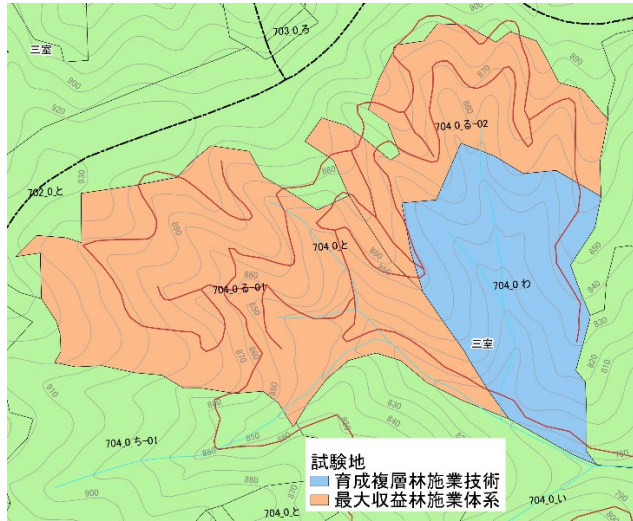


課 題	25 最大収益施業体系の確立				開発期間	昭和62年度～ 令和2年度	
開発箇所	三室704る1,る2林小班 6.21ha	担当部署	森林技術・支援センター	共同研究機関		技術開発目標	3(1)
開発目的 (数値目標)	間伐・択伐対照林分の中から、収益を最大に意図した有利な価格で販売できる立木を選木し、効率的な作業手段による搬出と、後継林として複層林を仕立てる施業体系化を図る。						
実施経過	<p>昭和62年度 施業林3.98ha(林齢51年生スギ(30%)、ヒノキ(70%))を設定。作業道及び搬出路を作設、45%の伐採(立木販売)を実行。伐採、搬出の功程調査、相対照度を計測。</p> <p>昭和63年度 各種功程調査、相対照度、写真撮影、作業道補修を実施</p> <p>平成8年度 経過観察</p> <p>平成9年度 経過観察</p> <p>平成10年度 除伐、稚樹発生長調査、相対照度測定</p> <p>平成11年度 上木成長量調査(標準地)、稚樹発生長調査、相対照度測定</p> <p>平成12年度 稚樹発生長調査、相対照度測定、下層植生調査</p> <p>平成13～14年度 経過観察</p> <p>平成15年度 稚樹発生長調査、相対照度測定</p> <p>平成16年度 稚樹発生長調査、相対照度測定</p> <p>平成17年度 経過観察、現地検討会、中間報告</p> <p>平成18年度 稚樹発生長調査、相対照度測定、林内整備、稚樹発生プロット設定</p> <p>平成19年度 相対照度測定、積算日射量測定、定点撮影</p> <p>平成20年度 間伐及び搬出、豊凶調査、定点撮影、相対照度測定、積算日射量測定、販売結果のまとめ</p> <p>平成21年度 相対照度測定、豊凶調査</p>						

平成 22 年度	積算日射量測定、豊凶調査 中間報告、課題 1 と 25 とを統合
平成 23 年度	豊凶調査
平成 24 年度	定点撮影
平成 25 年度	積算日射量測定、稚樹発生消長調査
平成 26 年度	積算日射量測定、定点撮影
平成 27 年度	経過観察、中間報告 7 月 28 日 13 時～現地検討会を実施し、下木の成長が見込めないことから、上木を伐採。その後の下木の成長を追いかける。成長比較のため、2.10ha の区域を、複層伐（終伐）する箇所、受光伐する箇所に分けて実行する。 皆伐後の植栽は、すでに複層林として下木（ヒノキ）があることから、更新は行わない。 （旧）最大収益林については、6.21ha あることから、保安林の性質上一度に伐採できないことから、5.00ha を皆伐。残りは間伐により抜き切りを行い、小径木、広葉樹とあわせ残存し、その後保護樹帯へ区画する。皆伐箇所においても、一部ヒノキ天然更新している箇所、高木性広葉樹が点在している箇所があるので、仕様書等で残すように努める。 皆伐後の植栽は、天然更新箇所を除き植栽を実行する。
平成 28 年度	現地踏査
平成 29 年度	伐区設定等の収穫調査、天然更新木の植生調査
平成 30 年度	平成 28 年度委員会 最大収益施業地（る 1・る 2 小班） 最大収益施業地については、尾根筋を除く 5ha 程の区域が利用径級に達しており、その区域内の上木を伐採する。 なお、更新については、択伐により天然更新を確実に図ることは困難と判断し、スギ・ヒノキの植栽を行う。また、高木性広葉樹は伐採時に保残するとともに、天然更新したヒノキの下層木及び稚幼樹については、積極的に活用して育成し、植栽本数削減によるコスト低減を図る。 当初期待した成長をしていない尾根筋のヒノキ林において、近くに天然更新の種子供給源があり高木性広葉樹の侵入定着が見られたことから、利用可能なヒノキを間伐し、ヒノキと広葉樹で構成される針広混交林へ誘導する。 更新までの収支と、これまでの総収穫量について取りまとめ、本課題は完了とする。
令和元年度	704 る 1 林小班 皆伐 3.74ha、 704 る 2 林小班 皆伐 1.25ha
令和 2 年度	天然更新 0.46ha 植付 4.53ha

位置図



収支計算

収入

単位:千円

林小班 (面積)		704 る 1	704 る 2	計	ha 当たり
伐採方法		(3.98)	(2.23)	(6.21)	
S60 立木販売	択伐(44%)		5,291	5,291	2,373
S62 立木販売	択伐(45%)	13,750		13,750	3,455
H20 販売額	間伐(29~33%)	4,617	2,604	7,221	1,163
R1 販売額	皆伐(100%)	11,830	3,782	15,612	2,514
				41,874	6,743

請負経費

単位:千円

林小班 (面積)		704 る 1	704 る 2	計	ha 当たり
伐採方法		(3.98)	(2.23)	(6.21)	
H20 生産請負経費	間伐(29~33%)	3,958	2,217	6,175	994
R1 生産請負経費	皆伐(100%)	13,555	279	13,834	2,228
				20,009	3,222

造林経費

単位：千円

林小班（面積）		704る1	704る2	計	ha当たり
		(3.98)	(2.23)	(6.21)	
伐採方法					
R2地拵経費	4.53ha	1,546	636	2,182	482
R2植付経費	4.53ha	1,880	701	2,581	570
				4,763	

立木販売等の収入(41,874 千円)から 請負経費(20,009 千円)と 更新の造林経費(4,763 千円)を差し引くと、1,7102 千円の収入となった。

(1) 施業

最大限の収益を上げるために、利用径級(18 cm上)に達したもので、市場において高値で取引されるものを中心に伐採し、ヒノキの天然更新を図る目的で昭和60年度、62年度の択伐及び平成20年度の列状間伐を実施した。

更新については、ヒノキの天然更新を期待していたところであるが、一部に更新している(0.14ha)のみであり、択伐により天然更新を確実に図ることは困難と判断し、植栽を行った。また、高木生広葉樹も見受けられることから、令和元年度の伐採時に保残し、植栽本数を削減することにより造林コストを抑えた。

(2) 作業システム

平成20年度(間伐) 伐倒:チェンソー、集材:グラップル、スイングヤーダ、造材:ハーベスタ、搬出:クローラーダンプ

令和元年度(皆伐) 伐倒:チェンソー、集材:スイングヤーダ、造材:ハーベスタ、搬出:フォワーダ

(3) 販売結果

各年度の販売結果や樹種別の販売結果については、以下のとおりとなった。

立木販売内訳（昭和60年度）

昭和60年度 択伐	スギ		ヒノキ		合計	
	伐採量 m3	販売額 千円	伐採量 m3	販売額 千円	伐採量 m3	販売額 千円
林小班						
704る2	13	115	253	5,176	266	5,291
計	13	115	253	5,176	266	5,291
樹種単価（千円）		8.85		20.46		

704る2、わ一括発注のため面積で按分

立木販売内訳（昭和62年度）

昭和62年度 択伐	スギ		ヒノキ		合計	
	伐採量 m3	販売額 千円	伐採量 m3	販売額 千円	伐採量 m3	販売額 千円
林小班						
704る1	140	1,423	501	12,327	641	13,750
計	140	1,423	501	12,327	641	13,750
樹種単価（千円）		10.16		24.60		

素材販売結果内訳(平成 20 年度)

平成 20 年度 列状間伐	スギ			ヒノキ			合計		
	伐採量 m3	生産量 m3	販売額 千円	伐採量 m3	生産量 m3	販売額 千円	伐採量 m3	生産量 m3	販売額 千円
林小班									
704 る 1	265.69	193	1,743	264.50	156	2,874	530.19	349	4,617
704 る 2	149.83	108	983	147.63	87	1,621	297.46	195	2,604
計	415.52	301	2,726	412.13	243	4,495	827.65	544	7,221
樹種単価(千円)			9.06			18.50			
局全体単価			8.51			14.51			

704 る1、る2、わ一括発注のため販売額は樹種別単価から算定

局全体販売結果から比較し、スギ 106%、ヒノキ 127%の価格で販売され、有利な販売結果となった。

素材販売結果内訳(令和元年度)

令和元年度 皆伐	スギ			ヒノキ			原料材 N			合計		
	伐採量 m3	生産量 m3	販売額 千円	伐採量 m3	生産量 m3	販売額 千円	伐採量 m3	生産量 m3	販売額 千円	伐採量 m3	生産量 m3	販売額 千円
林小班												
704 る 1	771.85	473	4,296	525.82	439	7,034	0	112	500	1,297.67	1024	11,830
704 る 2	260.30	159	1,449	174.42	145	2,333	0		0	434.72	304	3,782
計	1,032.15	632	5,745	700.24	584	9,367	0	112	500	1,732.39	1,328	15,612
樹種単価(千円)			9.09			16.04			4.46			
局全体単価			7.59			13.38			4.10			

704 る1、る2、わ一括発注のため販売額は樹種別単価から算定

局全体販売結果から比較し、スギ、ヒノキとも 120%の価格で販売され皆伐時においても高価格帯の径級が出材されたと考えられる。

平成 20 年度 樹材種別販売結果内訳

樹種	品等	長級 m	径級 cm	本数	実材積 (m3)	販売金額 (円)	単価 (百円)
スギ				1,316	301.353	2,725,784	90
	込			191	8.149	45,875	56
		1.8		4	0.705	3,730	53
			14	1	0.115	558	49
			30	3	0.59	3,172	54
		2.7		39	1.164	6,429	55
			2	2	0.03	140	47
			8	16	0.341	1,790	52
			11	19	0.691	3,956	57
			13	2	0.102	543	53
		3.6		148	6.28	35,716	57
			2	4	0.08	395	49
			8	89	3.56	19,346	54
			11	55	2.64	15,975	61
	中玉			1,125	293.204	2,679,909	91
		2.7		195	25.768	220,257	85
			14	56	3.862	30,418	79
			18	92	10.839	92,576	85
			24	36	7.242	62,279	86
			30	9	2.811	25,539	91
			38	2	1.014	9,445	93
		3.6		910	261.17	2,390,044	92
			14	106	9.732	75,336	77
			18	242	39.578	344,860	87
			24	275	74.838	651,693	87
			30	225	93.722	877,957	94
			38	49	30.934	293,740	95
			46	12	10.926	128,531	118
			60	1	1.44	17,927	124
		6		20	6.266	69,608	111
			18	14	3.83	40,673	106
			24	6	2.436	28,935	119

樹種	品等	長級 m	径級 cm	本数	実材積 (m3)	販売金額 (円)	単価 (百円)
ヒノキ				2,513	243.229	4,495,208	185
	込			733	32.07	270,331	84
		1.8		22	1.887	11,768	62
			14	22	1.887	11,768	62
		2.7		184	6.519	52,879	81
			2	11	0.165	1,059	64
			8	71	2.068	15,437	75
			11	69	2.603	22,084	85
			13	33	1.683	14,299	85
		3.6		527	23.664	205,684	87
			2	13	0.26	1,906	73
			8	356	14.24	117,779	83
			11	158	9.164	85,999	94
	中玉			1,780	211.159	4,224,877	200
		1.8		17	2.202	21,035	96
			24	16	2.022	18,913	94
			30	1	0.18	2,122	118
		2.7		1,063	112.279	2,140,656	191
			14	379	26.627	506,470	190
			18	598	69.673	1,329,325	191
			24	85	15.709	299,105	190
			30	1	0.27	5,756	213
		3.6		626	81.448	1,628,993	200
			14	343	30.57	597,615	195
			18	206	30.922	600,018	194
			24	74	18.876	406,221	215
			30	3	1.08	25,139	233
		6		74	15.23	434,193	285
			14	35	5.979	165,535	277
			18	39	9.251	268,658	290
	総計			3,829	544.582	7,220,992	133

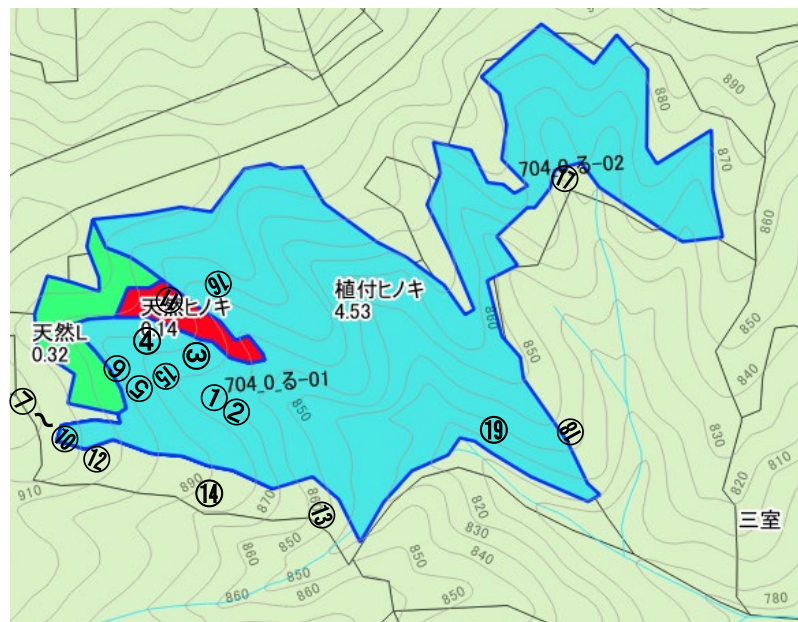
令和元年度 樹材種別販売結果内訳

樹種	品等	長級 m	径級 cm	本数	実材積 (m3)	販売金額 (円)	単価 (百円)	
スギ				2,951	631.839	5,744,761	91	
	込			736	22.518	166,691	74	
		2.7		723	22.023	162,891	74	
			8	706	21.180	156,947	74	
			11	3	0.129	882	68	
			13	14	0.714	5,062	71	
			3	1	0.015	150	100	
			7	1	0.015	150	100	
			3.6	12	0.480	3,650	76	
			8	12	0.480	3,650	76	
		中玉				2,215	609.321	5,578,070
	2.7			754	73.236	588,762	80	
			14	369	25.011	189,601	76	
			18	335	37.852	316,678	84	
			24	43	8.013	63,474	79	
			30	6	1.927	15,978	83	
			38	1	0.433	3,031	70	
	3.6			1,458	532.090	4,951,905	93	
			14	30	2.916	20,998	72	
			18	260	45.016	392,411	87	
			24	493	133.298	1,159,296	87	
			30	449	192.188	1,919,460	100	
			38	186	120.448	1,113,567	92	
			46	40	38.224	346,173	91	
	4.6			2	1.762	17,306	98	
			30	1	0.512	5,728	112	
			46	1	1.250	11,578	93	
6		1	2.233	20,097	90			
	60	1	2.233	20,097	90			

樹種	品等	長級 m	径級 cm	本数	実材積 (m3)	販売金額 (円)	単価 (百円)	
ヒノキ				4,624	583.436	9,367,123	161	
	込			148	7.555	72,234	96	
		2.7		147	7.497	71,618	96	
			13	147	7.497	71,618	96	
		3.6		1	0.058	616	106	
			11	1	0.058	616	106	
		中玉				4,476	575.881	9,294,889
	2			17	1.219	10,597	87	
			16	15	1.089	9,388	86	
			18	2	0.130	1,209	93	
	2.7			3,557	355.232	5,503,614	155	
			14	1,397	97.093	1,423,802	147	
			18	2,019	232.515	3,694,294	159	
			24	139	25.047	375,855	150	
			30	2	0.577	9,663	167	
	3.6			886	215.278	3,696,998	172	
			14	6	0.516	7,975	155	
			18	273	50.784	848,942	167	
			24	542	138.640	2,355,071	170	
			30	65	25.338	485,010	191	
6		16	4.152	83,680	202			
	18	16	4.152	83,680	202			
原料材N				0	112.250	500,580	45	
	原料材			0	112.250	500,580	45	
総計				7,575	1,327.525	15,612,464	118	

(4) 更新計画

更新方法別位置図



空中写真



○ヒノキ天然更新(0.14ha)

尾根において30~40年生が発生。

○上記以外(4.52ha)において植付けにより更新を図る。

○広葉樹天然更新(0.32ha)



ヒノキ天然更新木の状況(林齢 30~40 年生)

① ヒノキ天然更新



② ヒノキ天然更新



③ ヒノキ天然更新



④ ヒノキ天然更新



⑤ 広葉樹天然更新



⑥ 広葉樹天然更新



コシアブラ
クロモジ

コシアブラ
クロモジ

⑦更新樹種



コシアブラ

⑧～ ⑩ 更新樹種



広葉樹天然更新木の状況

(左:ミズナラ、中:コシアブラ、右:ヤマモミジ、林齢 25～35 年生)

⑪ 広葉樹天然更新



⑫ 広葉樹天然更新 全景



⑬ 植栽区域



⑭ 植栽区域



⑮ 植栽区域



⑯ 植栽区域



⑰ 植栽区域



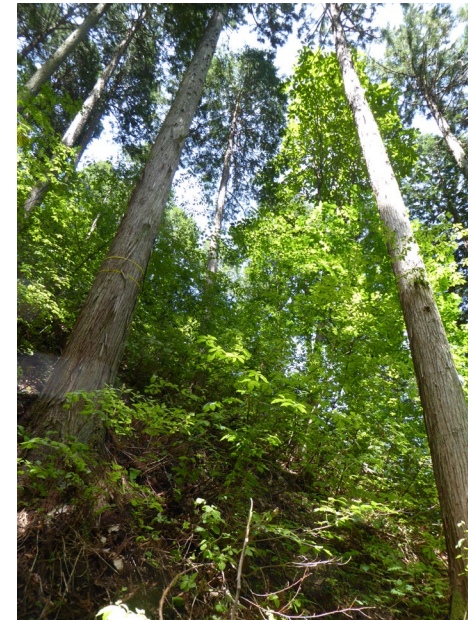
⑱ 植栽区域



伐採前天然ヒノキ更新状況



伐採前広葉樹更新状況



開 発 成 果 等	<p>(5) 考察(最大収益林収支計算結果)</p> <ul style="list-style-type: none">○ 試験地設定の昭和 60 年度、62 年度において、立木販売での収入が大きく、19,041 千円(3,066 千円/ha)の収入となった。○ 平成 20 年度の生産事業による販売価格においては、収入が支出を上回った。(168 千円/ha)○ 令和2年度の更新については、天然更新箇所を除いて地拵え、植付けを実行した。(1,042 千円/ha) <p>昭和 60 年度に 704 ㍻ 2 林小班(2.23ha)択伐率 44%を立木販売し、5,291 千円の収入。 昭和 62 年度に 704 ㍻ 1 林小班(3.98ha)択伐率 45%を立木販売し 13,750 千円の収入。 平成 20 年度に列状間伐(1 伐 3 残)を実施。請負経費は 6,175 千円、販売額は 7, 221 千円となった。 平成 27 年度現地検討会を開催し、下木の成長が見込めないことから皆伐することとした。保安林であることから皆伐面積を5haとし、残りの面積を間伐により抜き切りを行うこととした。また、皆伐箇所においても天然更新しているヒノキ及び高木生製広葉樹は残すよう決定した。 令和元年度、704 ㍻ 1 林小班のうち 3.74ha を皆伐、704 ㍻ 2林小班のうち 1.25ha を皆伐した。 令和 2 年度、植付 4.53ha を実行した。</p> <p>有利な価格で販売できる立木(柱適材)を選木したことにより、過去2回の立木販売においては大きな収入を得ることができた。 生産事業においては、効率的路網を作設し、高性能林業機械による集材・造材を行う作業システムにより、支出を最小とし、収益を最大とする施業が実施できた。</p> <p>特に近年の材価が低迷する昨今において、収入が上回ったことについては、優良な材質であったことと、過去に作設された路網を有効に活用できたことによると考えられる。 天然更新については、ヒノキ稚樹が密生している個所が見られるなど伐採段階において、更新が図られている個所が見られるなど、更新経費の削減も図ることができた。</p>
-----------------------	---