50)	20 (50)	20 (50)	25
E — 下		260 (100)	150 (58)	300 (115)			170 (65)	130 (50)	42
E — 3		260 (100)	150 (58)	160 (62)	220 (85)	180 (69)	170 (65)	130 (50)	42
ツブラジイ <i>C. cuspidata</i>		730 (100)	290 (40)	290 (40)			310 (44)	290 (40)	60
		490 (100)	90 (18)	110 (22)	110 (22)	200 (41)	200 (43)	240 (49)	82
広 計 Total		27820 (100)	22800 (82)	22240 (80)			10860 (39)	8880 (32)	18
		10570 (100)	6900 (65)	8670 (82)	8370 (79)	8300 (81)	8560 (64)	6790 (64)	35
アカマツ <i>P. densiflora</i>		60	—	—	—	—	—	—	100

注： 上段は 2 cm 階以上、下段は 4 cm 以上の本数 (以下各区とも同様)

Note: The upper figures represent the numbers of trees of 2cm and more in diameter class.
The lower figures represent those of 4cm and more in diameter.

Figures in parenthesis represent the percentage to the initial number.

2. 択伐Ⅱ区 Selection cutting plot No. 2

調査年 Observed year	1936年 伐採前 Before cutting	1936年 伐採後 After cutting	1939年	1943年	1947年	1954年	1960年	伐採率 Cut- ting %
樹種群 Group								
A — 下	8570 (100)	8010 (93)	7410 (86)			2970 (35)	2300 (27)	7
A — 3	890 (100)	730 (82)	1470 (165)	1240 (139)	1270 (143)	1460 (164)	850 (90)	18
B — 上	1260 (100)	1090 (87)	1040 (83)			630 (50)	700 (56)	13
B — 1	470 (100)	320 (68)	500 (106)	450 (96)	450 (96)	510 (109)	610 (130)	32
B — 中	4530 (100)	3970 (88)	3770 (83)			2680 (59)	2760 (61)	12
B — 2	1500 (100)	1020 (68)	1550 (103)	1610 (107)	1490 (99)	1990 (133)	2040 (136)	32
B — 下	2490 (100)	2010 (81)	2070 (83)			1200 (48)	1140 (46)	19
B — 3	1110 (100)	770 (69)	1130 (102)	890 (80)	540 (49)	1030 (93)	950 (86)	31
C — 上	70 (100)	40 (59)	70 (100)			10 (14)	—	43
C — 1	50 (100)	20 (40)	40 (80)	40 (80)	10 (20)	10 (20)	—	60
C — 中	1400 (100)	860 (61)	940 (67)			790 (56)	730 (52)	39
C — 2	880 (100)	480 (55)	570 (65)	520 (59)	570 (65)	700 (80)	610 (69)	45
C — 下	2970 (100)	1670 (56)	2040 (67)			1930 (65)	1700 (57)	44
C — 3	1770 (100)	650 (37)	890 (50)	1080 (61)	1170 (66)	1540 (87)	1440 (81)	63
D — 上	1500 (100)	1020 (68)	1230 (82)			800 (53)	810 (54)	32
D — 1	930 (100)	480 (52)	680 (73)	620 (67)	620 (67)	670 (72)	730 (78)	48
D — 下	900 (100)	240 (27)	510 (57)			180 (20)	170 (19)	73
D — 3	820 (100)	190 (23)	200 (24)	180 (22)	180 (22)	180 (22)	170 (21)	77
E — 上	410 (100)	70 (17)	160 (39)			200 (49)	100 (24)	83
E — 1	400 (100)	60 (15)	70 (18)	180 (45)	110 (28)	170 (43)	100 (25)	85
E — 中	80 (100)	30 (38)	30 (38)			20 (25)	20 (25)	62
E — 2	70 (100)	20 (29)	20 (29)	20 (29)	20 (29)	20 (29)	20 (29)	71
E — 下	330 (100)	60 (19)	430 (139)			130 (42)	120 (39)	81
E — 3	310 (100)	60 (25)	130 (54)	470 (55)	140 (58)	130 (54)	120 (50)	75
ツブラジイ <i>C. cuspidata</i>	1040 (100)	350 (34)	790 (76)			1080 (104)	1100 (106)	66
	850 (100)	180 (21)	230 (27)	250 (104)	610 (72)	950 (112)	920 (108)	79
広 計 Total	25550 (100)	19420 (76)	20490 (80)			12620 (49)	11650 (46)	24
	10050 (100)	4980 (50)	7480 (74)	7550 (75)	7180 (71)	9360 (93)	8560 (85)	50
アカマツ <i>P. densiflora</i>	90	—	—	—	—	—	—	100

に 2cm 階以上の本数が増加している。伐採前に対する 1960 年の林分全体の 本数割合は 82 % であり、伐採前よりすくないが、択伐各区に比べて減少の割合はるかに小さい。皆伐区の 2cm 階以上の本数は 1954 年以後も増加していることからみて、伐採当時と同じ林齢に達すると (1960 年は 23 年で伐採当時は 25 年)、伐採前の本数とほとんどかわらなくなるものとおもわれる。1960 年の本数を樹種群別にみると、A—下、B—中、D—下、E—上は伐採前よりすくないが他は伐採前より多く、ツブラジイは伐採前の 2 倍近くも増加している。

3. 択伐Ⅲ区 Selection cutting plot No. 3

調査年 Observed year 樹種群 Group	1936年 伐採前 Before cutting	1936年 伐採後 After cutting	1939年	1943年	1947年	1954年	1960年	伐採 率 Cut- ting %
A — 中	90 (100)	80 (89)	70 (78)	—	—	40 (44)	50 (56)	11
A — 2	—	—	—	—	—	—	—	—
A — 下	11550 (100)	10690 (93)	11000(95)	—	—	3040 (26)	3180 (28)	7
A — 3	930 (100)	750 (81)	1620(167)	1440 (155)	1310 (141)	1450 (153)	1280 (132)	19
B — 上	2500 (100)	1870 (75)	1920 (77)	—	—	1440 (57)	1410 (56)	25
B — 1	1340 (100)	850 (63)	1010 (75)	900 (67)	900 (67)	1080 (79)	1160 (87)	37
B — 中	1190 (100)	990 (83)	900 (76)	—	—	470 (39)	460 (39)	17
B — 2	380 (100)	260 (68)	350 (92)	270 (71)	370 (97)	390 (103)	370 (90)	32
B — 下	1770 (100)	1400 (79)	1380 (78)	—	—	1060 (60)	900 (51)	21
B — 3	600 (100)	470 (78)	650 (108)	390 (65)	490 (82)	810 (135)	650 (108)	22
C — 中	940 (100)	580 (62)	920 (98)	—	—	350 (37)	280 (30)	38
C — 2	970 (100)	420 (63)	420 (63)	350 (52)	380 (57)	300 (45)	270 (40)	37
C — 下	2070 (100)	1260 (61)	1810 (87)	—	—	1100 (53)	1370 (66)	39
C — 3	1210 (100)	630 (52)	780 (64)	800 (66)	780 (64)	860 (71)	1010 (83)	48
D — 上	2520 (100)	1320 (52)	1550 (62)	—	—	1600 (63)	1460 (58)	48
D — 1	2010 (100)	830 (41)	950 (47)	890 (44)	1040 (52)	1250 (62)	1230 (61)	59
D — 下	1610 (100)	670 (42)	1090 (68)	—	—	540 (34)	480 (30)	58
D — 3	1530 (100)	630 (41)	550 (36)	530 (35)	510 (33)	510 (33)	450 (29)	59
E — 上	610 (100)	180 (30)	190 (31)	—	—	120 (16)	80 (13)	70
E — 1	580 (100)	170 (29)	130 (22)	140 (24)	170 (29)	100 (14)	80 (14)	71
E — 中	70 (100)	40 (57)	80 (114)	—	—	90 (129)	60 (86)	43
E — 2	70 (100)	40 (57)	30 (43)	40 (57)	40 (57)	80 (114)	60 (86)	43
E — 下	110 (100)	110 (100)	130 (118)	—	—	50 (45)	60 (55)	0
E — 3	110 (100)	110 (100)	120 (109)	50 (45)	60 (55)	50 (45)	60 (55)	0
ツブラジイ <i>C. cuspidata</i>	1130 (100)	580 (51)	820 (73)	—	—	1070 (95)	810 (72)	49
	710 (100)	230 (32)	340 (48)	470 (66)	460 (65)	720 (101)	620 (87)	68
広 計 Total	26160 (100)	19770 (76)	21860(84)	6270 (62)	6510 (64)	10970(42)	10600(41)	24
	10140 (100)	5390 (53)	6950(69)	—	—	7600(75)	7240(71)	47
アカマツ <i>P. densiflora</i>	90 (100)	90 (100)	90 (100)	80 (89)	80 (89)	70 (78)	70 (78)	0

(ii) 4 cm 階以上の本数の変化

まず択伐各区の調査時ごとの変化からみると、区によって変化の大きさは異なるが、各区ともつぎのような共通した変化を示している。

- ① 択伐後3年目の1939年には、林分全体の本数は択伐直後に比べてかなり大きく増加している。これは、伐採当時2 cm 階以下の大きさであった残存木が、択伐後の急激な成長の上昇によって多数4 cm 階以上の大きさに成長したことによると考えられる。樹種群別では、ほとんどの樹種群にわた

4. 皆伐区 Clear cutting plot

樹種群 Group	調査年 Observed year	1936年伐採前	1954年	1960年	伐採率 Cutting %
		Before cutting			
A — 中		900 (100)	181 (20)	644 (72)	100
A — 2		119 (100)	13 (11)	50 (42)	100
A — 下		13313 (100)	2844 (21)	6268 (47)	100
A — 3		1000 (100)	212 (21)	288 (29)	100
B — 上		2894 (100)	2638 (91)	3138 (108)	100
B — 1		900 (100)	1094 (122)	1400 (156)	100
B — 中		1719 (100)	981 (57)	1181 (69)	100
B — 2		481 (100)	206 (43)	263 (55)	100
B — 下		2206 (100)	1856 (84)	2000 (91)	100
B — 3		987 (100)	644 (63)	882 (89)	100
C — 上		88 (100)	31 (35)	25 (28)	100
C — 1		56 (100)	19 (34)	19 (34)	100
C — 中		800 (100)	513 (64)	844 (105)	100
C — 2		626 (100)	331 (53)	569 (91)	100
C — 下		3813 (100)	4993 (131)	5013 (131)	100
C — 3		2026 (100)	3369 (166)	3432 (169)	100
D — 上		2375 (100)	2406 (101)	2606 (110)	100
D — 1		1644 (100)	1506 (92)	1738 (106)	100
D — 下		938 (100)	969 (103)	644 (69)	100
D — 3		857 (100)	876 (102)	594 (69)	100
E — 上		375 (100)	213 (57)	188 (50)	100
E — 1		362 (100)	181 (50)	169 (47)	100
E — 中		25 (100)	56 (224)	56 (224)	100
E — 2		6 (100)	38 (633)	25 (217)	100
E — 下		175 (100)	194 (111)	143 (82)	100
E — 3		169 (100)	156 (92)	137 (81)	100
ツブラジイ <i>C. cuspidata</i>		1525 (100)	3194 (209)	2888 (189)	100
		1193 (100)	2974 (249)	2776 (230)	100
広 計		31146 (100)	21069 (68)	25638 (82)	100
Total		10426 (100)	11619 (111)	12342 (118)	100
アカマツ <i>P. densiflora</i>		313 (100)	225 (72)	206 (66)	100

って増加しているが、A・B樹種群のように伐採当時 2cm 階以下の小直径木の本数が多かったものの増加がとくに大きい。

② 1939年から1947年までは、この間にI区のA一下、B一中、ツブラジイ、II区のC一下、E一上、III区のB一中、D一上、ツブラジイなどは本数が増加し、これら以外のものは減少しているが、いずれもその変化(増減)は小さく、林分全体の本数は比較的安定した推移を示している。

③ しかし、1954年には1947年に比べて本数が増加している。これは前の各樹種群の直径分布の変化で検討したように、択伐後新たに発生したものが1947年から1954年までの間、すなわち択伐後11年から17年の間において、多数のものがそろって4cm階以上の大きさに成長したことによると考えられる。樹種群別にみると、ほとんどの樹種群にわたって増加しているが、各区ともB樹種群の増加がもっとも大きい。また、この間の増加を択伐各区分についてみると、ほとんどの樹種群にわたってII区の増加がもっとも大きく、I区の増加がもっとも小さい。すなわち、伐採率の高い区ほど増加

が大きい、これは伐採の強い区ほど萌芽の台となる切株が多く、また伐採後のウッペイ度も低いため、林内における萌芽の発生本数が多かったためと考えられる。

- ④ 1960年には1954年に比べて本数が減少している。すなわち、択伐して17年目以後は4cm階以上のものにも枯死するものが多くなり、一方4cm階以上の大きさに成長するものもすくなくなっている。この間の減少は択伐区のうちではⅠ区がもっとも大きく、Ⅱ区がもっとも小さい。

4cm階以上の本数の択伐後における経過は以上のとおりであるが、つぎに伐採前と1960年の本数を比較すると、全林あたりの本数は伐採前のⅠ区64%、Ⅱ区85%、Ⅲ区71%であり、2cm階以上の場合に比べて減少の割合はるかに小さい。また2cm階以上と同様、伐採率の低い区ほど減少の割合が大きい。すなわち、伐採率のもっとも低いⅠ区は、択伐直後は各区のうちで減少の割合がもっとも小さいが、1954年における増加がもっとも少なく、また1960年の減少がもっとも大きかったため、結局1960年には伐採前に対する減少の割合がもっとも大きくなっている。樹種群別では、Ⅰ区はB—上、B—中、Ⅱ区はB—上、B—中、ツブラジイ、Ⅲ区はA—下、B—下は伐採前より増加し、他は減少しているが、減少したのも2cm階以上の場合に比べると減少の割合はるかに小さい。

皆伐区の4cm階以上の全林あたりの本数は、1960年には伐採前の1.2倍に増加している。

2) 材 積 の 推 移

各樹種群および林分全体の1haあたりの材積と、伐採前の材積に対する伐採後の材積割合〔(伐採後各調査時の材積/伐採前の材積)×100〕を各試験区および各調査時について示すと、第20表のとおりである。

第20表 材積の推移 (1haあたり)

Table 20. The change of volume (per ha)

1. 択伐Ⅰ区 Selection cutting plot No.1

調査年 Observed year 樹種群 Group	1936年伐採前 Before cutting	1936年伐採後 After cutting	1939年	1943年	1947年	1954年	1960年	伐採率 Cutting %
A — 中	0.273(100)	0.273(100)	0.409(150)	0.376(138)	0.558(204)	0.841(308)	1.212(444)	0
A — 下	6.099(100)	5.034(83)	10.128(166)	9.753(160)	17.965(295)	10.758(176)	6.085(100)	17
B — 上	2.822(100)	1.850(66)	3.322(118)	3.990(141)	6.572(233)	10.411(369)	15.102(535)	34
B — 中	0.922(100)	0.819(89)	1.739(188)	1.836(199)	3.143(341)	4.519(490)	4.232(460)	11
B — 下	6.974(100)	4.958(71)	8.730(125)	9.458(136)	17.309(249)	19.233(286)	17.158(240)	29
C — 中	5.578(100)	4.415(79)	5.917(106)	5.190(93)	9.742(174)	9.911(177)	10.485(188)	21
C — 下	22.492(100)	7.868(35)	12.746(57)	15.125(67)	19.197(85)	33.441(149)	37.020(165)	65
D — 上	50.046(100)	13.734(28)	24.263(48)	28.405(56)	36.821(74)	69.627(139)	93.274(186)	72
D — 下	17.209(100)	4.624(27)	6.705(39)	7.582(44)	10.446(61)	12.418(72)	13.532(79)	73
E — 上	10.472(100)	0.937(9)	1.877(18)	2.759(26)	4.937(47)	5.901(56)	6.055(58)	91
E — 中	1.381(100)	0.815(59)	1.284(93)	1.946(141)	3.262(236)	5.442(394)	7.027(508)	41
E — 下	7.430(100)	3.021(40)	4.220(16)	5.553(34)	7.548(61)	8.761(77)	12.879(133)	60
ツブラジイ <i>C. cuspidata</i>	36.336(100)	0.375(1)	1.012(3)	1.392(4)	4.219(12)	10.343(28)	15.058(41)	99
広 計 Total	168.034(100)	48.723(29)	82.532(49)	93.365(56)	141.719 (84)	201.606 (120)	239.119 (142)	71
アカマツ <i>P. densiflora</i>	11.70	—	—	—	—	—	—	100

2. 択伐Ⅱ区 Selection cutting plot No. 2

調査年 Observed year 樹種群 Group	1936年伐採前 Before cutting	1936年伐採後 After cutting	1939年	1943年	1947年	1954年	1960年	伐採率 Cut- ting %
A — 下	3.095(100)	2.551(82)	5.550(179)	4.949(161)	6.776(218)	6.637(214)	3.692(119)	18
B — 上	3.848(100)	1.158(30)	2.731(71)	3.064(80)	5.623(146)	10.396(270)	14.002(119)	70
B — 中	9.213(100)	3.994(43)	8.246(90)	9.968(108)	15.390(167)	19.416(211)	21.079(228)	57
B — 下	6.810(100)	2.894(42)	5.472(80)	6.432(94)	8.399(122)	13.979(205)	13.987(205)	58
C — 上	0.552(100)	0.068(12)	0.276(50)	0.136(25)	0.034(6)	0.034(6)	—	88
C — 中	7.432(100)	2.253(30)	4.405(59)	4.697(63)	7.776(104)	13.527(182)	15.355(207)	70
C — 下	24.109(100)	3.245(13)	7.010(29)	8.809(37)	15.613(65)	24.398(101)	28.490(118)	87
D — 上	18.045(100)	3.567(20)	7.052(39)	8.868(49)	11.983(66)	18.700(104)	24.882(138)	80
D — 下	12.533(100)	0.922(7)	1.413(11)	1.845(15)	3.260(26)	3.762(30)	5.770(46)	93
E — 上	14.094(100)	0.535(4)	1.371(10)	2.252(16)	1.698(12)	4.984(35)	7.651(54)	96
E — 中	2.665(100)	0.405(15)	0.913(34)	0.913(34)	1.317(49)	2.198(82)	2.393(90)	85
E — 下	15.326(100)	0.273(2)	0.692(5)	1.764(11)	2.599(17)	6.271(41)	8.522(56)	98
ツブラジイ <i>C. cuspidata</i>	50.044(100)	1.250(3)	3.155(6)	6.380(13)	10.966(22)	27.100(54)	47.949(96)	97
広 計 Total	167.766(100)	23.115(14)	48.286(29)	60.077(36)	91.434(55)	151.402(90)	193.772 (115)	86
アカ マツ <i>P. densiflora</i>	9.88	—	—	—	—	—	—	100

3. 択伐Ⅲ区 Selection cutting plot No. 3

調査年 Observed year 樹種群 Group	1936年伐採前 Before cutting	1936年伐採後 After cutting	1939年	1943年	1947年	1954年	1960年	伐採率 Cut- ting %
A — 中	—	—	—	—	—	—	0.034	
A — 下	3.300(100)	2.619(79)	6.612(204)	7.035(212)	6.705(203)	8.293(251)	6.267(191)	21
B — 上	14.700(100)	5.092(35)	7.899(54)	10.538(72)	17.809(121)	25.976(178)	33.564(228)	65
B — 中	1.775(100)	1.091(62)	2.147(121)	2.289(129)	3.449(194)	4.208(237)	3.872(218)	38
B — 下	4.024(100)	2.624(65)	4.487(111)	4.621(115)	6.447(160)	9.262(230)	8.029(199)	35
C — 中	5.994(100)	2.187(36)	3.351(56)	3.467(58)	4.801(80)	5.192(85)	6.342(106)	64
C — 下	18.624(100)	3.815(20)	6.775(36)	9.452(51)	12.738(68)	17.750(95)	22.222(119)	80
D — 上	40.679(100)	7.027(17)	12.085(30)	14.521(36)	21.741(53)	34.169(94)	56.299(138)	83
D — 下	26.933(100)	4.591(17)	6.778(25)	9.711(36)	14.901(55)	15.208(56)	20.099(75)	83
E — 上	16.354(100)	2.459(15)	3.716(23)	5.979(37)	10.677(65)	12.310(70)	12.405(76)	85
E — 中	1.749(100)	0.792(45)	0.689(39)	1.903(109)	2.831(162)	4.493(257)	5.074(290)	55
E — 下	1.842(100)	1.842(100)	2.910(158)	1.884(102)	2.294(125)	2.245(122)	5.094(276)	0
ツブラジイ <i>C. cuspidata</i>	42.060(100)	1.308(3)	3.225(8)	6.305(15)	12.943(31)	19.888(47)	27.825(66)	97
広 計 Total	178.034(100)	35.447(19)	60.674(34)	77.705(44)	117.336(66)	158.994(89)	207.126 (116)	81
アカ マツ <i>P. densiflora</i>	15.96(100)	15.96 (100)	22.58(141)	26.81(168)	32.58(204)	42.57(267)	67.57(423)	0

4. 皆伐区 Clear cutting plot

調査年 Observed year	1936年伐採前 Before cutting	1954年	1960年	伐採率 Cutting rate %
樹種群 Group				
A — 中	0.404 (100)	0.403 (11)	0.170 (42)	100
A — 下	3.659 (100)	0.809 (22)	1.134 (31)	100
B — 上	6.992 (100)	6.555 (94)	10.946 (154)	100
B — 中	2.553 (100)	0.874 (34)	1.378 (54)	100
B — 下	5.414 (100)	3.688 (68)	4.932 (91)	100
C — 上	0.703 (100)	0.064 (10)	0.107 (16)	100
C — 中	5.734 (100)	2.043 (36)	4.866 (85)	100
C — 下	23.686 (100)	28.382 (120)	40.729 (172)	100
D — 上	23.445 (100)	8.681 (37)	14.039 (60)	100
D — 下	11.372 (100)	10.684 (94)	11.250 (99)	100
E — 上	11.073 (100)	1.499 (14)	2.598 (23)	100
E — 中	0.021 (100)	0.128 (610)	0.214 (1019)	100
E — 下	7.889 (100)	4.038 (51)	6.524 (83)	100
ツブラジイ <i>C. cuspidata</i>	61.785 (100)	75.330 (122)	129.357 (209)	100
広 計 Total	164.730 (100)	142.815 (87)	228.244 (139)	
アカ マツ <i>P. densiflora</i>	14.774 (100)	7.406 (50)	19.847 (134)	100

この表によると、まず樹種群別の材積の変化はつぎのとおりである。

択伐区においては、伐採率の低い樹種群ほど伐採前の材積にはやく回復している。すなわち、択伐Ⅰ区のA—下、B—上、B—中、B—下、Ⅱ区のA—下、Ⅲ区のA—下、B—中、B—下の各樹種群（これらの伐採率は11～30%）は択伐後3年目の1939年にはすでに伐採前の材積の106～204%にも増加しており、またⅡ区のB—中、B—下（同57～58%）は1943年、Ⅱ区とⅢ区のB—上（同65～70%）は1943から'47年の間、Ⅰ区のC—下、D—上（同65～72%）は1947から'54年の間、Ⅱ区とⅢ区のC—下、D—上（同80～87%）は1954年にはそれぞれ伐採前の材積に回復しているが、択伐各区ともD—下（同73～93%）とツブラジイ（同97～99%）は1960年においてもいまだ伐採前の材積に回復していない。しかし、回復後の変化をみると、Ⅰ区とⅡ区のA—下は1947年まで、Ⅲ区のA—下とⅠ区とⅢ区のB—中、B—下は1954年までは材積が増加するが、以後は多量の枯損によって材積も減少しており、またⅡ区のB—中、B—下も1954年以後はほとんど材積が増加していない。これら以外のものはいずれも伐採後から1960年まで調査時ごとに材積が増加している。

皆伐区は、1960年の材積はA—下、B—中、B—下、D—上、E—上は伐採前よりすくないが、B—上、C—下、ツブラジイは伐採前より増加している。ここで、本試験地の主要樹種であるツブラジイとカシ類の伐採後の材積の変化について試験区間の比較を行なうと、伐採前に対する1960年の材積割合は、カシ類は択伐Ⅰ区181%、Ⅱ区127%、Ⅲ区143%、皆伐区66%、ツブラジイはⅠ区41%、Ⅱ区96%、Ⅲ区66%、皆伐区209%であり、択伐区はいずれも伐採前よりカシ類は増加し、ツブラジイは減少しているが、皆伐区はカシ類は減少しツブラジイは2倍以上に増加している。択伐区のうちではカシ類の増加はⅠ区がもっとも大きく、Ⅱ区がもっともすくないが、ツブラジイの回復はⅡ区がもっとも高く、Ⅰ区が

もっとも低い。このように、各区ともツブラジイはほとんど全部伐採されているが、伐採後の回復は区によって異なり、皆伐区をはじめとして、択伐区のうちでは全林に対する伐採率が高い区ほどツブラジイの回復度が高くなっている。

つぎに林分全体の広葉樹の材積の変化をみると、択伐Ⅰ区（伐採率71%）は1954年には伐採前の材積の1.2倍に増加しているが、Ⅱ区（同86%）、Ⅲ区（同81%）、皆伐区は1954年にはまだ回復していない。1960年には伐採前の材積のⅠ区142%（1haあたりの材積は239m³）、Ⅱ区115%（同194m³）、Ⅲ区116%（同207m³）、皆伐区139%（同228m³）に増加している。このように、択伐各区の林分全体の広葉樹の材積は、さきに検討した生立本数とは逆に伐採率の低い区ほど多く、伐採前の材積にもはや回復している。これは、伐採率の低い区は高い区に比べて、択伐後新たに発生した小直径木の本数が少なく、林分全体の本数は少ないが、直径の大きいものの本数は多いことによる。また、広葉樹の材積にアカマツの材積を加えると、択伐Ⅲ区275m³、皆伐区248m³となる（択伐Ⅰ区とⅡ区には択伐後はアカマツは生立しない）。皆伐区は1960年には伐採当時より2年伐採後の生育期間が短いにもかかわらず、ツブラジイの大幅な材積の増加によって、林分全体の材積は伐採前の1.4倍にも増加した。

3) 炭材価値による樹種群別の混交歩合の変化

伐採方法の相違が薪炭林分としての構成樹種の改善にどのような効果を及ぼしたかを知るため、樹種を炭材価値による上位（カシ類）、中位、ツブラジイ、ツブラジイ以外の下位の4つの樹種群に分け、1haあたりの各樹種群の径級別（2cm、4～8cm、10～18cm、20cm以上）本数と、各径級別本数の樹種群別構成歩合および各樹種群の材積と材積混交歩合を試験区ごと調査時ごとに示すと第21表のとおりである。

この表によると、まず択伐各区の材積混交歩合の推移はつぎのとおりである。

択伐Ⅰ区のカシ類は伐採前の37.7%から択伐直後は33.9%に低下し、以後1947年までは伐採前より材積歩合が小さいが、1954年から急速に増大し、1960年には47.9%になっている。Ⅱ区のカシ類は択伐後から1960年までほとんど変化せずに推移しており、1960年には24.0%を示し、伐採前の21.8%よりわずかに増大している。また、Ⅲ区のカシ類も択伐後から1947年までは伐採前の40.4%とあまりかわらないが、1954年から増大し、1960年には49.4%になっている。中位樹種群は上・下位樹種群に比べて伐採前は直径の大きいものが少なく、したがって伐採率が低いため、択伐直後は伐採前に比べて材積歩合が大きく増大するが、以後は調査時ごとに低下している。しかし、1960年の混交歩合は伐採前より大きく、伐採前のⅠ区4.9%、Ⅱ区11.5%、Ⅲ区5.3%に比べて、1960年にはⅠ区9.6%、Ⅱ区20.0%、Ⅲ区7.4%を示している。

ツブラジイ以外の下位樹種群も、中位樹種群とほぼ同様の経過を示し、伐採前に比べて択伐直後は増大するが、以後は年数の経過とともに減少している。1960年の材積歩合はⅡ区は伐採前より減少しているが、Ⅰ区とⅢ区は伐採前とほとんど変わらない。ツブラジイは択伐の際ほとんど全部伐採されたため、択伐直後は伐採前に比べて材積歩合が急激に低下するが、以後は調査時ごとに増大している。しかし、伐採前と1960年を比較すると、Ⅰ区は伐採前の21.6%から1960年には6.3%、Ⅱ区は同じく29.8%から24.7%、Ⅲ区は23.6%から13.4%にそれぞれ減少しており、Ⅰ区の減少がいちじるしい。

また、各樹種群の径級別本数につき伐採前と1960年を比較すると、択伐各区とも直径10cm以上の径級においては、ツブラジイ以外のものはいずれも伐採前より本数が増加しているがツブラジイは減少している。とくに、Ⅰ区とⅢ区は10cm以上の径級において、カシ類の増加とツブラジイの減少がいちじる

第21表 炭材価値による樹種群別の1haあたりの本数、材積とその混交歩合の変化

Table 21. The number of trees and volume per ha and mixture percentage in each species group divided by the value as charcoal-wood

1. 択伐I区 Selection cutting plot No. 1

樹種群 Group	調査年 Observed year	2cm	4~8cm	10~18cm	20cm以上	本数計 Total		材積 Volume m³
						2cm以上	4cm以上	
上位 1st class	1936(伐採前)	1400 (8.1)	2620 (28.9)	650 (44.8)		4670 (16.8)	3270 (30.9)	63.340 (37.7)
	'36(伐採後)	1350 (8.5)	1820 (26.8)	40 (33.3)		3210 (14.0)	1860 (27.0)	16.521 (33.9)
	'39	920 (6.8)	1830 (22.4)	280 (54.9)		3030 (13.6)	2110 (24.3)	29.462 (35.8)
	'43		1670 (21.9)	380 (49.4)			2050 (24.5)	35.154 (37.7)
	'47		1310 (18.8)	530 (40.8)	20 (50.0)		1860 (22.4)	48.330 (34.1)
	'54	220 (9.6)	1230 (18.3)	730 (41.7)	60 (60.0)	2240 (20.6)	2020 (23.6)	85.939 (43.4)
	'60	120 (5.7)	1040 (21.8)	810 (44.3)	100 (50.0)	2070 (23.3)	1950 (28.6)	114.431 (49.9)
中位 2nd class	'36(前後)	810 (4.7)	820 (9.0)	50 (3.4)		1680 (6.0)	870 (8.2)	8.154 (4.9)
	'36(前後)	650 (4.1)	780 (11.6)	20 (16.7)		1450 (6.4)	800 (11.6)	6.322 (13.0)
	'39	460 (3.4)	840 (10.3)	60 (11.8)		1360 (6.1)	900 (10.4)	9.349 (11.4)
	'43		650 (8.6)	70 (9.1)			720 (8.6)	9.348 (10.0)
	'47		640 (9.2)	150 (11.5)	10 (25.0)		800 (9.6)	16.705 (11.8)
	'54	100 (4.3)	690 (10.3)	160 (9.1)	20 (20.0)	970 (8.9)	870 (10.2)	20.713 (10.5)
	'60	90 (4.4)	510 (10.7)	200 (10.9)	20 (10.0)	820 (9.2)	730 (10.8)	22.956 (9.6)
ツブラジイ 以外の下位 3rd class except for <i>C. cuspidata</i>	'36(前後)	14800 (85.8)	5450 (60.2)	490 (33.9)		20740 (74.6)	5940 (56.3)	60.204 (35.8)
	'36(前後)	13700 (86.2)	4090 (60.3)	60 (50.0)		17850 (78.3)	4150 (60.1)	25.505 (52.3)
	'39	12010 (88.5)	5380 (65.9)	170 (33.3)		17560 (79.0)	5550 (64.0)	42.529 (51.6)
	'43		5180 (68.2)	310 (40.3)			5490 (65.6)	47.471 (50.8)
	'47		4880 (70.1)	550 (42.3)	10 (25.0)		5440 (65.6)	72.465 (51.1)
	'54	1870 (81.3)	4670 (69.6)	790 (45.2)	10 (10.0)	7340 (67.6)	5470 (63.9)	84.611 (40.9)
	'60	1830 (87.6)	3050 (64.1)	780 (42.6)	40 (20.0)	5700 (64.2)	3870 (57.0)	86.674 (36.2)
ツブラジイ <i>C. cuspidata</i>	'36(前後)	240 (1.4)	170 (1.9)	260 (17.9)	60 (100.0)	730 (2.6)	490 (4.6)	36.336 (21.6)
	'36(前後)	200 (1.3)	90 (1.3)			290 (1.3)	90 (1.3)	0.375 (0.8)
	'39	180 (1.3)	110 (1.4)			290 (1.3)	110 (1.3)	1.012 (1.2)
	'43		100 (1.3)	10 (1.2)			110 (1.3)	1.392 (1.5)
	'47		130 (1.9)	70 (5.4)			200 (2.4)	4.219 (3.0)
	'54	110 (4.8)	120 (1.8)	70 (4.0)	10 (10.0)	310 (2.9)	200 (2.3)	10.343 (5.2)
	'60	50 (2.3)	160 (3.4)	40 (2.2)	40 (20.0)	290 (3.3)	240 (3.5)	15.058 (6.3)
広計 Total	'36(前後)	17250 (100.0)	9060 (100.0)	1450 (100.0)	60 (100.0)	27820 (100.0)	10570 (100.0)	168.034 (100.0)
	'36(前後)	15900 (100.0)	6780 (100.0)	120 (100.0)		22800 (100.0)	6900 (100.0)	48.723 (100.0)
	'39	13570 (100.0)	8160 (100.0)	510 (100.0)		22240 (100.0)	8670 (100.0)	82.352 (100.0)
	'43		7600 (100.0)	770 (100.0)			8370 (100.0)	93.365 (100.0)
	'47		6960 (100.0)	1300 (100.0)	40 (100.0)		8300 (100.0)	141.719 (100.0)
	'54	2300 (100.0)	6710 (100.0)	1750 (100.0)	100 (100.0)	10860 (100.0)	8560 (100.0)	201.606 (100.0)
	'60	2090 (100.0)	4760 (100.0)	1830 (100.0)	200 (100.0)	8880 (100.0)	6790 (100.0)	239.119 (100.0)

2. 択伐Ⅱ区 Selection cutting plot No. 2

樹 種 群 Group	調 査 年 Observed year	2cm	4~8cm	10~18cm	20cm以上	本 数 計 Total		材 積 Volume m³
						2cm以上	4cm以上	
上 位 1st class	1936(伐採前)	1390 (9.0)	1490 (17.3)	360 (27.1)		3240 (12.7)	1850 (18.4)	96.539 (21.8)
	1936(伐採後)	1340 (9.3)	880 (17.7)			2220 (11.4)	880 (17.7)	5.328 (23.1)
	'39	1210 (9.3)	1210 (16.5)	80 (53.3)		2500 (12.2)	1290 (17.2)	11.430 (23.7)
	'43		1200 (16.3)	90 (42.9)			1290 (17.1)	14.320 (23.8)
	'47		1020 (15.6)	170 (25.8)			1190 (16.5)	19.338 (21.1)
	'54	280 (8.6)	1000 (12.7)	360 (25.4)		1640 (13.0)	1360 (14.5)	34.114 (22.5)
	'60	170 (5.5)	980 (14.5)	440 (26.6)	20 (14.3)	1610 (13.8)	1440 (16.8)	46.535 (24.0)
中 位 2nd class	'36(前 後)	3560 (23.1)	2380 (27.6)	70 (5.3)		6010 (23.5)	2450 (24.4)	19.310 (11.5)
	'36(前 後)	3340 (23.1)	1510 (30.4)	10 (100.0)		4860 (25.0)	1520 (30.5)	6.652 (28.8)
	'39	2600 (20.0)	2110 (28.8)	30 (20.0)		4740 (23.1)	2140 (28.6)	13.564 (28.1)
	'43		2110 (28.8)	40 (19.0)			2150 (28.5)	15.578 (25.9)
	'47		1960 (30.1)	120 (18.2)			2080 (29.0)	24.483 (26.8)
	'54	780 (23.9)	2450 (30.9)	250 (18.3)		3490 (27.6)	2710 (28.0)	35.141 (23.2)
	'60	840 (27.2)	2320 (34.3)	340 (20.7)	10 (7.1)	3510 (30.2)	2670 (31.2)	38.827 (20.0)
ツブラジイ 以外の下位 3rd class except for <i>C. cuspidata</i>	'36(前 後)	10360 (66.8)	4430 (51.3)	440 (33.0)	30 (33.3)	15260 (59.7)	4800 (48.8)	61.873 (36.9)
	'36(前 後)	9590 (66.4)	2400 (48.3)			11990 (61.8)	2400 (48.2)	9.885 (42.8)
	'39	8640 (66.4)	3810 (52.0)	10 (6.7)		12460 (60.2)	3820 (51.1)	20.137 (41.7)
	'43		3620 (49.3)	20 (9.5)			3670 (48.2)	23.799 (39.6)
	'47		3050 (46.8)	250 (37.8)			3300 (46.0)	36.652 (40.1)
	'54	2070 (63.5)	3850 (48.6)	480 (33.8)	10 (50.0)	6410 (50.8)	4340 (46.4)	55.047 (36.4)
	'60	1900 (61.5)	2940 (43.4)	560 (33.9)	30 (21.4)	5430 (46.6)	3530 (41.2)	60.461 (31.2)
ツブラジイ <i>C. cuspidata</i>	'36(前 後)	190 (1.2)	330 (3.8)	460 (34.6)	60 (66.7)	1040 (4.1)	850 (8.4)	50.044 (29.8)
	'36(前 後)	170 (1.2)	180 (3.6)			350 (1.8)	180 (3.6)	1.250 (5.4)
	'39	560 (4.3)	200 (2.7)	30 (20.0)		790 (3.9)	230 (3.1)	3.155 (6.5)
	'43		410 (5.6)	60 (28.6)			470 (6.2)	6.380 (10.6)
	'47		490 (7.5)	120 (18.2)			610 (8.5)	10.966 (12.0)
	'54	130 (4.0)	620 (7.8)	320 (22.5)	10 (50.0)	1080 (8.6)	950 (10.1)	27.100 (17.9)
	'60	180 (5.8)	530 (7.8)	310 (18.8)	80 (57.2)	1100 (9.4)	920 (10.8)	47.949 (24.7)
広 計 Total	'36(前 後)	15500 (100.0)	8630 (100.0)		90 (100.0)	25550 (100.0)		167.766 (100.0)
	'36(前 後)	14440 (100.0)	4970 (100.0)	10 (100.0)		19420 (100.0)	4980 (100.0)	23.115 (100.0)
	'39	13010 (100.0)	7330 (100.0)	150 (100.0)		20490 (100.0)	7480 (100.0)	48.286 (100.0)
	'43		7340 (100.0)	210 (100.0)				60.077
	'47		6520 (100.0)	660 (100.0)			7180 (100.0)	
	'54	3260 (100.0)	7920 (100.0)		20 (100.0)	12620 (100.0)	9360 (100.0)	151.402 (100.0)
	'60	3090 (100.0)	6770 (100.0)		140 (100.0)	11650 (100.0)	8560 (100.0)	193.772 (100.0)

3. 択伐Ⅲ区 Selection cutting plot No. 3

樹 種 群 Group	調 査 年 Observed year	2cm	4~8cm	10~18cm	20cm以上	本 数 計 Total		材 積 Volume m ³
						2cm以上	4cm以上	
上 位 1st class	1936(伐採前)	1700 (10.7)	3190 (37.7)	730 (45.0)	10 (14.3)	5630 (21.5)	3930 (38.8)	71.733 (40.4)
	1936(伐採後)	1520 (10.5)	1800 (33.9)	50 (55.6)		3370 (17.0)	1850 (34.3)	14.578 (41.1)
	'39	1570 (10.5)	1950 (29.1)	140 (56.0)		3660 (16.7)	2090 (30.1)	23.700 (39.1)
	'43		1670 (28.9)	260 (52.0)			1930 (30.8)	31.038 (39.9)
	'47		1560 (29.4)	540 (45.0)	10 (100.0)		2110 (32.4)	50.227 (42.9)
	'54	730 (21.7)	1810 (29.2)	580 (43.3)	40 (66.6)	3160 (28.8)	2430 (32.0)	72.455 (45.6)
	'60	480 (14.3)	1620 (30.0)	750 (44.4)	100 (66.6)	2950 (27.8)	2460 (34.0)	102.268 (49.4)
中 位 2nd class	'36(前 後)	1170 (7.3)	1090 (12.9)	30 (1.9)		2200 (8.8)	1120 (11.1)	9.518 (5.3)
	'36(前 後)	970 (6.7)	710 (13.4)	10 (11.1)		1690 (8.5)	720 (13.3)	4.070 (11.5)
	'39	1170 (7.8)	790 (11.8)	10 (4.0)		1970 (9.0)	800 (11.5)	6.187 (10.2)
	'43		630 (10.9)	30 (6.0)			660 (10.5)	7.659 (9.9)
	'47		710 (13.4)	80 (6.7)			790 (12.1)	11.081 (9.4)
	'54	180 (5.3)	660 (10.7)	100 (7.5)	10 (66.7)	950 (8.6)	770 (10.1)	13.893 (8.7)
	'60	140 (4.2)	580 (10.7)	120 (7.1)	10 (6.7)	850 (8.1)	710 (9.8)	15.322 (7.4)
ツブラジイ 以外の下位 3rd class except for <i>C. cuspidata</i>	'36(前 後)	12730 (79.4)	3860 (45.7)	520 (32.1)		17110 (65.4)	4370 (43.1)	54.723 (30.7)
	'36(前 後)	11540 (80.4)	2560 (48.4)	30 (33.3)		14130 (71.6)	2590 (48.1)	15.491 (42.7)
	'39	11690 (78.4)	3620 (54.0)	100 (40.0)		15410 (70.5)	3720 (53.5)	27.562 (45.4)
	'43		3040 (52.7)	170 (34.0)			3210 (51.2)	32.703 (42.1)
	'47		2730 (51.5)	410 (35.0)			3150 (48.4)	43.085 (36.7)
	'54	2110 (62.6)	3220 (51.9)	460 (34.3)		5790 (52.8)	3680 (48.4)	52.758 (33.2)
	'60	2550 (75.8)	2830 (52.4)	610 (36.1)		5990 (56.5)	3450 (47.7)	61.711 (29.8)
ツブラジイ <i>C. cuspidata</i>	'36(前 後)	420 (2.6)	310 (3.7)	340 (21.0)	60 (85.7)	1130 (4.3)	710 (7.0)	42.060 (23.6)
	'36(前 後)	350 (2.4)	230 (4.3)			580 (2.9)	230 (4.3)	1.308 (3.7)
	'39	480 (3.3)	340 (5.1)			820 (3.8)	340 (4.9)	3.225 (5.3)
	'43		430 (7.5)	40 (8.0)			470 (7.5)	6.305 (8.1)
	'47		300 (5.7)	160 (13.3)			460 (7.1)	12.943 (11.0)
	'54	350 (10.4)	510 (8.2)	200 (14.9)	10 (16.7)	1070 (9.8)	720 (9.5)	19.888 (12.5)
	'60	190 (5.7)	370 (6.9)	210 (12.4)	40 (26.7)	810 (7.6)	620 (8.5)	27.825 (13.4)
広 計 Total	'36(前 後)	16020 (100.0)	8450 (100.0)	1620 (100.0)	70 (100.0)	26160 (100.0)	10140 (100.0)	178.034 (100.0)
	'36(前 後)	14380 (100.0)	5300 (100.0)	90 (100.0)		19770 (100.0)	5390 (100.0)	35.447 (100.0)
	'39	14910 (100.0)	6700 (100.0)	250 (100.0)		21860 (100.0)	6950 (100.0)	60.674 (100.0)
	'43		5770 (100.0)	500 (100.0)			6270 (100.0)	77.705 (100.0)
	'47		5300 (100.0)	1200 (100.0)	10 (100.0)		6510 (100.0)	117.336 (100.0)
	'54	3370 (100.0)	6200 (100.0)	1340 (100.0)	60 (100.0)	10970 (100.0)	7600 (100.0)	158.994 (100.0)
	'60	3360 (100.0)	5400 (100.0)	1690 (100.0)	150 (100.0)	10600 (100.0)	7240 (100.0)	207.126 (100.0)

暖帯広葉樹林の林分構造と成長について (佐竹)

4. 皆伐区 Clear cutting plot

樹 種 群 Group	調 査 年 Observed year	2cm	4~8cm	10~18cm	20cm以上	本 数 計 Total		材 積 Volume m ³
						2cm以上	4cm以上	
上 位 1st class	1936(伐採前)	2769 (13.4)	2576 (28.9)	388 (27.2)		5733 (18.4)	2964 (28.4)	42.212 (25.6)
	'54	2488 (26.5)	2787 (26.4)	13 (1.2)		5288 (25.1)	2800 (24.1)	16.799 (11.8)
	'60	2631 (19.7)	3232 (32.1)	94 (4.3)		5958 (23.2)	3326 (27.0)	27.689 (12.1)
中 位 2nd class	'36(前)	2213 (10.7)	1194 (13.3)	38 (2.7)		3445 (11.1)	1232 (11.8)	8.710 (5.3)
	'54	1144 (21.1)	587 (5.6)			1731 (8.2)	587 (5.0)	3.080 (2.2)
	'60	1819 (13.7)	901 (8.9)	6 (0.3)		2776 (10.6)	857 (6.9)	6.628 (2.9)
ツブラジイ 以外の下位 3rd class except for <i>C. cuspidata</i>	'36(前)	15406 (74.4)	4717 (52.7)	293 (20.5)	25 (43.9)	20441 (65.6)	5035 (48.3)	52.024 (31.6)
	'54	5574 (59.1)	5119 (48.5)	163 (14.9)		10856 (51.5)	5282 (45.4)	47.597 (33.3)
	'60	8719 (65.6)	4884 (48.4)	455 (20.9)	6 (7.9)	14064 (54.9)	5384 (43.6)	64.568 (28.3)
ツブラジイ <i>C. cuspidata</i>	'36(前)	331 (1.5)	457 (5.1)	707 (49.6)	32 (56.1)	1527 (4.9)	1196 (11.5)	61.785 (37.5)
	'54	219 (2.3)	2057 (19.5)	918 (83.9)		3194 (15.2)	2975 (25.5)	75.330 (52.7)
	'60	131 (1.0)	1070 (10.6)	1620 (74.5)	70 (92.1)	2891 (11.3)	2776 (22.5)	129.357 (56.7)
広 計 Total	'36(前)	20719 (100.0)	8944 (100.0)	1426 (100.0)	57 (100.0)	31146 (100.0)	10427 (100.0)	164.741 (100.0)
	'54	9425 (100.0)	10550 (100.0)	1094 (100.0)		21069 (100.0)	11644 (100.0)	
	'60	13300 (100.0)	10087 (100.0)	2175 (100.0)	76 (100.0)	25639 (100.0)	12322 (100.0)	228.242 (100.0)

しく、この両区は林冠の上層は伐採前のツブラジイに代わって、カシ類が優位を占める林分に変化している。

以上のように、択伐各区とも伐採前に比べてカシ類の混交歩合が増大し、炭材として不良なツブラジイの混交歩合が低下しており、このような変化はⅠ区がもっとも大きい。しかし、択伐後における各樹種群の混交歩合の推移の状態からみて、カシ類とともにツブラジイの混交歩合は、1960年以後も年数の経過とともに増大していくものとおもわれる。とくに、Ⅱ区のツブラジイは択伐後は急速に失地を回復しており、Ⅱ区は伐採前と同様、やがては、ふたたび、ツブラジイが優位を占める林分になるものと考えられる。

皆伐区は択伐各区と異なり、伐採前に比べてツブラジイの混交歩合が大幅に増大し、ツブラジイ以外のものはいずれの樹種群も伐採前より混交歩合が減少した。すなわち、カシ類は伐採前の25.6%から1960年には12.1%に低下したが、ツブラジイは37.5%から56.7%にも増大しており、ツブラジイとツブラジイ以外の下位樹種群を合計すると、炭材として不良なものの材積歩合は85.5%にも達し、樹種の構成状態がいちじるしく悪化した。また径級別本数でも、ツブラジイは直径4 cm 以上は全径級とも伐採前より本数が増加しており、伐採前よりもさらにツブラジイが優勢な林分に変化していることがわかる。

4) 材積成長量の変化

各樹種群（ただし標本数のすくないものは除く）および林分全体の広葉樹について、伐採後から各調査時までの平均成長量と各調査期間の連年成長量（いずれも枯損木の材積は含まない）、および伐採前までの成長量（伐採前の材積を林齢25年で除したもの）を各試験区について示すと第22表のとおりである。

この表によると、まず林分全体の広葉樹の材積成長量の変化はつぎのとおりである。

1936~'39年の連年成長量は1 ha あたり択伐Ⅰ区11.2 m³、Ⅱ区8.4 m³、Ⅲ区8.4 m³で択伐後の3年間には伐採率のもっとも低いⅠ区の成長量をもっとも大きい。つぎの1939~'43年はⅠ区3.7 m³、Ⅱ区3.9 m³、Ⅲ区5.7 m³と前期に比べて大きく成長量が低下するが、1943~'47はⅠ区9.7 m³、Ⅱ区6.3 m³、Ⅲ区7.9 m³にふたたび増大している。そして、1947年以後はⅠ区とⅢ区の連年成長量はゆるやかな下降を示すが、Ⅱ区は1954年まで上昇し以後は低下している。1954~'60年の連年成長量はⅠ区6.9 m³、Ⅱ区7.1 m³、Ⅲ区7.5 m³であり、択伐区間の成長量の差はほとんどなくなっている。林分全体の広葉樹の平均成長量は、択伐各区とも、伐採後から1939年までに比べて1943年までの成長量はいったん低下するが、以後は1954年まで上昇し、その後は低下している。

皆伐区の林分全体の平均成長量は、伐採後から1954年までに比べて1960年までの成長量が大きく、伐採後23年経過した現在においても平均成長量は上昇している。また、1954~'60年の連年成長量は14.2 m³で、同期間の択伐各区の約2倍の成長量を示している。

つぎに、材積成長量の変化を樹種群別にみると、択伐各区各樹種群ともに、択伐後から1943年までは全林におけると同様の連年成長量の変化を示し、1936~'39年の成長量に比べてつぎの1939~'43年の成長量はいったん低下するが、1943~'47年の成長量は前期(1939~'43年)に比べてふたたび増大している。また、1936~'39年の連年成長量は、ほとんど全部伐採されたツブラジイのほかはいずれの樹種群も伐採前までの平均成長量を上回り、ことにA・B樹種群のように残存率の高いものは伐採前の5~10倍にも増大している。このように、択伐後は残存木の成長が急激に上昇し、伐採前より生立木はすくないにかかわらず、その材積成長量は伐採前を上回っているのである。

1947年以後は樹種群によって異なった成長量の変化を示している。すなわち、択伐各区ともA一下、B一中は1947年以後は調査期間ごとに連年成長量が低下しており、1954~'60年の成長量は負の値となっている。またB一下、C一下は1947~'54年の連年成長量は前期(1943~'47年)を上回り、C一下のこの間の成長量は択伐後の3年間の成長量をも上回るが、1954年以後は急激に低下している。これらの樹種群に対し、I区のB一上、II区のツブラジイ、III区のD一上、ツブラジイは1947年以後1960年まで調査期間ごとに連年成長量が増大している。これらは平均成長量も上昇しており、択伐して23年経過後においてもまだ成長量の低下がみられない。またI区のD一上、II区のB一上、D一上、III区のB一上は1954年以後は連年成長量が低下しているが、低下の度合は他の樹種群に比べてはるかに小さい。このように、択伐区においてはカシ類(B一上・D一上)とツブラジイは他の樹種群と異なった材積成長量の

第22表 材積成長量の変化(1haあたり)

試 験 区 Plot	樹 種 群 Group	伐採前の材積を 林齢25年で除し たもの Mean annual growth before cutting	1936(伐採後) ~'39年の間の 平均 Mean for 1936~'39 m ³	1939~'43年の 間の平均 Mean for 1939~'43 m ³
択 伐 I 区 Selection cutting plot No.1	A 一 下	0.255	1.743	-0.136
	B 一 上	0.113	0.491	0.223
	B 一 中	0.037	0.307	0.032
	B 一 下	0.279	1.258	0.243
	C 一 下	0.900	1.626	0.793
	D 一 上	2.002	3.510	1.381
	ツブラジイ <i>C.cuspidata</i>	1.453	0.212	0.127
	広 計 Total	6.672	10.210	3.671
択 II 伐 区 No.2	A 一 下	0.124	1.000	-0.200
	B 一 上	0.154	0.524	0.111
	B 一 中	0.369	1.417	0.574
	B 一 下	0.272	0.859	0.320
	C 一 下	0.964	1.255	0.600
	D 一 上	0.722	1.162	0.605
	ツブラジイ <i>C.cuspidata</i>	2.002	0.635	1.075
	広 計 Total	6.711	8.390	3.930
択 伐 III 区 No.3	A 一 下	0.132	1.331	0.141
	B 一 上	0.588	0.936	0.880
	B 一 中	0.071	0.352	0.047
	B 一 下	0.161	0.621	0.045
	C 一 下	0.745	0.987	0.892
	D 一 上	1.627	1.686	0.812
	ツブラジイ <i>C.cuspidata</i>	1.682	0.639	1.027
	広 計 Total	7.121	8.409	5.677
皆 伐 区 Clear cutting plot	A 一 下	0.163		
	B 一 上	0.280		
	B 一 中	0.102		
	B 一 下	0.217		
	C 一 中	0.229		
	C 一 下	0.947		
	D 一 下	0.938		
	D 一 上	0.205		
	E 一 上	0.443		
	ツブラジイ <i>C.cuspidata</i>	2.471		
	広 計 Total	6.589		

変化を示している。

皆伐区は、1, 2 の樹種群を除いていずれの樹種群も、伐採後 23 年経過後においても成長量が上昇している。

5) 伐採前の材積に対する成長量の割合

各樹種群の伐採後における材積成長量の大きさ(絶対量)は、各樹種群の伐採前の生立木の多少によっても大きく左右されるので(萌芽林であるため)、ここでは伐採前の材積に対する成長量の割合〔(各調査時の材積－伐採直後の材積)／伐採前の材積〕×100、以下簡単のため仮に成長率と呼称〕によって、伐採後における樹種群間の成長の相違と各樹種群の試験区間における成長の相違につき検討することにした。

各樹種群(標本数の少ないものは除く)の各調査時における成長率と、択伐Ⅰ区の成長率を 100 とした

Table 22. The change of volume growth (per ha)

1936~'43年 の間の平均 Mean for 1936~'43 m ³	1943~'47年 の間の平均 Mean for 1943~'47 m ³	1936~'47年 の間の平均 Mean for 1936~'47 m ³	1947~'54年 の間の平均 Mean for 1947~'54 m ³	1936~'54年 の間の平均 Mean for 1936~'54 m ³	1954~'60年 の間の平均 Mean for 1954~'60 m ³	1936~'60年 の間の平均 Mean for 1936~'60 m ³
0.804	1.679	1.201	-1.154	0.370	-0.717	0.087
0.357	0.516	0.420	0.640	0.504	0.782	0.576
0.170	0.261	0.220	0.229	0.217	-0.048	0.148
0.750	0.570	0.668	0.738	0.627	0.258	0.530
1.210	0.814	1.030	2.374	1.504	0.597	1.267
2.445	1.683	2.099	5.468	3.288	3.942	3.458
0.170	0.565	0.349	1.021	0.586	0.786	0.638
7.440	9.671	8.454	9.378	8.780	6.856	8.278
0.400	0.365	0.384	-0.023	0.240	-0.491	0.050
0.318	0.512	0.406	0.796	0.543	0.601	0.558
0.996	1.084	1.036	0.671	0.907	0.277	0.743
0.590	0.393	0.501	0.930	0.651	0.006	0.482
0.928	1.361	1.124	1.464	1.244	0.682	1.098
0.884	0.623	0.765	1.120	0.890	1.030	0.926
0.855	0.917	0.883	2.689	1.521	3.475	2.030
6.160	6.271	6.211	9.994	7.546	7.062	7.420
0.736	-0.061	0.371	0.265	0.338	-0.332	0.160
0.908	1.444	1.156	1.361	1.228	1.265	1.238
0.199	0.232	0.214	0.127	0.183	-0.056	0.121
0.333	0.365	0.348	0.469	0.390	-0.206	0.235
0.940	0.657	0.811	0.835	0.820	0.745	0.800
1.249	1.444	1.338	2.071	1.597	3.688	2.142
0.833	1.328	1.058	1.158	1.093	1.323	1.153
7.043	7.926	7.444	7.330	9.560	7.530	7.440
				0.050	0.498	0.057
				0.386	0.732	0.476
				0.051	0.084	0.060
				0.217	0.207	0.214
				0.120	0.471	0.212
				1.670	2.058	1.771
				0.511	0.893	0.610
				0.628	0.094	0.489
				0.088	0.183	0.113
				4.431	9.005	5.624
				8.401	14.238	9.924

第23表 伐採前の材積に対する伐採後各調査時までの材積成長量の割合

Table 23. The percentage of volume growth after cutting against the volume before cutting at 5 measurments (1939, '43, '47, '54 and '60)

樹種群 Group	調査時 Observed year	試験区 Plot	1939年			1943年			1947年			1954年				1960年			
			択 伐 区			択 伐 区			択 伐 区			択 伐 区			皆	択 伐 区			皆
			I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	伐	I	II	III	伐
A	—	下	82 (100)	97 (118)	121— (148)	76 (100)	77 (101)	134— (176)	207 (100)	137 (66)	124— (60)	99 (100)	132 (133)	172 (174)	21 (21)	31 (100)	37 (119)	112 (360)	32 (103)
B	—	上	52 (100)	41 (79)	19— (37)	76 (100)	50 (65)	37— (49)	133 (100)	116 (87)	87— (65)	303 (100)	240 (79)	127 (42)	94 (31)	470 (100)	334 (71)	194 (41)	157 (33)
B	—	中	100 (100)	46 (46)	59— (59)	110 (100)	65 (59)	67— (61)	263 (100)	124 (47)	133— (51)	401 (100)	167 (42)	176 (44)	34 (9)	370 (100)	185 (50)	157 (42)	54 (15)
B	—	下	54 (100)	38 (70)	46— (85)	65 (100)	52 (80)	50— (77)	105 (100)	81 (77)	95— (91)	153 (100)	163 (80)	165 (90)	68 (44)	175 (100)	163 (93)	134 (77)	91 (52)
C	—	下	22 (100)	16 (76)	21— (95)	32 (100)	23 (72)	30— (94)	50 (100)	51 (102)	48— (96)	114 (100)	88 (77)	75 (66)	120 (105)	130 (100)	105 (81)	99 (76)	172 (132)
D	—	上	21 (100)	19 (91)	12— (57)	29 (100)	29 (100)	18— (62)	46 (100)	47 (102)	36— (78)	112 (100)	84 (75)	67 (60)	37 (33)	159 (100)	118 (74)	121 (76)	60 (38)
D	—	下	12 (100)	4 (33)	8— (67)	17 (100)	7 (41)	19— (129)	34 (100)	19 (56)	38— (112)	45 (100)	23 (51)	39 (87)	209 (464)	50 (100)	39 (78)	58 (122)	220 (440)
ツ	ブ	ラジイ	2 (100)	4 (200)	5— (250)	3 (100)	10 (330)	12— (400)	11 (100)	19 (172)	28— (250)	27 (100)	52 (193)	44 (163)	122 (450)	40 (100)	93 (230)	63 (157)	209 (520)
広	計	Total	20 (100)	15 (175)	14— (70)	27 (100)	22 (85)	24— (92)	55 (100)	41 (75)	46— (84)	89 (100)	76 (85)	66 (80)	87 (98)	113 (100)	102 (89)	97 (86)	139 (123)

注：() は択伐Ⅰ区に対する各区の比率パーセント。

Note : Figures in parenthesis show each plot percentage to selection cutting plot No. 1.

場合の各区の比率を計算すると第23表のようになる。

この表によって、まず樹種群間における成長率の相違をみると、択伐各区とも、択伐後から1947年調査時まではおおむねA・B・C・D・E樹種群の順、すなわち残存率の高いものほど成長率が大い。しかし、1947年以後はその順序に多少の変化がみられ、とくにA樹種群は材積の減少によって成長率が小さくなり、成長率の大きさの順序も大きく後退し、1960年にはI区とⅢ区のA樹種群は各樹種群のうちでもっとも小さくなっている。1960年における成長率は、択伐各区ともB—上がもっとも大きく、なかでもI区のB—上は470%の成長率を示し、伐採後から23年間の材積成長量の大きさは伐採前の材積の5倍近くにも達している。また択伐各区ともB—上についてB—中、B—下、D—上も高い成長率を示しており、これらの樹種群は択伐による材積成長量の増大の効果が各樹種群のうちでとくに大きいことがわかる。ツブラジイは各樹種群のうちでI区とⅡ区はA—下、Ⅲ区はD—下について成長率が小さい。

皆伐区はツブラジイの成長率がもっとも大きい。ツブラジイのつぎに成長率の大きいものから列記すると、C—下、B—上、D—下、B—下、C—中、D—上、B—中、A—下の順となり、その順序は択伐各区とかなり異なる。

つぎに、各樹種の成長率の大きさについて試験区間の比較を行なうと、まず択伐各区と皆伐区間では、B—上、B—中、B—下、D—上は皆伐区に比べて択伐各区の成長率が大い。とくにI区との差が大きく、これらの樹種群の1960年の成長率はI区は皆伐区の2～7倍となっている。しかし、C—下、D—下、ツブラジイは皆伐区が高く、このうちツブラジイはI区の5倍、Ⅱ区の2倍、Ⅲ区の3倍を示している。また、林分全体の広葉樹の成長率も、皆伐区は択伐各区より大きく、択伐各区の1.2～1.4倍となっている。このように、皆伐区は伐採後ツブラジイが激増したことによって、林分全体の広葉樹の成長率は択伐各区より大きくなっている。

つぎに、択伐区間の比較を行なうと、A—下、B—下、ツブラジイ以外はいずれもI区の成長率がもっとも大きい。すなわち、B—上、B—中、B—下、C—下、D—上の各樹種群は1960年にはI区はⅡ区の1.1～2.0倍、Ⅲ区の1.3～2.5倍の成長率を示している。ツブラジイは択伐区のうちではⅡ区がもっとも大きく、I区の2.3倍、Ⅲ区の1.4倍を示している。Ⅲ区はA—下、D—下は択伐各区のうちでもっとも大きい、B—中、B—下、C—下はもっとも小さく、また林分全体の広葉樹の成長率ももっとも小さい。Ⅲ区はアカマツを残したため、このアカマツによって広葉樹の材積成長が多少阻害され、択伐区のうちでもっとも林分全体の広葉樹の成長率が低いものとおもわれる。

III 施業方法についての考察

以上の取りまとめの結果をもとに、暖帯広葉樹林を薪炭林として、またパルプ用材林として施業する場合の施業方法につき若干の考察を試みてみよう。

1. 薪炭林として施業する場合

暖帯広葉樹林を薪炭林として施業する場合、皆伐はツブラジイなど不良樹種が増加し、カシ類など有用樹種が減少するが、択伐の実施はカシ類など有用樹種が増加し、また林分成長量の増大や地力の維持にも効果があるということが、従来からの数多くの研究によって明らかにされている。すなわち、カシ類など炭材として良質な陰性の樹種は萌芽の幼時における成長がおそいため、短期の皆伐を行なうと、大部分のものはいまだ利用径級に達せず、しかもようやく成長の上昇期にはいらんとする時期に伐採される結果と

なり、伐採後は萌芽の成長のはやいツブラジイや陽性の不良樹種が増加するが、択伐はこれらの小径木を残存させ成長の増進をはかるため、カシ類など有用樹種の増加と林分成長量の増大に効果があるのである。本試験の結果でも、択伐区はカシ類が増加し、ツブラジイは減少したが、皆伐区はツブラジイが激増し、樹種の構成状態がいちじるしく悪化した。また、長い間にわたって短期の皆伐を繰り返すと、ついにはツブラジイすら育たないシダ山になるといわれており、高知県の海岸近くにも、短期の皆伐の繰り返しによってせき悪化した林地が多くみられる。

このように、暖帯広葉樹林を薪炭林として施業する場合は択伐作業が有利であり、択伐作業によるべきであるが、また同じ択伐作業でも、たとえばⅡ区のように直径 6 cm 以上のものはほとんど全部伐採するという方法に比べて、6cm 以上のものでも形質のよいカシ類など有用樹種はある程度残すという方法が、林分成長量の増大と構成樹種の改善により効果の大きいことが本試験によって認められた。

さて、いままで皆伐が行なわれてきた林齢 25 年前後のツブラジイ、カシ類を主要木とする暖帯広葉樹林を、カシ類を主要木とする択伐林に誘導するにはつぎのような施業を行なうべきものとする。

第 1 回目の伐採においては、一応直径 6 cm 階以上のものを伐採するが 6 cm 階以上のものでもカシ類や中位樹種群に属するもので形質が良好で将来の成長が期待できるものは、なるべく多く残す必要がある。ツブラジイは直径のいかにを問わず全部伐採するが（ただし、ツブラジイの混交歩合があまりにも高い林分では、第 1 回目の択伐の際ツブラジイを全部伐採することには問題があり、その際はツブラジイの小径木もある程度は残す必要があろう）、ツブラジイ以外の下位樹種群に属するものもかなり強く伐採する必要がある。なかでも A—下 に属するものは、択伐後も炭材として利用できる径級に成長するものが少ないので、カシ類など有用樹種の萌芽に支障のあるとおもわれるものは、4 cm 階以下のものでもつとめて伐採すべきであろう。

第 1 回目の択伐によって、ツブラジイの生立本数は伐採前に比べて大きく減少するものとおもわれる。しかし、ツブラジイは他の樹種より萌芽の成長のはやく、本試験の結果からも明らかなように、萌芽木をそのまま放置すると、少数のものでもやがてはふたたび林冠の上層を占領し、カシ類など有用樹種の成長を阻害するようになるので、択伐後 3 年から 5 年目ころ林分がかなり閉鎖したときにツブラジイの萌芽木を除去する必要がある。

第 2 回目の伐採は、全林の直径分布が伐採前に復帰するとおもわれる第 1 回択伐後 10 年目ころ（択伐Ⅰ区は 11 年目ころに復帰している）に実施すべきであろう。第 2 回目においても直径 6cm 階以上のものを伐採木とするが、6cm 階以上のもので形質良好なカシ類はなるべく多く残し、成長の増大をはかる必要がある。また、A 樹種群に属するものは前述のように択伐後もあまり成長の増大が期待できず、その上、年数が経過すると枯損が多くなり材積が減少するので（A—下は第 1 回目以後 11 年をすぎるところから材積が減少している）、カシ類の萌芽に支障を及ぼすものを取り除く意味からも、直径 4cm 階以下のものでもなるべく伐採し、利用できるものは利用すべきであろう。さらに第 1、2 回目を問わず、伐採木の末木枝条等を有用樹種の切株の上から取り除き、不良樹種の切株の上に集めるなどして有用樹種の萌芽の発生を助け、不良樹種の萌芽の発生を抑制する必要がある。第 2 回目においてもツブラジイの生立木があれば伐採することはいうまでもない。

このようにすれば、ツブラジイが減少し、カシ類など炭材として良質な樹種が増加するものとおもわれる。しかし、カシ類を主要木とする択伐林に誘導した後も、その林分を維持していくためには第 1、2 回

目の択伐のように、カシ類など有用樹種の更新を容易にし、またその成長の増進をはかるような伐採をつづけていくことが必要である。本試験においては第2回の択伐が実施されていないため、本試験の結果からは第2回目択伐以降の林分の変化は明らかでないが、第1回択伐後の経過からみて、伐採率70%、回帰年10年で択伐作業の継続が可能とおもわれる。ただし、この基準は土地条件によって異なるので、土地により適宜加減を要することはいうまでもない。

2. パルプ用材林として施業する場合

これについて考察するよりさきに、まず本試験地の1960年調査時における林分全体の径級別（胸高直径8cm階以下、10~18cm階、20cm階以上）材積とその材積割合を、各試験区について示すとつぎの第24表のとおりである。

第24表 1960年調査時の1haあたり径級別材積とその材積割合

Table 24. Volume per ha and volume percentage of every diameter class in survey conducted in 1960

試験区 Plot	8cm以下 8cm and less m ³	10~18cm m ³	20cm以上 20cm and more m ³	計 Total m ³
択伐Ⅰ区 Selection cutting plot No. 1	45.4 (18.9)	142.5 (59.6)	51.2 (21.5)	239.1 (100)
択伐Ⅱ区 No. 2	59.2 (30.5)	105.2 (54.3)	29.4 (15.2)	193.8 (100)
択伐Ⅲ区 No. 3	49.3 (17.9)	116.4 (42.4)	109.0 (39.7) うちアカマツ67.6	274.7 (100) うちアカマツ67.6
皆伐区 Clear cut. plot	85.7 (34.5) うちアカマツ0.5	138.9 (56.0) うちアカマツ11.5	23.5 (9.5) うちアカマツ7.9	248.1 (100) うちアカマツ19.9

注：（ ）は全材積に対する径級別の材積割合，パーセント。

Note: Figures in parenthesis show volume percentage of every diameter class to whole volume.

この表によると、パルプ用材として利用できるとおもわれる胸高直径10cm以上の径級の材積は、1haあたり択伐Ⅰ区194m³、Ⅱ区135m³、Ⅲ区225m³（このうちアカマツ68m³）、皆伐区162m³（このうちアカマツ19m³）であり、この材積の全林材積に対する割合はⅠ区81%、Ⅱ区69%、Ⅲ区82%、皆伐区65%であって、Ⅰ区とⅢ区はこの調査時（伐採後23年目）あたりが一応パルプ用材林としては適当な伐期と考えられるが、皆伐区は未利用径級が多く、伐期にはまだ早すぎると考えられる。

つぎに目的樹種としては、暖帯広葉樹はいずれもパルプ用材としての利用価値には大差がないので、成長の早いものを目的樹種とすべきであろう。暖帯広葉樹のなかで成長がとくに早く、萌芽更新が容易なツブラジイは、パルプ用材林の施業目的樹種としてもっとも適当とおもわれる。

さて、暖帯広葉樹林をパルプ用材林として施業するには、本試験の結果からみて、ツブラジイを主目的樹種とした択伐作業を行なうべきであろう。

すなわち、パルプ用材として利用可能なものは伐採し、利用径級に達しないものは残存させて成長の増進をはかることが得策と考えられる。本試験地のように、皆伐によってツブラジイが激増し、択伐の場合

より林分成長量が増大するにしても（本試験地の皆伐区のこのような結果はむしろ特殊なケースとも考えられる）、択伐に比べて利用可能な材積は少ないのである。

ツブラジイは常緑広葉樹のうちでは比較的陽性で、小径木の本数割合が他の常緑樹に比べて小さいが、皆伐区内には 4～8 cm の径級のもが 1 ha あたり 1,000 本あまり生立しており、ツブラジイの優勢な林分内にはかなりの小径木の本数があるものと考えられる。これらの小径木は択伐後は成長の増進が期待される。また、暖帯広葉樹林内にはカシ類の小径木も多数生立しているようが、このカシ類の小径木も、形質のよいものは択伐Ⅰ区とⅢ区のように択伐後はツブラジイと同程度の高い直径成長を示すことが期待されるので、これらもなるべく残すべきであろう。さらに、林内にアカマツが生立している場合はそれも残すべきであり、択伐Ⅲ区のようにアカマツのため多少広葉樹の成長が低下しても、林分全体の材積成長量は増大するものと考えられる。

しかし、A 樹種群に属するものは択伐後においてもパルプ用材として利用できる径級に成長することはむづかしく、またアラカシ（B—上）以外の B 樹種群、C 樹種群に属するものも択伐後の成長はツブラジイに比べてはるかに小さいので、これらの樹種群に属するものは、直径 8 cm 以下のものでもツブラジイの萌芽更新に支障をおよぼすものは伐採すべきであろう。ツブラジイは前述のように比較的陽性なため、択伐後のウッペイの度合いが高いと他の常緑樹よりも萌芽力の減退が大きいので、ツブラジイ以外のものでは成長のおそいものはできるだけ伐採し、林内に空間を与えツブラジイの萌芽力の低下を防ぐ必要がある。

要するに、パルプ用材林として施業する場合でも、未利用径級のものは残存させて成長の増進をはかるべきであり、これによって、皆伐に比べて伐期をいちじるしく短縮できると考えられる。

お わ り に

桜ヶ佐古山薪炭林試験地の調査資料を取りまとめ、さらにその結果をもとに暖帯広葉樹林の施業方法についても考察した。

暖帯広葉樹林は多種類の樹種によって構成されている。これら多くの樹種を炭材価値と伐採前の直径分布の性質によって 16 の樹種群に分類し、各樹種群の伐採後における直径分布、直径成長、本数、材積、材積成長量などの変化について検討した。その結果、これらの変化は樹種群によっても異なるが、また同じ樹種群でも伐採方法の相違によって異なった変化を示すことが認められた。また、林分全体の広葉樹の直径分布の変化についても分析し、択伐後の経過年数と、直径分布式の定数および係数の変化との関係を表式によって表わすことができた。これらの取りまとめの結果は、暖帯広葉樹林の各種の施業方法を解明するための基礎資料として役だちうるものとおもわれる。

さて、暖帯広葉樹林の薪炭林施業についての研究は従来から数多く行なわれており（ほとんどが短期の調査にもとづくものではあるが）、施業方法についての見解も多くの人から発表されているが、用材林施業についての研究はまだあまり行なわれておらず、今後の研究にまつところが多い。たとえば、パルプ用材林として施業する場合、本試験の結果から考えられるように、基本的にはツブラジイを主体とした択伐作業が適当であるとしても（これについても議論があろう）、施業方法を確立するためにはさらにツブラジイの萌芽整理の方法や径級別の適正本数など、多くの点が解明されなければならない。施業上必要な多くの問題点を解明するため、広葉樹用材林試験地の設定を検討している。

要 約

本報は、桜ヶ佐古山薪炭林試験地の調査資料をとりまとめたものである。この試験地は、暖帯広葉樹林を薪炭林として施業する場合の指針をうる目的で 1936 年に設定されたもので、つぎの試験区がある。

択伐Ⅰ区：原則として胸高直径 6 cm 階以上のものは伐採するが、6 cm 階以上のものでもカシ類など炭材として有用な樹種のうちで形質のよいものは少数の本数を残す。伐採率は本数 18 %，材積 70 %。

択伐Ⅱ区：6 cm 階以上のものは全部伐採する。伐採率は本数 24 %，材積 86 %。

択伐Ⅲ区：有用樹種は直径のかなり大きいものでも若干の本数を残すが、有用樹種の萌芽に支障のあるものは直径の小さいものでも伐採する。伐採率は本数 24 %，材積 80 %。

皆伐区：全部伐採する。

標準地の面積は択伐各区は 0.10ha，皆伐区 0.16ha。最終調査時の 1960 年までに 7 回（皆伐区は 3 回）調査が行なわれている。この調査資料を分析し、つぎのような結果を得た。

1. 林分全体の直径分布には、各区、各調査時とも H. A. MEYER の直径分布式 $y = ke^{-aX}$ (Y = 本数, X = 直径) が適合した。この式は、 $\log y = \log k - a \log e X$ と誘導でき、 $\log k = c, -a \log e = m$ とすると、 $\log y = c + mX$ となるので、この式の常数 (c) と係数 (m) によって林分全体の直径分布について分析した。この m と c の値の伐採後における推移と、試験区間の相違はつぎのとおりである。

m の絶対値と c の値はともに択伐直後は伐採前に比べて増大し、以後は調査時ごとに小さくなるが、方眼紙上のヨコ軸に伐採後から各調査時までの経過年数の対数、タテ軸に各調査時における m と c の値をとってプロットすると、択伐各区とも m, c ともに直線上に配列した。したがって、経過年数と m および c との関係は、 m および c を y ，経過年数を x とすると $y = a + b \log x$ なる一次の式で示することができる。この関係式から、択伐後任意の時点における m と c の値が推定でき、したがって任意の時点における直径分布が推定できる。また、 m と c の試験区間の相違については、択伐区間においてはもっとも差のある試験区間でも伐採後 11 年目調査時以後は m と c ともに有意差がなくなるが、皆伐区と択伐区間では 23 年経過後でも有意差がある。

2. 伐採前における各樹種の直径分布を検討すると、炭材価値によって区分した上、中、下位の 3 つの樹種群のそれぞれ同一樹種群に所属するものでも、直径分布の性質は樹種によって異なり、またいずれの樹種の直径分布にも負の二項分布がよく適合した。この分布式は、

$$\hat{P}_x = Po\left(\frac{K+x-1}{x}\right) \left(\frac{m}{m+K}\right)^x$$

であり、平均直径 (m) と変動係数 (Cv) によって分布の型が規定され、直径範囲がせまく最小直径階の本数割合の高いものは m が小さく Cv が大で、直径範囲がひろく直径階間の本数差の小さいものは m が大きく Cv が小さい。したがって、炭材価値による 3 つの樹種群をさらに伐採前における各樹種の m と Cv によって (すなわち、直径分布型によって) 小さい m ，大きい Cv を有するものから順に A, B, C, D, E の 5 つの樹種群に細分した (第 17 表)。ここで分類した樹種群ごとに以下の分析を行なった。

3. まず、各樹種群の伐採後における直径分布と m と Cv の変化について分析した。

① 択伐直後は伐採前に比べて m は減少し、 Cv は増大し、以後は直径範囲が拡大し、直径階間の

本数差がすくなくなるにつれて m は増大し、 Cv は減少する。

- ② 伐採率の低いものほど伐採前の m と Cv にはやく復帰し、1960 年には択伐各区ともほとんど全部伐採されたツブラジイのほかはいずれも伐採前より m は増大し、 Cv は減少している。
 - ③ 伐採前に対する 1960 年の m と Cv の変化の樹種群別の大きさでは、択伐各区とも Cv の減少は A, B, C, D 樹種群の順に大きく、 m の増大は B—上（アラカシ）と D—上（ウラジロガシ）がもっとも大きく、A 樹種群がもっとも小さい。
 - ④ 各樹種群の伐採前に対する 1960 年の m と Cv の変化の択伐区間別の大きさでは、 Cv は試験区間における減少の大きさの順序が樹種群によってマチマチであるが、 m の増大は各樹種群とも I 区がもっとも大きい。
 - ⑤ 皆伐区は 1960 年においてもツブラジイのほかはいずれも伐採前より m は小さく、 Cv は大で、また択伐各区に比べてツブラジイ以外はいずれも m は小さく、 Cv は大きい。
4. 各樹種群の直径階別連年直径成長量を照査法によって算出し、その伐採後における推移、樹種群間の相違、試験区間の相違について検討し、つぎのことが認められた。
- ① 他に比べて直径が大きく、林冠の上層を形成しているものは伐採後年数が経過しても高い直径成長を示しているが、小直径のものは年数が経過し、林分の閉鎖がすすむにつれて成長が低下する。
 - ② 皆伐区と択伐Ⅱ区は各樹種群のうちでツブラジイの成長がもっとも大きい。Ⅲ区は伐採後年数が経過すると、B—上、D—上はツブラジイとほとんど同じ直径階別連年直径成長量曲線を示すようになり、また I 区の B—上、D—上もツブラジイ以外のものに比べて上位の直径階のものの直径成長ははるかに大きくなる（I 区はツブラジイは標本数が少ないため直径成長は算出しない）。B—上、D—上、ツブラジイ以外の樹種群間では、択伐各区とも伐採後はじめのうちは樹種群間に大きな成長の差がないが、年数が経過すると C, B, A 樹種群の順に成長が大きくなる。
 - ③ B—上、D—上以外の樹種群は択伐区間には大きな成長の差がないが、B—上と D—上は年数が経過すると、I 区とⅢ区はⅡ区に比べて上位の直径階のものの直径成長ははるかに大きくなる。このことから、I 区とⅢ区のように択伐の際形質のよいカシ類は直径のかなり大きいものでもある程度は残すことが、カシ類の成長を増大させるためのとくに有効な手段とおもわれる。
5. 生立本数、材積、材積成長量などの変化はつぎのとおりである。

- ① 林分全体の生立本数は、択伐区のうちでは伐採率の低い区ほど、萌芽の台となる切株数が少ないため林内における萌芽の発生本数が少なく伐採前に対する減少の割合が高くなるが、材積は伐採率の低い区ほど多く、また伐採前の材積にもはやく回復する。皆伐区は択伐各区より生立本数が多く、またツブラジイの増加によって林分全体の材積は伐採前より増加した（伐採前に対する 1960 年の本数割合は択伐 I 区 32 %, Ⅱ区 46 %, Ⅲ区 41 %, 皆伐区 82 %, 材積割合は I 区 142 %, Ⅱ区 115 %, Ⅲ区 116 %, 皆伐区 139 %）。
- ② 皆伐区は炭材として不良な下位樹種群の混交歩合が伐採前の 69.1 % から 1960 年には 85.0 % に増大し、炭材として適当な上位樹種群が 25.6 % から 12.1 % に減少したが、択伐区はいずれも上位が増大し、下位が減少した。択伐区のうちでは、このような混交歩合の変化は I 区がもっとも大きくⅡ区がもっとも小さい。I 区は上位が 37.7 % から 47.9 % に増大し、下位は 57.4 % から 42.5 % に減少した。

- ③ 林分全体の連年成長量は、択伐各区とも択伐後の3年間の成長に比べて3～6年は低下し、6～11年は前期（3～6年）よりふたたび増大しており、Ⅰ区とⅢ区は11年目以後から調査期間ごとに低下し、Ⅱ区は17年目から低下している。樹種群別では、択伐後から11年目まではいずれの樹種群も林分全体と同様の变化を示すが、11年目以後は樹種群によって異なった变化を示す。すなわち、A一下、B一中、B一下は11年目以後、C樹種群は17年目以後から急激に成長量が低下しているが、Ⅰ区のB一上、Ⅱ区のツブラジイ、Ⅲ区のD一上は17年目以後も増大しており、Ⅰ区のD一上、ツブラジイ、Ⅱ区のB一上、D一上、Ⅲ区のB一上、ツブラジイは17年目以後は低下しているが、その低下の度合は他に比べてはるかに小さい。皆伐区はいずれの樹種群もいまだ成長量の低下がみられない。
- ④ 伐採後における材積成長量を伐採前の材積で除し100倍したものを成長率と呼称し、その樹種群間および試験区間の相違について検討し、つぎの結果を得た。
- ⑤ 択伐区はいずれもB樹種群とD一上の成長率が各樹種群のうちで大きく、ツブラジイの成長率は小さいが、皆伐区はツブラジイの成長率がもっとも大きい。
- ⑥ 皆伐区のツブラジイは択伐各区の2～5倍の成長率を示すが、B樹種群とD一上は択伐各区が皆伐区より大きく、これらの樹種群の成長率は択伐Ⅰ区は皆伐区の2～7倍である。
- ⑦ 択伐区のうちではツブラジイなど2、3の樹種群を除いてⅠ区の成長率がもっとも大きく、ツブラジイはⅡ区がもっとも大きい。
6. 以上の結果をもとに、暖帯広葉樹林の施業方法について考察した。

薪炭林として施業する場合

地力の低下の防止や、カシ類など有用樹種の特性よりして択伐作業によるべきであり、林齢25年前後の林分をカシ類を主要木とする択伐林に誘導するには、つぎのような施業を行なうべきである。

第1回の択伐においては、ツブラジイや炭材として不良なものはなるべく伐採するが、カシ類など有用樹種のうちで形質のよいものは直径のかなり大きいものでもできるだけ残す。2回目の択伐は第1回択伐後10年目ころに実施するが、この場合も有用樹種はなるべく多く残し、不良樹種はつよく伐採する。とくに、有用樹種の萌芽に支障のあるものはつとめて伐採すべきである。このようにすれば、有用樹種が増加し、不良樹種が減少すると思われるが、カシ類を主要木とする択伐林に誘導した後も、その林分を維持していくためには、有用樹種の更新を容易にし、かつその成長を促進するような施業をつづける必要がある。

文 献

- 1) 有村常清：薪炭林の択伐的伐採について，山林，604，pp. 11～24，（1933）
- 2) 兵頭正寛・佐竹和夫：高知県における海岸近くの薪炭林の択伐について，林試研報，108，pp. 238～245，（1958）
- 3) 猪原俊夫：萌芽について，高知林友，306，（1952）
- 4) ———： // // 325，（1953）
- 5) 片山茂樹：薪炭林の施業に関する研究，熊本営林局，p. 14，（1946）
- 6) 嶺 一三：薪炭林の施業法改善，林業技術シリーズ，7，pp. 23～51，（1950）
- 7) 三善正市：南九州地方シイ，カシ天然生林の施業について，日林誌，32，11，pp. 366～367，（1950）
- 8) ———：カシ，シイの中心郷土地帯における常緑広葉樹林の林分構成，成長，更新ならびに施業に関する研究，宮崎大学農学部演習林報告，3，pp. 16～125，（1959）
- 9) 中村賢太郎：育林学，金原出版，pp. 267～273，（1956）
- 10) 成田精四郎：薪炭の需要と其資材林の施業について，日林誌，14，13，pp. 29～32，（1932）
- 11) 西沢正久：森林測定法，地球出版，pp. 213～278，（1959）
- 12) 小幡 進：南九州における常緑闊葉樹天然林皆伐後の樹種交代より萌芽林の取り扱い方法を考察す，日林誌，19，3，pp. 41～50，（1937）
- 13) ———：暖帯広葉樹の成長および林分構造に関する研究，林野庁，pp. 9～139，（1961）
- 14) 高橋新一郎：四国南岸地方における広葉樹林の取り扱いについて，日林誌，13，8，pp. 12～14，（1931）
- 15) 和田豊州・宮崎 紳・常石雅実：高知営林局管内国有林植生調査報告，高知営林局叢書，8，pp. 56～57，（1939）
- 16) 山田 耕：矮林択伐の択伐後の生長に就きて，日林誌，19，12，pp. 608～616，（1937）
- 17) 安井正憲・吉井宅男：薪炭林施業改善試験結果について，日林誌，33，12，p. 436，（1951）

**Studies on Structure and Growth of Fuelwood Forests Belonging
to the Warm Zone Hardwood Forest in Japan**

Kazuo SATAKE⁽¹⁾

(Résumé)

This paper reports on the different effects of various kinds of cutting systems to the structure and the growth of fuelwood stands belonging to the warm zone hardwood forest in Japan, in order to provide a guide in the management of short rotation hardwood forests. In the 25-year-old hardwood forest located at Sakuragasakoyama, Shikoku area, the following 4 test plots were established in 1936 :

Plot No.1……Selection cutting was carried out uniformly to hardwoods above 6 cm d. b. h. as a general rule, but a few species such as *Cyclobalanopsis* OERST., which are excellent as

Received July 18, 1969

(1) Forest Management Unit, Shikoku Branch Station.

charcoal wood, were not cut even if they were more than 6 cm d. b. h.

Plot No.2.....Heavy selection cutting was conducted mechanically to hardwoods more than 6 cm d. b. h.

Plot No.3Selection cutting was carried out to the species which prevents sprouting of adventitious buds of the species favorable as charcoal wood even if they were small in diameter, while a few excellent species fitted to charcoal wood were not cut down even if they had considerable diameters.

Clear cutting plot.....All the hardwoods were clearly cut down mechanically.

Cutting percentages in tree number were 18 per cent in plot No.1, 24 per cent in plot No. 2, and 24 per cent in plot No. 3; and 71 per cent, 86 per cent and 80 per cent in volume respectively.

The data obtained from the experimental site covering measurements carried out 7 times during 1936 to 1960 were as follows:

1. The change of diameter distribution in every test plot was examined by the following gist: Number of all standing trees in each plot is represented by Y , and diameter by X . Then, as the index curve we have the following H. A. MEYER's formula;

$$Y = Ke^{-ax}$$

indicating distribution of diameter. Transforming this formula to a linear equation,

$$\log Y = c + mX$$

$$c = \log K, m = -a \log e$$

was obtained. By regression constant (c) and regression coefficient (m) in this equation, the change of diameter distribution in every test plot was estimated.

In all selection cutting plots, m and c were increased at immediately after cutting as compared with those before cutting, and thereafter they were decreased gradually whenever each measurement was carried out. That is, m and c decreased with the growing of diameter range, decreasing the difference in number of trees between diameter classes. The relation between m or c , and the number of years after cutting was represented by the following formula;

$$y = a + b \log x$$

where y is m or c , and x is number of years after cutting.

Using this equation, m and c of each test plot at given times after selection cutting were estimated, and the estimation of the number of standing trees in every diameter class at given times after cutting was possible.

A test of significance of difference among test plots for regression coefficient (m) and regression constant (c) was made, and no significant differences were obtained even at the 11th year after selection cutting and even in a case of having the largest difference between test plots. But, a significant difference between clear cutting and selection cutting plots still remained unchanged in a measurement conducted at the 23rd year after cutting.

2. Investigating the diameter distribution of all kinds of species before cutting, it was recognized that the diameter distribution was different in every species belonging to any one of three classes, the first, the second and the third, into which all the tree species were classified based on the values as charcoal wood, and that the negative binomial distribution was adapted to the diameter distribution of all kinds of species.

The formula of this theoretical frequency distribution is represented by

$$\hat{P}_x = P_0 \binom{K+x-1}{x} \left(\frac{m}{m+K} \right)^x$$

This distribution form is prescribed by average diameter (m) and coefficient of variation (Cv), that is, the species having limited diameter range and larger tree density in smaller diameter class has smaller m and larger Cv , while ones having wider diameter range and smaller difference in tree number among diameter classes has larger m and smaller Cv . Therefore, each group of the classifications being divided based on the value as charcoal wood was subdivided again into 5 groups of species, A, B, C, D and E, by m and Cv values of each species before cutting (cf. Tab. 17).

3. The changes both in diameter frequency distribution and in m and Cv values providing the distribution form after cutting were studied on the species groups. In the selection cutting plot where trees having larger diameters were cut down, m and Cv immediately after cutting were decreased and increased respectively as compared with those before cutting. Thereafter, with both the development of diameter covering wider range and the reduction of difference in tree numbers among diameter classes caused by the increase of the number of larger trees and the killing of some smaller trees, m and Cv were increased and decreased respectively. Moreover, the lower the cutting percentage was, the earlier the m and Cv values restored to the values before cutting. In a measurement conducted in 1960, every species groups except *Castanopsis cuspidata* SCHOTTKY in each plot where selection cutting was carried out in 1936 were found to be increased in m and decreased in Cv as compared with those before cutting. But, these changes of m and Cv differed in size in every species group; that is, the decrease of Cv in selection plots was more in the order of A, B, C and D groups, while the increase of m was most in the first classes in B (*Cyclobalanopsis glauca* OERST.) and D (*Cyclobalanopsis salisina* OERST. var. *stenophylla* (BLUME) HONDA) groups and least in species belonging to A group.

Among selection cutting plots, the increase of m in plot No. 1 was the largest of all; whereas in clear cutting plot, smaller m and larger Cv than those before cutting were recognized through all species groups except *Castanopsis cuspidata*, even in a measurement conducted in 1960. Moreover, displaying the trend seen above, smaller m and larger Cv were recognized as compared with selection cutting plots except *Castanopsis cuspidata* as well.

4. The current annual diameter growth of every diameter class in each measurement period after cutting was estimated on every species by the Control Method, and then the change of diameter growth after cutting and the differences among species groups and test plots were examined.

On the change of diameter growth, it was recognized that trees belonging to the upper layer of canopy had maintained good diameter growth even after so many years from cutting, but those belonging to smaller diameter classes in all species groups came to have lower diameter growth with the development of crown density as time went on.

In respect of the differences among species, it was found that the growth of *Castanopsis cuspidata* was the best of all through the selection cutting plot No. 2 and the clear cutting plot, but the first class species in B and D groups in selection cutting plot No. 3 had come to show as high a diameter growth as *Castanopsis cuspidata* with years after cutting, and those in selection cutting plot No. 1 had better growth than other species except *Castanopsis cuspidata* too (The diameter growth of *Castanopsis cuspidata* in plot No. 1 was not investigated because of fewer samples). Among species other than *Castanopsis* and the first class species in B and D groups, there was no significant difference in growth at the first stage after cutting, but after that, considerable increase in growth became recognizable in C, B and A groups in that order.

Significant differences in growth among selection cutting plots were not noticed in species except the first classes in B and D groups, where different growths were shown. Trees belonging to higher diameter classes in No. 1 and No. 3 plots had much larger growth with the elapse of years after cutting as compared with those in plot No. 2. The difference among these plots seems to have originated in the difference in working methods employed in the term of selection cutting; that is, in the former (plots No. 1 and No. 3), the species desirable as charcoal wood such as *Cyclobalanopsis* were not cut off even though the diameter was considerably large, while in the latter (plot No. 2), all trees more than 6 cm d. b. h. covering all species were cleared mechanically. Therefore, it seems that such a selection cutting system employed in No. 1 or No. 3 plot is a favorable mean in order to increase the growth of *Cyclobalanopsis*.

In clear cutting, every species group except *Castanopsis cuspidata* had much limited diameter ranges compared with each of the selection-cutting plots. From the view point of growth of trees belonging to the same diameter range, the clear cutting plot was better than any of the selection cutting plots. In diameter growth of *Castanopsis*, there was no considerable difference between clear and selection cuttings (These comparisons between clear and selection cuttings were based on the annual growth from 1954 to 1960).

5. The changes in tree number, mixture percentage of tree species, volume, annual volume growth and growth rate before and after cutting were as follows:

1) Change of tree number

Among plots of selection cutting, the lower the cutting percentage was, the more remarkable was the depression in tree number because of fewer stumps which produce many adventitious sprouts. Clear cutting plot had a greater number of trees as compared with any of the selection cutting plots.

In all species groups, tree number was generally decreased in selection cutting plots compared with that before cutting, and the decrease was nowhere more remarkable than in A group.

Tree number of *Castanopsis cuspidata* in clear cutting plot was increased to about double of that before cutting.

2) Change of mixture percentage of tree species

In clear cutting plot, the mixture percentage of the third class species undesirable as charcoal wood was increased from 69.1 per cent before cutting to 85.0 per cent in 1960 because of marked increase in number of *Castanopsis cuspidata*, while the first class species group (*Cyclobalanopsis* spp.) excellent as charcoal wood was depressed from 25.6 to 12.1 per cent.

On the contrary, it was recognized that each of the selection cutting plots was increased in mixture percentage of the first class and decreased in that of the third class. Among plots of selection cutting, changes in mixture percentages of each species group were largest in plot No. 1 and least in plot No. 2; the mixture percentage of the first class species in plot No. 1 was increased from 37.7 per cent before cutting to 47.9 per cent in 1960, while that of the third class species decreased from 57.4 to 42.5 per cent.

3) Change of volume

Among selection cutting plots, the lower the cutting percentage was, the more the volume stocked and the earlier the volume was restored to that before cutting (The ratio of volume in 1960 to the original stock was 142 per cent in plot No. 1, 115 per cent in plot No. 2 and 116 per cent in plot No. 3).

Among species groups, the lower the cutting percentage was, the earlier the volume was

restored to that before cutting. However, *Castanopsis cuspidata* in selection cutting plot, where most of them had been cut off, was not yet restored even in a survey in 1960.

In clear cutting plot, the volume of *Castanopsis* attained more than double that of the original one, and as a result, the gross volume in the plot in 1960 was increased to 139 per cent of the volume before cutting.

4) Change of current annual volume growth

The growth of survival trees after selection cutting increased suddenly, especially in A and B groups having high survival percentage; the current annual growth during three years immediately after cutting was increased as much as 5 to 10 times the mean annual growth before cutting. The current annual growth during 3 to 6 years after cutting was decreased as compared with that of the former period, and that during 6 to 11 years after cutting surpassed again the volume of the preceding period. But, the growth of species belonging to A and B groups, except the first class species in B group, decreased rapidly at the 11th year after cutting throughout all the selection cutting plots. The growth of species belonging to C group was decreased at the 17th year too.

In sum, the growths of the first class species in B group in plot No. 1, *Castanopsis cuspidata* in plot No. 2 and the first class in D group in plot No. 3 were increased still more at the 17th year after cutting, while the growths of the first class of D group, *Castanopsis* in plot No. 1, the first class in B and D groups in plot No. 2 and the first class in B group in plot No. 3 were decreased at the 17th year, although the decreases were far less than others. Thus, in selection cutting, some peculiar changes of volume took place in *Cyclobalanopsis* and *Castanopsis* as compared with other species groups. The current annual volume growths in plots No. 1, No. 2 and No. 3 were 11.2 m³, 8.4 m³ and 8.4 m³ respectively during 3 years after cutting, that is, the lower the cutting percentage was, the more the growth increased, and were 6.8 m³, 7.1 m³ and 7.5 m³ respectively during 17 to 23 years after cutting, showing little difference among plots.

In clear cutting plot, the annual growth during 17 to 23 years after cutting was 14.2 m³, about twice as much as the growth of each of the selection cutting plots during the same period, as the growth of *Castanopsis cuspidata* abundant in the former plot was considerably better than that of any of the other species.

5) Change of growth rate

The differences among species groups or test plots in growth rate (percentage of the volume growth at every measurement conducted after cutting to the original stand's volume) were investigated.

In selection cutting, the first class species in B group had the best growth rate, followed by the second and the third classes in B group and the first class in D group. *Castanopsis* had not a high growth rate. In the clear cutting plot, however, the growth rate of the species was the best of all, double to 5 times those in selection cutting plots, while that of *Cyclobalanopsis* (the first class species in B and D groups) was inferior. Each plot in selection cutting had a higher growth rate than in clear cutting plot, as regards the first, the second and the third classes in B group and the first class in D group. Growth rates of those species were highest in plot No. 1.....double to 7 times those in clear cutting plot.

Among selection cutting plots, plot No. 1 had the highest growth rate, excepting a few species such as *Castanopsis cuspidata* which had the highest rate in plot No. 2.

6. The conclusion to be drawn from the foregoing is: Under various results mentioned

in this paper, a direction to the management of short rotation hardwood forests in the warm temperature zone may be given as follows :

1) Management as a coppice

Selection cutting is recommended to avoid the possible danger of deterioration in site quality and of retarded growth in species favorable as charcoal wood such as *Cyclobalanopsis* and some others.

For the purpose of leading a stand of about 25 years old into one where *Cyclobalanopsis* is dominant, the following managements are to be practiced.

Standing trees larger than 6 cm d. b. h. are to be cut down as a general rule except some favorable trees such as *Cyclobalanopsis*, *Castanopsis cuspidata* unsuitable for charcoal wood should be clearly cut, and desirable species should be retained as many as possible. In addition, it is necessary to remove the adventitious shoots of *Castanopsis* sprouted during 3 to 5 years after selection cutting. It is preferable to practice the second selection cutting at about 10 years after cutting, and the same treatment is also required as employed in the first selection cutting mentioned above. The trees that prevent the sprouting of desirable species belonging to A group should be cut as many as possible, otherwise few desirable trees may reach to available diameter and dead trees may increase with years.

If those workings are carried out, considerably good effects can be expected in the improvement of the fuelwood stands ; such desirable trees as *Cyclobalanopsis* will increase in number, and the undesirable ones as *Castanopsis* and the like will decrease.

2) Management as a pulp wood forest

Selection cutting system, preserving fast growing *Castanopsis cuspidata* as dominant trees, seem to be suitable for management as a pulp wood forest.

In this study it was recognized that, in clear cutting plot, tree number and growth of *Castanopsis* were greater than those in selection cutting plots, although the volume of diameter class available as pulp wood (more than 10 cm d. b. h.) was much less. Young trees of *Castanopsis* smaller than the available diameter should not be cut, and their subsequent growth should be promoted.

As *Castanopsis* is relatively intolerant, it is especially needed to cut as many trees of lower growth as possible to maintain lower crown density and to prevent the decline of sprouting of adventitious buds in *Castanopsis*. *Cyclobalanopsis* having fine quality is to be reserved to some extent on account of expecting good growth after selection cutting, and moreover, *Pinus densiflora* SIEB. et ZUCC. is also to be reserved if existing.

By the operations above mentioned, a much greater increase of stand growth can be expected than that by operating any of the other working methods.

付表：調査時ごとの試験区別，樹種別，

Appendix : The number of trees and volume in

1. 択伐Ⅰ区の 1936 年 伐採前 Selection cutting plot No. 1 in 1936 (before cutting)

樹 種 群	樹 種	2 cm		4 cm		6 cm		8 cm		10cm		12cm	
		本数 (N)	材積 (V)	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
上 位	ア	55		35	0.1190	3	0.0312	5	0.1125	3	0.1200	4	0.2508
	カ	85		72	0.2448	7	0.7384	6	1.5300	3	1.3600	1	0.0032
	ガ	140		107	0.3638	8	0.8528	7	1.6425	3	1.5600	2	0.12540
	シ ラ ジ 計												
中 位	ツ	21		6	0.0204	3	0.0309						
	サ	23		5	0.0170	1	0.0103						
	リ	5		25	0.0850	9	0.0927	2	0.0430				
	ネ	15		3	0.0102	1	0.0103						
	エ	2		1	0.0034			1	0.0215			2	0.1132
	シ	6		7	0.0238	5	0.0515	7	0.1505	3	0.1113		
	カ	4											
	マ	5		6	0.0204								
	計	81		53	0.1802	19	0.1957	10	0.2150	3	0.1113	2	0.1132
下 位	ヤ	5											
	ブ	24		12	0.0408	3	0.0309	2	0.0430	6	0.2226	3	0.1698
	ラ	15		6	0.0204	6	0.0618	5	0.1075	3	0.1113		
	ジ	108		9	0.0306	8	0.0824	4	0.0860	1	0.0371		
	ケ	3		16	0.0544	1	0.0103	1	0.0215				
	イ	10		1	0.0034								
	キ	3		2	0.0068	1	0.0103			2	0.0742		
	ハ	10		3	0.0102	1	0.0103						
	ビ	3		148	0.5032	1	0.0103						
	ケ	945		7	0.0238	2	0.0206	1	0.0215				
	イ	10		1	0.0034								
	シ	3		1	0.0034								
	チ	27		5	0.0170	6	0.0618	3	0.0645	2	0.0742	3	0.1698
	ミ	28		18	0.0612	2	0.0206						
	ワ			3	0.0102	3	0.0309	3	0.0645				
	モ	29		5	0.0170	6	0.0618	3	0.0645	3	0.1113		
	モ	6		15	0.0510	9	0.0927	8	0.1720	6	0.2226	3	0.1698
	ダ	50		2	0.0918	9	0.0927						
	サ	14		9	0.0306	1	0.0103						
	バ	17		1	0.0034								
	ナ	1		12	0.0408	2	0.2163	1	0.2580	4	0.1484	3	0.1698
	ミ	136		5	0.0170	1	0.1751	4	0.0860				
	ロ	9		9	0.0306	2	0.0206			1	0.0371		
	ミ	60		2	0.0748	1	0.1854	1	0.2580	7	0.2597	5	0.2830
	ガ	1											
	計	1504		38	1.2988	12	1.2360	6	1.2900	3	1.2985	2	1.1320
広 葉 樹 合 計		1725		54	1.8428	22	2.2845	14	3.1475	7	2.9698	4	2.4992
ア カ マ ツ								1	0.020				

直径階別本数および材積表

every plot, species and diameter class in each survey

面積 0.10ha, 材積の単位は m³

14cm		16cm		18cm		20cm		22cm		24cm		26cm		28cm		計	
N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
30.2763		20.2564														20	1.0472
		10.1282														100	0.2822
30.2763		30.3846														347	5.0046
																467	6.3340
																30	0.0513
																29	0.0273
																41	0.2207
																19	0.0205
																4	0.1381
																2	
																28	0.3371
																4	
																11	0.0204
																168	0.8154
																5	
40.3240		101.1020		30.4305		30.5481		20.4498		10.2721						73	3.6336
20.1620		10.1102														26	0.7430
																37	0.2361
																126	0.0862
																1	0.0034
																8	0.0913
																10	
																7	0.0205
																1094	0.5135
																20	0.0659
																4	0.0034
																1	0.0034
																46	0.3873
																48	0.0818
																9	0.1056
																5	0.0739
																46	0.2546
																47	0.7081
																86	0.1845
																10	0.0409
																14	
																18	0.0034
																53	0.8333
																207	0.4311
																21	0.0883
																124	1.0609
60.4860		111.2122		30.4035		30.5481		20.4498		10.2721						1	
																2147	9.6540
90.7623		141.5968		30.4305		30.5481		20.4498		10.2721						2782	16.8034
		20.214				10.182						10.343		10.411		6	1.170

2. 択伐Ⅰ区の1936年伐採後 Selection cutting plot No. 1 in 1936 (after cutting)

[illegible]

3. 択伐I区の1939年調査時

Selection cutting plot No. 1 in 1939

樹 種 群	樹 種	2 cm		4 cm		6 cm		8 cm		10cm		12cm	
		N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
上 位	シア アラ ウ	3 32 57 92		36 49 85	0.1224 0.1666 0.2890	12 55 67	0.1248 0.5720 0.6968	2 20 27 31	0.0450 0.0450 0.6075 0.6975	2 20 20 23	0.0800 0.0400 0.8000 0.9200	1 3 4	0.0627 0.1881 0.2508
	ガ カ ロ ガ シ												
	ツ サ リ ネ サ エ カ	11 14 3 10		6 9 19 20	0.0204 0.0306 0.0646 0.0068	4 1 12 2	0.0412 0.0103 0.1236 0.0206	3 3 3 3	0.0645 0.0645 0.0645 0.0645		2 1 1 2	0.0742 0.0371 0.0742	
	バン ウ モ ミ ク ノ ツ 計	5 3 46		6 6 48	0.0204 0.0204 0.1632	4 24	0.0412 0.2472	6 12	0.1290 0.2580		1 5	0.0371 0.1855	
	キ カ ブ チ ラ キ カ												
下 位	サイ ラ ジ ノ ケ ミ ズ セ ワ ガ カ ズ ノ ガ モ ネ ギ ガ ビ モ ダ サ バ ナ ジ ゼ イ イ	1 18 14 8 91 1 4 6 778 2 43 15 1 19 2 29 9 14 33 87 4 40 1219		5 10 7 25 10 3 178 50 10 4 150 1 40 180 60 20 10 30 54 60 17 361	0.0170 0.0034 0.0238 0.0850 0.0034 0.0102 0.6052 0.0170 0.0034 0.0136 0.0510 0.0034 0.0136 0.0136 0.0612 0.0204 0.0068 0.0034 0.0102 0.1836 0.0204 0.0578 1.2274	4 5 9 20 10 27 20 10 20 20 11 100 10 50 40 23 1 43	0.0412 0.0515 0.0927 0.0206 0.0103 0.0215 0.2781 0.0206 0.0103 0.0206 0.0927 0.0206 0.0515 0.1133 0.1030 0.0103 0.1030 0.2369 0.0721 0.1442 1.4935	2 4 3 3 2 2 4 1 4 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	0.0430 0.0860 0.0645 0.0215 0.0215 0.0215 0.0430 0.0430 0.0430 0.0430 0.0860 0				

面積は 0.10 ha, 材積の単位は m^3 [illegible]

面積は 0.10 ha, 材積の単位は m^3 [illegible]

5. 択伐Ⅰ区の1947年調査時, Selection cutting plot No. 1 in 1947

[illegible]

6. 択伐Ⅰ区の1954年調査時 Selection cutting plot No. 1 in 1954

[illegible]

7. 択伐I区の1960年調査時 Selection cutting plot No. 1 in 1960

樹 種 群	樹 種	2 cm		4 cm		6 cm		8 cm		10cm		12cm		
		N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	
上 位	ア ア カ ガ シ ウ ラ ジ カ シ 計	3		16	0.0544	14	0.1456	7	0.1575	3	0.1200	1	0.0627	
		9		20	0.0680	25	0.2600	21	0.4725	18	0.7200	10	0.6270	
		12		36	0.1224	40	0.4160	28	0.6300	21	0.8400	11	0.6897	
中 位	ツ バ キ サ リ ザ ン カ リ ネ ヲ ウ ブ チ エ シ ゾ ミ ク ラ ク シ ヤ シ ン ボ ノ キ カ マ シ ヲ シ ャ ツ ポ カ 計	6		4	0.0136	6	0.0618	4	0.0860	2	0.0742			
		2		3	0.0102	3	0.0309	2	0.0430	1	0.0371			
		1		1	0.0034	7	0.0721	7	0.1505	4	0.1484	2	0.1132	
						3	0.0309			1	0.0371			
				2	0.0068	3	0.0309	2	0.0430	4	0.1484	3	0.1698	
		9		20	0.0680	23	0.2369	16	0.0215	12	0.4452	5	0.2830	
下 位	ヤ ツ ブ ム ラ サ キ ツ ク プ ラ ジ キ ヤ ブ ノ ケ イ サ ニ ッ ケ イ ク マ ノ ミ キ マ ノ ミ キ ユ ゼ リ バ ビ ア キ セ ワ ガ キ ト サ ン カ ズ キ ゴ シ コ ノ キ カ マ ロ ガ モ シ ヤ マ ク ネ ノ ガ シ ナ ク キ モ チ カ ナ メ ギ ノ ミ ア ナ マ ガ シ キ ヤ マ ロ ビ ワ シ マ ミ ク サ モ ハ イ ミ タ パ ミ ツ バ ツ ナ ヤ マ ロ ハ ジ シ ミ ロ ズ バ 計	5		10	0.0340	3	0.0309	3	0.0645			1	0.0566	
		3		1	0.0034			2	0.0430	2	0.0742		1	0.0566
		21		1	0.0034	7	0.0721	4	0.0860	2	0.0742		2	0.1132
				4	0.1530	11	0.1133	2	0.0430					
								1	0.0103					
								2	0.0206					
		2		1	0.0034	1	0.0103							
		87		3	0.1054	8	0.0824	2	0.0430					
						1	0.0103	1	0.0215					
		14		1	0.0544	2	0.0206	3	0.0645	1	0.0371			
		2		1	0.0340	4	0.0412	3	0.0645	2	0.0742	1	0.0566	
								1	0.0371					
		11		6	0.0204	3	0.0309	4	0.0860	5	0.1855	1	0.0566	
								6	0.0618	2	0.0742	1	0.0566	
						1	0.034	3	0.0309	2	0.0430	1	0.0566	
		6		2	0.0068	4	0.0412							
		4		3	0.0102	2	0.0206							
				4	0.0136									
		14		2	0.0782	2	0.2060	1	0.3870	5	0.1855	4	0.2264	
		4		4	0.0136			4	0.0860	2	0.0742			
		15		1	0.0578	8	0.0824	1	0.2365	2	0.0742	6	0.3396	
		188		1	0.5984	8	0.8858	5	1.2685	2	1.0017	2	1.2452	
広 葉 樹 合 計		209		224	0.7616	149	1.5387	103	2.2425	60	2.2869	38	2.2179	
ア カ マ ツ														

8. 択伐Ⅱ区の 1936 年伐採前 Selection cutting plot No. 2 in 1936 (before cutting)

樹 種 群	樹 種	2 cm		4 cm		6 cm		8 cm		10cm		12cm	
		N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
上 位	ア	1		3	0.0102	9	0.0936	10	0.2250	6	0.2400	9	0.5643
	カ	79		31	0.1054	11	0.1144	20	0.0450	3	0.1200		
	ガ	2		3	0.0102			2	0.0450				
	シ	57		29	0.0986	25	0.2600	24	0.5400	7	0.2800	5	0.3135
	計	139		66	0.2244	45	0.4680	38	0.8550	16	0.6400	14	0.8778
中 位	カ	2				1	0.0103			1	0.0371		
	ツ	235		73	0.2482	27	0.2781	9	0.1935				
	リ	10		21	0.0714	17	0.1751						
	イ	24		7	0.0238	14	0.1442	2	0.0430				
	ネ	42		16	0.0544	4	0.0412						
	サ	4		3	0.0102								
	エ	1		1	0.0034	1	0.0103	1	0.0215	1	0.0371	2	0.1132
	シ	16		15	0.0510	7	0.0721	1	0.0215	1	0.0371	1	0.0566
	ヤ	15		9	0.0306	5	0.0515						
	マ	7		4	0.0136								
	計	356		149	0.5066	76	0.7828	13	0.2795	3	0.1113	3	0.1698
下 位	キ	14											
	イ	19		17	0.0578	12	0.1236	4	0.0860	15	0.5565	9	0.5094
	キ	2		5	0.0170	5	0.0515	8	0.1720	2	0.0742	1	0.0566
	ケ	7		5	0.0170	6	0.0618	3	0.0645				
	ハ	31		5	0.0170								
	ビ	6		3	0.0102	5	0.0515			1	0.0371		
	キ	33		3	0.0102								
	イ	653		8	0.0270	2	0.0206	1	0.0215				
	シ	10		6	0.0204	3	0.0309	2	0.0430				
	ノ	4		2	0.0068	1	0.0103			1	0.0371		
	キ	3				1	0.0103						
	チ	8		5	0.0170	3	0.0309	2	0.0430	3	0.1113		
	ミ	43		2	0.0714	8	0.0824	3	0.0645				
	ノ	5		4	0.0136	3	0.0309	3	0.0645	3	0.1113	1	0.0566
	シ			4	0.0136	1	0.1133	1	0.0215	2	0.0742		
	ワ	26		9	0.0306	8	0.0824	1	0.0215	1	0.0371	1	0.0566
	モ	1		1	0.0374	1	0.1133	8	0.1720	5	0.1855	1	0.0566
	ダ	49		3	0.1292	1	0.1236			1	0.0371		
	ギ	8		1	0.0340	6	0.0618	1	0.0215				
	ナ	14											
	バ	12											
	ジ	2		7	0.0238	4	0.0412	2	0.0430				
	ゼ	4											
	ユ	46		2	0.0680	6	0.0618	2	0.0430				
	イ	5				2	0.0206						
	イ	46		2	0.0918	3	0.3399	1	0.2150	5	0.1855	8	0.4528
	ミ	4											
	ロ	1055		28	0.9588	14	1.4729	5	1.0965	3	1.4469	2	1.1886
	計												
広 葉 樹 合 計		1550		497	1.6898	264	2.7237	102	2.2310	58	2.1982	38	2.2362
ア カ マ ツ										2	0.070	2	0.104

[illegible]

9. 択伐Ⅱ区の1936年伐採後 Selection cutting plot No. 2 in 1936 (after cutting)

樹 種 群	樹 種	2 cm		4 cm		6 cm		8 cm		10cm		12cm	
		N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
上 位	ア	1		3	0.0102	2	0.0208	1	0.0225				
	カ	77		31	0.1054	10	0.0104						
	ガ	2		20	0.0068								
	メ	54		29	0.0986	14	0.1456	5	0.1125				
	ジ	134		65	0.2210	17	0.1768	6	0.1350				
中 位	カ	1				1	0.0103						
	ツ	230		64	0.2176	4	0.0412	1	0.0215				
	ゴ	3		21	0.0714	6	0.0618						
	バ	22		60	0.0204	10	0.0103						
	ヨ	41		16	0.0544	1	0.0103						
	ス	4		30	0.0102								
	ズ	1		10	0.0034					1	0.0371		
	ミ	12		120	0.0408	1	0.0103						
	ジ	13		90	0.0306								
	ク	7		40	0.0136								
	ノ	334		136	0.4624	14	0.1442	1	0.0215	1	0.0371		
	下 位	キ	8										
イ		17		12	0.0408	4	0.0412	2	0.0430				
シ				50	0.0170	10	0.0103						
ケ		7		20	0.0068	4	0.0412						
イ		28		50	0.0170								
ハ		5		30	0.0102	1	0.0103						
ビ		29		10	0.0034								
キ		632		66	0.2244	1	0.0103						
イ		9		40	0.0136								
シ				20	0.0068								
チ		3											
ミ		6		50	0.0170	1	0.0103						
ワ		37		21	0.0714	1	0.0103						
モ		3		10	0.0034								
モ				30	0.0102								
ダ		22		90	0.0306	1	0.0103						
サ		1		90	0.0306	3	0.0309						
バ		45		33	0.1122								
ナ		6		60	0.0204								
ジ		12											
ゼ		8											
ユ		1		20	0.0068	1	0.0103						
イ		4											
イ		42		19	0.0646	3	0.0309						
ミ		4		19	0.0646	8	0.0824						
ク		43											
ガ		4		22	0.7650	29	0.2987	2	0.0430				
広 葉 樹 合 計		1444		428	1.4552	60	0.6197	9	0.1995	1	0.0371		
ア カ マ ツ													

面積は 0.10 ha, 材積の単位は m^3

[illegible]

10. 択伐Ⅱ区の 1939 年調査時 Selection cutting plot No. 2 in 1939

[illegible]

[illegible]

11. 択伐Ⅱ区の1943年調査時 Selection cutting plot No. 2 in 1943

[illegible]

[illegible]

12. 択伐Ⅱ区の1947年調査時 Selection cutting plot No. 2 in 1947

[illegible]

面積は 0.10 ha, 材積の単位は m^3

[illegible]

13. 択伐Ⅱ区の1954年調査時 Selection cutting plot No. 2 in 1954

樹 種 群	樹 種	2 cm		4 cm		6 cm		8 cm		10cm		12cm	
		N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
上 位	シア アラ ウ ウ カ ラ メ ロ ジ 計	3		30.0102		70.0728		40.0900				10.0627	
		12		170.0578		150.1560		70.1575		50.2000		60.3762	
		13		10.0034									
		28		190.0646		180.1872		90.2025		50.2000		100.6270	
				400.1360		400.4160		200.4500		100.4000		171.0659	
中 位	カ ツ リ イ ネ サ エ シ カ ゴ バ ウ ノ モ ミ ジ ク ノ ヤ ツ 計	1		20.0068		10.0103							
		56		890.3026		400.4120		200.4300		70.2597		10.0566	
		2		100.0340		50.0515		70.1505		40.1484			
		6		90.0306		30.0309		90.1935				10.0566	
		9		80.0272		110.1133		20.0430					
						20.0206							
				10.0034		50.0515		50.1075		10.0371			
				40.0136		60.0618		20.0430		40.1484		10.0566	
		4		20.0068		20.0206				20.0742		10.0566	
		78		1250.4250		750.7725		450.9675		180.6678		40.2264	
下 位	ヤ ツ ク ヤ サ ユ ア ヤ ヒ ゴ カ ア ヤ モ ク シ カ ア ヤ ヤ シ ハ タ ミ ヤ サ シ ミ ク ガ ブ ラ ニ ソ ッ ケ リ セ マ サ ン ラ オ マ チ ロ ナ カ マ マ ロ マ ミ ン バ ン ロ ミ ロ マ 計	13		430.1462		120.1236		70.1505		120.4452		70.3962	
				20.0068		40.0412				20.0742		30.1698	
		3		100.0340		50.0515		20.0430				10.0566	
		24		230.0782		60.0618		10.0215					
		1		10.0034		30.0309		20.0430		10.0371			
		9		90.0306		40.0412							
		113		900.3060		40.0412		10.0215					
				10.0034		30.0309		20.0430					
		1		10.0034									
		3		60.0204				10.0215		10.0371			
		4		110.0374		120.1236		40.0860		50.1855		10.0566	
		13		140.0476		40.0412		40.0860		30.1113		20.1132	
				30.0102		30.0309		20.0430		30.1113			
		3		180.0612		130.1339		20.0430		10.0371		10.0566	
		3		30.0102		30.0309		10.0215					
		3		20.0068		20.0206							
		2		10.0034		30.0309		40.0412					
		10		100.0340		90.0927		120.2580		30.1113			

面積は 0.10 ha, 材積の単位は m^3

14cm		16cm		18cm		20cm		22cm		24cm		26cm		28cm		計	
N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
10.0921				10.1706												20	0.4984
10.0921																63	1.0396
																1	0.0034
50.4605	10.1282															80	1.8700
70.6447	10.1282	10.1706														164	3.4114
		10.1102														5	0.1273
																213	1.4609
																28	0.3844
																28	0.3116
																30	0.1835
						10.1827										2	0.0206
																2	0.2198
20.1620																18	0.5294
																15	0.2492
																8	0.0274
20.1620	10.1102					10.1827										349	3.5141
80.6480	30.3306	20.2870	10.1827					10.2249								108	2.7100
	10.1102															13	0.6271
																21	0.1851
																54	0.1615
																8	0.1144
																22	0.0718
																208	0.3687
																6	0.0773
																2	0.0034
10.0810																16	0.1305
																38	0.5701
																2	0.0586
10.0810		10.1435														42	0.6238
																11	0.1954
																38	0.3318
																10	0.0626
																7	0.0274
10.0810																6	0.0343
																5	0.1222
																44	0.4960
10.0810	10.1102															2	0.0318
																86	1.2109
120.9720	50.5510	30.4305	10.1827	10.2249												749	8.2147
211.7787	70.7894	40.6011	20.3654	10.2249												1262	15.1402

14. 択伐Ⅱ区の1960年調査時

[illegible]

面積は 0.10 ha, 材積の単位は m^3

[illegible]

15. 択伐Ⅲ区の 1936 年伐採前 Selection cutting plot No. 3 in 1936 (before cutting)

樹 種 群	樹 種	2 cm		4 cm		6 cm		8 cm		10cm		12cm	
		N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
上 位	ア	3		6	0.0204	11	0.1144	21	0.4725	16	0.6400	20	1.254
	カ	116		62	0.2108	46	0.4784	20	0.4500	20	0.0800	40	2.508
	ラ	51		64	0.2176	51	0.5304	38	0.8550	35	1.4000	100	6.270
	ジ	170		132	0.4488	108	1.1232	79	1.7775	53	2.1200	161	1.0032
	計												
中 位	カ	5		20	0.0068	30	0.0309	10	0.0215				
	ツ	9											
	ザ	8		100	0.0340	30	0.0309	10	0.0215				
	サ	61		180	0.0612	50	0.0515						
	リ	6				20	0.0206	20	0.0430	30	1.113		
	ネ	14		190	0.0646	20	0.1957	90	1.935				
	マ	12		90	0.0306	190	0.0206						
	ヤ	2		40	0.0136								
	エ	117		620	0.2108	340	0.3502	130	0.2795	30	1.113		
	計												
下 位	ヤ	25		10	0.0034								
	ツ	42		200	0.0680	70	0.0721	40	0.0860	60	0.2226	100	0.5660
	ブ			30	0.0102	40	0.0412	10	0.0215	30	1.113		
	ス	6		40	0.0136	30	0.0309	30	0.0645	10	0.0371	10	0.0566
	ク	31		70	0.0238								
	ア	25		40	0.0136								
	ヤ			20	0.0068	30	0.0309	20	0.0430	30	1.113	10	0.0566
	ア					10	0.0103	10	0.0215				
	ヤ	731		750	0.2550	20	0.0206						
	ト	4		30	0.0102	20	0.0206						
	ヒ	5		20	0.0068	20	0.0206			10	0.0371		
	ゴ	1											
	ア	14		50	0.0170	70	0.0721	10	0.0215	10	0.0371		
	ヤ	45		180	0.0612	50	0.0515						
	シ			40	0.0136	20	0.0206	30	0.0645	10	0.0371	10	0.0566
	カ	2		80	0.0272	50	0.0515			10	0.0371		
	メ	24		130	0.0442	90	0.0927	70	0.1505	40	1.484	10	0.0566
	マ	4		200	0.0680	290	0.2987	230	0.4945	130	0.4823	50	0.2830
	ロ	37		80	0.0272	30	0.0309						
	ハ	4		30	0.0102	20	0.0206						
	タ	216		40	0.0136								
	イ	22											
	ミ	2		70	0.0238	70	0.0721	100	0.2150	10	0.0371		
	ヤ			20	0.0068								
	ウ	11											
	シ	35		140	0.0476	80	0.0824	30	0.0645	10	0.0371		
	ミ	12		10	0.0034	30	0.0309	20	0.0430				
	ク	17		150	0.0510	60	0.0618	40	0.0860	60	0.2226	20	1.132
	計	1315		2430	0.8262	1101	1.1330	640	1.1376	421	1.5582	211	1.1886
広 葉 樹 合 計		1602		437	1.4858	252	2.6064	156	3.4330	98	3.7895	37	2.1918
ア カ マ ツ										10	0.035		

面積は 0.10 ha, 材積の単位は m³

14cm		16cm		18cm		20cm		22cm		24cm		26cm		28cm		計	
N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
10.0921				10.1706												61	1.6354
10.0921																250	1.4700
20.1842		10.1282				10.2176										252	4.0679
		10.1282		10.1706		10.2176										563	7.1733
																11	0.0592
																9	
																22	0.864
																84	0.1127
																6	
																7	0.1749
																61	0.4538
																23	0.0512
																6	0.0136
																229	0.9518
70.5670		80.8816		30.4305		20.3654		30.6747		10.2721						26	0.0034
																113	4.2060
																11	0.1842
																18	0.2027
																38	0.0238
																29	0.0136
																11	0.2486
																2	0.0318
																808	0.2756
																9	0.0308
																10	0.0645
																1	
																28	0.1477
																68	0.1127
10.0810																12	0.2734
10.0810																16	0.1158
10.0810																59	0.5734
																95	1.7075
																48	0.0581
																9	0.0308
																220	0.0136
																22	
																27	0.3480
																2	0.0068
																11	
10.0810																61	0.2316
10.0810																19	0.1583
120.9720		80.8816		30.4305		20.3654		30.6747		10.2721						51	0.6156
																1824	9.6783
141.1562		91.0098		40.6011		30.5830		30.6747		10.2721						2616	17.8034
10.079		10.107		10.142		20.364		20.458						10.411		9	1.596

16. 択伐Ⅲ区の 1936 年伐採後 Selection cutting plot No. 3 in 1936 (after cutting)

樹 種 群	樹 種	2 cm		4 cm		6 cm		8 cm		10cm		12cm	
		N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
上 位	ア	1		30.0102		80.0832		50.1125		10.0400			
	カ	102		570.1938		260.2704		20.0450					
	ウ	49		500.1700		250.2600		40.0900		30.1200		10.0627	
	ラジ計	152		1100.3740		590.6136		110.2475		40.1600		10.0627	
中 位	カ			20.0068		20.0206							
	ツ	8											
	サ	6		100.0340		10.0103							
	リ	58		120.0408		20.0206							
	ネ	5											
	マ	10		190.0646		20.0206		10.0215		10.0371			
	エ	8		70.0238		80.0824							
	シ	2		40.0136		10.0103							
	ヤ	97		540.1836		160.1648		10.0215		10.0371			
	マ計												
下 位	ヤ	5		10.0034									
	ツ	35		170.0578		50.0515		10.0215					
	ク	2		30.0102		40.0412		10.0215		30.1113			
	サ	26		40.0136		20.0206							
	ア	23		60.0204									
	ヤ			30.0102									
	ト			20.0068		20.0206							
	ヒ					10.0103							
	ゴ	710		610.2074		10.0103							
	ア	3		30.0102		20.0206							
	ヤ	3		20.0068		20.0206							
	マ	1											
	ロ	11		40.0136		20.0206							
	シ	42		180.0612		30.0309							
	カ					20.0206							
	ナ			60.0204		30.0309							
	カ	20		110.0374		40.0412		20.0430					
	ヤ	3		200.0680		150.1545		30.0645					
	シ	18		60.0204		30.0309							
	ハ	3		30.0102									
	タ	207		30.0102									
	ミ	21											
	ヤ	1		60.0204		30.0309		10.0215					
	ウ			20.0068									
	シ	1											
	ミ	33		130.0442		10.0103		30.0645					
	ク	8		10.0034		10.0103							
	計	1189		120.0408		50.0515							
広 葉 樹 合 計		1438		371	1.2614	136	1.4067	23	0.5055	8	0.3084	1	0.0627
ア カ マ ツ										1	0.035		

面積は 0.10 ha, 材積の単位は m^3

14cm		16cm		18cm		20cm		22cm		24cm		26cm		28cm		計	
N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
																18	0.2459
																187	0.5092
																132	0.7027
																337	1.4578
																4	0.0274
																8	
																17	0.0443
																72	0.0614
																5	
																4	0.0792
																37	0.1470
																16	0.0341
																6	0.0136
																169	0.4070
																6	0.0034
																58	0.1308
																11	0.1842
																8	0.0342
																32	0.0204
																26	0.0102
																4	0.0274
																1	0.0103
																772	0.2177
																8	0.0308
																7	0.0274
																1	
																17	0.0342
																63	0.0921
																2	0.0206
																9	0.0513
																37	0.1216
																41	0.2870
																27	0.0513
																6	0.0102
																210	0.0102
																21	
																11	0.0728
																2	0.0068
																1	
																50	0.1190
																10	0.0137
																30	0.0923
																1471	1.6799
																1977	3.5447
10.079		10.107		10.142		20.364		20.458						10.411		9	1.596

17. 択伐Ⅲ区の 1939 年調査時 Selection cutting plot No. 3 in 1939

樹 種 群	樹 種	2 cm		4 cm		6 cm		8 cm		10cm		12cm	
		N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
上 位	ア ア ウ	6 91 60 157				50.0520 340.3536 380.3952 770.8008		30.0675 90.2025 120.2700 240.5400		40.1600 10.0400 50.2000 100.4000			
	カ ラ ジ			570.1938 370.1258 940.3196								20.1254 20.1254	
	ガ カ ロ												
	シ シ ジ												
中 位	カ ツ サ リ ネ ヤ エ シ カ	1 7 15 42 3 5 34 10 117				40.0412 60.0204 150.0510 130.0442 70.0238 40.0136 450.1530							
	ゴ バ ン ウ												
	ノ ミ ジ												
	キ キ カ プ チ キ ラ キ ポ カ												
下 位	ヤ ツ ク ヤ サ ア ヤ ト ヒ ゴ ア ヤ ク シ カ ア ヤ シ ハ タ ミ ヤ キ ウ シ ミ ク	21 48 1 9 23 21 15 656 1 10 1 18 24 1 32 20 29 5 198 17 32 6 20 3 10 1217				10.0034 170.0578 30.0102 30.0102 80.0272 50.0170 10.0034 1180.4012 30.0102 50.0170 200.0680 10.0034 110.0374 80.0272 120.0408 30.0102 130.0442 10.0034 50.0170 10.0034 120.0408 10.0034 120.0408 2640.8976				80.1720 20.0430 10.0215 10.0215 20.0206 20.0206 40.0412 50.0515 10.0103 40.0412 110.1133 170.1751 30.0309 10.0215 20.0430 20.0430 70.1505 10.0215 20.0430 20.0206 70.0721 20.0206 40.0412 350.7525			30.1698 10.0371 10.0371 10.0371 10.0371 30.1113 10.0371 30.1698
	ブ ラ ノ ケ												
	ム ニ ッ セ												
	サ ジ キ												
広 葉 樹 合 計		1491		4031.3702		2012.0780		661.4430		180.6968		50.2952	
ア カ マ ツ		直 径	12	16	18	20	22	24	26				
		本 材 数 積	1 0.052	1 0.107	1 0.142	1 0.182	1 0.229	1 0.282	1 0.343				

面積は 0.10 ha, 材積の単位は m^3

14cm		16cm		18cm		20cm		22cm		24cm		26cm		28cm		計	
N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
10.0921																19	0.3716
10.0921																192	0.7899
20.1842																155	1.2085
																366	2.3700
																5	0.0412
																7	
																25	0.0616
																64	0.1455
																3	
																8	0.0689
																62	0.2323
																19	0.0556
																4	0.0136
																197	0.6187
																22	0.0034
																82	0.3225
																13	0.2910
																16	0.0514
																35	0.0684
																27	0.0273
																3	0.0352
																16	0.0215
																785	0.5145
																7	0.0523
																14	0.0792
																1	
																27	0.0582
																51	0.1625
																2	0.0103
																8	0.0876
																57	0.2308
																55	0.4641
																45	0.0932
																8	0.0102
																206	0.0442
																18	0.0034
																41	0.0806
																1	0.0034
																6	
																42	0.1930
																6	0.0240
																29	0.1465
																1623	3.0787
20.1842																2186	6.0674
28	30															計	
1	1															9	
0.411	0.510															2.258	

18. 択伐Ⅲ区の 1943 年調査時 Selection cutting plot No. 3 in 1943

樹 種 群	樹 種	2 cm		4 cm		6 cm		8 cm		10cm		12cm	
		N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
上 位	ア ア ウ カ ラ ジ ガ ロ ガ シ シ 計			35	0.1190	20	0.0208	30	0.0675	50	0.2000	20	0.1254
				24	0.0816	38	0.3952	11	0.2475	50	0.2000		
				59	0.2006	34	0.3536	20	0.4500	80	0.3200	10	0.0627
						74	0.7696	34	0.7650	18	0.7200	30	0.1881
中 位	カ ツ サ リ ゴ ザ ヨ バ ン ウ ミ ジ ザ ネ マ ゴ ヤ エ シ カ ヤ マ 計			20	0.0068	70	0.0412						
				80	0.0272	40	0.0721	30	0.0645				
				120	0.0408	80	0.0824	20	0.0430	10	0.0371		
				40	0.0136	10	0.0103	50	0.1075	10	0.0371		
下 位	ヤ ツ ク ヤ ブ ス ニ サ ニ カ ア マ セ ヤ キ ワ ト キ サ ヒ オ サ ア オ カ ヤ マ ロ シ ナ ガ カ ナ キ ア ナ メ ヤ マ マ シ マ ロ ハ ミ ク タ イ ミ ミ ツ マ ヤ マ リ キ ウ シ ミ ロ 計			150	0.0510	170	0.1751	110	0.2365	30	0.1113	10	0.0566
				10	0.0034	10	0.0103			10	0.0371	10	0.0566
				100	0.0340	40	0.0412	10	0.0215				
				90	0.0306	50	0.0515						
広 葉 樹 合 計	ア カ マ ツ			20	0.0068	20	0.0206			20	0.0742		
				30	0.0102	10	0.0103	10	0.0215				
				830	0.2822	210	0.2163	20	0.0430				
				10	0.0034	10	0.0103	10	0.0215				
				30	0.0102	30	0.0309						
				40	0.0136	110	0.1133	30	0.0645				
				10	0.0034	10	0.0103	10	0.0215	10	0.0371		
				70	0.0238	80	0.0824	90	0.1935	20	0.0742	10	0.0566
				20	0.0068	110	0.1133	110	0.2365	50	0.1855	10	0.0566
				50	0.0170	30	0.0309	10	0.0215				
				20	0.0068	10	0.0103						
				150	0.0510	30	0.0309						
				20	0.0068	50	0.0515	40	0.0860				
				40	0.0136	30	0.0309	40	0.0860	20	0.0742		
				30	0.0102	10	0.0103	10	0.0215				
				40	0.0136	50	0.0515	60	0.1290				
		1790	0.6086	1091	1.1227	591	1.2685	160	0.5936	40	0.2264		
広 葉 樹 合 計				264	0.8976	210	2.1704	103	2.2485	36	1.3878	70	0.4145
ア カ マ ツ	直 径	16	18	20	26	32	38						
		本 材 数 積	1 0.107	2 0.284	1 0.182	2 0.686	1 0.571	1 0.851					

面積は 0.10 ha, 材積の単位は m^3

14cm		16cm		18cm		20cm		22cm		24cm		26cm		28cm		計	
N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
20.1842																14	0.5979
10.0921																90	1.0538
20.1842																89	1.4521
50.4605																193	3.1038
																3	0.0309
																6	0.0480
																18	0.1638
		10.1102														4	0.1903
																26	0.2678
																5	0.0239
																4	0.0412
		10.1102														66	0.7659
10.0810																47	0.6305
																5	0.1884
																15	0.0967
																14	0.0821
																4	0.0274
																5	0.0913
																4	0.0317
																104	0.4985
																5	0.0670
																2	0.0318
																6	0.0411
																18	0.1914
																1	0.0215
																6	0.1153
																27	0.4305
																30	0.5987
																9	0.0694
																3	0.0171
																18	0.0819
																11	0.1443
																4	0.0136
																12	0.2013
																3	0.0352
10.0810																15	0.1941
																368	3.9008
60.5415		10.1102														627	7.7705
																計	
																8	
																2.681	

19. 択伐Ⅲ区の 1947 年調査時 Selection cutting plot No. 3 in 1947

樹 種 群	樹 種	2 cm		4 cm		6 cm		8 cm		10cm		12cm		
		N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	
上 位	ア ア ウ カ ラ ジ ガ カ ロ シ シ ガ シ			10.0034 230.0782 300.1020 540.1836	20.0208 290.3016 400.4160 710.7384			200.4500 110.2475 310.6975		50.2000 120.4800 130.5200 301.2000		50.3135 40.2508 50.3135 140.8778		
	カ ツ サ リ ネ ネ ヤ エ シ カ			20.0068 30.0102 120.0408	40.0412 60.0618 110.1133			10.0215 20.0430		10.0371 10.0371				
	ゴ バ ノ ザ ム キ ミ ウ ジ モ ザ ク マ シ ゴ ヤ ノ シ マ ツ 計			70.0238 20.0068 260.0884	80.0824 40.0412 370.3811			10.0215 30.0645 10.0215 80.1720		10.0371 20.0742 50.1855		10.0566 10.0566		
下 位	ヤ ツ ク カ ヤ サ ア ヤ ト ヒ ゴ ア ヤ ク シ カ ア ヤ ヤ シ ハ タ ミ ヤ キ ウ シ ミ ク	ブ プ ム ラ ラ ジ ノ ケ カ セ マ カ ワ ガ カ ズ オ カ マ ゴ ロ ガ キ ネ メ ノ ナ シ カ シ マ マ マ ロ ク ダ サ タ バ ツ ハ ツ ノ パ バ パ 計			100.0340 10.0034 50.0170 70.0238 20.0068 10.0034 10.0034 740.2516 10.0034 20.0068 30.0102 80.0272 10.0034 20.0068 30.0102 20.0068 170.0578 30.0102 80.0272 40.0136 80.0272 1630.5542	150.1545 10.0103 20.0206 40.0412 20.0206 190.1957 10.0103 30.0309 60.0618 80.0824 80.0824 40.0412 50.0515 40.0412 90.0927 10.0103 30.0309 950.9785			50.1075 10.0215 20.0430 10.0215 10.0371 10.0371 20.0430 10.0215 30.0645 10.0215 70.1505 50.1075 20.0430 10.0215 10.0215 30.0645 20.0430 40.0860 450.9675		30.1113 30.1113 10.0371 40.1484 50.1855 10.0371 10.0371 20.0742 10.0371 30.1113 260.9646		80.4528 20.1132 10.0566 20.1132 60.3396 10.0566 211.1886	
	広 葉 樹 合 計			2430.8262	2032.0980	841.8370	612.3501	362.1230						

ア カ マ ツ	直 径	18	20	24	32	40	
	本 材 数 積	1 0.142	1 0.182	1 0.282	3 1.713	2 0.939	

面積は 0.10 ha, 材積の単位は m³

14cm		16cm		18cm		20cm		22cm		24cm		26cm		28cm		計	
N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
20.1842		10.1282				10.2176										17	1.0677
10.0921		10.1282														90	1.7809
30.2763		10.1282		10.1706												104	2.1741
60.5526		30.3846		10.1706		10.2176										211	5.0227
																8	0.1066
																9	0.0720
																26	0.2342
10.0810				10.1435												4	0.2831
																21	0.3015
																7	0.0695
																4	0.0412
10.0810				10.1435												79	1.1081
40.3240		10.1102														46	1.2943
10.0810																6	0.2294
																9	0.0806
																11	0.0650
																4	0.0274
																3	0.0620
																2	0.0405
																93	0.4473
																4	0.0567
																2	0.0068
																7	0.0626
																20	0.2648
																1	0.0215
																4	0.1186
10.0810																24	0.5823
30.2430		10.1102														31	1.0784
																7	0.1213
																3	0.0283
																23	0.1308
																12	0.2096
																22	0.2586
																8	0.1040
																19	0.3120
90.7290		20.2204														361	5.6028
161.3626		50.6050		20.3141		10.2176										651	11.7336
																計	
																80	
																3.258	

20. 択伐Ⅲ区の 1954 年調査時 Selection cutting plot No.3 in 1954

樹 種 群	樹 種	2 cm		4 cm		6 cm		8 cm		10cm		12cm	
		N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
上 位	ア カ ガ シ ラ ロ ガ ジ 計	2		1	0.0034	1	0.0104					1	0.0627
		36		29	0.0986	35	0.3640	20	0.4500	12	0.4800	6	0.3762
		35		44	0.1496	30	0.3120	21	0.4725	10	0.4000	9	0.5643
		73		74	0.2516	66	0.6864	41	0.9225	22	0.8800	16	1.0032
中 位	カ ゴ ノ キ ツ ザ バ ン ウ モ ミ ジ ザ ク ノ ン マ ゴ シ ヤ マ 計	1		1	0.0034		2	0.0430				1	0.0566
		4											
		4		3	0.0102	5	0.0515						
		5		13	0.0442	10	0.1030	4	0.0860	3	0.1113		
		1		3	0.0102	1	0.0103			1	0.0371	1	0.0566
		1		1	0.0034		0.0927	4	0.0860	2	0.0742		
		2		3	0.0102		0.0206	1	0.0215				
							0.0206						
下 位	ヤ ブ ム ラ サ キ ツ ブ ニ カ セ ガ ガ カ ズ ノ ガ モ シ ノ シ ガ ビ モ ダ サ バ タ ミ ツ マ リ ロ ミ ロ 計	35		28	0.0952	14	0.1442	9	0.1935	9	0.3339	3	0.1698
							0.0206				10.0371		10.0566
		3			2	0.0068			1	0.0215			
		10			13	0.0442			1	0.0215			
		8			11	0.0374			1	0.0215			
											1	0.0371	
					2	0.0068							1
		84			57	0.1938			2	0.0430			
					1	0.0034			4	0.0860			
		6			3	0.0102			4	0.0860	1	0.0371	
		7			14	0.0476			5	0.1075	3	0.1113	1
							8	0.0824	1	0.0215			
									1	0.0215			
		10			6	0.0204			9	0.1935	4	0.1484	1
		3			8	0.0272			9	0.0927	6	0.1290	7
		8			15	0.0510			7	0.0721	3	0.0645	10
					2	0.0068					1	0.0215	
		56			24	0.0816					2	0.0430	
		1			1	0.0034							
					2	0.0068			2	0.0206	4	0.0860	
											1	0.0371	
		10			1	0.0340			8	0.0824			
		1							3	0.0309	2	0.0430	
		4			4	0.0136			6	0.0618	5	0.1075	3
					203	0.6902			105	1.0815	65	1.3975	31
											31	1.1501	17
													0.9622
広 葉 樹 合 計		337		301	1.0234	202	2.0872	117	2.5565	59	2.2527	35	2.0786
ア カ マ ツ	直 径	20	26	28	36	46	50						
	本 材 数 積	1	1	1	2	1	1						
		0.182	0.343	0.411	1.482	0.306	1.533						

面積は 0.10 ha, 材積の単位は m³

14cm		16cm		18cm		20cm		22cm		24cm		26cm		28cm		計	
N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
20.1842		20.2564		10.1706		10.2176				10.3257						12	1.2310
20.1842		20.2564		10.1706		10.2176										144	2.5976
30.2763		40.5128		30.5118		10.2176										160	3.4169
70.6447		81.0256		50.8530		30.6528				10.3257						316	7.2455
																5	0.1202
																2	0.0034
																4	
																12	0.0617
																35	0.3445
10.0810		10.1102						10.2249								9	0.4493
																18	0.3373
																8	0.0523
10.0810		10.1102						10.2249								2	0.0206
																95	1.3893
30.2430		40.4408		10.1435				10.2249								107	1.9888
		10.1102														5	0.2245
																7	0.0654
																28	0.1069
																23	0.0898
																1	0.0371
																4	0.0737
																160	0.4119
																6	0.0997
																16	0.1539
																38	0.4054
10.0810																1	0.0215
20.1620																2	0.1025
20.1620		10.1102		10.1435												41	0.6736
																41	1.2092
																34	0.2442
																3	0.0283
																91	0.2173
																2	0.0034
																9	0.1505
10.0810																34	0.2766
10.0810																8	0.1920
100.8100		60.6612		20.2870				10.2249								25	0.4884
																686	7.2646
181.5357		151.7970		71.1400		30.6528		20.4498		10.3257						1097	15.8994
																計	
																7	
																4.257	

21. 択伐Ⅲ区の 1960 年調査時 Selection cutting plot No. 3 in 1960

樹 種 群	樹 種	2 cm		4 cm		6 cm		8 cm		10cm		12cm	
		N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
上 位	ア	25		10.0034				10.0225				10.0627	
	カ	23		300.1020		400.4160		190.4275		90.3600		100.6270	
	ウ	48		270.0918		220.2288		220.4950		150.6000		191.1913	
	ラジ計			580.1972		620.6448		420.9450		240.9600		301.8810	
中 位	カ	1		10.0034		20.0206		10.0215		30.1113		10.0566	
	ゴ	4		10.0034		10.0103							
	ツ	9		10.0034		50.0515		10.0215					
	サリネネヤエシカ			120.0408		90.0927		50.1075		20.0742			
下 位	ノ			10.0034		10.0103		10.0215				10.0566	
	キ			60.0618		30.0309		30.0645		30.1113			
	カ			20.0068		20.0206							
	ラジ計	14		180.0612		290.2987		110.2365		80.2968		20.1132	
下 位	ヤ	19		200.0680		140.1442		30.0645		80.2968		30.1698	
	ツ	1		30.0102		10.0103				10.0371		10.0566	
	ブ	13		150.0510		50.0515				10.0371			
	ス	3		90.0306		20.0206						10.0566	
	ア			10.0034		20.0206							
	ヤ			200.0680		30.0309							
	ト	54						20.0430					
	ヒ			40.0136		20.0206		60.1290		20.0742			
	ゴ	13		160.0544		60.0618		50.1075		20.0742			
	ア	5											
	ヤ	18		100.0340		80.0824		50.1075		40.1484		60.3396	
	シ	3		30.0102		80.0824		50.1075		30.1113		50.2830	
	カ	8		50.0170		10.0103		30.0645		10.0371			
	マ			30.0102				10.0215					
	ミ	116		560.1904		130.1339		20.0430					
	タ	5		20.0068		10.0103		30.0645		30.1113			
広 葉 樹 合 計		336		2630.8942		1761.8190		1012.2135		612.3327		523.1262	

ア カ マ ツ	直 径	20	28	34	40	42	50	56
	本 材 数 積	1	1	1	1	1	1	1
		0.182	0.411	0.664	0.939	1.065	1.533	1.963

面積は 0.10 ha, 材積の単位は m³

14cm		16cm		18cm		20cm		22cm		24cm		26cm		28cm		計	
N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
10.0921		10.1282				10.2176		10.2694						10.4446		8	1.2045
20.1842		20.2564		10.1706		10.2176		10.2694		10.3257						141	3.3564
30.2763		50.6410		61.0236		10.2176		20.5388		10.3257						146	5.6299
60.5526		81.0256		71.1942		30.6528		41.0776		20.6514				10.4446		295	10.2268
																9	0.2134
																2	0.0137
																5	0.0034
																6	0.0730
																37	0.3152
				10.1435						10.2721						6	0.5074
		10.1102														13	0.3478
																3	0.0309
																4	0.0274
		10.1102		10.1435						10.2721						85	1.5322
60.4860		20.2204		20.2870				20.4498		10.2721		10.3239				81	2.7825
20.1620		10.1102		10.1435												6	0.5094
																6	0.0576
																33	0.1025
																14	0.0512
																1	0.0566
10.0810																4	0.1050
																77	0.0989
																2	0.0430
																27	0.2374
																34	0.2979
10.0810																2	0.1025
20.1620		10.1102														54	0.9841
60.4860		40.4408		10.1435												38	1.6647
10.0810																19	0.2099
																4	0.0317
																187	0.3673
																7	0.0068
																7	0.1861
																37	0.2951
10.0810																14	0.2476
10.0810																26	0.5158
211.7010		80.8816		40.5740				20.4498		10.2721		10.3239				680	8.9536
272.2536		172.0174		121.9117		30.6528		61.5274		41.1956		10.3239		10.4446		1060	20.7126
																計	
																7	
																6.757	

22. 皆伐区の1939年伐採前 Clear cutting plot in 1936 (before cutting)

樹種群	樹種	2 cm		4 cm		6 cm		8 cm		10cm		12cm	
		N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
上位	アカ	2		120.0408		90.0936		120.2700		140.5600		70.4389	
	カラ	319		1030.3502		290.3016		80.1800		10.0400		10.0627	
	ウバ	5		50.0170		10.0104		20.0450		10.0400			
	ウラ	117		1060.3604		730.7592		521.1700		240.9600		80.5016	
	計	443		2260.7684		1121.1648		741.6650		401.6000		161.0032	
中位	カツ	19		180.0612		180.1854		60.1290		20.0742			
	ザ	10		20.0068									
	サリ	125		190.0646									
	ネ	7		290.0986		140.1442							
	エ	37		70.0238		20.0206							
	シ	3		10.0034									
	カ	2		40.0136		40.0412		10.0215		40.1484			
	マ	30		170.0578		130.1339		20.0430					
	計	121		330.1122		10.0103							
	計	354		1300.4420		520.5356		90.1935		60.2226			
下位	ネ	26				10.0103				10.0371			
	ム	53		180.0612		240.2472		310.6665		291.0759		372.0942	
	ブ	1		80.0272		50.0515		70.1505					
	ク	23		30.0102				30.0645		10.0371		20.1132	
	ヤ	70		170.0578		40.0412							
	サ	35		160.0544		140.1442		70.1505		10.0371			
	ユ	17		10.0034									
	ア	2		40.0136		20.0206		10.0215					
	コ	17		90.0306		120.1236		60.1290		30.1113			
	ト	1500		1260.4284		20.0206							
	ハ	6		10.0034						10.0371			
	ゴ			20.0068		10.0103							
	カ	6		40.0136		70.0721							
	イ	23		280.0952		40.0412							
	ク	2		20.0068		50.0515		10.0215		10.0371			
	シ	2											
	カ	2		20.0068									
	ア	159		860.2924		380.3914		100.2150		10.0371			
	ヤ	2		160.0544		230.2369		160.3440		110.4081		10.0566	
	マ	54		410.1394		120.1236		10.0215					
	シ			50.0170		20.0206							
	ハ	302		100.0340									
	タ	55											
	ミ	7		290.0986		140.1442		30.0645		30.1113			
	ヤ	116		500.1700		190.1957		20.0430		10.0371			
	シ					10.0103						10.0566	
	ミ	40		240.0816		310.3193		170.3655		110.4081		20.1132	
	計	2518		5021.7068		2212.2763		1052.2575		642.3744		432.4338	
広葉樹合計		3315		8582.9172		3853.9767		1884.1160		1104.1970		593.4370	

アカマツ	直径	4	6	8	10	12	14	16
	本材数積	1 0.001	2 0.010	2 0.040	7 0.245	3 0.156	6 0.474	5 0.535

23. 皆伐区の1954年調査時 Clear cutting plot in 1954

樹種群	樹種	2 cm		4 cm		6 cm		8 cm		10cm		12cm	
		N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
上位	ア	5		14	0.0476	12	0.1248	3	0.0675				
	カ	247		129	0.4386	38	0.3952	6	0.1350	2	0.0800		
	ガ	2		3	0.0102								
	シ	144		170	0.5780	65	0.6760	6	0.1350				
	計	398		316	1.0744	115	1.1960	15	0.3375	2	0.0800		
中位	カ	6		17	0.0578	8	0.0824	2	0.0430				
	ツ	6		1	0.0034								
	サ	27		2	0.0068								
	リ	22		12	0.0408	1	0.0103						
	ネ	15		4	0.0136	2	0.0206						
	ズ	3		6	0.0204								
	ミ	1		6	0.0204	7	0.0721						
	サ	16		11	0.0374	2	0.0206						
	エ	87		13	0.0442								
	シ	87		72	0.2448	2	0.0206	2	0.0430				
	計	183											
下位	ネ	1				1	0.0103						
	ム	35		2	0.0068								
	ブ	2		86	0.2924	106	1.0918	137	2.9445	77	2.8567	44	2.4904
	ス	34		7	0.0238	6	0.0618	7	0.1505	3	0.1113	1	0.0566
	ニ	37		28	0.0952	10	0.1030	4	0.0860				
	カ	28		5	0.0170	1	0.0103						
	リ	5		4	0.1360	32	0.3296	16	0.3440	3	0.1113		
	セ	1		1	0.0034								
	モ	1		2	0.0068	2	0.0206						
	ガ	4		1	0.0034								
	カ	28		29	0.0986	2	0.0206	7	0.1505	1	0.0371		
	サ	242		20	0.0680								
	ダ			1	0.0034			1	0.0215				
	ン	2											
	ザ			2	0.0068								
	シ	2											
	ノ	10		7	0.0238	3	0.0309	2	0.0430				
	モ	26		5	0.0170								
	キ												
	ギ												
	ガ	2		6	0.0204								
	シ	98		86	0.2924	49	0.5047	12	0.2580	4	0.1484		
	ワ	3		25	0.0850	14	0.1442	9	0.1935	2	0.0742	2	0.1132
	モ	55		12	0.0408	2	0.0206						
	ダ	14		5	0.0170								
	サ	127		4	0.0136	1	0.0103						
	タ	9											
	チ	6		23	0.0782	35	0.3605	14	0.3010	2	0.0742	4	0.2264
	ツ	111		6	0.0204	2	0.0206	3	0.0645	1	0.0371		
	ハ			3	0.0102	1	0.0103	2	0.0430				
	バ			93	0.3162	53	0.5459	24	0.5160				
	パ	45		55	1.8802	35	3.6771	23	5.1160	9	3.4503	5	2.9432
	計	927											
広葉樹合計		1508		941	3.1994	492	5.0791	255	5.4965	95	3.5303	52	2.9432
アカマツ		1		13	0.013	15	0.075	10	0.200	6	0.210	4	0.208

24. 皆伐区の 1960 年調査時 Clear cutting plot in 1960

樹 種 群	樹 種	2 cm		4 cm		6 cm		8 cm		10cm		12cm		
		N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	
上 位	ア	3		8	0.0272	8	0.0832	9	0.2025	1	0.0400	1	0.0627	
	カ	278		155	0.5270	41	0.4264	21	0.4725	5	0.2000	2	0.1254	
	ガ	1		20	0.0068	1	0.0103							
	シ	139		159	0.5406	89	0.9256	24	0.5400	6	0.2400			
	計	421		324	1.1016	139	1.4455	54	1.2150	12	0.4800	3	0.1881	
中 位	カ	35		34	0.1156	19	0.1957	12	0.2580	1	0.0371			
	ツ	8		20	0.0068									
	ザ	95		80	0.0272									
	サ	9		12	0.0408	3	0.0309							
	リ	24		5	0.0170	3	0.0309	2	0.0430					
	ネ	5		1	0.0034	3	0.0309							
	ヤ	16		2	0.0068	7	0.0721	1	0.0215					
	エ	99		9	0.0306	3	0.0309							
	シ			18	0.0612									
	カ	291		91	0.3094	38	0.3914	15	0.3225	1	0.0371			
下 位	キ	6						1	0.0215					
	ム	21		46	0.1564	51	0.5253	74	1.5910	89	3.3019	90	5.0940	
	ラ	1		20	0.0068	4	0.0412	4	0.0860	3	0.1113	3	0.1698	
	サ	30		14	0.0476	2	0.0206							
	ジ	41		5	0.0170									
	ノ	22		37	0.1258	35	0.3605	2	0.0430	7	0.2597	1	0.0566	
	ケ	4		2	0.0068			1	0.0215					
	イ	4		2	0.0068									
	ハ	10		18	0.0612	21	0.2163	11	0.2365	3	0.1113	1	0.0566	
	ビ	606		26	0.0884	1	0.0103	1	0.0215					
	チ													
	キ													
	ン													
	シ													
	ョ													
	ウ	1		1	0.0034									
	モ	13		7	0.0238	4	0.0412	2	0.0430					
	ミ	23		14	0.0476									
	ノ													
	キ	2												
	シ													
	ワ	131		109	0.3706	57	0.5871	2	0.0430	8	0.2968	2	0.1132	
	モ	1		15	0.0510	14	0.1442	1	0.0235	1	0.0371	4	0.2264	
	ロ	16		11	0.0374	2	0.0206							
	ク	8		2	0.0068									
	サ	273		10	0.0340									
	バ	27		1	0.0034									
	ナ			4	0.0136	18	0.1854	19	0.4085	4	0.1484	2	0.1132	
	ツ	137		86	0.2924	20	0.2060	5	0.1075	2	0.0742			
	ハ	3		3	0.0102			2	0.0430	2	0.0742			
	バ	36		55	0.1870	5	0.5150	3	0.6880	15	0.5565	5	0.2830	
	バ	1416		47	0.15980	28	0.28840	20	3.3645	13	4.9714	10	6.1694	
広 葉 樹 合 計		2128		885	3.0090	457	4.7209	272	5.9020	147	5.4885	112	6.3575	
ア カ マ ツ							1	0.005	4	0.080	5	0.175	4	0.208

[illegible]



写真 1. 試験地全景 (1960, 4)

Photo. 1. General view of experimental stand in April, 1960.



写真 2. 択伐Ⅰ区の林相

Photo. 2. The stand of selection cutting plot No. 1 in 1960.



写真 3. 択伐Ⅱ区の林相

Photo. 3. The stand of selection cutting plot No. 2 in 1960.



写真 4. 択伐Ⅲ区の林相

Photo. 4. The stand of selection cutting plot No. 3 in 1960.



写真 5. 皆伐区の林相

Photo. 5. The stand of clear cutting plot in 1960.