

試 験 地 設 定

区 分 自主

水 俣 営 林 署

(様式1)

開発課題	除伐方法の改善について				期 間	自53年度 至59年度	
開発目的	造林木に対し、侵入広葉樹の被圧の状況により、造林木の成長に与える影響を調査し、除伐実施時期の把握を図る。 (木材生産機能を効率的に充実にするための施業技術の確立)						
設 定	場 所	営 林 署	担 当 区	国 有 林	林 小 班		
		水 俣	久 木 野 湯 浦	上 山 米 田 山	20 い 23 は 37 ま		
	数 量	面 積	数 量				
		0.08 ha 0.16 0.16					
	設 定 年 月 日	54年10月29日		終 了 年 月 日	60年3月30日		
	担 当	営 林 局	造 林 課		係		
		営 林 署	経 営 課 調 査		係		
地況及び 気 象	標 高	方 位	傾 斜	基 岩	土 壌 型	土 性	
	460m 690" 750'	N S.W N.W	10 5 15	安山岩類	B D B D B D(d)	壤 土	
	深 度	堅 密 度				地 位	
						スギ	ヒノキ
	中	軟					

林 令	林 種	樹 種	混交率	胸高直径	樹 高	材 積	本 数	相対照度	下層植生
11	人工林	スギ ヒノキ	62 38	9 cm	6.90 m			10	中
14	"	スギ スギ	100 84	9	5.70			9	中
15	"	ヒノキ	16	8	5.40			8	難
設 定 前 の 施 業 経 緯	20い は HA 2800本、23はは HA 3500本、37はは HA 2800本の 植栽本数でありいずれも第1回除伐開始である。 枯損本数は少なく広葉樹の侵入もHA当り1200本~8800本と大差があり が照度は7~10%と範囲は狭い。常緑広葉樹と同等の高の大木は 少ない。落葉広葉樹は全般的に造林木の上に出ている。								
全 体 計 画	1. 実験の対象林分 ① 侵入広葉樹が造林木樹高の $\frac{3}{5} \sim \frac{6}{5}$ 程度の林分でスギ、ヒノキ造林地 について5プロットを設定する。 ② プロットは除伐区(10m×10m)と対照区とを隣接に設定する。 ③ 除伐時期は10月とする。 2. 設定面積は0.40ha 3. 設定年度は昭和54年度 4. 調査事項は生長量調査(樹高、胸高直径)と除伐後1.35年に調査する。 5. 各種工程調査。 6. 定点写真撮影。								

- 記載要領
1. 区分は指示、自主、任意課題別とする。
 2. 全体計画欄は年度別、実施事項及び目標、また、林試等の指導関係を記入する。

試験地設定

(様式2)

区分 自主

水保 営林署

実施計画

1. 実験の対象林分

侵入広葉樹が造林の樹高 $\frac{3}{5} - \frac{6}{5}$ 程度、達し、スギ造林地かつり5割前

2. 実験の期間

昭和54年10月～昭和59年10月 (除伐時期は10月とする)

3. 実験地の設定

(1) プロットの設定 除伐区と除伐を実施しない対照区をそれぞれ 0.04 ha (20m×20m)づつ設定する。

両方は隣接して被圧の状況等がほぼ同じところに設定する。

(2) 調査区の設定 各プロット内に周囲5m程度を除いた 0.01 ha (10m×10m)程度を設定する。

4. 調査事項

(1) 造林木の調査 調査区域内の造林木について除伐直前と1年目、3年目、5年目にそれぞれ樹高(0.1m)直径(1cm)単位で調査する。

(2) 侵入広葉樹の調査 樹列別に除伐前に樹高を調査する。

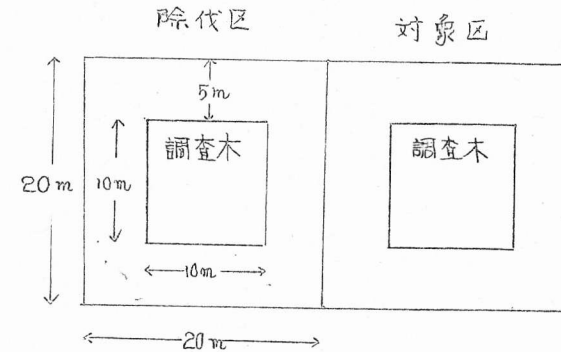
(3) 照度調査 除伐前林内1.2mの高で約10点を調査する。

(4) 樹冠占有調査 調査区域内立木の冠を林地に投影した時のN.L.の割合と投影図をそれぞれの調査時に測定する。

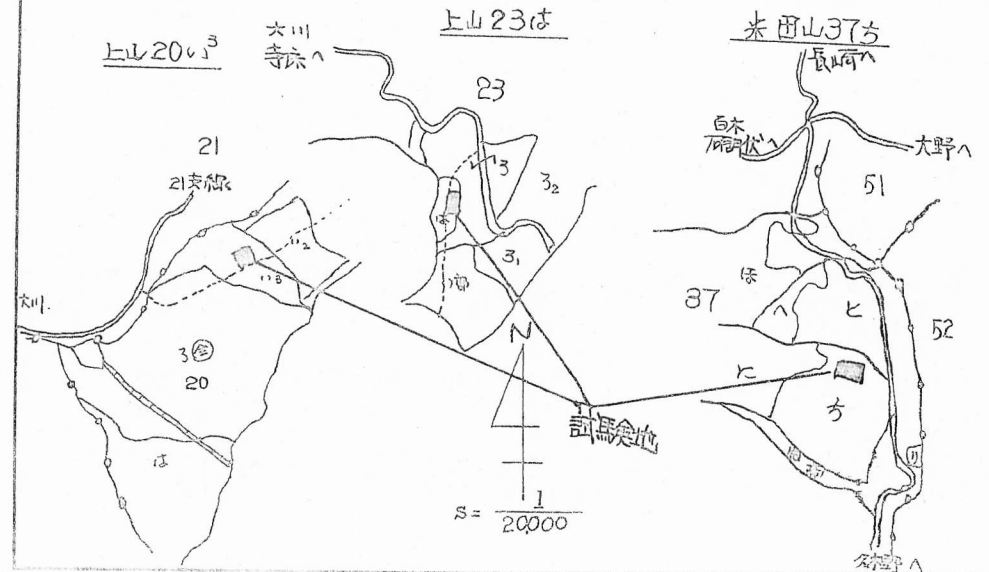
(5) 行程調査 除伐区について時間観測により調査する。

(6) 定点の写真撮影を行う。

試験設定図



試験地位置図



試験経過記録

区分 自主

水俣 営林署

(様式4)

昭和54年度

1. 除伐工程調査 54.10.29 ~ 54.11.12.
2. 照度調査

林小班	林令	除伐工程	照度	本樹のN 対照区比
20い	11年	10.3人	10	$\frac{4}{5}$
23は	14	10.0	10	$\frac{6}{5}$
"	"	11.4	7	$\frac{5}{5}$
37ち	15	11.1	8	$\frac{3}{5}$
"	"	11.1	8	$\frac{3}{5}$

3. 侵入広葉樹の調査
4. 樹冠占有率の "

林小班	区分	方位	傾斜	常緑広		落葉広		樹冠占有率	
				本数	樹高	本数	樹高	N	L
20い	除伐	N	10°	67 ^本	330 ^{cm}	286 ^本	370 ^{cm}	25	75
	対照	"	5°	50	330	168	440		
23は	除伐	SW	5°	11	320	100	400	10	90
	対照	"	"	7	350	101	410		
23は	除伐	"	"	1	430	46	510	30	70
	対照	"	"	6	300	95	450		
37ち	除伐	NW	5°	52	340	144	390	25	75
	対照	"	5°	84	340	194	360		
37ち	除伐	"	5°	91	320	204	330	25	75
	対照	"	10°	123	310	216	350		

常緑樹はシカ外18種, 落葉樹はカシ14種と多く、かつ水
持、落葉が造林木の優勢である。

5. 造林木の成長量調査

林小班	区分	本数	平均樹高	平均径級
20い	除伐区	25本	5.70m	8cm
	対照区	28	6.90	9
23は	除伐区	37	4.70	7
	対照区	27	5.10	8
23は	除伐区	33	6.50	10
	対照区	32	6.20	9
37ち	除伐区	28	5.70	9
	対照区	21	5.40	8
37ち	除伐区	22	5.40	9
	対照区	25	5.30	8

6. その他

侵入広葉樹は最も少の所で47本, 多い所で353本と大い
差があるが照度的には10.と7と反対の結果と自っている。
造林木の成育(枝張り)により大差がなりと見える。

昭和55年度

1. 造林木の成長量調査

- ① 樹高成長においては除伐区より対照区の方が腐っている。
肥大成長においては除伐区が比較的大きい傾斜にある。
枝張りは除伐区の方が空間の余裕があるため除伐区の方が
大きくなり、経緯も完全(100%)に判断される。
- ② 除伐区においてその他つる類の繁茂が多く木を覆っている。

記載要領

1. 調査結果及び考察を記入する。
2. 状況写真は別途整理する。

試験経過記録

区分 自主

水保 営林署

(様式4)

昭和55年度

1. 造林木の成長量調査 55.11.20 ~ 56.3.12.

林小班	区分	本数		樹高 cm.			胸高径 cm		
		測定時	今回	測定時	今回	成長量	測定時	今回	成長量
上山20 ³	除伐区	25	25	570	590 460-710	20	8	9.4 60-120	1.4
	対照区	28	28	690	730 490-850	40	9	9.5 50-120	0.5
上山23 ³	除伐区	37	37	470	480 320-680	10	7	7.9 55-101	0.9
	対照区	27	27	510	550 340-690	40	8	8.2 45-11.8	0.2
上山23 ³	除伐区	33	33	650	680 560-760	30	10	10.6 75-12.7	0.6
	対照区	32	32	620	670 480-760	50	9	9.8 61-12.2	0.8
米田山37 ⁵	除伐区	28	25	570	610 500-830	40	9	10.6 72-13.5	1.3
	対照区	21	20	540	570 430-740	30	8	8.7 52-14.0	0.7
米田山37 ⁵	除伐区	22	22	540	550 460-730	10	9	9.8 6.6-13.4	0.8
	対照区	25	25	530	540 340-660	10	8	8.1 44-11.2	0.1

昭和56年度

実行結果なし

昭和57年度

1. 除伐後における広葉樹種調査 57.11.12.

(1) 奥生木の侵入はキイチゴ、コハシキ、ウツギ、ネズミモチ、ヤマブキ、キブシ、ゴズイ、ヒサカキ等、苗長10cm前後であり下層植生の多い所で発見される。

照度の低い所では発芽は認められず裸地化の傾向を示す。

(2) 除伐後に萌芽した樹種は常緑樹はほとんどであり、径級1.0cm~1.5cm、樹高平均1.5mである。

なお落葉樹のうちエゴノキ、キブシ、ウツギ、等は照度の高い場所では旺盛な成育を示し樹高4m、径級1~2cmに達している。一方照度の低い所では枯死している。

(3) つる類(クナギサ、ツルゴウゾウ、エビツル、ノブドウ、ミツバハネビ)及びクスは受光がよくなった為、旺盛な成育を示し造林木に巻き上つてくる。

2. 造林木の成長量調査 57.11.12.

林小班	区分	本数		樹高 cm			胸高径 cm		
		測定時	今回	測定時	今回	成長量	測定時	今回	成長量
上山20 ³	除伐区	25	25	570	700 550-820	130	8	11.4 70-16.0	3.4
	対照区	28	27	690	850 570-930	160	9	10.4 50-13.0	1.4
上山23 ³	除伐区	37	36	470	550 390-670	80	7	9.9 70-14.2	2.9
	対照区	27	27	510	620 340-760	110	8	9.2 47-13.3	1.2
上山23 ³	除伐区	33	33	650	790 630-840	140	10	12.2 82-14.4	2.2
	対照区	32	32	620	760 500-860	140	9	10.5 63-18.0	1.5
米田山37 ⁵	除伐区	28	25	570	690 550-830	120	9	12.7 80-16.0	3.7
	対照区	21	20	540	660 460-770	120	8	10.1 55-16.8	2.1
米田山37 ⁵	除伐区	22	22	540	620 420-820	80	9	11.9 60-16.5	2.9
	対照区	25	25	530	630 390-770	100	8	9.2 45-12.5	1.2

- 記載要領
1. 調査結果及び考察を記入する。
 2. 状況写真は別途整理する。

試験経過記録

区分 自主

水俣 営林署

(様式4)

昭和58年度

1. 実行なし.
2. 観察として

(1) 除伐区

枝葉の発達(充実)が進み照度の低いヶ所では枝の枯上りが3m程度となり地表植生も耐陰樹を除き枯死しており裸地化傾向を示している。

照度の高い所は萌芽の成育よく2-4m程度となり合せ各つる類の繁茂が著しく造林木に巻き上っている。

(2) 対照区

侵入広葉樹の成育よく造林木の上部にあるので造林木の頂芽附近を被圧損傷を与えており造林木の成育が阻害されている。

なお倒圧も上部圧と共に大きくなっている。

記載要領

1. 調査結果及び考察を記入する。
2. 状況写真は別途整理する。

(自主課題)

昭和57年度技術開発実施報告書

課 題	継続 新規	継続	経常別	担 当	課 目	開 究 箇 所	長 崎 池 水 俣 都 域	期 間	昭和 57年度 — 昭和 59年度	予 算 科 目	技 術 開 発	経 費	品 名	数 量	単 価	金 額	
			特別 経費 の 内 容									1-工					千円
					造林課							物件費					
												役務費					
												人件費		人			
												計					
目的												造林木に対し侵入広葉樹の被圧の状況により、造林木の成長に与える影響を調査し、除伐実施時期の把握を図る。					
全体計画		実施経過		当年度分													
				実施計画				実施結果				評価および普及計画					
1. 対象林分試験地設定 (1) 侵入広葉樹が造林木の劣へる程度に達したスギのみ造林地において、5プロットの試験地を設定 (2) プロットは除伐区(10m×10m)と対照区とを隣接に設定する。 2. 除伐時期 10月 3. 設定面積 0.4ha 4. 設定年度 昭和54年度 5. 調査事項 成長量調査(樹高、胸高直径)を除伐前と除伐後1.3.5年毎に調査する。 6. 工程調査 7. 定実写真		1. 昭和54年度全体計画に基づき試験地設定。 (1) 1プロット除伐区(20m×20m) 対照区(20m×20m) 0.08ha (2) 設定面積 0.08ha×5プロット 計0.4ha 2. 調査 (1) 設定時成長量調査(昭和54年度) (2) 工程調査(") (3) 成長量調査(昭和55年度)		1. 成長量調査 2. 侵入植生調査 3. 樹冠占有率調査 4. 林内相対照度調査				1. 成長量調査 2. 侵入植生調査 3. 樹冠占有率調査									

技術開発課題完了報告書

課題名	除伐方法の改善について（その1）					
課題区分	自主	開発 期間	昭和54年度 ～ 昭和59年度	担当	水俣営林署	
目 標	造林木に対し侵入広葉樹の被圧の状況により造林木の生長に与える影響を調査し、除伐実施時期の把握を図る。					
結 果	<p>除伐5年経過時で伸長量（樹高）5%，肥大量（胸高直径）26%，増大量（林積）7%の指数増加が認められる。又単木占有面積も対照区の17.9%と樹冠部の充実がある。</p> <p>侵入広葉樹の本数、樹種構成は対照区とほぼ同傾向で推移するが、樹高が50cm～180cmと小さくなっており、造林木への影響は少ない。</p> <p>功程量は今回の調査因子では一連の関連性は認められなかった。</p>					
施 業 及 び 作 業 の 内 容	項 目	内 容	項 目	内 容	項 目	内 容
	伐採の方法					
	樹種					
	林 齢	年				
	胸高直径	cm				
	樹 高	m				
	haあたり本数	本				
	材 積	m ³				
開発経過と調査内容						
<p>1. 試験地の設定および方法</p> <p>(1) 対象林分 スギ人工造林地で除伐1回目開始林分であり、侵入広葉樹が造林木の樹高$\frac{3}{5}$～$1\frac{1}{5}$の林分に設定する。(2.5倍)</p> <p>(2) 面積 被圧状態のほぼ同等箇所にて20cm×20cmの0.04haの除伐区と対照区を隣接して5プロット設定し、周囲5mを除いた10m×10mの0.01haを調査区域として10箇所設定した。</p>						

2. 除伐の実施方法および時期

(1) 実施方法 普通除伐（侵入広葉樹、ツル類の全伐除を人力実行）

(2) 時 期 昭和54年10月

3. 調査項目および内容

(1) 造林木の生長量調査 設定時1, 3, 5年目に0.01ha内全造林木について樹高0.1m
胸高直径1cm単位で調査した。

ア、樹高、材積は1年目、3年目までは対照区が上回り5年目において除伐区が追抜いている。

イ、胸高直径は除伐区が1年目より上回り、年が経過すると共に生長差は大きく推移している。

(2) 侵入広葉樹の調査 設定時、5年目に0.01ha内全生立木の樹種の記載、本数、樹高を調査した。

ア、除伐区は侵入広葉樹を伐除したが5年目は本数、樹種構成共に対照区と同じ傾向を示している。

イ、樹高は50cm～180cmと小さくなり造林木への影響は少ない。

ウ、対照区で樹高の変化は少ないが単木的には大きく優劣が決定しつつあり、造林木を被圧している。

(3) 相対照度の調査 測定箇所を林内10箇所固定し、設定時5年目に調査した。

ア、除伐区が全体的には高いが、箇所的に造林木生育良好な箇所で3%と極端に低くなっている。

イ、対照区は平均21%あるも地表植生の枯死が進行しており、夏期照度は3%前後になると推察される。

(4) 樹冠占有率調査 造林木(N)と侵入広葉樹(L)の樹冠投影面積を設定時と、5年目に調査した。

ア、除伐区でN比率が23%から69%へ大きく増加したが、対照区ではN比率3%増加したが3%～21%と減少した箇所もあり侵入広葉樹との競争が厳しくなっている。

(5) 除伐工程量調査 時間観測により設定時、5年目(対照区)に調査した。

ア、林齢、侵入広葉樹本数、比率、樹高比率等関連性は認められなかった。

評価及び普及指導

除伐5年経過時での結果として、①胸高直径は1年目より顕著に生長量が増大する。②樹高、材積生長は5年目で初めて上回る。③樹冠占有面積は179%と大きい、等が認められ、樹幹、樹冠の充実度が増大し生長量の増大均一化は促進される反面、①枝の枯上り高が70cm低くなる。②陽光がよくなり、ツル類の繁茂を促す。③急速にうつ閉し下層植が消失する。除伐後の林分状況をよく把握し施業すべきである。又工程量は、箇所により異り関連性は認められない。

除伐方法の改善について

1. 試験地の概況

- (1) 場所 宇上山国有林20い₃林小班内外2林小班
- (2) 地況 標高460m~750m, 傾斜5度~15度, 土壤型BD~BD(d), 土性, 壤土
- (3) 林況 20い³ 11年生 2,800本/ha 植栽
23は 14年生 3,500本/ha 植栽
37ち 15年生 2,800本/ha 植栽,
でありいずれも第1回目除伐である。枯損本数は少なく, 広葉樹の侵入はha 1,200本~8,800本となっている。常緑広葉樹は造林木と同じ高さで大半は小さい, 又落葉広葉樹は全般的に造林木の上部にあり, 造林木を被圧している。
- (4) 気象 年平均気温14℃, 年降雨量2,100mm

2. 試験の方法

- (1) 対象林分 侵入広葉樹が造林木の樹高 $\frac{3}{5}$ から $1\frac{1}{5}$ 程度に達したスギ造林地の5箇所
- (2) 設定時期 昭和54年10月(除伐時期を10月とする)
- (3) 面積 1プロット0.04ha(20m×20m)を除伐区と除伐を実施しない対照区をそれぞれ設定する。
 $0.04\text{ha} \times 5\text{箇所} \times 2 = 0.40\text{ha}$
- (4) 調査区 各プロット内に周囲5m程度を除いた0.01ha(10m×10m)を設定する。

3. 調査事項

- (1) 造林木の生長量調査
調査区域内の造林木について, 除伐直前と1, 3, 5年目にそれぞれ樹高(0.1m), 胸高径(1cm)単位で調査する。
- (2) 侵入広葉樹の調査
樹種別に除伐前に樹高を調査する。

(3) 照 度 調 査

除伐前，林内 1.2 m の高さで約 10 点を調査する。

(4) 樹冠占有率調査

調査区域内立木のクローネを林地に投影した時の N，L の割合と投影図をそれぞれの調査時に測定する。

(5) 功 程 調 査

除伐区について時間観測により調査する。

(6) 定点の写真撮影を行う。

4. 調査結果

(1) 造林木の生長量調査

ア、伸長量および肥大量

除伐別 区分 調査月日	除 伐 区											
	本 数		樹 高				伸長量	胸 高 直 径				
	設定時	5年目	設定時	1年目	3年目	5年目		設定時	1年目	3年目	5年目	肥大量
林小班	54. 10. 29	59. 10. 30	54. 10. 29	55. 11. 20	57. 11. 12	59. 10. 30						
上山 20い ₃	本 25	本 25	cm 570	cm 590	cm 700	cm 830	cm 260	cm 8	cm 9	cm 11	cm 13	cm 4
上山 23は	37	36	470	480	550	670	200	7	7	9	11	5
〃	33	33	650	680	790	910	260	10	10	12	13	3
米田山 37ち	28	25	570	610	690	810	240	9	10	12	15	6
〃	22	22	540	550	620	730	190	9	9	11	14	5
計	145	141	2,800	2,910	3,350	3,950	1,150	43	45	55	66	23
平均	29	28	560	580	670	790	230	8	9	11	13	5

イ、樹高および径級、単材積の増加指数

除伐別 区分 調査月日	除 伐 区											
	樹 高				径 級				単 材 積			
	設定時	1年目	3年目	5年目	設定時	1年目	3年目	5年目	設定時	1年目	3年目	5年目
林小班	54. 10. 29	55. 11. 20	57. 11. 12	59. 10. 30								
上山 20い ₃	100	104	123	146	100	113	138	163	100	150	200	300
上山 23は	100	102	117	143	100	100	129	157	100	100	300	400
〃	100	105	122	140	100	100	120	130	100	100	167	233
米田山 37す	100	107	121	142	100	111	133	167	100	100	133	267
〃	100	102	115	135	100	100	122	156	100	150	200	300
計	500	520	598	706	500	524	642	773	500	600	1,000	1,500
平均	100	104	120	141	100	105	128	155	100	120	200	300

ウ、樹高（伸長量）

除伐区 $\frac{141}{135 \sim 146}$ 対照区 $\frac{136}{132 \sim 138}$ と両区とも指数のバラツキは小さい。差は5（除伐区、対照区共790 cm）と小さく除伐効果としては判定しにくい。5年目において初めて

対 照 区												広葉樹と 造林木との 樹高比率
本 数		樹 高					胸 高 直 径					
設定時 54. 10. 29	5年目 59. 10. 30	設定時 54. 10. 29	1年目 55. 11. 20	3年目 57. 11. 12	5年目 59. 10. 30	伸長量	設定時	1年目	3年目	5年目	肥大量	
本 28	本 28	cm 690	cm 730	cm 850	cm 950	cm 260	cm 9	cm 9	cm 10	cm 11	cm 2	$\frac{4}{5}$
27	27	510	550	620	700	190	8	8	9	10	2	$1\frac{1}{5}$
32	32	620	670	760	840	220	9	9	10	11	2	1
21	20	540	570	660	740	200	8	8	10	11	3	$\frac{3}{5}$
25	25	530	540	630	700	170	8	8	9	11	3	$\frac{3}{5}$
133	132	2,890	3,060	3,520	3,930	1,040	42	42	48	54	12	
27	27	580	610	700	790	210	8	8	9	10	2	

対 照 区												広葉樹と 造林木との 樹高比率
樹 高				径 級				単 材 積				
設定時 54. 10. 29	1年目 55. 11. 20	3年目 57. 11. 12	5年目 59. 10. 30	設定時	1年目	3年目	5年目	設定時	1年目	3年目	5年目	
100	106	123	138	100	100	111	122	100	100	133	200	$\frac{4}{5}$
100	108	122	137	100	100	113	125	100	200	300	300	$1\frac{1}{5}$
100	108	123	135	100	100	111	122	100	100	100	167	1
100	106	122	137	100	100	125	138	100	200	300	400	$\frac{3}{5}$
100	102	119	132	100	100	113	138	100	100	300	400	$\frac{3}{5}$
500	530	609	679	500	500	573	645	500	700	1,133	1,467	
100	106	122	136	100	100	115	129	100	140	227	293	

対照区を越えており、今後の伸長量が期待される。

生長過程は1年目、3年目までは対照区がよく5年目で除伐区がよくなっている。

(イ) 胸高直径 (肥大量)

除伐区平均径級は設定時 8 cm, 5年経過時 13 cm, 指数 $\frac{155}{130 \sim 167}$ で, 対照区は設定時 8 cm, 5年経過時 10 cm, 指数 $\frac{129}{122 \sim 138}$ と径級差 3 cm, 指数差 26 と除伐区が優位にある。
連年生長は, 1年目より3年目, 5年目と大きく差が出ている。

(ウ) 単材積 (増大量)

除伐区 $\frac{300}{233 \sim 400}$, 対照区 $\frac{293}{167 \sim 400}$ と僅少ではあるが除伐区が優位にあるが樹高同様3年目までは対照区が優位で5年目以降は除伐区が優位である。

(2) 侵入広葉樹の調査

林小班	除伐別		除 伐 区									
	調査 年月日 本数 比率	常落別	常 緑 広 葉 樹				落 葉 広 葉 樹				計	
			設定時 54. 10. 29		5年目 59. 10. 30		設定時		5年目		設定時	5年
			本数	比率	本数	比率	本数	比率	本数	比率	本数	平均樹高 cm
上山20い。	本 67	% 19	本 187	% 82	本 286	% 81	本 42	% 18	本 353	cm 360	本 229	
上山23は	11	10	17	74	100	90	6	26	111	390	23	
〃	1	2	108	60	46	98	72	40	47	510	180	
米田山37ち	52	27	65	35	144	73	122	65	196	380	187	
〃	91	31	49	28	204	69	126	72	295	330	175	
計	222	89	426	279	780	411	368	221	1,002	1,970	794	
平均	44	18	85	56	156	82	74	44	200	390	159	

ア, 設定時に対する広葉樹の本数, 樹高

本数は除伐区で設定時の79%となり常緑広葉樹192%, 落葉広葉樹47%となっている。
対照区では設定時の75%, 常緑広葉樹150%, 落葉広葉樹49%と両区共同様の減少傾向にある。
樹高は除伐区で50cm~180cmとなり除伐後における崩芽木である。また, 径級も3cm下が100%を占め造林木に影響を与えるものではない。

対照区は370cm~420cmであるも落葉広葉樹では10mを超えているものもあり, 造林木の上部にある。このため, 夏期において被圧と共に著しい照度不足を与えている。一方径級は3

年目までは対照区の増加指数がよく、5年目で初めて除伐区が逆転している。

ウ、N、Lの樹高比率による生長差

$\frac{3}{5}$ 区～ $1\frac{1}{5}$ 区と設定したが、樹高、胸高直径、材積生長共に生長量、指数については特別の傾向は認められない。

生長量、指数のバラツキは除伐効果そのものより他因子によるものと推察される。

目	対 照 区											
	常 緑 広 葉 樹				落 葉 広 葉 樹				計			
	設 定 時 54. 10. 29		5 年 目 59. 10. 30		設 定 時		5 年 目		設 定 時		5 年 目	
平 均 高	本 数	比 率	本 数	比 率	本 数	比 率	本 数	比 率	本 数	平 均 高	本 数	平 均 高
cm	本	%	本	%	本	%	本	%	本	cm	本	cm
50	50	23	102	69	168	77	45	31	218	410	147	400
60	7	6	25	25	101	94	75	75	108	410	100	410
130	6	6	28	24	95	94	90	76	101	440	118	390
160	84	30	81	52	194	70	74	48	278	550	155	420
180	123	36	170	65	216	64	93	35	339	340	263	370
580	270	101	406	235	774	399	377	265	1,044	2,150	783	1,990
120	54	20	81	47	155	80	75	53	209	430	157	400

cm上が総本数の38%（常緑広葉樹の24%、落葉広葉樹の53%）となり、これらが造林木と競争状態にあり被圧している。

イ、侵入広葉樹の樹種別構成

樹種構成は設定時常緑広葉樹の比率が除伐区18%、対照区20%とほぼ同様の低率であったが、5年後調査ではそれぞれ5.6%（指数3.11）4.7%（指数2.35）に増加している。これは除伐区では採光がよくなり萌芽の発生が旺盛となる一方、対照区では向陽性の強い落葉広葉樹の小さいものが被圧により枯死減少し比率が増加したものである。

また樹種名は除伐区では常緑広葉樹 34 種（アカガシ外），落葉広葉樹 29 種（エゴノキ外），
 対照区では常緑広葉樹 29 種，落葉広葉樹 35 種となっている。この内共通樹種は常緑広葉樹 22
 種（アカガシ外），落葉広葉樹 26 種（エゴノキ外）であり同じような傾向にある。

(3) 照 度 調 査

除伐別 調査 年月日 林小班	除 伐 区		対 照 区	
	設 定 時 54.10.29	5 年 後 59.10.30	設 定 時	5 年 後
上山 20い ₃	10%	23%	—	24%
上山 23は	10	3	—	22
〃	7	13	—	31
米田山 37ち	8	29	—	18
〃	8	21	—	11
計	43	89	—	106
平 均	9	18	—	21

ア、今回測定照度は冬期
 （落葉後）によるもの
 であるが、除伐区で 3
 %～29%と大きなバ
 ラツキがある。また対
 照区においても 11%
 ～31%となり同一林
 分でも両区の差は大き
 い。

（次頁に続く）

(4) 樹冠占有率調査

除伐別 調査 年月日 林小班	除 伐 区							
	N				L			
	設 定 時 54.10.29	5 年 目 59.10.30	増 減	設 定 時	5 年 目	増 減	設 定 時 54.10.29	
上山 20い ₃	% 25	% 69	% 44	% 75	% 31	△ 44	% 25	
上山 23は	10	82	72	90	18	△ 72	10	
〃	30	99	69	70	1	△ 69	30	
米田山 37ち	25	49	24	75	51	△ 24	25	
〃	25	44	19	75	56	△ 19	25	
計	115	343	228	385	157	△ 228	115	
平 均	23	69	46	77	31	△ 46	23	

イ、除伐区が対照区に比較して照度が高くなっているが、造林木の生育良好な上山23は林小班のは造林木のクローネにより閉鎖され、照度が極端に低くなり下層植生の枯死が進行している。対照区も同じような傾向にあることから、夏期においては照度5%以下に低下していると推察される。

対 照 区					植栽木5年目 単木占有面積		植 栽 木 の 枝 枯 上 り 高	
N		L			除伐区	対照区	除伐区	対照区
5年目 59.10.30	増 減	設定時	5年目	増 減				
%	△ %	%	%	%	m ²	m ²	cm	cm
22	△ 3	75	78	3	2.77	1.15	90	350
31	21	90	69	△ 21	2.28	1.78	280	240
34	4	70	66	△ 4	3.01	1.86	80	70
21	△ 4	75	79	4	1.94	1.05	140	250
21	△ 4	75	79	4	2.02	0.85	160	200
129	14	385	371	△ 14	12.02	6.69	750	1,110
26	3	77	74	△ 3	2.40	1.34	150	220

△印は減少

ア 除伐区ではN比率は設定時に比較し $\frac{46}{19\sim 72}\%$ の増加があり、Lが伐除により減少している。しかしL比率31%を占有しているが造林木の下方にあり影響を与えるものではない。

対照区ではN比率が $\frac{3}{-4\sim 21}\%$ 増加したものの、箇所的にはN増加2箇所、L増加3箇所となり、造林木と侵入広葉樹との競争が激化している。N量が増加している箇所は造林木が競合状態により抜け出しつつある。

優勢Lの下部にある造林木は被圧を受け、又風等による接触により頂芽害を受けているものもあり早急の対応が必要である。

イ、造林木単木占有面積は除伐区 $2.40m^2$ 、対照区 $1.34m^2$ と除伐区が指数179と大きく樹冠部の充実がある。

また、枝の枯れ上り状態は除伐区 $150cm$ 、対照区 $220cm$ となり、除伐区の照度の状態がよいことが判る。

(5) 除伐工期調査

林 小 班	造林木に対する広葉樹の樹高比率	設定時 54.10.29		5年目 59.10.30		設定時に 対する5 年目比率	広葉樹伐除本数		5年目 本数比率
		林 齢	功 程	林 齢	功 程		設 定 時	5 年 目	
上山 20い3	$\frac{4}{5}$	年生 11	人 10.3	年生 16	人 11.6	% 113	本 353	本 147	% 42
上山 23は	$1\frac{1}{5}$	14	10.0	19	6.3	63	111	100	90
〃	1	14	11.4	19	7.0	61	47	118	251
米田山 37ち	$\frac{3}{5}$	15	11.1	20	8.9	80	196	155	79
〃	$\frac{3}{5}$	15	11.1	20	14.7	132	295	263	89

ア、設定時功程量は林齢（11年、14年、15年）、樹高比率（ $\frac{3}{5}$ から $\frac{6}{5}$ ）、侵入広葉樹本数（47本～353本）、樹冠占有面積（10%～30%）等、一定の関連性は認められない。5年目における功程量も同様である。

功程量は箇所的他因子、（つる類の巻き上り状況、地況、侵入広葉樹径級、樹高）類が与える影響に大きく左右されるものと思われる。時間観測により実施した結果、明確な測定時間はないが、つるの巻き上り木の引き落とし作業が最も時間を要する。

5. 考 察

- (1) 除伐効果として、樹高（伸長量）、材積（増大量）生長は僅少であるが径級（肥大量）は26%増である。径級のバラツキが小さくなり均一性が増加している。
- (2) 造林木の単木占有面積が対照区に比較して179%となり、樹冠部の組織充実が促進されている。今後の生長は期待されるが反面枝の枯上り状態は除伐区が70cm低いので、節材等品質低下が懸念される。
- (3) 侵入広葉樹の伐除により林内地表への照度が促進され各種ツル類（クズ、ツルコウゾ、ノブドウ、サネカズラ、カラスウリ、カギカズラ、トコロ）の発生が多く認められ、又巻き上り対象木が造林木だけと限定されるので、除伐後のツル類対策を要する。
- (4) 林齢、侵入広葉樹体数、NL樹高比率等による功程量への関連性は小さく他因子による影響が大きい。
- (5) 除伐後5年経過時では再生広葉樹も50cm~180cmと小さく造林木への影響はない。
- (6) 造林地の下層植生は照度3%で枯死現象が進行している。

(様式3)

2. 森林管理局における支援活動の実施状況

九州森林管理局

	組織づくり (県等の)横の連携、縦の連携	フォレスターの育成 研修・現地検討会	情報収集・発信 (発表会・意見交換会・広報誌等)	その他支援活動
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> 九州フォレスター等連絡協議会の結成 鹿児島県フォレスター等活動推進連絡協議会の結成 佐賀県フォレスター等打合せ会議の実施 森林管理署ごとのフォレスター等協議会 (都城支署・西都児湯署) 	<ul style="list-style-type: none"> 民国連携推進のためのフォレスター等活動打合せ会議を実施。 24年度よりフォレスターフォローアップセミナーを局で実施 各署でフォレスター等を含む各種検討会の実施(路網・間伐・コンテナ苗等) 	<ul style="list-style-type: none"> 各県の普及員等発表大会への参加 普及員九州ブロック発表会への参加 実施中の技術開発課題成果等をHPに掲載・報告会等への参加。 	<ul style="list-style-type: none"> 民国連携推進会議の開催 森林総合監理士試験対策 署及び県単位で実施するフォレスター協議会等の支援
成果	<ul style="list-style-type: none"> 各種検討会や勉強会の実施により県フォレスターとの連携や林業技術に対する知見・技術の向上に繋がった。 	<ul style="list-style-type: none"> 九州各県のフォレスター制度に対する現時点での体制・資質向上・連携についての考えが把握出来た。 セミナーや各種検討会の実施によりフォレスターの資質向上が図られた。 	<ul style="list-style-type: none"> 各県の普及指導等の活動事例の把握が出来た。 九州ブロック発表会後の意見交換会でフォレスター活動の意見聴取が出来た。 技術開発成果を一般へ発信出来た。 	<ul style="list-style-type: none"> 推進会議においてフォレスター活動の優良事例の紹介 各フォレスター協議会の円滑な実施
課題	<ul style="list-style-type: none"> フォレスターの主要業務である市町村森林整備計画の具体的策定支援まで至っていない。 		<ul style="list-style-type: none"> ホームページでの情報発信等を行っているものの、過去の課題の成果を発信する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 各署に森林総合監理士を早期に配置すること。
今後の対応方針	<ul style="list-style-type: none"> 27年度策定予定5流域について、具体的策定支援について県と打合せ中。 熊本県白川・菊池流域について具体的策定支援等について打合せ会議を実施予定。 	<ul style="list-style-type: none"> 引き続き各種検討会やセミナーを実施しフォレスターの資質向上を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> フォレスター活動に伴う情報の発信及び定期的な九州フォレスター等協議会の実施。 過去の課題の成果をデータベース化してHPに掲載予定。 	<ul style="list-style-type: none"> 九州フォレスター等連絡協議会と連携を取りながら資格試験対策。

(注) 実施内容については、5W1Hを踏まえ、その内容を簡潔に記述し、資料を別途添付する(既存資料可)

(様式4) ※打合せ会議当日において、グループ討議後、局ごとに作成

4. アクションプランシート

九州森林管理局

テーマ	H26年度中に取り組むこと	H27年度中に取り組むこと	備 考