

# 久々野高山営林署における省力造林について

久々野高山営林署 久々野森林事務所 森林官 ○稲 垣 善 二  
 中 洞森林事務所 森林官 小 野 泰

## 1 はじめに

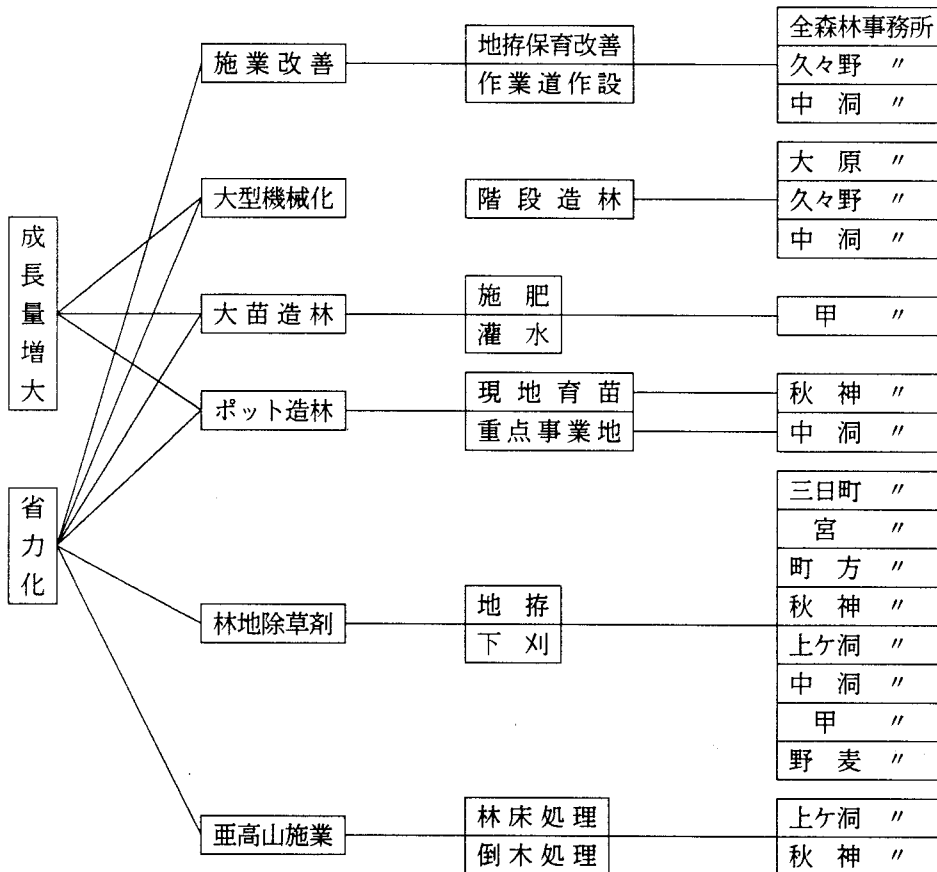
昭和40年代の林業経営における重要な問題点は、地域の過疎化と賃金の高騰により、近い将来において林業労働力の大幅な減少が見込まれたことです。

このことを背景として機械化の推進、林地除草剤の使用など省力技術の確立が求められました。

当署においては森林事務所ごとに適合する省力技術が模索され、その一つとして「大型機械を使用した階段造林」が3つの森林事務所で試みられました。

25年を経過した中洞森林事務所のスギ、ヒノキにおいては、間伐を要する状態になっていることから、他の森林事務所を含め現状を調査してみました。

造 林 事 業 省 力 体 系 図



## 2 調査項目

- (1) 大型自走機械による省力林業
- (2) 造林投資額の低減
- (3) 成長量の増大

階段造林を試みるに当たって目的とした以上3点について、施業記録、従事した職員からの聞き取り、および現地にて調査しました。

なお、設定時の状況については昭和45年度の研究発表論文集に掲載されております。

## 3 調査結果

- (1) 大型自走機械による省力林業について

現在までの施業に使用された機械は下記の通りです。

作業種	使用機械名	
階段切	CT-35B型ブルドーザー	岩手富士製53HP
植穴掘	オーガー	
下刈	刈払機	共立

導入機械が不明のまま試みられたこともあって、列間(2.2m)、苗間(0.8m)と大型機械を導入する余地がなく、階段切りにブルドーザーが使用されただけです。

山側は心土を出すため硬く、人力による耕耘は困難なためオーガーが使用されました。



階段造林地 池ヶ洞国有林1107ろ林小班

(2) 造林投資額の低減について

論文にて当初の見込みを示している池ヶ洞1107ろ林小班について、比較をしてみました。階段造林は現在までの実績数値を使い、比較の普通造林については現在の山造りにおける数値で試算しました。

昭和45年の論文集で報告しておりますのは、下刈り終了時で「労力で19%」「経費で4%」の減となると試算しておりました。

山側に植えた苗木に雪による被害が多く発生し、当初見込まなかった補植、倒木起等の施業がされました。また、比較の普通造林では当初施肥を見込んでおりましたが、現在施肥は実行しておりませんので、比較計算には入れませんでした。

投資額試算表

HA当

作業種別	階 段 造 林			普 通 造 林		
	内 訳	労 力	金 額	内 訳	労 力	金 額
階段作設	運転 燃料 償却	16.2	365,200			
地 拵				全刈・筋置	25.3	466,100
植 付	4300本	41.4	663,600		17.0	272,500
補 植	1025本	9.2	217,200			
施 肥	鶏糞 7700円 化成肥料 51800円含	11.4	242,200			
下 刈	1 回	1.5	24,000	4.5人×6回	27.0	432,800
除 伐	2 回	5.9	94,600	8人×2回	16.0	256,500
倒 木 起	1 回	2.9	46,500			
根 踏 み	1 回	1.1	17,600			
つるきり	1 回	1.1	17,600	2人×2回	4.0	64,100
計		90.7	1,688,500		89.3	1,492,000
%		102	113		100	100

コスト比較		労 力	経 費
	論文の下刈り時点での見込み	-19%	-4%
	実際の下刈り時点での実績	+21%	+35%
	実際の除伐（最終施業）での実績	+2%	+13%

比較表 (スギ)

国有林	調査部位	調査	生立	生存	対象地	平均樹高	対象地	年平均	対象地	平均直径	対象地	年平均	対象地	材積	
		本数	本数	率	比	m	比	樹高	比	cm	比	直径	比		成長量
一ツ梨	山側	50	42	84	88	8.5	80	35	76	13.2	81	5.6	80	2,940	
	谷側	50	46	92	96	10.2	96	43	93	18.3	113	7.8	111	6,930	
	平均	50	44	88	92	9.4	87	41	89	15.9	98	6.9	99	4,935	
	対象地	50	48	96	100	10.6	100	46	100	16.2	100	7.0	100	5,920	

池ヶ洞	山側	50	32	64	84	9.2	92	37	93	11.3	86	4.4	85	2,083
	谷側	50	44	88	116	10.6	106	42	105	14.4	110	5.6	108	4,645
	平均	50	38	76	100	10.0	100	40	100	13.1	100	5.2	100	3,364

比較表 (ヒノキ)

国有林	調査部位	調査	生立	生存	対象地	平均樹高	対象地	年平均	対象地	平均直径	対象地	年平均	対象地	材積	
		本数	本数	率	比	m	比	樹高	比	cm	比	直径	比		成長量
一ツ梨	山側	50	36	72	92	6.2	85	27	84	8.7	81	3.8	83	0,881	
	谷側	50	45	90	115	6.5	89	28	88	10.5	98	4.6	100	1,582	
	平均	50	40	80	103	6.4	88	28	88	9.8	91	4.3	93	1,231	
	対象地	50	39	78	100	7.3	100	32	100	10.7	100	4.6	100	1,482	

池ヶ洞	山側	50	40	80	111	7.2	84	29	85	9.8	74	3.9	74	1,384
	谷側	50	44	88	122	9.0	105	36	105	14.0	106	5.6	106	3,319
	平均	50	42	84	117	8.1	94	32	94	12.0	91	4.8	91	2,352
	対象地	50	36	72	100	8.6	100	34	100	13.2	100	5.3	100	2,477

1本当たり 材積 m <sup>3</sup>	対象地 比 %	曲がり なし		曲がり ①		曲がり ②		用材率		低 材 質 率		枯損率		備 考
		本 数	%	本 数	%	本 数	%	本 数	%	本 数	%	本 数	%	
0.070	5.9	4	10	30	71	8	19	39	78	3	6	8	16	曲がり ①・・・根元1m 打ち出しを要するもの 曲がり ②・・・根元2m 打ち出しを要するもの 曲がり %・・・生立本数比  用材、低質材、枯損率・・・植栽50本比
0.151	12.8	8	17	22	48	16	35	45	92	0	0	4	8	
0.112	9.5													
0.118	10.0	5	10	35	73	8	17	48	96	0	0	2	4	
0.065	7.3	6	18	20	64	6	18	27	54	5	10	18	36	池ヶ洞は普通植えのヶ所がなく、対象地が確保できない ため、平均との比のみとした。
0.106	11.9	38	85	1	2	6	13	39	78	5	10	6	12	
0.089	10.0													

1本当たり 材積 m <sup>3</sup>	対象地 比 %	曲がり なし		曲がり ①		曲がり ②		用材率		低 材 質 率		枯損率		備 考
		本 数	%	本 数	%	本 数	%	本 数	%	本 数	%	本 数	%	
0.024	6.3	3	8	20	55	13	37	28	56	8	16	14	28	曲がり ①・・・根元1m 打ち出しを要するもの 曲がり ②・・・根元2m 打ち出しを要するもの 曲がり %・・・生立本数比  用材、低質材、枯損・・・植栽50本比
0.035	9.2	3	7	16	36	26	57	38	76	7	14	5	10	
0.031	8.2													
0.038	10.0	2	5	31	79	6	16	34	68	5	10	11	22	
0.035	5.1	0	0	22	55	18	45	30	60	10	20	10	20	
0.075	10.9	10	22	28	64	6	14	41	82	3	6	6	12	
0.056	8.1													
0.069	10.0	6	17	17	47	13	36	34	68	2	4	14	28	

論文で見込んでいなかった施業が必要となったもの・・・補植、倒木起、根踏み  
見込んでいたが掛かりましとなったもの・・・施肥

この施業は山側の苗木の生育確保、および雪害対策として必要となったものとみられ、コストアップの原因となっているものである。

最終施業の段階で数値が下がったものは、普通植えの場合下刈後の除伐のウエートが高いからだと思われる。

今後、間伐が必要であり数値は変わることが予想される。

### (3) 成長量の増大について

数ある階段の中から任意に5段を抽出し、その5段についてそれぞれ山側、谷側の10本ずつ合計50本分の抽出し、調査してみました。

普通に植えた対象地は1ヶ所で50本分調査しました。

階段造林は、当初から山側の苗木の生育が悪いことは見込まれており、雪害が重なって谷側苗木の良好な生育を加味しても、普通造林の対象地に比べやや劣っています。

## 4 まとめ

### (1) 階段造林への大型機械の導入は限定される。

大規模の階段造林でない限り作業種はごく一部に限定され、大型機械を使用しての機械化は見込めない。

一般の造林を含め機械導入の困難性から、造林事業用としての重機械の開発が進んでいないのが実情である。

### (2) 積雪地帯では労力、経費とも節減はむずかしい。

機械による植え穴掘りや補植、施肥等、山側の苗木の生育確保、および雪害対策としての施業が実行されたが、それらがコストアップの原因となっている。

### (3) 積雪地帯で2列植えた場合、山側の苗木の育成が悪く、雪による被害が大きいため成長量の増は期待できない。



比較対象地 池ヶ洞国有林1107ろ林小班

補植、施肥など生育不良や雪害をカバーする施業を実行しているが、2列植を行うのであれば期待は出来ない。

谷側の苗木は質、量とも普通造林をしのぐ生育をしていることから、階段造林を行う場合は谷側1列のみとし、植栽間隔を普通植え並みにすれば成長量の増は期待できる。

また前項(2)の節減も可能となると考える。

以上、現時点での簡単な分析であるが、場所、樹種、造成方法等の組み合わせによって階段造林は省力の一つとして期待できるものと確信いたします。