

おわりに

以上、天然更新地について、その実態と今後の施業のあり方について調査・検討を加えて見たが、少ないプロット数のため偏差値が大きく、精度上多少あまい結果ではあるが、ある程度の成果が得られたと考える。今後さらに、広範囲なきめ細かな調査を実施することにより、より精度の高い結果を得るよう、適切な御指導を頂き、今後も継続調査を実施するとともに、この体系に基づいて実験的に実行を図って見たいと考えている。

助 言

着想が非常によい。さらに調査精度の向上をはかるとともに、ササ、地形、土壌、天然木との距離、経過年数の相関関係、更新期間の短縮等についても継続調査されたい。

群状植栽 15 年の現況と考察

野尻・殿担当区事務所 藤 田 修 平
 経営課 造林係 宮 下 幸 彦

はじめに

従来、裏日本林業地帯における雪害防止技術の一環として取りあげられてきた群状植付作業が、作業方法の特異さに着目され省力造林技術として新たな観点から、国有林野事業に取入れられてきた。

その後、各営林局署において本作業の試験や事業実行が行なわれ、それに関する報告や文献は60篇96編と数多く発表されている。

表一 群状植栽に関する文献発表年度別表

昭和48年3月発行 林野庁業務課編
 技術開発情報「群状うえつけ」より

発表年 テーマ	昭和 29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	計
一般	1		1				1			2	2	1		1	2		1	1	1	14
生態			1	2	2					2	4	1	2	1		1		3	1	20
更新補助												1	1	1	1	1	1	1		7
寒害	1	1												1			1			4
雪害					1	1		2	1	2	1	1	1	1	1		2	4	1	19
作業方法										1	1					1				3
機械化															1		1			2
省力										1	3	2	2	4	3	4	1	6	1	27
計	2	1	2	2	3	1	1	2	1	8	11	6	6	9	8	7	7	15	4	96

ウ、群間距離 2.23 m

エ、1ha当り 900 群

3,600 本

<900 群とした理由>

第2次木曾谷経営計画で採用している伐期令65年をもとにした収穫予想表によると、ha当り882本であるため切りあげて900群を採用したものである。

Ⅰ 施業経過

種別	施業年月	摘要
地ごしらえ	昭38年11月	刈払物 横筋置
植付	昭39年5月	坂下苗畑 3年生
下刈	昭39年~昭44年	6回
補植	昭40年5月	62本
施肥	昭40年6月	①1号 ha当り130Kg
除伐	昭48年2月	
#	昭51年12月	

Ⅱ 成長量調査

昭和39年植付し以後下刈終了時点の昭和44年まで樹高調査したが、今回まで中断していた。胸高直径の測定は今回がはじめてである。

1. 樹高

種別	調査年月	昭年月	40.11	41.11	42.11	43.11	44.11	53.12
平均樹高	cm	48.8	63.2	79.1	101.4	127.9	157.2	496.7
対前年比成長量	cm	5.9	14.4	15.9	22.3	26.5		

2. 胸高直径

最大11.9cm 最小0.1cm 平均5.6cm

Ⅳ 現況

今回調査したものは、試験地の中の調査区0.26ha、256群及び対象区について樹高及び胸高直径を測定した。樹冠投影図の作成は、調査区のうちで昭和43年11月に調査した群について測定した。

1. 群の構成

(1) 植栽木、本数の経過

原植1,024本が831本に、補植62本は46本が現存し調査区内877本である。

(2) 群の構成

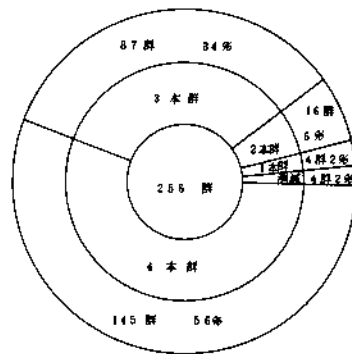


表-2 ヒノキ収穫予想表(抜すい)

林令	平均胸高直径	平均樹高	本数	幹材積
65	22.0cm	15.0m	882	279m³

第2次木曾谷経営計画

2. 樹高及び胸高直径

(1) 調査区

調査本数 877本

樹高 最高787cm

最小120cm

平均489cm

胸径 最高11.9cm

最小0.1cm

平均5.6cm

(2) 対象区

樹高 最高658cm

最小190cm

平均460cm

胸径 最高10.1cm

最小0.9cm

平均5.5cm

3. 植生

ミズメ、カンバ、ベニマシキ、クサギイヌツゲ、リョウブ、ツツジ、スズ、イチゴバラ、スズタケ 繁茂

Ⅴ 考察

目的はそれぞれであるが、群状植付作業については冒頭に述べたように新しい作業方法ということで非常に関心がもたれ、各地で試験地等が設けられた。当署でも群状植付では大先輩である元署長の発想、指導により試験地が設けられ、下刈終了時点までは毎年測定もされていたが以後人も変わり、資料も書棚にしまい込まれたままになっていたが、経過年数も15年で一区切りでもあるので、今回の現況発表に至ったものである。

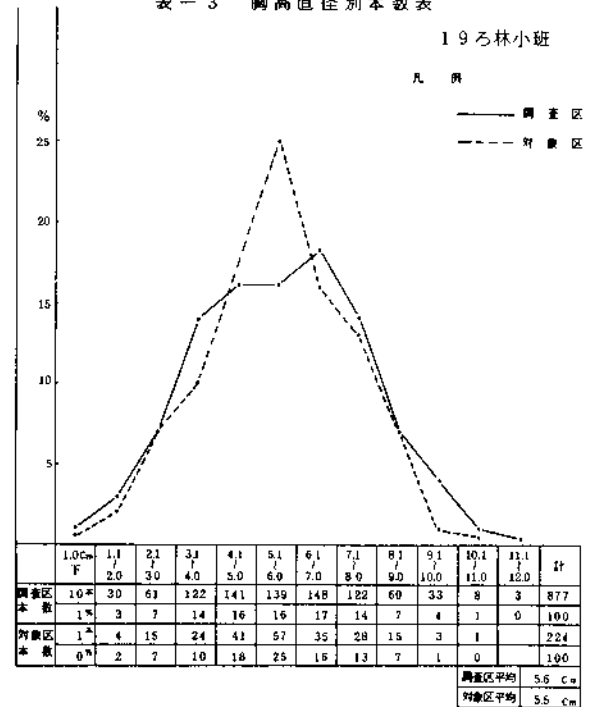
1. 過去に発表された利点等

(1) 岡田元署長が発表されたもの

ア. 作業面から

- (イ) 植付の功程があがる。
- (ロ) 補植を要しない。X
- (ハ) 地ごしらえ、下刈は群に限定できる。
- (ニ) 除伐、間伐が容易である。群の間隔が普通植よりも広がる。
- (ホ) 林内の移動が容易となり作業がしやすい。
- (ヘ) 間伐木の搬出が容易となる。

表-3 胸高直径別本数表



(イ) 機械化しやすくなる。

イ. 生理生態面から

(ア) 生産量はわからないが競争条件では普通植よりよくなる。

(イ) 風雪などの気象害及び雑草木のような他種植物に対する抵抗性がある。

(ウ) 作業性の点とも関連して耕うん施肥が集中してでき効率がよくなる。

(エ) 普通植付による密植よりも幼令期の生育が安定する。

(オ) 保護樹の導入種交替による地力維持をはかるのに適する。

(カ) 林内に陽光が十分入るので地温の上昇及び昼夜の温度差拡大によって生理上好条件となる。

(キ) 群間に広葉樹などの雑草木が生育するがこれも有機的に望ましいことである。

(ク) 群の内側の枝は一般に細く、かつ落枝が早い。したがって無節材の生産に有利である。と多くの利点があげられているが、実行としての群内本数、植栽間隔、距離、群と群との距離、間隔は程度が適当か等についてはまだ統一した段階ではなく、各地方又は実行者の考え方によって実行されている現状である。この点について今後更に研究の要が望まれる、としている。

表-4 樹高別本数表

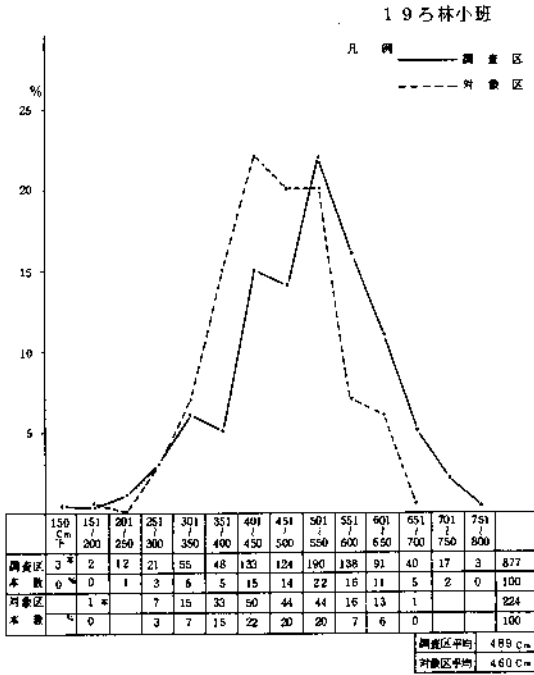
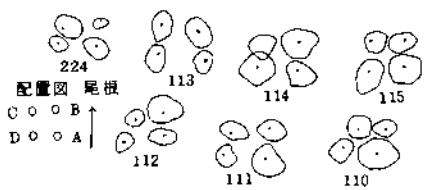
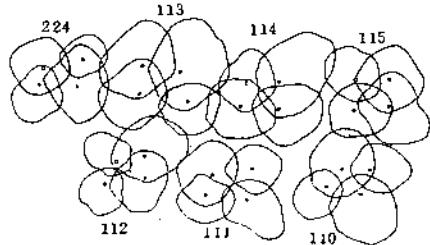


図-3 樹冠投影図

19ろ林小班 昭和39年植栽
昭和43年11月調査



昭和53年12月調査



番号	D	H
224A	7.7 ^{cm}	528 ^{cm}
B	3.1	405
C	5.3	578
D	5.8	528

計	191.4 ^{cm}	16.285 ^{cm}
平均	6.8	582

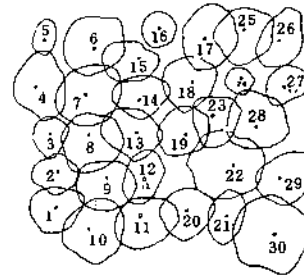
番号	D	H
113A	6.1 ^{cm}	556 ^{cm}
B	7.6	645
C	7.3	594
D	8.3	594
112A	6.0	546
B	9.1	655
C	3.6	426
D	3.8	420

番号	D	H
114A	7.4 ^{cm}	595 ^{cm}
B	9.8	643
C	6.4	640
D	8.5	675
111A	6.7	563
B	8.2	590
C	7.8	640
D	4.7	474

番号	D	H
115A	9.0 ^{cm}	685 ^{cm}
B	6.8	585
C	5.7	500
D	8.6	675
110A	9.2	710
B	6.5	650
C	6.8	625
D	5.6	560

対象区

19ろ林小班 昭和39年植栽
昭和53年12月調査



番号	D	H	番号	D	H	番号	D	H
1	5.5 ^{cm}	484 ^{cm}	11	7.9 ^{cm}	450 ^{cm}	21	4.7 ^{cm}	402 ^{cm}
2	7.0	462	12	4.8	414	22	6.7	477
3	4.4	410	13	6.2	530	23	4.7	420
4	6.2	440	14	5.4	455	24	2.2	305
5	2.9	350	15	5.3	430	25	6.2	530
6	7.8	524	16	3.9	410	26	5.7	474
7	7.5	533	17	7.5	585	27	3.2	380
8	8.1	537	18	6.0	430	28	6.1	540
9	6.1	444	19	6.3	460	29	5.8	450
10	8.9	553	20	5.0	422	30	8.5	541
計	176.5		13.842					
平均	5.9		461					

(2) 当署で昭和45年度長野県林業局業務研究発表会において発表した考察。

7. 苗木の節約

現在の施業計画からすればヒノキ植栽はha当り4,500本とされているが、この群状植栽を行なえばha当り3,600本ですからその差900本が節約されることになります。

1. 下刈及び除伐作業の省力化

群状植栽の場合群内部の状況はha当り約8,200本植えたと同じわけですからかなりの密植と考えてよく、したがって早期うっ閉をはかることができます。当初の予定では6年前後を一応の目標年度と定め、下刈の後期及び除伐については、群と群の間だけの作業ですむか、少なくとも群の内側はあまり手を入れる必要がなくなるものと予想しておりました。現在まだそれにつながる数字的なものは出ておりませんが群内部の植生が普通植栽所より抑制されてきていることは、

現地でも明らかであります。

ウ、枝打について

枝打について、ヒノキは性質上うっ閉すれば枝が枯れ上がります。群状植栽の場合、群間距離が普通植より遠いので群の外側の枝張りは、普通植のものより多くなる可能性があります。逆に群の内側へは枝が張らないから、太枝は生じないものと考えられます。したがって、仮に枝打作業が遅れた場合でも、一方、または二方小節の材が収穫できることになり、間伐材、主伐材とも業者は安心して購入でき、高価となるものと推察できます。

エ、間伐に対して

間伐段階では種々の方法が考えられると思いますが、一方法としては、一群で1本宛残せば、伐期65年生として900本生立することになり、間伐の調査は至極簡単であります。また、ヒノキは群に生育し競争させれば良好な成績が得られるものと考えられますので、4~5個の群を1グループとしてその中から指示された数を間伐すればよい。即ち一つの群から2本をとり、ある群は手をつけないというようにすれば、容易に選木ができます。ですから主伐時点では完全になくなる群、1本残る群、2~3本残る群となることが想定されます。と結んでいる。

表一五 過去の推論・考察と現況比較

摘 要	岡田推論	昭和45年度当署考察	実行結果と考察
〔作業面から〕 (ア) 植 付	功程があがる	苗木の節約ha当り 900本	功程を比較するに昭和39年度野尻署全体でha当り21.8人、試験地17.2人であり単純にみれば功程があがったように見受けられるが、植付本数に差があるので4,500本植に換算して試算するならば21.6人となり功程はほとんど差が認められない。
(イ) 補 植	要しない		試験地1.22haに200本、うち調査区0.26ha内に62本補植が実行してある。枯損歩合12.1%と記録してあるが枯損原因補植本数決定因子等不明である。
(ウ) 地ごしらえ下刈	群に限定できる	下刈の省力化	地ごしらえは普通植の地ごしらえ、すなわち全刈筋置地ごしらえを実施している。下刈についても全刈を実施している。省力があるとしているが実行簿より推定するとほとんど差がない。
(エ) 除伐・間伐	容易、群間が広がる	群間のみで省力化	群内は植生が抑圧されており、ほとんど除伐作業の要はない程であるが、群間は幅が広いので雑木類が繁茂してお

			り実行簿よりみる限り他の箇所より功程増となっている。 昭和48年除伐署平均7.5人、試験地の属する林小班7.6人、昭和51年度署平均11.5人、試験地の属する小班12.9人。
(カ) 作 業	移動容易、作業がしやすい		当署のような急斜地では移動能力も劣り、あまり顕著な効果は出ないと考えられる。
(ク) 間 伐 木	搬出容易		今後の問題として観察してまいりたい。
(ケ) 機 械 化	しやすくなる		
〔生理生態面〕			
(ア) 競 争 条 件	普通植よりよくなる		群内競争が大であり太さにアンバランスが生じている。また群間にも競争が生じつつある。
(イ), (ウ), (エ), (カ), (ク)			勉強不足のため論ずるまでに至らない。
(イ) 植 生	広葉樹雑草木繁茂		前述のとおり除伐功程が増加する程繁茂している。
(ウ) 枝 打	内側枝細く落枝が早い優良材の生産	内側に枝が強らな ので太枝が生じない ため優良材生産が可能	群の内側も外側も枝の太さには大差は認められない。ヒノキは落枝しないので当然適期の枝打が必要である。
間 伐		選木が容易である	後述の考察のなかでふれる。

以上2先輩の推論、考察を参考にしつつ現況からして次のように考えられる。

調査区全体を見回すと、太さにアンバランスが目立つ、これを調査結果より判断すると、群内に競争がありはっきりと優劣が区分できる群が多い。

表一六 順位別胸高直径及び樹高表

群 構 成	4本				3本			2本		1本	計										
											252ヶ										
群 数	145ヶ										87ヶ			16ヶ		4ヶ					
本 数	580本										261本			32本		4本	252	248	232	145	877
胸高直径順位	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	1	2	3	4	平均						
最大胸径	11.3	10.6	8.1	8.0	10.5	9.1	7.8	11.9	8.4	9.0	11.9	10.6	8.1	8.0	11.9	10.6	8.1	8.0	11.9		
最小胸径	3.2	2.7	1.4	0.1	2.5	1.9	1.0	2.4	0.1	4.8	2.4	0.1	1.0	0.1	3.2	2.7	1.4	0.1	2.5		
平均	7.5	6.3	5.1	3.8	7.0	5.2	3.9	7.0	4.7	7.4	7.3	5.8	4.6	3.8	5.6	5.8	4.6	3.8	5.6		
最大樹高	787	762	787	643	744	736	624	749	666	700	787	762	787	643	787	762	787	643	787		
最小樹高	337	293	234	130	315	298	209	339	120	463	315	120	209	130	337	293	234	130	315		
平均	586	542	490	416	531	468	402	548	448	568	546	510	457	410	489	457	410	410	489		

次に図-3によると、初期成長のよいものは15年経過した今日においても良好な成績を示している。今後もこの優勢は変わるものではないということの基本として、枝打、間伐について考察してみた。

① 枝打について

営林局の枝打基準の胸高直径7cmには少し太くなりすぎたものもあるが、今が適期と考えられるので来年度において実施したい。

枝打をするには、植付群を900群としたことからその群で最後まで残るもの、すなわち最優勢木と第2、第3順位にあるが、第1順位木とあまり変わらないものについて実行する。

除伐とも関係してくるが第3、第4順位木については、周辺隣接木群との関連で決定する。

② 間伐について

伐期時において1群に1本残すことを原則とするならば、この植付方法では900本残すことになり、他のものはある段階でとうたすることになる。方法は間伐するのであるがこれの調査方法は極めて簡単である。群の中の優秀木を選び残すことにより目的を達する。しかし、1群中に必ず残存させるような優秀木があるとは限らないので、その時は隣接群を1グループとして残存木を選定することによってやはり目的を達することができる。

また昭和52年度に施行された間伐実施要領によって、この林分の主伐時の相対幹距比(sr)を推定するならば次のようになる。

調査林分は15年生で平均樹高は4.9mであるので地位を8とし、伐期令65年とするならば、樹高18m、本数900本、樹幹距離3.33m、これはsr 18.5であり間伐実施要領には近い数値がでる。

③ 今後の試験地について

設定済の調査区については当然今後も引続き調査を継続し記録を整備して行く所存である。なお1.22haの試験地には0.26haの調査区があるのみで十分余裕があるから、いろいろな状態で生育を見守るべく次のような調査区を設定してまいりたい。

ア、除伐、枝打は実行するが間伐を実施しないで放任しておく区域。

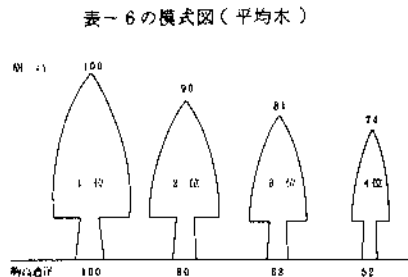
イ、間伐方法の検討で群を単位に施業する区域

おわりに

以上が群状植栽15年の現況と観察結果である。経過年数もまだ15年と浅く、また、わずかな資料と浅学のため結論は出し得ない段階である。したがって幾多の先輩諸兄が営々として築きあげてきた試験地を中断することなく、今後とも観察し見守って参りたい。

参考文献

林業新技術33選 全国林業改良普及協会編
群状植栽 昭39年 岡田寛治著



群状うえつけ 昭和48年 林野庁業務課編
間伐実施要領 昭和52年 長野営林局

助言

群状植栽のねらいは、収量の増、省力、気象害の防除、雑草木との競争緩和等である。しかし、その成果を判定するまでには、長期的な調査を要することから、今後とも調査を継続されたい。

—群状植栽調査参考資料—

木曾ヒノキ(天然生)の樹幹配置について

1. はじめに(調査の目的)

木曾といえば“ヒノキ”“ヒノキ”といえば木曾と、木曾地方を代表する主要産物が“ヒノキ”である。伊勢神宮の御造営材、神社仏閣用材、枕木材その他一般建築材としての夕声は、昔も今も変わりが無い。これは徳川時代から昭和初期まで、時の権力者たちが異状と思われる程の森林保護政策を実施した所産である。

しかしながら、このような強い保護政策を実施し、伐採制限した反面、斧が入らなかった森林(Virgin forest)を捜すことは、なかなか困難である。私の管理下にある野尻営林署管内は、いわゆる木曾ヒノキの中心地で、特に阿寺国有林は有名である。その国有林入口に鎮座します大山祇の命のお社は、戦前宮内省から年々祭祀料が下賜された。由緒ある山の神であるが、今から約270年前の元禄9年にすでに山に働らく人々によって、祭祀された記録がある。この事実は、この時代、もしくはその以前から組織された山林労働者によって、計画的に伐採が実施された証と見るべきであろう。私どもは、山奥の思いもよらぬ箇所にも古い伐根、あるいは土と化した伐根を発見するのである。

本調査の目的は、過去に斧の入らなかった天然林の樹冠配置を知り、群状植栽とのむすびつきを求めようとするのであるから、いわゆるVirgin forestの発見が第一要件となる。本調査の対象地、王滝営林署管内鹹川国有林171林班の小班は、鹹川の最上流で、阿寺国有林と峰筋で接続しており、容易に入山のできない箇所である。

調査の結果Virgin forestの要件をそなえている林であった。

2. 調査地の概要

本調査は、本年6月中旬に私が、野尻営林署経営課長、経営係長、担当区主任に資源調査現地研修をかねて実施したものである。

調査場所は、長野県西筑摩郡王滝村鹹川国有林171林班の小班で、王滝営林署の助六担当区区内である。この林班は、面積2.066ha、海拔高1,440~1,580mで、水源かん養保安林に指定されている。基岩は、石英斑岩で、一部に橄欖石-玄武岩が認められ、土性は砂壤土深度中、堅密度軟、湿度適、土壌型はBe型である。

この助六団地は、飛騨高原に属する山岳地帯で、一般に高く、地勢の起伏が多い。したがって、高原的な気象を示しており、最高気温35℃、最低気温は-16℃となる。

降雨量は、表日本の大洋の気象を示し、9月の台風時が最大で、6月梅雨期がこれにつく。年間平均は2,600mmに達することがある。

34年	2,600mm
35年	2,260mm
36年	2,400mm

林木の成長期間は、4月下旬から10月下旬までの約6か月間である。

3. 調査およびとりまとめ

調査対象面積は、人員、調査日数等の制限から0.3~0.4haを目標に区域割を行い、実測したところ0.37haとなった。

調査地域の毎木調査の結果は、第2表のとおりである。

(第2表)

調査一覧表

樹令	200~350年	
面積	0.374ha	
本数	229本	1ha当り 612本
合計胸高断面積	28,850.7m ²	1ha当り 77,408.3m ²
平均 "	0.1248m ²	
平均胸高直径	40.2cm	
平均樹高	23.8m	
蓄積	34,206m ³	1ha当り 91,466m ³

樹種別、本数、材積表

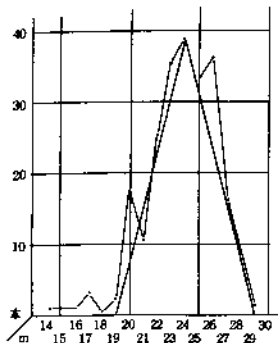
樹種	0.374ha(実査)		1ha当り(換算)		備考
	本数	材積	本数	材積	
ヒノキ	(4) 196	(39.2) 290.47	(85.6) 524	(84.9) 776.7	()は枯木
ネズコ	(8) 28	(12.19) 42.55	(12.3) 75	(12.4) 113.7	()はパーセント
ツガ	1	1.89	(0.5) 3	(0.6) 5.1	
ヒメコマツ	2	4.96	(0.8) 5	(1.5) 13	
トウヒ	1	2.06	(0.5) 3	(0.6) 5.5	
広	1	0.13	(0.3) 3	(0) 0.3	
計	(12) 229	(15.61) 342.06	(100) 612	(100) 914.6	

樹高別本数グラフは第3表のとおりである。本表によると、樹高24mの本数が最も多く、24mを中心に、19m~29mの間に、上下、均等に分布している。

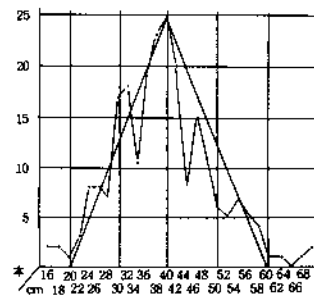
胸高直径別本数クラブは、第4表のとおりである。これによると、胸高直径40cmのものが最も多く、40cmを中心に、20~60cmの間、おおむね上下、均等に分布している。

樹間の位置および、樹冠占有状況は第5表のとおりである。樹冠占有面積率は95%である。

第3表



第4表



4. 調査結果による考察

(1) 自然枯損が見られるが、蓄積が飽和状態にあると思われる。

(2) 自然枯損の状況から判断して、ヒノキ純林に移行しつつあることがうかがえる。

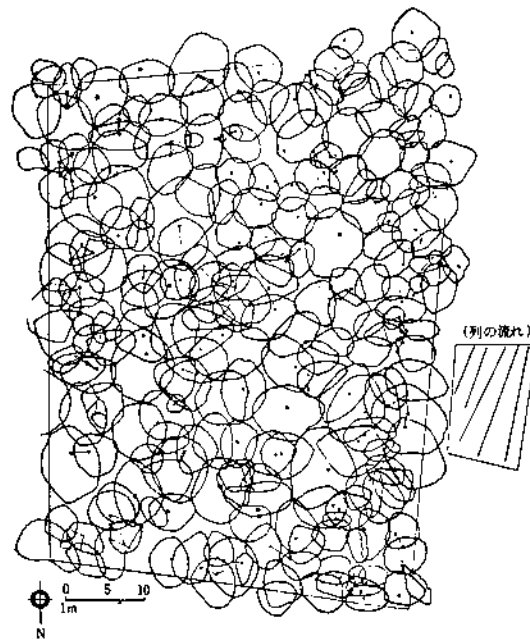
(3) 林内の各林木の樹高、胸高直径のそれぞれの最多を占める数値(樹高24m、胸高直径40cm)を中心に、上下、比較的均等に本数分布をしていることが認められる。これは健全なる森林の証と見るべきであろう。

(4) 林木が群状に生存している。

A群を形成していると思われるものが60。単木と見られるものが33

第5表 天然生林樹冠投影図

王滝事業区助六171Ⅰ



である。

第 6 表

本 数	単 木	群 の 本 数						計
	1	2	3	4	5	6	計	
組 数	3 3	2 1	1 7	1 1	7	4	6 0	9 3
本 数 計	3 3	4 2	5 1	4 4	3 5	2 4	1 9 6	2 2 9

群の判定規準

- (イ) 各林木間の中心距離が2 m以上であっても、2～5本がまとまっているもの。
- (ロ) 林木が相接し、群と見られるもの。
- (ハ) 樹高がほぼ同じで、樹冠がからみあっているもの。
- (ニ) 大木の樹冠の中に入ってしまうもの。

B 群は2～6本で形成されている。

C 群を形成している林木は、群自体が単木の如く生育している。

D 群を形成している林木の肥大成長は、偏在することなく、正常(円形)に成育している。

E 群状の条と思われるものが、峰から谷に縦条となるものは認められる。しかし、山腹を横切る横条となるものは認められない。

F 群状になった原因は不明である。

5. むすび(群状植栽との関連)

群状植栽については、昭和33年4月第68回日本林学会、昭和34年4月第69回日本林学会、昭和38年3月長野野営林局発行印刷物および、昭和38年6月機械化林業第127号造林特集号等で、それぞれ発表しているので、ここでは省略する。

しかし、この調査の目的が、群状植栽の結びつきを求めるためであるので、観察もこれに関連する問題が中心になる。

この調査地の林相が、天然ヒノキ林の最終の姿か、もしくは、それに近い姿であると仮定すれば、天然幼樹の発生のころから、最終の姿になる成林過程が明確でなくとも、はじめから最終的天然林の姿に苗木を植栽することが、すなわち、群状植栽することが、大きな誤りであるとは考えられない。むしろ、群状植栽方法は、その造成過程にあつて、外圧を防ぎ、しかも各林木間の無用な競争が、さけられるのではなからうか。しかし、この結論は今後の多くの観察、調査にまたなければならぬ。したがって、今回はこの調査結果のみを発表各学兄のご批判およびご指導をたまわりたく、お願いする次第である。

追 記

本稿は、昭和39年10月17日第14回日本林学会中部支部大会に於て発表した。