

(研究資料)

八ヶ岳天然生幼齡林の保育について

(Research materials)

On the Upbringing of Natural Young Forest Stand at Mount Yatsugatake

Ryôichi NAMEKAWA, Rokurô WATANABE and Toshio HARA

滑 川 良 一⁽¹⁾

渡 辺 録 郎⁽²⁾

原 寿 男⁽³⁾

はじめに

木材の需要が増すにしたがい、伐採は奥地林あるいは高山林に進み、林地の集約利用が考えられるのは自然のすう勢である。

しかしながら、企業としての林業を対象とするときは、奥地林あるいは高山林に進むにしたがい、その施業の集約度を減ぜざるを得ない。言葉をかえていえば、奥地林あるいは高山林に進むにしたがい、自然力に依存する度合いを増すような施業方法をとることが要点であると考えられる。以上の問題に対して本試験地の調査結果は後にも述べるように、試験地の地形などに若干の問題はあるが、その成長経過を検討したところ興味ある傾向がうかがわれたので報告する。

I 試験地の概況

1. 所在地および地況

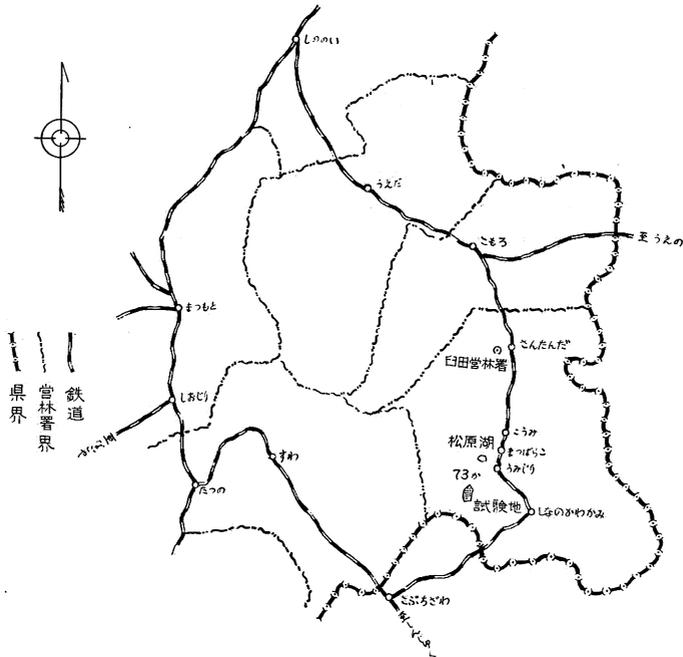
本試験地は長野県南佐久郡南牧村大字海尻、旧臼田営林署臼田経営区 73 林班小小班 (東経 138°24', 北緯 36°0' 付近) に所在し、その面積は 0.38 ha である。八ヶ岳の山すそに位置し海拔約 1,800 m, 傾斜は南面 25~35° でかなり急で、土壌は Bd 型である。

2. 林況

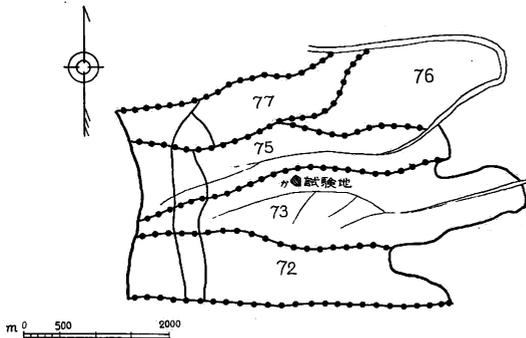
本試験地は亜高山帯針葉樹林のシラベ、コメツガ、トウヒ、ダケカンバ群叢に属し、主林木の混交歩合はシラベ (*Abies Veitchii* LINDL.) 68%, アオモリトドマツ (*Abies Mariesii* MAST.) 26%, コメツガ (*Tsuga diversifolia* MAST.) 6% である。

この地帯は大正の末期から昭和の初期にわたり択伐作業が大規模に行なわれた場所で、択伐といつても、現在の更新状況からみて集団的に伐採されたものと考えられる。しかし、部分的に皆伐に近い伐採の行なわれた跡地には例外なくシラベを主として、アオモリトドマツ、コメツガを混じた2次林が成立し、地表を荒らしたと思われる土場敷、あるいは山落としを行なつた場所にはカバ類がみごとに更新しており、また、うつ閉の強いところでも多数の稚樹を伴っている。本試験地の更新年度は資料がないので判

(1) (3) 木曾分場造林研究室員 (2) 元木曾分場長・現四国支場長



第1図 試験地位置図



第2図 試験地位置詳細図

然としなが、土地の人の言によれば大正15年～昭和2年ごろ（いまから約32、3年前ごろ）と想像され、試験地のある場所は皆伐の伐採が行なわれたものらしい。設定当時は更新木がやぶのように一面に林立していたといわれるが、このような場所は亜高山帯林において普通にみられる型で、これらを早期に経済的用材林に導く目的をもつて昭和11年秋、故麻生誠技師により試験地が設定され

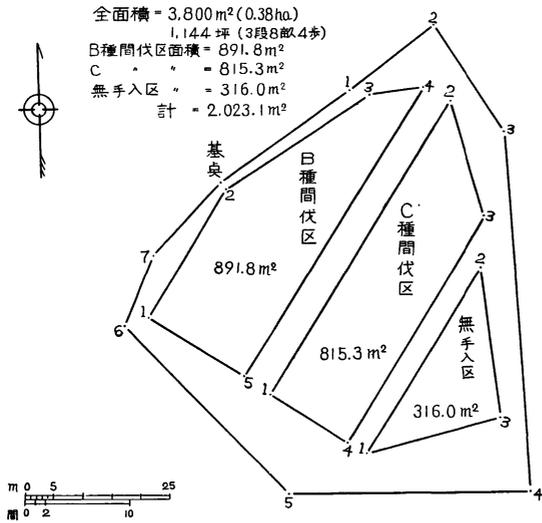
たのであるが、20余年を経過した現在、大体その目的は達せられつつあるように思われる。

Ⅱ 既往施業の概要

本試験地における施業の概要を年度別に述べれば次のとおりである。

昭和11年9月に故麻生誠氏が寺崎式間伐型式によるB種間伐区（面積 $891.8 m^2$ ）、C種間伐区（面積 $815.3 m^2$ ）に誘導する区域およびコントロールとして無手入れ区（面積 $316.0 m^2$ ）の3区を第3図に示すように区分して設置した。

その後昭和17年8月、麻生技師および滝沢章夫技師により第2回調査および間伐を実行、さらに昭和25年9月、長野営林局松井勝技官、鎌倉忠徳技官により第3回調査および間伐を実行、今回昭和33年9月、林業試験場木曾分場渡辺録郎技官、滑川良一技官、原寿男技官、長谷川敬一により第4回調査および間伐を実行して一応これまでの4回の調査資料をとりまとめた。



第3図 試験地区分図

八ヶ岳国有林73か (昭和11年9月設置)



写真1 B種間伐区



写真2 C種間伐区



写真3 無手入区

その経過および本数、林分材積の変化は次のとおりである。

(1) 昭和11年9月調査および間伐

担当者 東京営林局 技師 麻生 誠
 技手 滝沢章夫

第1表 昭和11年各區別本数および材積 (1 ha あたり)

区 分	B 種 間 伐 区		C 種 間 伐 区		無 手 入 区	
	本 数	材 積 m ³	本 数	材 積 m ³	本 数	材 積 m ³
間伐前調査木	14,731	—	15,460	—	11,709	—
間 伐 木	11,188	—	12,454	—	0	0
残 存 木	3,543	37.487	3,006	37.870	11,709	61.326
追加間伐木	45	—	503	—	(枯損木) 95	—
残 存 木	3,498	—	2,503	—	11,614	—
間 伐 歩 合	76.3%	—	83.8%	—	(枯損歩合) 0.8%	—

注： (1) 追加間伐は昭和12年7月に行なつた。 (2) —は資料を欠き数値不明のもの。
 (3) 間伐歩合は追加間伐も含む。

(2) 昭和17年8月調査および間伐

担当者

東京営林局 技師 麻生 誠

技手 滝沢章夫

第2表 昭和17年各區別本数および材積 (1haあたり)

区 分	B種間伐区		C種間伐区		無手入れ区	
	本 数	材 積 m ³	本 数	材 積 m ³	本 数	材 積 m ³
11年残存木	3,498	—	2,503	—	11,614	—
間伐前調査木	—	—	—	—	—	—
間伐木	—	—	—	—	—	—
残存木	3,464	89.818	1,742	64.811	11,614	127.783
間伐歩合	—	—	—	—	—	—

(3) 昭和25年9月調査および間伐

担当者

長野営林局 農林技官 松井 勝

鎌倉忠徳

第3表 昭和25年各區別本数および材積 (1haあたり)

区 分	B種間伐区		C種間伐区		無手入れ区	
	本 数	材 積 m ³	本 数	材 積 m ³	本 数	材 積 m ³
17年残存木	3,464	89.818	1,742	64.811	11,614	127.783
枯損木	168	0.729	12	0.004	3,101	6.994
間伐前調査木	3,296	168.288	1,730	134.712	(253) 8,513	(0) 192.250
間伐木	1,144	23.723	540	17.190	0	0
残存木	2,152	144.566	1,190	117.522	8,513	192.250
間伐歩合	34.7%	14.1%	31.2%	12.8%	(枯損歩合)26.7%	(枯損歩合)5.5%

注：枯損木のうち()内のは調査もれあるいは枯損消失木と思われるものの本数である。

(4) 昭和33年9月調査および間伐

担当者

林業試験場木曾分場 農林技官 渡辺 録郎

〃 滑川 良一

〃 原 寿男

長谷川敬一

第4表 昭和33年各區別本数および材積 (1haあたり)

区 分	B種間伐区		C種間伐区		無手入れ区	
	本 数	材 積 m ³	本 数	材 積 m ³	本 数	材 積 m ³
25年残存木	2,152	144.566	1,190	117.522	8,513	192.250
枯損木	0	0	0	0	(380) 2,247	(0) 15.412
間伐前調査木	2,152	309.962	1,190	254.799	6,266	339.024
間伐木	661	58.465	540	80.737	0	0
残存木	1,491	251.496	650	174.062	6,266	339.024
間伐歩合	30.7%	18.9%	45.4%	31.7%	(枯損歩合)26.4%	(枯損歩合)4.4%
追加木					95	0.127
追加残存木					854	30.538
追加残存木を含めた残存木					7,120	369.562
追加枯損木を含めた枯損歩合					24.8%	4.0%

注：追加木とは 25 年調査の時以前から存在していた樹木と考えられるもので 25 年, 17 年, 11 年の調査ではもれていたものをいう。

これらのものを一緒に加えて計算するには, これらの 25 年以前の各年度における本数材積等を調べて表の訂正を行なわねばならぬが, これは現在の資料だけでは簡単に訂正ができないので, 33 年度の計算はこれを除いたものと加えたものとふたとおりについて行なつた。

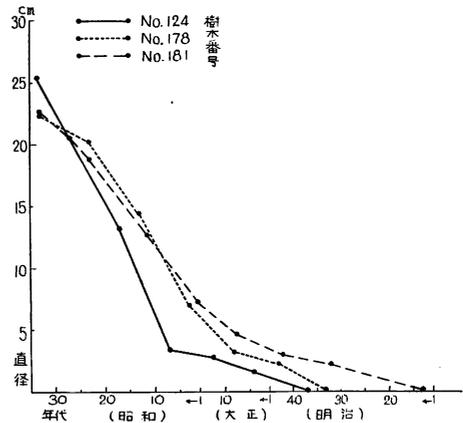
Ⅲ 成長経過について

成長の推移については第 I 項でもちよつとふれたが, 本試験地は昭和の初期に皆伐的伐採が行なわれ更新したといわれている。

このことを確かめるため, C 区で伐採した 2, 3 の林木につき年輪密度と年度との関係を調査してみたが, その結果は第 4 図に見られるとおりで, 昭和 2, 3 年ごろから急に年輪幅が大きくなつており, このことからこのころ上木の伐採が行なわれて, それまで被圧されていた稚樹が急速に成長をはじめたのだということが裏付けられる。

1. 樹種の変化

本地域はシラベが最も優勢であり, アオモリトドマツがこれに次ぎ, コメツガが最も劣る。したがつて保育を重ねるごとに優勢木であるシラベの割合が多くなつていく。これを各區別に示せば次の第 5 表のようになる。

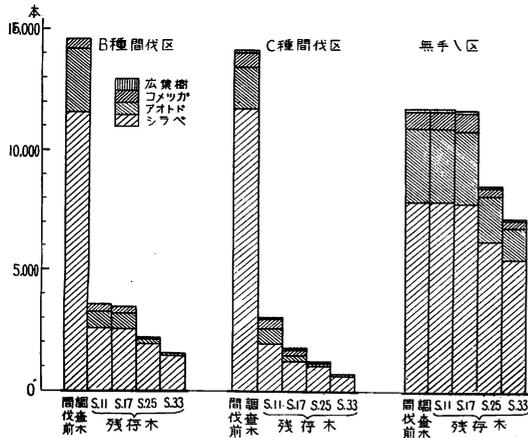


第 4 図 シラベ直径成長経過

第 5 表 各區別, 年度別, 樹種別本数減少状況 (1 ha あたり)

区 分	シラベ	アオモリトドマツ	コメツガ	広葉樹	計
B 種間伐区					
11 年間伐前調査木	11,581 (78.61)	2,579 (17.51)	560 (3.80)	11 (0.07)	14,731 (100)
11 年 残 存 木	2,579 (72.79)	628 (17.73)	325 (9.17)	11 (0.31)	3,543 (100)
17 年 残 存 木	2,556 (73.78)	594 (17.23)	303 (8.74)	11 (0.32)	3,464 (100)
25 年 残 存 木	1,906 (88.53)	202 (9.38)	45 (2.09)	0	2,153 (100)
33 年 残 存 木	1,424 (95.50)	45 (3.02)	22 (1.48)	0	1,491 (100)
C 種間伐区					
11 年間伐前調査木	11,705 (82.96)	1,730 (12.26)	638 (4.52)	37 (0.26)	14,110 (100)
11 年 残 存 木	1,975 (65.70)	601 (19.99)	393 (13.07)	37 (1.23)	3,006 (100)
17 年 残 存 木	1,227 (70.44)	233 (13.38)	245 (14.06)	37 (2.12)	1,742 (100)
25 年 残 存 木	1,018 (85.55)	123 (10.34)	49 (4.12)	0	1,190 (100)
33 年 残 存 木	637 (98.00)	13 (2.00)	0	0	650 (100)
無 手 入 れ 区					
11 年間伐前調査木	7,848 (67.03)	3,006 (25.67)	760 (6.49)	95 (0.81)	11,709 (100)
11 年 残 存 木	7,848 (67.03)	3,006 (25.67)	760 (6.49)	95 (0.81)	11,709 (100)
17 年 残 存 木	7,785 (67.03)	3,006 (25.88)	760 (6.54)	63 (0.54)	11,614 (100)
25 年 残 存 木	6,203 (72.87)	1,867 (21.93)	380 (4.46)	63 (0.74)	8,513 (100)
33 年 残 存 木	5,411 (75.67)	1,266 (18.13)	380 (5.31)	63 (0.88)	7,120 (100)

注： 1. () は %, 2. 11 年残存木は追加間伐の結果を含まず。



第 5 図 各區別、樹種別、本数減少状況

2. 直径成長の推移

間伐の差異による直径成長の差および年月経過による成長の推移をみるに第 6 表、第 6 図に示すとおりである。すなわち適当な間伐を行なうことにより無手入れ区のまま放置するより 1.8~2.2 倍程度太くなることがわかる。したがって、利用価値を考慮して径級をそろえるためには適当な間伐を加えることが必要である。

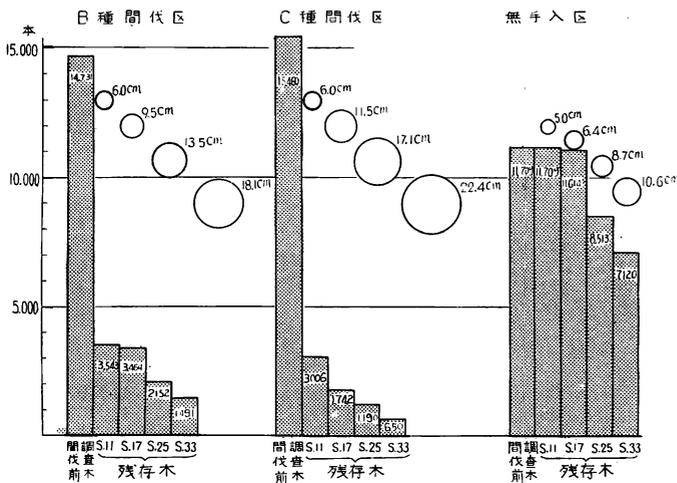
3. 樹高成長

昭和 11 年、17 年、25 年については資料が欠けており直径と樹高の関係、樹高曲線等

第 6 表 林分本数および直径成長の推移

区 分	B 種 間 伐 区				C 種 間 伐 区				無 手 入 れ 区			
	本数	haあたり本数	平均直径	本数比直径比	本数	haあたり本数	平均直径	本数比直径比	本数	haあたり本数	平均直径	本数比直径比
11 年間伐前調査木	1,314	14,731	—	—	1,260	15,460	—	—	370	11,709	—	—
11 年残存木	316	3,543	6.0	30.2	245	3,006	6.0	25.6	370	(100)	5.0	100
17 年残存木	309	3,464	9.5	29.5	142	1,742	11.5	14.8	367	(99.2)	6.4	128
25 年残存木	192	2,152	13.5	18.3	97	1,190	17.1	10.1	269	(73.3)	8.7	174
33 年残存木	133	1,491	18.1	12.7	53	650	22.4	5.6	225	(60.4)	10.6	212

注：本数比および直径比は無手入れ区昭和 11 年度の本数および直径を 100 として比較した。



第 6 図 林分本数および直径成長の推移

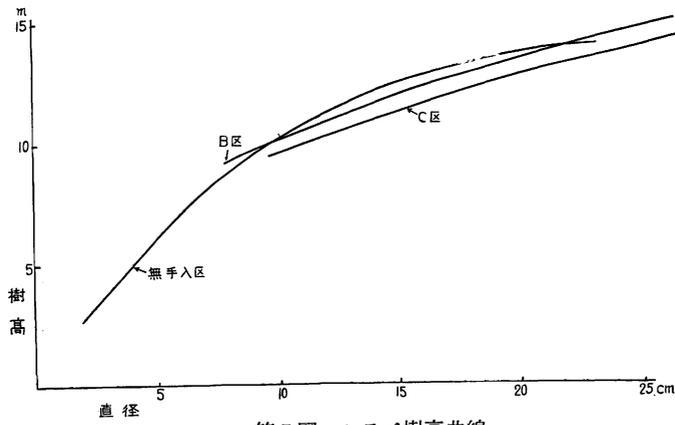
異なる曲線を示す。

について検討することができなかつた。

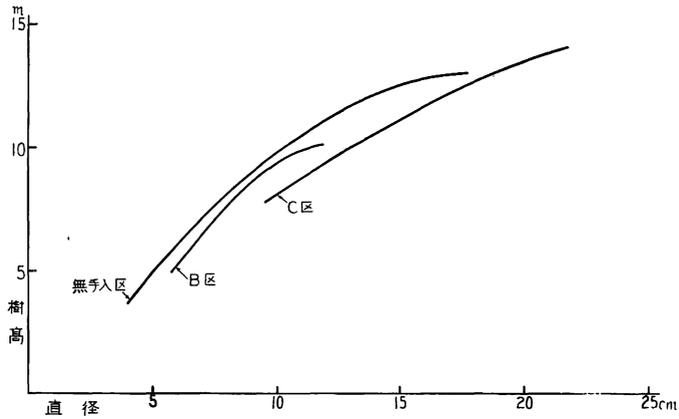
注：昭和 11 年については毎木調査の資料は何も残っていない。昭和 17 年、25 年については各区とも間伐後の毎木胸高直径の値が判明しておる。

昭和 33 年度の樹種別樹高曲線

シラベ：第 7 図に示すような曲線で、B 区と無手入れ区ではほとんど曲線に差はないが、C 区と他の 2 区とは若干異なる曲線を示す。



第7図 シラベ樹高曲線



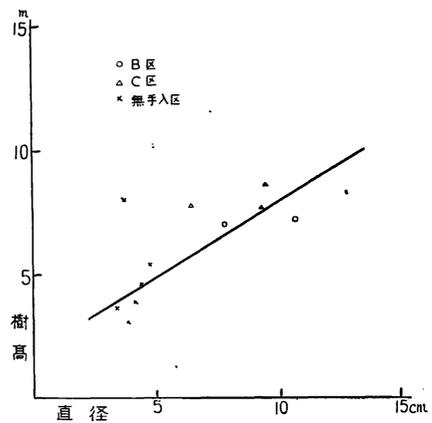
第8図 アオモリドマツの樹高曲線

アオモリドマツ：第8図に示すように各区ともほぼシラベと一致する曲線となる。

コメツガ：第9図に示すように本数少なく各区別の傾向は求められないが、各区ともシラベ、アオモリドマツに被圧され生育は悪い。参考のため3区の資料を合わせて曲線を描いた結果は第8図のアオモリドマツのC区とほぼ一致する曲線となった。

4. 材積成長

各区別の総材積をみるに第7表および第10図に示すように各年度とも無手入れ区が本数の関係で最も大きく、以下B種間伐区、C種間伐区の順となっている。年度別の経過については同じく第10図に示すとおりである。

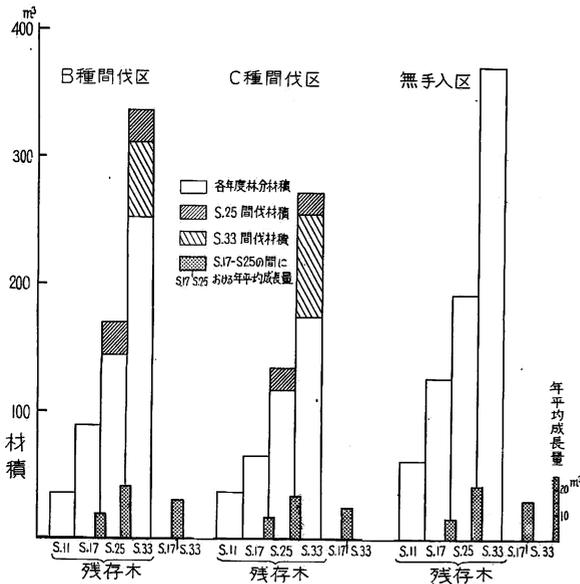


第9図 コメツガの樹高曲線

第 7 表 各区域年度別材積ならびに間伐量 (1 ha あたり)

調査年度	B 種間伐区			C 種間伐区			無手入れ区		
	調査木	間伐木	残存木	調査木	間伐木	残存木	調査木	間伐木	残存木
	本	本	本	本	本	本	本	本	本
昭和11年	14,731	11,188	3,543	15,460	12,454	3,006	11,709	0	11,709
	— ^{m³}	— ^{m³}	37.487 ^{m³}	— ^{m³}	— ^{m³}	37.868 ^{m³}	61.320 ^{m³}	0	61.320 ^{m³}
昭和17年	—	—	3,464	—	—	1,742	11,614	0	11,614
	—	—	89.818	—	—	64.811	127.783	0	127.783
昭和25年	3,296	1,144	2,152	1,730	540	1,190	8,513	0	8,513
	168.288	23.722	144.566	134.712	17.190	117.522	192.250	0	192.250
昭和33年	2,152	661	1,491	1,190	540	650	6,266	0	6,266
	309.962	58.466	251.496	254.799	80.737	174.062	339.024	0	339.024
							無手入れ区 (追加木も含む)		
							7,120	0	7,120
							369.562	0	369.562

注：上段は本数，下段は材積



第 10 図 各区域別林分材積と成長量の推移

5. 期間成長量および連年成長量

昭和 17 年から昭和 33 年までの 16 年間の成長量を各区ごとに調べると第 8 表のとおりとなる。すなわち B 区がいちばん大きく、無手入れ区 (追加木も含む) もほぼこれと同様で、C 区はこれより約 20% 少ない。

IV 考 察

これまで述べてきた結果を一覧表にまとめると第 9 表のとおりとなる。この結果について 2, 3 考察を加えれば、

- (1) この地帯は普通多くの稚樹を伴っているので、天然更新は容易であると考えられる。

第 8 表 期間成長量ならびに連年成長量 (1 ha あたり)

	B 種間伐区	C 種間伐区	無手入れ区	無手入れ区 (追加木も含む)
	m³	m³	m³	m³
33 年 調 査 木	309.962	254.799	339.024	369.562
25 年 残 存 木	144.566	117.522	192.250	192.250
期 間 成 長 量	165.396	137.277	146.774	177.312
連年成長量 (8 年)	20.674	17.159	18.347	22.164
25 年 調 査 木	168.288	134.712	192.250	192.250
17 年 残 存 木	89.818	64.811	127.783	127.783
期 間 成 長 量	78.470	69.901	64.466	64.466
連年成長量 (8 年)	9.809	8.737	8.058	8.058
33 年 調 査 木	309.962	254.799	339.024	369.562
17 年 残 存 木	89.818	64.811	127.783	127.783
25 年 間 伐 木	23.722	17.190	0	0
期 間 成 長 量	243.866	207.178	211.241	241.779
連年成長量 (16 年)	15.241	12.949	13.203	15.111

第 9 表 各 区 別 調 査 総 括 表

調査年度	調査木		間伐木		残存木		枯損木		調査期間内の成長量 (期間平均) m³	昭和17~33 の成長量 (期間平均) m³	成長率 %	残存木の 本数減率 %	平均単木積 材 m³	林分 平均 直径 cm	間伐歩合		枯損歩合	
	本数 本	材積 m³	本数 本	材積 m³	本数 本	材積 m³	本数 本	材積 m³							本数 %	材積 %	本数 %	材積 %
B 種 間 伐 区 (1ha あたり)																		
昭和11年	14,731	—	11,188	—	3,543	37.487						100	0.011	6.0	75.9			
12年(追加間伐)	3,543	—	45	—	3,498	—												
17年	—	—	—	—	3,464	89.818	168	0.729	78.470 (9.809)	243.866 (15.242)	7.6	98	0.026	9.5				0.81
25年	3,296	168.288	1,144	23.723	2,152	144.566			165.396 (20.674)		7.6	61	0.067	13.5	34.7	14.1	4.85	
33年	2,152	309.962	661	58.465	1,491	251.496					9.1	42	0.169	18.1	30.7	18.9		
C 種 間 伐 区 (1ha あたり)																		
昭和11年	15,460	—	12,454	—	3,006	37.868						100	0.013	6.0	78.7			
12年(追加間伐)	3,006	—	503	—	2,503	—												
17年	—	—	—	—	1,742	64.811	12	0.004	69.901 (8.738)	207.178 (12.949)	8.7	58	0.037	11.5				0.006
25年	1,730	134.712	540	17.190	1,190	117.522			137.277 (17.160)		8.1	40	0.099	17.1	31.2	12.8	0.7	
33年	1,190	254.799	540	80.737	650	174.062					9.2	22	0.268	22.4	45.4	31.7		
無 手 入 れ 区 (1ha あたり)																		
昭和11年	11,709	—			11,709	61.326						100	0.005	5.0				0.81
12年(追加間伐)	11,614	—			11,614	—	95											
17年	—	—			11,614	127.783			64.466 (8.058)	211.240 (13.203)	5.04	99	0.011	6.4				5.47
25年	8,513	192,250			8,513	192.250	3,101	6.994	146.774 (18.347)		5.6	73	0.023	8.7			26.70	8.00
33年	6,266	339.024			6,266	339.024	2,247	15.412			6.91	53	0.054	10.8			26.39	
33年(追加)	854	30.538			854	30.538		95	0.127									
33年追加との計	[7,120]	[369.562]			[7,120]	[369.562]	[2,342]	[15.538]	[25~33年] 177.313 (22.164)	[241.779] (15.111)	[5.04] [7.89]	[61]	[0.052]	[10.6]			[26.40]	[8.00]

注：33年無手入れ区の追加木とは25年の調査以前から存在していた林木と考えられるもので、25年、17年、11年の調査で調査もれとなっていたものをいう。成長量、本数減率等を正しく計算するためには、これら追加木の各年度の直径等の値を前にさかのぼり調べて各年度のデータを訂正せねばならぬが、これは非常に困難なので一応この追加木を除いて計算し、33年のみさらにこれを加えたものを別途に計算して両方のデータを掲げたのである。

八ヶ岳天然生幼樹林の保育について (研究資料) (楢川・渡辺・原)

(2) 多数の前生樹が生えているこのような地帯の上木伐採後の成長量はかなり多いので、前生樹を保護するような適当な施業を行えば、経済林としての経営も困難でないように思われる。

第 10 表 各區別定期連年成長量 (1 ha あたり)

期 間	B種間伐区	C種間伐区	無手入れ区	無手入れ区 (追加木を含む)
昭 和 17~25	m^3 9.81	m^3 8.74	m^3 8.06	m^3 —
〃 25~33	20.67	17.16	18.35	22.16
〃 17~33	15.24	12.95	13.20	15.11

(3) 材積だけを比較すれば、無手入れ区は本数が多いので 33 年現在約 370 m^3 あり最も大きい。材質を考えれば第 6 表 (第 6 図) に示されるように C 区の直径は無手入れ区の 2 倍以上であり、保育の程度によつて径級あるいは幹形が変わつてくるので、その間伐程度をいかにすべきかは生産材の用途によつて変えるべきと考える。

(4) この試験地は地形に制約され、各区分の間隔がせまいのが欠点であるが、高山林の施業についての有力な資料を提供するものであり、改めて故麻生誠氏の達見に敬意を表する。

文 献

- 1) 松井 勝・鎌倉忠徳：高山性天然幼令林の保育 (間伐) の一端、局報 (長野営林局), 9, (1951)
p. 63~70
- 2) 長野営林局：林業試験地台帳