

スギ人工同齡林への択伐作業の適用(6)[≠]

第4経理期の施業と成果

三好 博*・山本 武*・山畑 一善*

はじめに

愛媛県久万町有林に設定した「スギ群状択伐試験地」も、既に23年を経過した。本報では、前報⁵⁾に続き、試験地の第4経理期、つまり昭和54年12月から59年11月にいたる期間の、施業ならびに成果について述べる。林型は一斉林型から複合林型へと変化してきたが、第4経理期を終えて、ようやく択伐林型への移行の様相が認められるようになった。

研究室の藤本幸司助教授、続木ヤス子技術補佐員、ならびに久万町当局には、多大のご協力を賜わった。ここに記して、深謝の意を表する次第である。

I 施業の経過

まず、第4経理期における施業および調査研究業務などを、年月を追って記すれば、およそ次のとおりである。なお後述するように、今期、経理表の改訂をおこなったが、必要に応じて旧経理表による数値も示しておく。

1) 第5回択伐

択伐木は、第3経理期の択伐直後の蓄積324.261svと、期末蓄積391.188sv(いずれも旧経理表による)との中間を維持するよう、30~35svを予定し、24~34cm階の立木を主体とするよう選定した。予定木の印づけは昭和55年8月(1980)におこない、9月に伐採、11月中旬に搬出した。択伐量は本数で62本、材積42.663sv(旧経理表では37.424sv)で、その内訳は表-1のとおりである。択伐率は本数で3.7%、材積では9.6%となる(主木に限れば本数で5.8%、材積で9.7%)。また生産素材量は表-2のごとくであり、sv当量は0.76であった。sv当量が0.8を割ったのは、初めてであるが、これは経理表の改訂によるものである。旧表によれば0.87となる。なお12月4日、伐採による損傷木を調べ、更新樹29本(0.633sv)を伐倒除去した。

2) 林地じか挿し試験の調査

55年8月27日、J区で52年4月に直挿しを試みた苗木の生存調査をおこなった。オキノヤマス

≠ Hiromu MIYOSHI et al: Application of selection system to the even-aged SUGI forest (6). Working in the fourth period and some results.

* 森林計画学研究室 Laboratory of Forest Management.

表1 択伐木

Table 1. Number and volume of selected trees.

径級 Group	直径階 Grade	本数 Number	材積 Volume
I	14 cm	1	0.101 sv
	16	1	0.143
II	18	1	0.194
	20	2	0.510
	22	7	2.282
	24	5	2.040
III	26	8	4.008
	28	10	6.070
	30	8	5.800
	32	5	4.285
	34	4	4.008
IV	36	3	3.483
	38	6	8.010
計 Total	42	1	1.729
		62	42.663

ギ団子挿し11本, 普通挿し25本, 周桑11号団子挿し17本, 普通挿し27本の枯損を確認した。それぞれ, 挿しつけ数50本に対する数字である。この試みから, その後は, 団子挿しによる更新用クローンの養成を進めることとした。

表2 素材量

Table 2. Number and volume of logs.

材長 Length	本数 Number	材積 Volume
2 m	19	0.284 m ³
3	217	11.823
4	94	20.466
計 Total	330	32.573

3) 択伐跡地の植栽

択伐によって生じた林孔2箇所に, 56年3月18日, 植栽をおこなった。すなわち, 町有林苗畑産, サンプスギ3年生挿木苗(平均苗高1.3m)を, ha 当たり2,500本の密度で, Y区(187m²)に47本, a区(437m²)に111本を植栽した(図-1)。同年7月, さらに翌57年7月にも, 植栽苗木に枯損は認められなかった。

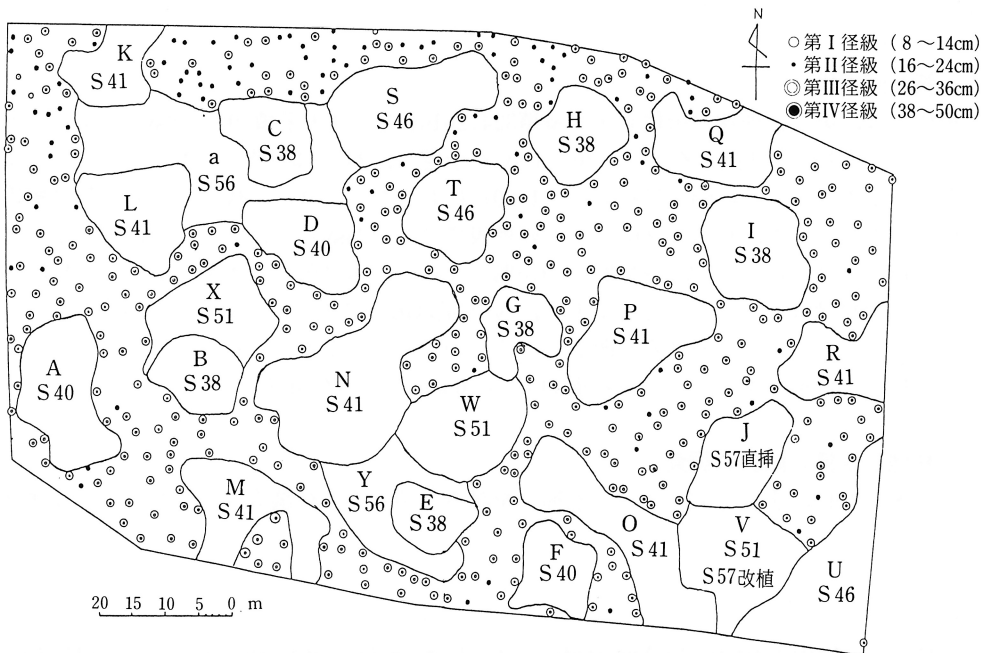


図1 立木位置図

Fig.1. Location of trees.

(注) 年度は植栽年を示す

(1981現在)

4) 雪害木・生育不良木の除去および伐り捨て択伐

56年4月13日、雪害調査をおこない、根倒木1本、幹裂け3本、幹折れ9本、先折れ16本、その他2本、計31本(0.795sv)を確認、ただちに除去した。また、57年3月31日、雪害による幹曲り10本、根倒2本、それに生育不良木8本の、計20本(0.228sv)を伐採。さらに、58年3月25日には、これまでの孔状地植栽木の伐り捨て択伐(間引き)を実施した。本数164本、材積4.001svであった。今期、利用択伐を除く伐除木の内訳を、表-3に示す。

表3 伐除木の明細
Table 3. Detail of exploitations.

直 径 階 Grade		択伐による 損 傷 Damaged by cutting	雪 害 Snow damage	生育不良 Poor quality	間 引 き Thinning	本 数 計 Total number	材 積 計 Total volume
副 木 Under wood	4 cm	10	6	6	15	37	0.148 sv
	6	5	13	1	55	74	0.814
	小計	15	19	7	70	111	0.962
主 木 Main stand	8	6	15	1	56	78	1.872
	10	6	7		28	41	1.763
	12	2	2		8	12	0.816
	14				1	1	0.101
	16				1	1	0.143
	小計	14	24	1	94	133	4.695
本 数 計		29	43	8	164	244	
材 積 計		0.633	0.964	0.059	4.001		5.657

5) 移植および改植

57年3月30日、J区で養成していた直挿し苗のうちから110本、すなわち、オキノヤマズギ57本(団子挿し33本、普通挿し24本)、周桑11号53本(団子挿し32本、普通挿し21本)を選び、一部を同地区に移植するとともにV区の改植に供した。V区のアノキ植栽木(精英樹実生の大苗・51年植)は、形質不良のため、そのほとんどを挿し木苗で改植した訳である。同年7月の調査では、枯損は認められなかった。

6) 林地じか挿し試験(第2回)

57年4月、J区において第2回目の直挿し試験をおこなった。試験に用いたクローンは、41年に対照地に植栽した24系統のうち「熊スギ」、「松下1号」、「ヤナセスギ」、「周桑4号」を選定し、挿しつけ本数はそれぞれ103本、106本、103本、102本の、計414本、いずれも前回テストに基づき、団子挿しとした。同年7月、松下1号6本、ヤナセスギ8本、周桑4号6本の枯損を確認した。次いで、翌58年7月の生存数調査では、熊スギ98本(生存率95%)、松下1号78本(74%)、ヤナセスギ79本(77%)、周桑4号53本(52%)であった。満足すべき結果、と言ってよいであろう。

7) 経理材積表の改訂

試験地の経理表については、第2経理期に検討を加えたが、当時は修正の必要を認めなかった⁴⁾。しかしその後、試験地立木の生長資料の集積、特に下位径級のデータが整備するにおよび、再検討の必要が感じられたのである。そこで、それら資料を用いて検討した結果、新しい「経理表」が藤本によって調製された¹⁾。表-4に新経理表を示しておく。なお、この経理表は、今経理期から適用することとした。

表4 新 経 理 表

Table 4. The new volume table (Tarif)

径 級 区 分 Group	直 径 階 Grade	単 木 材 積 Volume
副 木 Under wood	4 cm	0.004 sv
	6	0.011
主 木 Main stand	8	0.024
	10	0.043
	12	0.068
	14	0.101
	16	0.143
	18	0.194
	20	0.255
	22	0.326
	24	0.408
	26	0.501
木 Main stand	28	0.607
	30	0.725
	32	0.857
	34	1.002
	36	1.161
	38	1.335
	40	1.524
	42	1.729
	44	1.949
	46	2.186
木 Main stand	48	2.440
	50	2.712
	52	3.000
	54	3.308
	56	3.633

II 成 果 と 考 察

1) 進 階 年 数

進階年数の計算過程を、表一5に示す。林分の平均進階年数は4.9年で、期間中に胸高部位を剥皮(はくひ)した第2経理期の5.5年を除いて、最も長い年数である。図一2に、前経理期と本経理期との直径階別平均進階年数を示すが、14~18cm階以外は、すべて長くなっている。次に表一5において、原階停止木が70本に達し(前期21本)、しかも20~30cm階に集中している点が注目される。これらの立木は、試験地設定当時、下位直径階に属していた立木ばかりである。要するに、本経理期は、生長速度がやや鈍化した時期と言えよう。

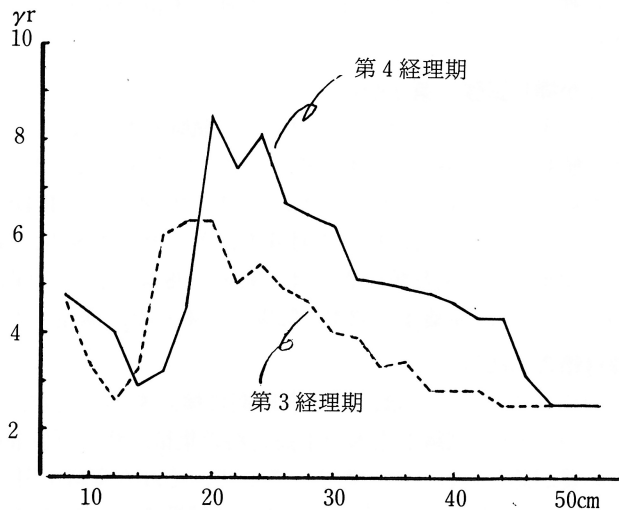


図2 進 階 年 数
Fig.2. The time of passage.

表5 進階年数の計算

Table 5. Calculation of the time of passage.

直径階 D・B・H (cm)	期首調査 Initial inven- tory (1979)		期末調査 Final inven- tory (1984)		進階数 Promo- tions	移 動 延 数 Move- ments	停止木 Sta- tionary	期首立木 の移動 Move- ment of initial stand	期末立木 の移動 Move- ment of final stand	平均本数 の 倍 Twice the mean promo- tions	期間平均 本数の倍 Twice the mean stand	進階年数 Time of passage (yrs.)
	本 数 Stem number	内 訳 Detail	本 数 Stem number	内 訳 Detail								
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
52			1	1	2	2			2	2	1	(2.5)
50			2	2	2	4			4	4	2	(2.5)
48	1	1	1	1	2	2		2	2	4	2	(2.5)
46	2	2	3	2 1	1 2	2 2		4	4	8	5	(3.1)
44	3	1 2	9	8 1	1 2	8 2		2 2	10	14	12	4.3
42	9	1 8	9	7 2	1 2	7 4		2 8	11	21	18	4.3
40	8	1 7	31	29 2	1 2	29 4		2 7	33	42	39	4.6
38	31	2 29	34	33 1	1 2	33 2		4 29	35	68	65	4.8
36	35	2 33	61	61	1	61		4 33	61	98	96	4.9
34	62	1 61	57	57	1	57		2 61	57	120	119	5.0
32	58	57 1	57	(1) 56	0 1	0 56	1	57 0	56	113	115	5.1
30	68	56 12	56	(12) 44	0 1	0 44	12	56 0	44	100	124	6.2
28	56	44 12	55	(12) 43	0 1	0 43	12	44 0	43	87	111	6.4
26	55	43 12	38	(12) 26	0 1	0 26	12	43 0	26	69	93	6.7
24	40	26 14	33	(14) 19	0 1	0 19	14	26 0	19	45	73	8.1
22	27	19 8	23	(8) 15	0 1	0 15	8	19 0	15	34	50	7.4
20	26	15 11	25	(11) 13	0 1	0 13	11	15 0	15	30	51	8.5
18	13	13	11	9 2	1 2	9 4		13	13	26	24	4.6
16	10	1 9	26	6 20	1 2	6 40		2 9	46	57	36	3.2
14	8	2 6	52	12 40	1 2	12 80		4 6	92	102	60	2.9
12	32	20 12	134	112 22	1 2	112 44		40 12	156	208	166	4.0
10	152	40 112	261	245 PF 16	1 2	245 32		80 112	277	469	413	4.4
8	267	22 245	315	PF 315	1	315		44 245	315	604	582	4.8
計 PF	963 331		1,294	893 (70)	進階木 Promoted	70		989 + 1,336 =	2,325	2,257		
	1,294			331	主木進級 Recruitment into main stand							

平均進階年数 The average time of passage $5 \times \frac{2257}{2325} = 4.86$

表6 生長計算

Table 6. Increment calculation.

径級 Size group	直徑階 Size grade (cm)	期首蓄積 Initial G-stock (1979.12)		期末蓄積 Final G-stock (1984.11)		期採伐 Exploitations (1979~1984)		期末採伐 Final G-stock plus exploitations		期首蓄積 Init. G-stock plus increment		期首蓄積についての計算 Calculation of increment on initial volume						
		N	V (sv)	N	V (sv)	N	V (sv)	N	V (sv)	N	V (sv)	試験地の生長量 Whole	ha当り生長量 Per ha	ha当り生長量 Per ha	年当り生長量 V (sv)	生長率 Percentage		
V	52			1	3,000	1	3,000			1	3,000							
計	Total			1	3,000	1	3,000			1	3,000							
IV	50			2	5,424					1	3,000							
	48	1	2,440	1	2,440	2	5,424			2	5,424							
	46	2	4,372	3	6,558	1	2,440			1	2,440							
	44	3	5,847	9	17,541	3	6,558			3	6,558							
	42	9	15,561	9	15,561	9	17,541	1	1,729	9	17,541							
	40	9	13,716	31	47,244	10	17,290			10	17,290							
計	Total	37	49,395	34	45,390	6	8,010	31	47,244	31	47,244			36	48,060			
III	36	61	91,331	89	140,158	7	9,739	96	149,897	61	104,837	13,506	12,448	2,490	2,958			
	34	38	44,118	61	70,821	3	3,483	64	74,304	36	48,060							
	32	66	66,132	57	57,114	4	4,008	61	61,122	64	74,304							
	30	63	53,991	57	48,849	5	4,285	62	53,134	61	61,122							
	28	76	55,100	56	40,600	8	5,800	64	46,400	62	53,134							
	26	66	40,062	55	33,385	10	6,070	65	39,455	64	46,400							
計	Total	372	290,966	324	269,807	38	27,654	362	297,461	20	10,020	41,529	38,276	7,655	2,855			
II	24	45	18,360	33	13,464	5	2,040	38	15,504	26	13,026							
	22	34	11,084	23	7,498	7	2,282	30	9,780	38	15,504							
	20	28	7,140	25	6,375	2	0,510	27	6,885	30	9,780							
	18	14	2,716	11	2,134	1	0,194	12	2,328	27	6,885							
	16	11	1,573	25	3,575	2	0,286	27	3,861	11	2,134							
	計	Total	132	40,873	117	33,046	17	5,312	134	38,358	132	47,329	6,456	5,950	1,190	3,159		
I	14	9	0,909	51	5,151	2	0,202	53	5,353	28	4,055							
	12	36	2,448	126	8,568	12	0,816	138	9,384	53	5,353							
	10	165	7,095	233	10,019	41	1,763	274	11,782	138	9,384							
	8	289	6,936	259	6,216	78	1,872	337	8,088	274	11,782							
	計	Total	499	17,388	669	29,954	133	4,653	802	34,607	499	30,718						
	総計	Sum total	1,064	440,558	1,200	475,965	195	47,358	1,395	523,323	1,064	515,379	13,330	12,286	2,457	15,332		
		331	82,765	331	7,944	331	7,944	331	7,944	331	7,944	74,821	68,960	13,792	3,397			
		1,395	523,323	1,395	523,323	1,395	523,323	1,395	523,323	1,395	523,323	82,765	76,282	15,256	3,758			

2) 生長量

第4経理期の生長分析の詳細を、表一6に示す。総生長量82.765svのうち、期首蓄積の生長量が74.821sv (90%)、副木から主木への進級が7.944sv (10%)であった。ha当たり年平均生長量は、15.256svとなる。ちなみに、前期のそれを見ると17.856sv (旧経理表では15.619sv)であった。第3経理期に比べて、主木進級分わずかに減少、第I径級の急増(3倍)、第II径級は半減、第III径級かなりの減少、第IV径級では増大(2倍)となっている。ところで第I径級の生長量が、期首蓄積の全生長量に占める割合をみると、18%となっており、林分生長に対して大きな影響を及ぼすようになった。第I径級の期末本数669本のうち、実に668本が更新樹なのである。この点、今期に見られた大きな変化である。

3) 蓄積構成

期末における蓄積構成は、表一7および図一3に示すとおりである。本数比は、第I径級から

表7 蓄積構成
Table 7. Growing stock and structure.

径級別 Group		本数 Number	材積 Volume
主木 Main stand	I	669	29.954 sv
	II	117	33.046
	III	324	269.807
	IV	89	140.158
	V	1	3.000
Total		1,200	475.965
副木 Under wood		302	2.559
Sum total		1,502	478.524

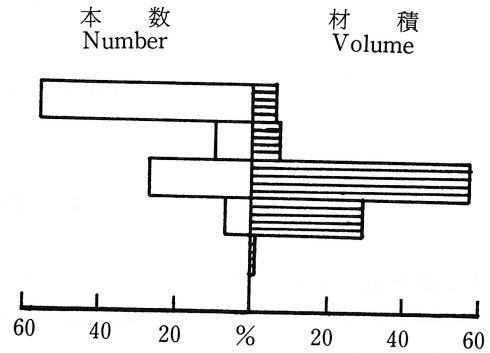


図3 蓄積組成
Fig.3. Growing stock and structure.

順に56:10:27:7 (IVおよびV)となり、材積比は、6:7:57:30となっている。これを第3経理期と比べると、本数では、第I径級が47から56に増加、第II径級は12から10に微減、第III径級は35から27に、やや減少、第IV・V径級は変化なし、ということになる。次に材積では、第I径級が4から6へ微増、第II径級は、9から7に、わずかの減、第III径級は、66から57へ減少、そして第IV・V径級は、21から30へ増大となる。しかし、本数・材積比ともに、第2経理期から第3経理期に見られたような大きな変動は認められず、蓄積構成に幾分か安定感が出てきた、と考えるのは早計であろうか。

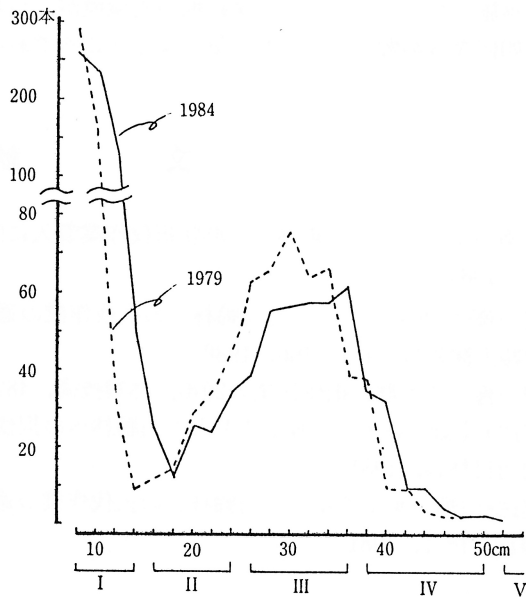


図4 直径階別本数分布
Fig.4. Stem-number distribution by the diameter grade.

4) 林 型

直径階別本数分布および材積分布を、図-4と図-5に示しておく。本研究は、既に述べたように^{2),3)}、いわゆる「択伐林型」の造成を目的とするものではないが、一応、林型・林相の変化には注目していきたいと思う。第3経理期から、ようやく択伐林型への移行が認められたが、今期、更に一歩近づいたように見える。

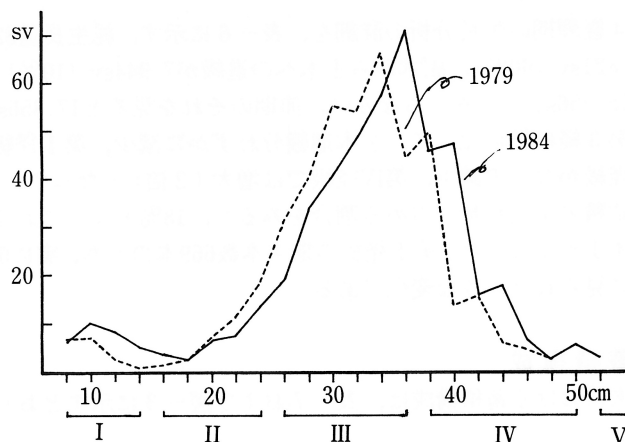


図5 直径階別材積別分布

Fig.5. Volume distribution by the diameter grade.

お わ り に

第4経理期の施業と、期末における成果について述べたが、昭和64年11月(1989)には第5経理期を終了することになる。その時点で、第5経理期の経過と結果について報告するとともに、4半世紀にわたる研究の総括をおこないたいと考える。特に、今経理期に「経理表」を改訂したので、すべての照査・計算を新経理表によって見直しておく必要があるであろう。

さて、58年8月、試験地南側(斜面上部)のヒノキ人工林(林齢50年)に対して、久万町当局が間伐を実施した。これにより、試験地の光環境が、かなり変化した。今後、試験地立木、特に更新樹に如何なる影響を及ぼすか、気になるところである。本報の終わりに、念のため記録しておきたい。

文 献

- 1) 藤本幸司：スギ人工同齢林への群状択伐作業導入に関する研究。愛媛大学農学部紀要第29巻第1号，1984
- 2) 山畑一善・山本武：スギ人工同齢林への択伐作業の適用(1) 試験地の設定と基本的事項の決定。愛媛大演報17：101~106，1980
- 3) 山畑一善：スギ群状択伐作業の20年。林業技術，482：12~14，1982
- 4) 山本武・山畑一善・三好博：スギ人工同齢林への択伐作業の適用(IV) 第2経理期の施業と成果。92回日林論，1981
- 5) 山本武・山畑一善：スギ人工同齢林への択伐作業の適用(5) 第3経理期の施業と成果。愛媛大演報18：1~7，1981

(1985年8月28日受理)