

# 試験地設定

区分 指示

沖縄 営林署

(様式1)

開発課題	南西諸島における林木の更新法				期間	自52年度 至57年度
開発目的	沖縄における更新樹種施業方法の体系化の確立を図るため天然生広葉樹を除去し、用材林への誘導を図るとともに、都立有用樹種イヌマキの樹下植栽を行ない、広葉樹林の中層木としての位置づけによる林分構成の充実をはかることを目的とする。					
設定	場所	営林署	担当区	国有林	林小班	
		沖縄	高江	平良	13	
	数量	面積	数量			
		1.26ha	2,400本			
設定年月日	昭和52年12月15日	終了年月日	昭和57年10月31日			
担当	営林局	計画課 技術開発室係				
	営林署	経営課 経営係				
地況及び 気象	標高	方位	傾斜	基岩	土壌型	土性
	140 70-160	W	00	粘板岩	RD(d)	残積土
	深度	堅密度				地位 スギ ヒノキ
		やや堅				

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
16	1種 (大木)	イヌマキ 他	1/1 2/99%	5cm	5m	50m <sup>3</sup> /ha	13000本/ha	8000 10% 5000本 15% 4000本 90%	40% 17% 42% 1%
状況	設定前の施業経緯 広葉樹天然林。16年生林分時に施業実行なし								
全体計画	<p>1. 更新方法別試験</p> <p>(1) 普通植栽 10000本 方形植</p> <p>(2) 樹下植栽 形質良好な有用樹種を残存(上木を除去) 8000本区、6000本区、4000本区に調整して空間にイヌマキを1500本植栽する。</p> <p>2. 保育時期別試験</p> <p>(1) 1回保育区と5回保育区に区分し成長量調査を行なう。</p> <p>(2) 植栽後6年、12年ごとに除去を実行し生育目標の調整を行なう。</p> <p>3. 調査項目</p> <p>(1) 上木(広葉樹)樹種別本数、成長量の推移</p> <p>(2) 除去木の再生、樹種別本数の推移</p> <p>(3) 下木(イヌマキ)成長量の推移</p> <p>(4) 下木(イヌマキ)被害原因別推移</p>								

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

区分 指示

沖縄 営林署

(様式2)

## 実施計画

1. 上木密度別保育時期別にプロットを設定する。

- (1) 一区画の面積は30m×30mとする。
- (2) 上木密度を8000本区、6000本区、4000本区とし、有用樹種、仮マキ、琉球マニジュカシ、ツブ、イヌ等を残存して除伐する。
- (3) 配列は8000本区、6000本区、4000本区の上木密度別、保育時期別の2箇所、さらに皆伐新植の対照区の合計7区画とする。
- (4) 2回繰返してあるが、地形等により面積が確保出来ないところを2ブロックに分ける。

2. 仮マキの植栽について

- (1) 1区画毎当り1500本を植栽とする。苗令3年生使用。但し皆伐区については毎当り3000本植栽とする。

3. 保育時期及び回数

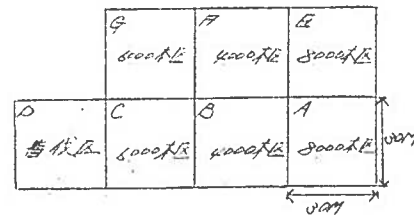
- (1) 植栽前或1回除伐。以後5年間毎年下刈を実施するプロット1箇所(上木密度別)。植栽後3年目に1回実施するプロットに分ける。
- (2) 除伐については植栽後6年目に2回目の調整伐を実施(8000本区と6000本区に6000本区は4000本区、4000本区は3000本区、3000本区は2000本とする。3回目の調整は植栽後12年目とし、6000本区と4000本区、4000本区を3000本区に3000本区を2000本区に最終調整する。

4. 調査項目

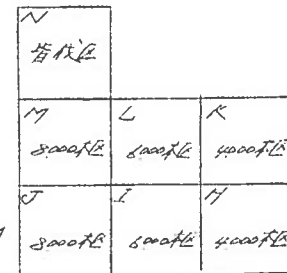
- (1) 上木(広葉樹) 樹種別本数、成長量の推移(樹種別本数、胸高直径、樹高)
- (2) 除伐木の再生、樹種別本数の推移
- (3) 下木(仮マキ) 成長量の推移(胸高直径、樹高)
- (4) 下木(仮マキ) 被害原因別推移(原因別本数、枯損時胸高直径、樹高)

試験設定図

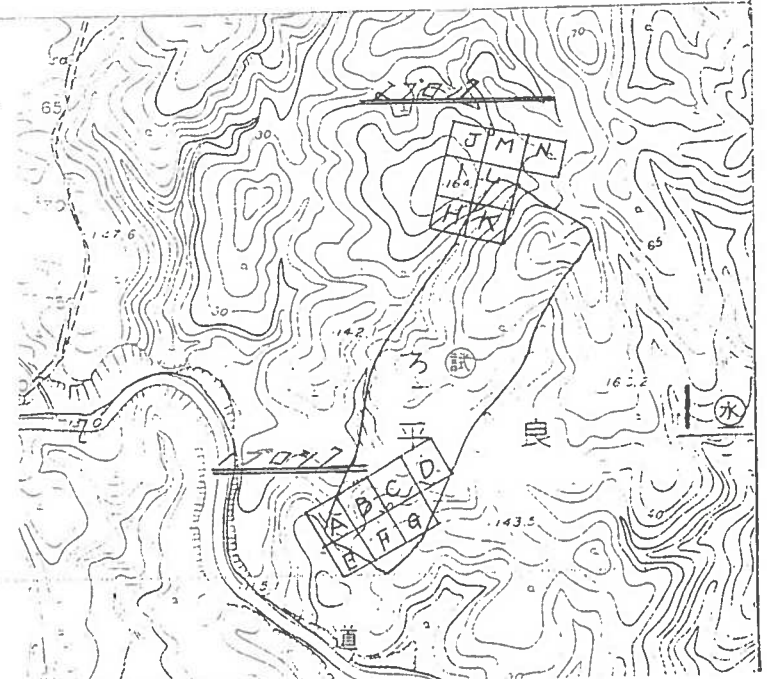
Iブロック



IIブロック



試験地位置図



# 試験経過記録

区分指示

沖縄 営林署

(様式4)

昭和55年1月22日第11回業務研究発表会における調査結果及び考察

## 1. 調査結果

### (1) 活着率

8000本区 96%、6000本区 96%、4000本区 98%、皆伐区 94% 枯損原因は台風による風害。

### (2) 成長量

皆伐区においては他プロットと比較して顕著な差が見られる。次に良好なものが4000本区で8000本区、6000本区では差は見られない。このことより相対照度の高いプロット程、成長がよい結果となっている。

### (3) 虫害による被害状況

53年11月にキヌビエゾシヤブが発生し被害を受け53年12月、54年1月、3月、5月と計4回テフテレット1000倍液の散布を実施する。この結果枯死するものはなく徐々に回復しつつある。E/Fプロットにおいて健全木が乏しいのは試験区が台地におり風通しの良かった為と考察される。

## 2. 考察

(1) 本試験において上木密度別による成長量については、相対照度の高いプロットほど良好な成育を示し、保育回数による成長量の差は萌芽等と余り見られず回数による影響は現在の段階では少ないものと考察される。またキヌビエゾシヤブの被害による影響は現在のところ不明で年中発生する可能性もあり今後十分注意していく必要がある。現在のところ明確な施肥方法も確立できていないが調査を積み重ねて沖縄における広葉樹林の更新技術と図っていく。

昭和59年2月14日第15回業務研究発表会における調査結果及び考察

## 1. 調査結果

### (1) 活着率

キヌビエゾシヤブの被害が認められるものの、活着率及び現存率は良好でプロットごとに有意差は認められない。

### (2) 成長量

上木密度別では林内照度の高いプロット程良好な成長を示している。また保育回数別では4000本区において5回保育区の成長が良好であるが6000本区及び8000本区においては1回保育区の方が良好な結果となっている。

## 2. 考察

(1) 樹下植栽においては下刈効果のメリットは少なくその省略が期待出来得るものと考えられる。

- 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	指示
----	----

沖縄 管林署

(様式4)

(2) 今回の調査結果のみでは判断は出来ないが、相当規模の面積に強度の除伐を行なう場合、風害、乾燥害の恐れもあり、投資効率の面からも除伐率の拡大には限界がある。

- 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。

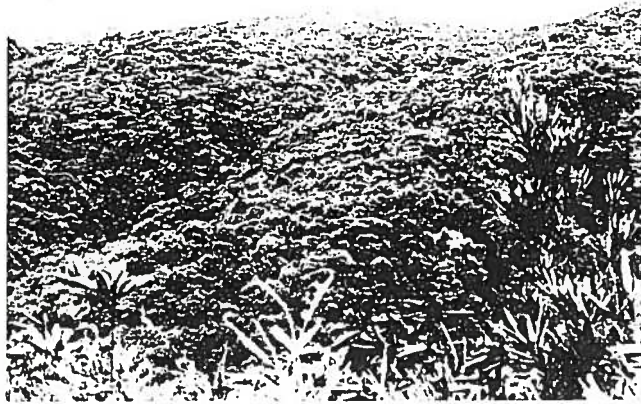


# 状 況 写 真

区 分 第六

沖 地 營 林 署

( 様 式 6 )



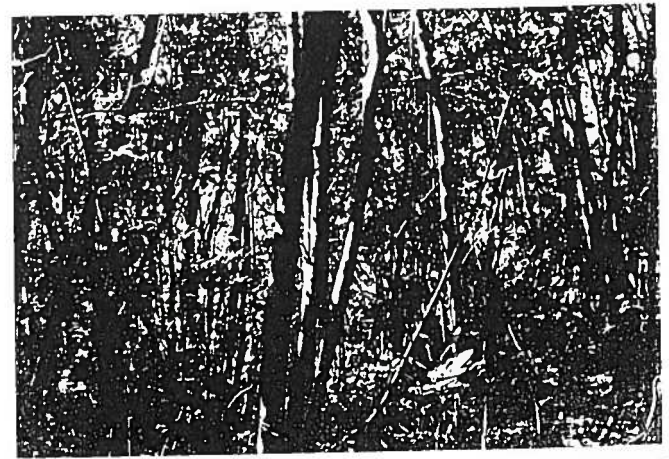
松ノ下植栽試験地17077  
1952.12.15~26



試験地区域設定  
1952.12.15~26



試験地区域設定  
1952.12.15~26



試験地林内状況  
1952.12.15~26

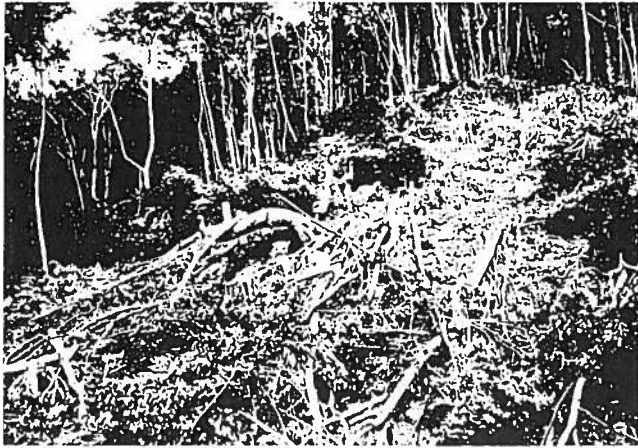


# 状 況 写 真

区 分	指 示
-----	-----

沖 地 営 林 署

( 様 式 6 )



番 伐 区 設 定 状 況  
S52.12.15~26



S52.12.15~26 1870ト上木4000本区



970ト上木6000本区  
S52.12.15~26



1870ト上木4000本区  
S52.12.15~26

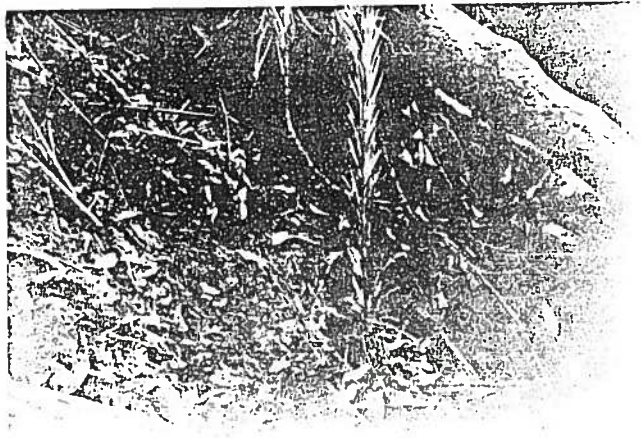


# 状 況 写 真

区 分	示 示
-----	-----

沖 縄 營 林 署

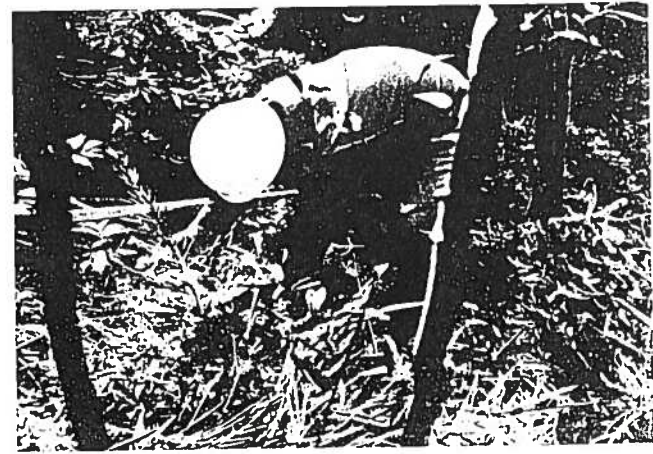
( 様 式 6 )



樹下植栽  
S50. 2. 2 - 19



省伐区植栽  
S50. 1. 28 - 31



樹下植栽  
S50. 2. 2 - 19



C7077植栽予定地



# 状 况 写 真

区分 指示

中絶 管林署

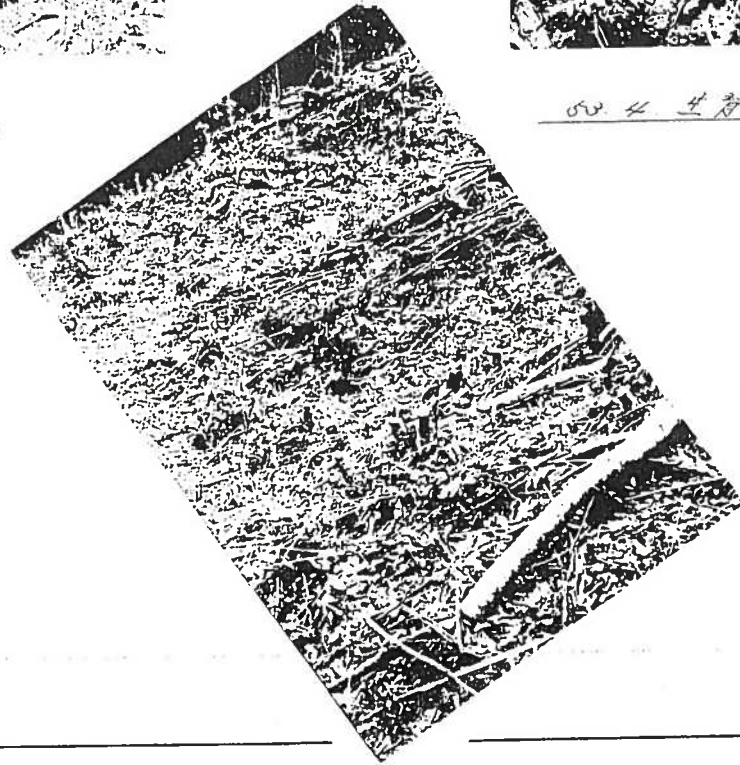
(様式6)



50.4 照度調査時生育状況



50.4 生育状況管伐区



50.4 生育状況管伐区



# 状 况 写 真

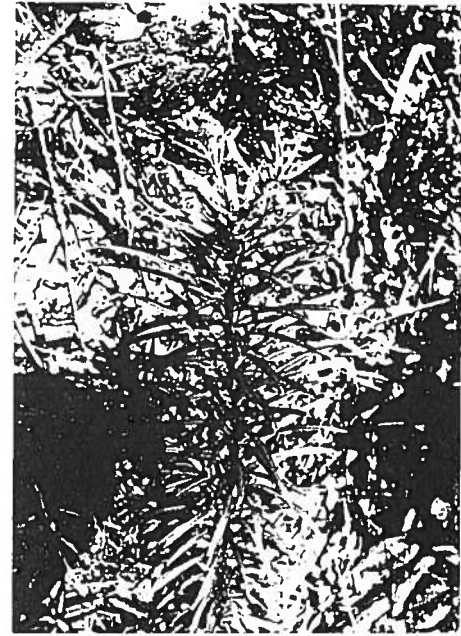
区 分	指 示
-----	-----

— 冲 越 — 营林署

( 様 式 6 )



505 活着状况



506 活着状况

状 況 写 真

区分 指示

沖繩 営林署

(様式6)



5012 / ナスビエダマヤクダシ



5012 / ナスビエダマヤクダシ



5012 / ナスビエダマヤクダシ



状 況 写 真

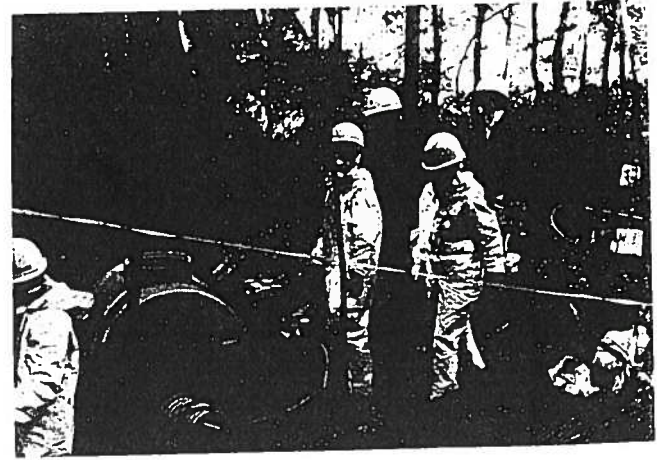
区分 指示

中絶 営林署

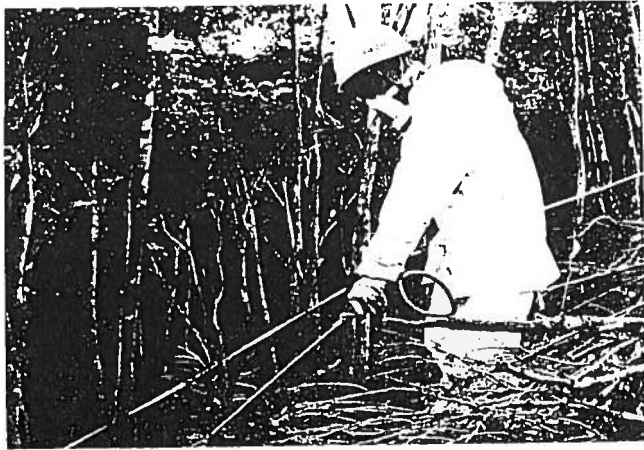
( 様式 6 )



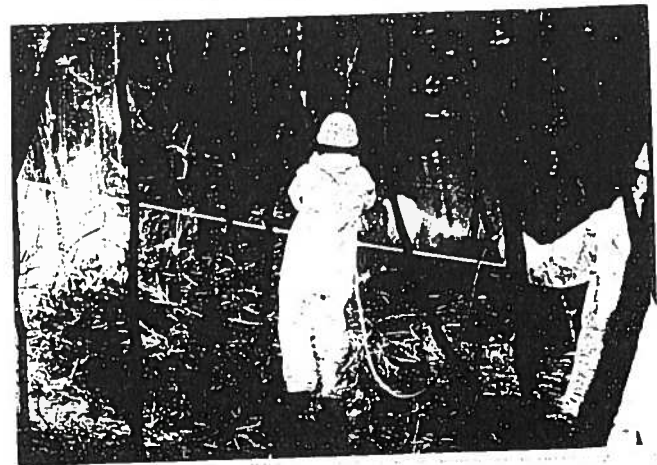
53.12.6~11. 薬剤散布



54.5.21~26. 幼噴による薬剤散布



53.12.6~11. 薬剤散布



54.5.21~26. 幼噴による薬剤散布

# 状 況 写 真

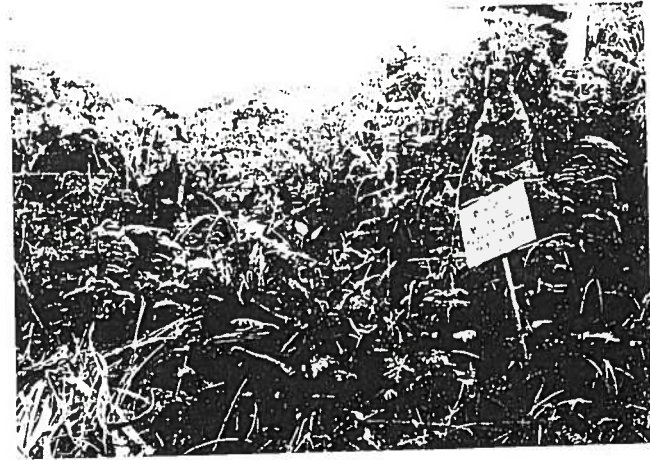
区分	指示
----	----

中越 営林署

(様式6)



55.11.18. 下川橋 成育状況



55.11.18. 下川橋 成育状況



# 状 况 写 真

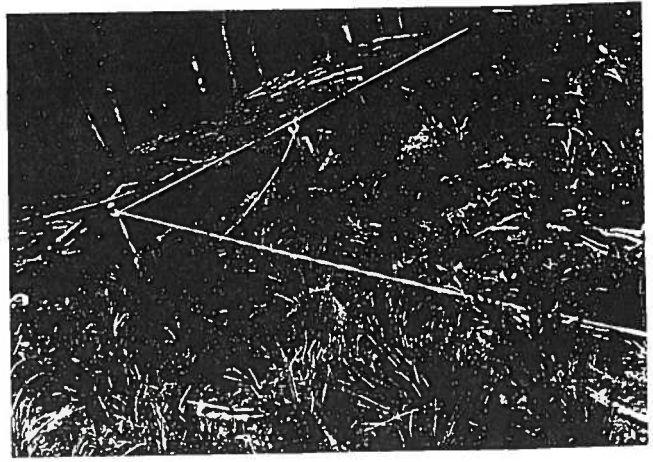
区 分	指 示
-----	-----

冲地 营林署

( 様式 6 )



5524 8000本区 成育状況



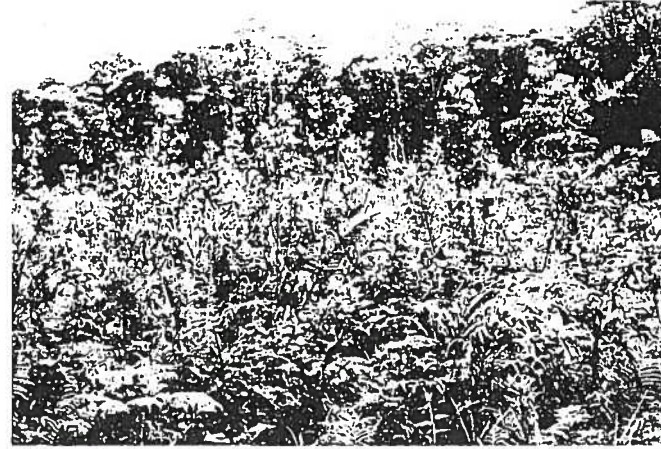
5524 苗床区 成育状況

# 状 况 写 真

区 分	指 示
-----	-----

冲 施 营林署

( 様 式 6 )



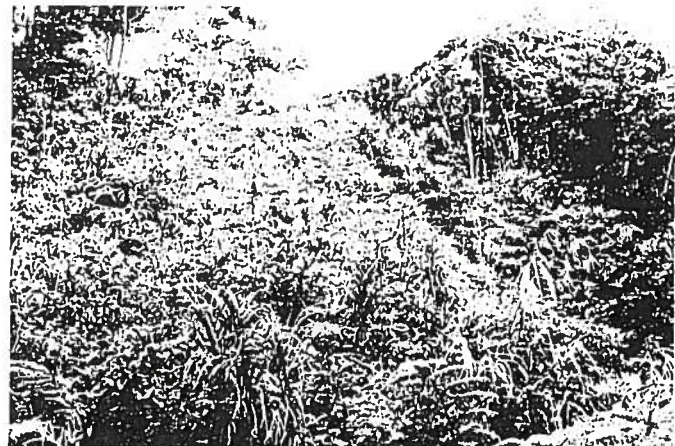
FUJICOLOR NR 04

59.8.00 管 枝 区 状 况



FUJICOLOR NR 04

59.8.00 管 枝 区 状 况



FUJICOLOR NR 04

59.8.00 管 枝 区 状 况



# 状 況 写 真

区 分	信 天
-----	-----

沖 繩 當 林 署

( 様 式 6 )



59.8 ナニエダシマノ食害状況



59.8 ナニエダシマノ食害状況



59.8 1870.1. 林内状況

昭和52年度 技術開発実施計画書  
報告書

熊本 営林局 NO. 6

様式1

課題	種別	調整	種別	経常	担当課	研究開発室	研究機関	大島署	期	自52年度 ～ 至61年度	予算区分	業務費 (技術開発)	経費	品名	数量	単価	金額
													物件費	7164 棟柱、ラベル 調査器具等			
目的													従務費	現像 焼付			
													労費	常用 長期 臨時	5人		
													計				
全体計画		実施経過		当年要分				年度計画		実行結果		調査報告書					
Ⅰ 針葉樹用材林施策 (1) 現任スギ造林地の実態調査 成長継続林分 成長停止林分 (2) 施策試験地設定 Ⅱ 広葉樹用材林施策 (1) 林分分散措置解析調査 (2) 除伐時期による生育密度試験 Ⅲ 針広混交用材林施策 (1) 仮マキ樹下植栽試験		Ⅰ 50年度、沖繩 51年度、大島の現地準備調査を実施した。 Ⅱ 過去にわけて更新関係資料の収集及び現地調査の結果をわけて、試験設計の検討を行った。		Ⅰ 針葉樹用材林施策 (1) 現任スギ造林地の実態調査 成長継続林分 成長停止林分 Ⅱ (1) 林分分散措置解析調査 (2) 除伐時期による生育密度試験 Ⅲ 針広混交用材林施策 (1) 仮マキ樹下植栽試験		Ⅰ (1) スギの成長量は10年生前後打が最も旺盛であったが15年頃から減少傾向にある。 (2) 根元の分条材根には成長継続木、停止木ともに大きな差は認められなかった。所有には細根が多く、後者はその数が少なく衰弱している。 (3) 土壌は成長継続林の表土であるのに対し、停止林分は地質表土と異なる。 Ⅱ (1) 調査地土現樹種は杉科3種 (2) 10年生の本数206本で樹種別構成は、赤松40%、杉30%、カシ10%、ヒノキ10%、その他10%であった。 Ⅲ 植栽木は移植もほとんどなく、順調に成長している。		調査に着手しては修繕が評価するに至っていない									



昭和53年度技術開発実証報告書

熊本 営林局 NO. 7

様式 4

課題	種別 類別	系列 継続	種別 継続	担当課	計画課 造林課 林務課	調査課 調査課	大島署 沖繩署	期 前	自53年度 至61年度	予算 区分	技術開発	経費	品名	数量	単価	金額
												物件費	種示板 調査器具			
目的	南西諸島における森林資源の充実を目的として更新樹種、施肥法等従来体系地以外の技術の開発を目的とする。											従務費	現銀、焼酎			
												労費	臨時	139人		
												計				
全体計画		実施経過			当年度分											
					年度計画					実行結果					補正計画	
I 広葉樹用材林施策 (1) 既設伐採地の実態調査 成長継続林分 成長停止林分 (2) 施肥試験地設定		I-1) 52年度に成長継続林分及成長停止林分について樹種解析、根径・分枝・全幹径・土壌調査等実施			I-1) 成長継続林分15所 成長停止林分15所					I 1) 53年度は新規調査なし					調査に着手して 伐採後5年経過 にわたる。	
II 広葉樹用材林施策 (1) 林分の分散調査解析調査 (2) 伐採の時期および生育密度試験		II-1) 52年度に天然広葉樹材0.36haの樹種名・本数・胸高直径・樹高調査			II-1) 生育量調査 試験地整備					II 1) 53年度以降の調査については、林試礼拝場において実施						
III 針広混交用材林施策 (1) イヌキ樹下植栽試験		II-2) 52年度に天然広葉樹材林分12.18ha・年生林分0.18haの試験地設定			II-2) 成長量調査 萌芽量調査					0) 成長量調査及萌芽量調査を実施 外観上は材相の整備が同立つ 12月以降						
IV 広葉樹伐採施策 (1) 高代期伐採用材林施策		III 52年度に天然生幼合広葉樹材1.26haに留伐区・整理区等4000ツトを設定し、イヌキの植栽を実施			III-1) 成長量調査 萌芽量調査					III 1) イヌキの成長量については、皆伐区は特に良く、上木残度(4000本区、8000本区、8000本区)が高くなるにわたって低下している。 53年12月キオビエツシヤクが大発生により薬剤駆除で枯損はみられない。						

課 題	継続 新規	経常 特別	経 常 特 別	担 当	計画課 造林課 技術開発室	開発箇所	人名著 津波著	期 間	自52年度 至61年度	予 算 科 目	技 術 開 発	経 費	品 名	数 量	単 価	金 額
												物件費	役務費	人件費	計	千円
5. 南阿蘇岳における林木の更新法													種紙屑、測線、肥料、細砂			
目的	南阿蘇岳における森林資源の充実に目的として更新樹種選定法等 施策、体系化のための技術の開発を図る。															
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						
I 針葉樹用材林施策、大島		I-1) 52年度に成長継続林分及び成長停止林分について樹幹解析、林分の分布、今根帯上層調査等と実施し成果を得た。				I-1) 成長率調査 萌芽量調査		I-1) 萌芽除去後の成長率調査		I-1) 評価および普及計画						
(1) 既述スギ造林地の実態調査 生長継続林分 生長停止林分						I-2) 試験地設定		I-2) 試験地設定について検討。		評価および普及計画						
(2) 施策試験地設定						II-1) 生長率調査 萌芽量調査		II-1) 生長率調査等の萌芽量調査と実施。		評価および普及計画						
II 広葉樹用材林施策、大島		II-1) 52年度に天然広葉樹林0.26haの樹種名、本数、胸圍直径、樹高調査				II-1) 萌芽除去後の成長率調査		II-1) 萌芽除去後の成長率調査と実施。		評価および普及計画						
(1) 林分分散構造解析調査						III-1) 試験地設定		III-1) 試験地設定及び成長率調査実施		評価および普及計画						
(2) 林分の開拓による生育促進試験		II-2) 52年度に天然広葉樹林林分0.18ha生育林分0.18haの試験地設定				IV-1) 試験地設定 林分構造調査 伐後調査の検討		IV-1) 試験地設定及び成長率調査実施		評価および普及計画						
III 針葉混交用材林施策、大島		III 52年度に天然混交用材林林分0.26haに管理区、本数、樹高、直径等のデータを調査し、今後の施策を決定				IV-2) 試験地設定		IV-2) 試験地設定		評価および普及計画						
(1) 伐り倒し植栽試験						IV 試験地設定		IV 試験地設定		評価および普及計画						
IV 広葉樹用材林施策、大島										評価および普及計画						
(1) 開伐用材林林分										評価および普及計画						



(指示課題)

昭和57年度技術開発実施報告書

課 題	継続 別	経常 特別 特別 特別	経常 1-ア	担 当	計画課 造林課	開発箇所 鹿児島 (大島) 沖繩	期 間	昭和 52年度 ～ 昭和 61年度	予 算 科 目	技 術 開 発	経費	品名	数量	単価	金額
											千円				
											物件費	調査用品			
											役務費	現像・焼付			
											人件費	臨時(基)	(6)人 43		( )
											計				
目的		南西諸島(奄美大島、沖繩)における森林資源の充実を目的として、更新樹種、施業法等施業体系化のための技術の開発を図る。													
全体計画		実施経過		当年度分											
				実施計画			実施結果				評価および次計画				
1. 更新樹種の検討		1. 更新樹種の検討		1. 更新樹種の検討			1. 更新樹種の検討								
(1) 奄美大島におけるスギについて ア. 既往造林地の実態調査 1. 施肥試験 2. 沖繩におけるイヌマキについて (1) 既往造林地の実態調査 (2) 更新法、ア. 普通植栽 1. 樹下施肥 (3) 保育法 (4) 虫害(エゾヤシ)の防除法 2. 広葉樹用材林施業 (1) 広葉樹用材林の分級調査 樹調査(大島試) (2) 密度管理試験 (3) 樹幹解析 3. 広葉樹高成期収成林施業 (1) 密度管理試験 (2) 樹幹解析調査 (3) 昭度調査 (4) 樹幹解析		(1) 大島におけるスギについて ア. 昭和52年度スギ人工林における生長停止原因の究明調査 イ. 昭和53年度スギ造林地(16年生)に施肥方法、施肥量別に試験地を設定(面積0.20ha) (2) 沖繩におけるイヌマキについて ア. 昭和52年度広葉樹天竺木(10～31年生)を伐採しイヌマキ植栽(面積1.26ha) イ. 昭和53～56年度イヌマキの成長量調査 エ. エゾヤシの防除(53、55年度) 2. 広葉樹用材林施業(奄美大島) (1) 昭和52年度九州林試の分級調査 樹調査 (2) 密度管理試験地指定面積1.00ha (3) 生長量調査 3. 広葉樹高成期収成林施業(大島) (1) 昭和53～56年度生長量調査 試験地指定(40%区20%区10%区)面積4.00ha (2) 生長量調査		(1) 大島におけるスギについて ア. 施肥試験地の生長量調査 (2) 沖繩におけるイヌマキについて ア. イヌマキ人工林植栽 イ. 樹幹解析 ウ. イヌマキの生長量調査 2. 広葉樹用材林施業(奄美大島) (1) 生長量調査 (2) 樹幹解析 3. 広葉樹高成期収成林施業(奄美大島) (1) 分級調査 (2) 樹幹解析			(1) 大島におけるスギについて ア. 生長量調査 (2) 沖繩におけるイヌマキの造林について ア. 保育(下刈)の実施 イ. 生長量調査 2. 広葉樹用材林施業(奄美大島) (1) 生長量調査 3. 広葉樹高成期収成林施業(奄美大島) (1) 分級調査								

昭和 58 年度技術

課 題	継続 新規	種 種	経 常 特 別	経 常	担 当	計 画 課 造 林 課	開 発 箇 所	鹿 児 島 (大島) 沖 縄																							
	目 標 と の 関 連		1 - ア																												
目 的	南西諸島(奄美大島、沖縄)における森林資源の充実を目的として、更新樹種施業法等施業体系を図る。																														
全 体 計 画					実 施 経 過																										
<p>1. 更新樹種の検討</p> <p>(1) 奄美大島におけるスギについて</p> <p>ア、既往造林地の実態調査</p> <p>① 成長継続林分</p> <p>② 成長停止林分</p> <p>イ、施肥試験</p> <p>(2) 沖縄におけるイヌマキの造林について</p> <p>ア、既往造林地の実態調査</p> <p>イ、更新方法</p> <p>① 普通植栽</p> <p>② 樹下植栽</p> <p>ウ、保育方法</p> <p>エ、虫害(エダシヤク)の防除法</p> <p>2. 広葉樹用材林施業(奄美大島)</p> <p>(1) 広葉樹林分の分散構造解析調査</p> <p>(2) 密度管理試験</p> <p>(3) 樹幹解析</p> <p>3. 広葉樹高伐期択伐林施業(奄美大島)</p> <p>(1) 密度管理試験</p> <p>(2) 稚樹ぼうが調査</p> <p>(3) 照度調査</p> <p>(4) 樹幹解析</p>					<p>1. 更新樹種の検討</p> <p>(1) 奄美大島におけるスギについて</p> <p>ア、昭和52年度スギ人工林の成長停止原因の究明調査</p> <p>イ、昭和55年度スギ造林地林令16年生施肥試験地設定(面積0.28ha)</p> <p>施肥の方法、施肥別試験</p> <p>(2) 沖縄におけるイヌマキ造林について</p> <p>ア、昭和52年度広葉樹天然林(林令10~31年生)を択伐し、イヌマキを植栽した。</p> <table border="1"> <tr> <td>区 分</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>土木密度</td> <td>8,000<sup>本</sup></td> <td>6,000<sup>本</sup></td> <td>4,000<sup>本</sup></td> <td>0<sup>本</sup></td> </tr> <tr> <td>イヌマキ</td> <td>1,500</td> <td>1,500</td> <td>1,500</td> <td>4,400</td> </tr> </table> <p>イ、昭和53~58年度イヌマキの成長量調査</p> <p>ウ、昭和53、55年度キオビエダシヤク駆除(テブテレックス乳剤)</p> <p>2. 広葉樹用材林施業(奄美大島)</p> <p>(1) 昭和52年度九州林試が分散構造解析調査</p> <p>(2) 密度管理試験地設定(面積1.08ha)</p> <table border="1"> <tr> <td>12年生林分</td> <td>8,000<sup>本</sup></td> <td>6,000<sup>本</sup></td> <td>4,000<sup>本</sup></td> </tr> <tr> <td>18年生林分</td> <td>8,000</td> <td>6,000</td> <td>4,000</td> </tr> </table> <p>(3) 成長量調査</p> <p>3. 広葉樹高伐期択伐林施業(奄美大島)</p> <p>(1) 昭和53~54年度択伐試験地設定(面積4ha)</p> <p>1プロット 40%区 1プロット 替伐区</p> <p>" 20%区 " 無伐区</p> <p>(2) 林分構造調査</p> <p>(3) 成長量調査</p>				区 分	A	B	C	D	土木密度	8,000 <sup>本</sup>	6,000 <sup>本</sup>	4,000 <sup>本</sup>	0 <sup>本</sup>	イヌマキ	1,500	1,500	1,500	4,400	12年生林分	8,000 <sup>本</sup>	6,000 <sup>本</sup>	4,000 <sup>本</sup>	18年生林分	8,000	6,000	4,000
区 分	A	B	C	D																											
土木密度	8,000 <sup>本</sup>	6,000 <sup>本</sup>	4,000 <sup>本</sup>	0 <sup>本</sup>																											
イヌマキ	1,500	1,500	1,500	4,400																											
12年生林分	8,000 <sup>本</sup>	6,000 <sup>本</sup>	4,000 <sup>本</sup>																												
18年生林分	8,000	6,000	4,000																												

開発実施報告書

期 間	昭和52年度 ~ 昭和61年度	子 算 科 目	技 術 開 発	経 費	品 名	数 量	単 価	金 額
	物件費			調査用品 薬剤等			千円	
化のための技術の開発				役員費				
				人件費	(基)	(12)人 33		( )
				計				( )
年 度 分								
実 施 計 画				実 施 結 果			評価および普及計画	
<p>1. 更新樹種の検討</p> <p>(1) 奄美大島におけるスギについて</p> <p>ア、施肥試験地の成長量調査</p> <p>(2) 沖縄におけるイヌマキ造林について</p> <p>ア、イヌマキの人工林調査</p> <p>イ、イヌマキの成長量調査</p> <p>ウ、土木の除伐</p> <p>エ、土木の成長量調査</p> <p>オ、照度調査</p> <p>2. 広葉樹用材林施業(奄美大島)</p> <p>(1) 成長量調査</p> <p>(2) 樹幹解析</p> <p>3. 広葉樹高伐期択伐林施業</p> <p>(1) 各種調査</p> <p>(2) 樹幹解析</p>				<p>1. 更新樹種の検討</p> <p>(1) 沖縄におけるイヌマキ造林について</p> <p>① 成長量調査</p> <p>ア、根元直径と樹高の関係</p> <p>イ、根元直径成長の傾向性</p> <p>ウ、樹高成長の傾向性</p> <p>エ、保育回数と成長量の関係</p> <p>② 昭和58年度技術研究発表済み</p>				



## 南西諸島における林木の更新法（沖縄におけるイヌマキの造林について）

### 1. はじめに

沖縄県の森林は、戦中戦後の乱伐等により著しく荒廃し、近年に至ってようやく回復しつつあるが、亜熱帯特有の自然的条件等とあいまって、森林面積の約65%、林地面積の約75%が、イタジイを主体とする亜熱帯性天然広葉樹林であり、その林分内容は、構成樹種の多様性に加え、小径木が密生し、形質優良木が少ないのが常である。

したがって、その林分内容の質的向上を図ることは、木材生産はもちろん、水資源かん養、環境保全等の森林機能の高度発揮が望まれる沖縄県において、極めて重要な課題といえる。

そのため、天然性幼齢広葉樹林において、形質良好な有用樹種の保残に努めた除伐を行うとともに、自然の状態では導入が困難、あるいは不確実な有用樹種を樹下植栽し、林分の質的改良を図ることを目的として、昭和52年度に試験地を設定した。

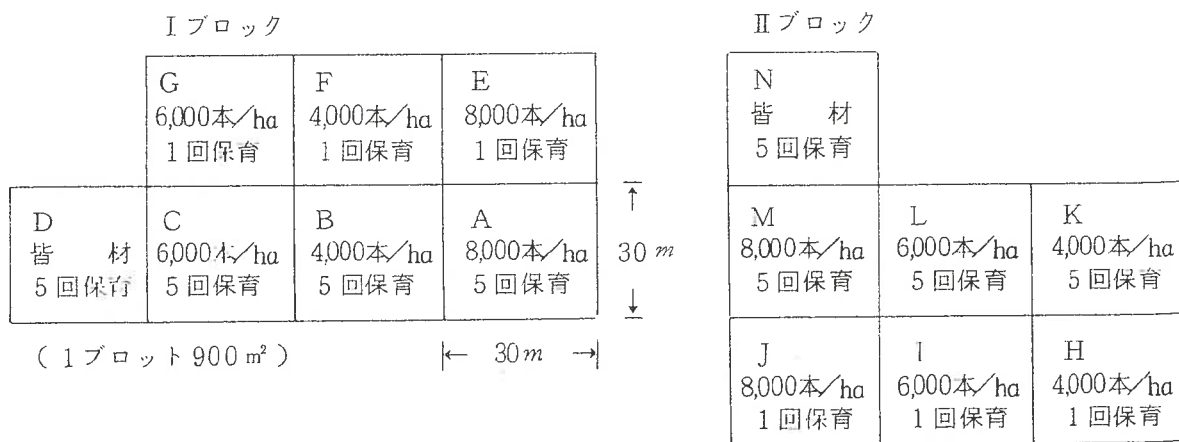
今回、樹下植栽後、5年間の植栽木の経年変化を取りまとめたので、その結果を中間発表する。

### 2. 試験地の概況

(1) 試験地は、沖縄県国頭郡東村に所在する平良国有林1林班ろ小班内において、標高約140m、傾斜約30度の西向い斜面にある。一帯の地質は、古生層粘板岩を基岩とする弱乾性赤色土から成っている。

試験区は、図-1に示すように上木密度別〔4,000本/ha区、6,000本/ha区、8,000本/ha区、皆伐区（対象区）〕及び保育回数別〔5回保育区（5年間毎年下刈）、1回保育区（3年目1回下刈）〕に2回繰返しを行うこととし、2ブロック、14プロット（1プロット900m<sup>2</sup>）設定した。

図-1 試験区配置図



### (2) 前生林分の林分構成

前生林分は、萌芽更新による典型的な亜熱帯性天然広葉樹二次林であり、その概況は、表-1のと

おりである。

表-1 前生林分の概況

林 齢	胸高直径	樹 高	ha 当り 成立本数	ha当り蓄積
$\frac{16}{10 \sim 34}$	$\frac{6}{2 \sim 24} \text{ cm}$	$\frac{5}{2 \sim 9} \text{ m}$	本/ha 13,000	$\text{m}^3/\text{ha}$ 88

(3) 除伐後の林分構成

昭和53年1月に除伐を実施した。除伐後の林分構成の概況は表-2のとおりである。

表-2 除伐後の林分の概況

ブロック	プロット	上木密度 区 分	保育回数 区 分	本 数	材 積	1本当り 材 積	平 均 樹 高	平 均 直 径
I	D	皆 伐	5回	—	—	—	—	—
	F	$4,000 \frac{\text{本}}{\text{ha}}$	1	360本	$1.34 \text{ m}^3$	$0.004 \text{ m}^3$	$2.68 \text{ m}$	$4.70 \text{ cm}$
	B	4,000	5	360	2.25	0.006	4.43	5.12
	G	6,000	1	540	3.92	0.007	3.65	4.21
	C	6,000	5	540	5.50	0.010	5.01	6.21
	E	8,000	1	720	2.89	0.004	3.26	4.70
	A	8,000	5	720	5.14	0.007	4.45	5.24
	小 計 (7プロット) 0.63 ha			3,240	21.04	0.006	3.95	5.08
II	N	皆 伐	5回	—	—	—	—	—
	H	$4,000 \frac{\text{本}}{\text{ha}}$	1	360本	$4.62 \text{ m}^3$	$0.013 \text{ m}^3$	$5.33 \text{ m}$	$6.84 \text{ cm}$
	K	4,000	5	360	2.51	0.007	3.31	5.85
	I	6,000	1	540	6.22	0.012	5.07	6.57
	L	6,000	5	540	10.09	0.019	5.13	8.07
	J	8,000	1	720	4.60	0.006	4.43	5.07
	K	8,000	5	720	11.22	0.016	4.70	7.63
	小 計 (7プロット) 0.63 ha			3,240	39.26	0.012	4.69	6.76
計 (14プロット) 1.26 ha			6,480	60.30	0.009	4.32	5.99	



(4) 樹下植栽の概要

ア、苗木

沖縄県営苗木畑産である形質良好なイヌマキの実生苗3年生を使用した。

イ、地拵え方法

枝条筋置地拵えとした。

ウ、植付時期

Iブロック 昭和53年1月28日～31日

IIブロック 昭和53年2月17日～19日

エ、植付方法

各プロットとも1,500本/ha植とし、対象区である皆伐区のみ4,400本/ha植とした。

なお、苗木は乾燥を避けるため、根に泥をつけるとともに、植付後、根元を枝葉等で十分に被覆した。

3. 調査方法

各プロットごとのイヌマキに一連番号を付し、根元直径(mm単位)及び樹高(cm単位)の経年変化を調査した。

なお、今年度は上木広葉樹についても、経年変化の調査を実施する。

4. 調査結果及び考察

(1) 活着率及び現存率

上木密度別及び保育回数別プロットにおけるイヌマキの活着率及び昭和57年度調査時における現存率は表-3に示すとおりである。

表-3 イヌマキの活着率及び現存率

上木密度 保育回数	皆材		4,000本/ha				6,000本/ha				8,000本/ha			
	5		1		5		1		5		1		5	
プロット	D	N	F	H	B	K	G	I	C	L	E	J	A	M
活着率	97		98		100		100		100		100		100	
	98	97	100	97	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
現存率	92		97		96		96		89		90		89	
	93	91	98	96	99	94	100	92	95	81	90	90	93	85

まず、活着率についてみると、各プロットとも100%、または、これに近い良好な結果を示しており、プロット間に有意差は認められない。

また、現存率については、キオビエダシヤクによる食害があったものの、枯死に至ったものは少なく、概ね90%前後のイヌマキが現存し、活着率同様、プロット間に有意差は認められない。

このように、初期においては、枯損までには至らず、その多くが現存することが認められたことにより、亜熱帯性天然広葉樹林における樹下植栽という人為的な植生導入は、「最低限の可能性」を有しているといえるであろう。

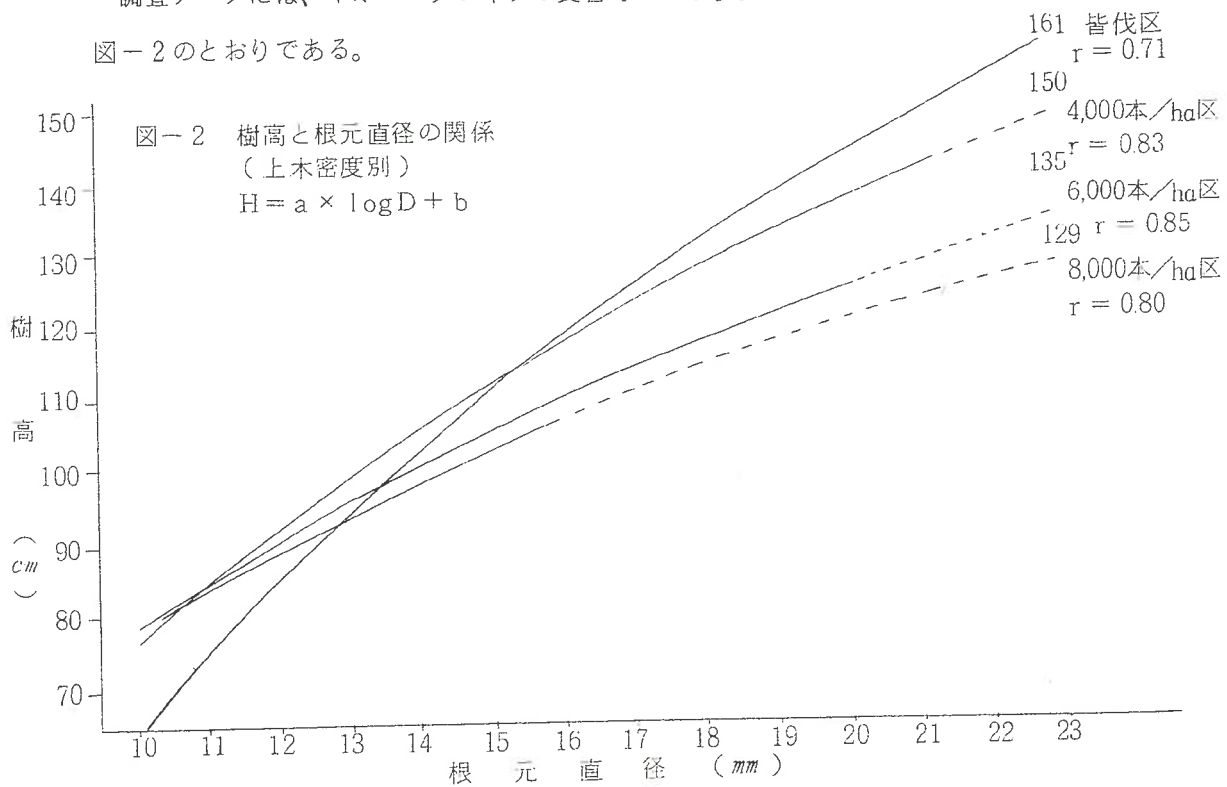
しかし、今後においては、この調査結果に変化が生じることも十分考えられるため、その経過を追跡観察する必要があるであろう。

## (2) 樹高と根元直径の関係

上木密度別及び保育回数別プロット間における樹下植栽木イヌマキの推移を見るために、まず、樹高と根元直径の関係をプログラム計算機(シャープPC-1251)を用いて、対数回帰式により分析を行った。

### ア、上木密度別

調査データには、キオビエダシヤクの食害等により多少のバラツキが認められたが、その結果は図-2のとおりである。



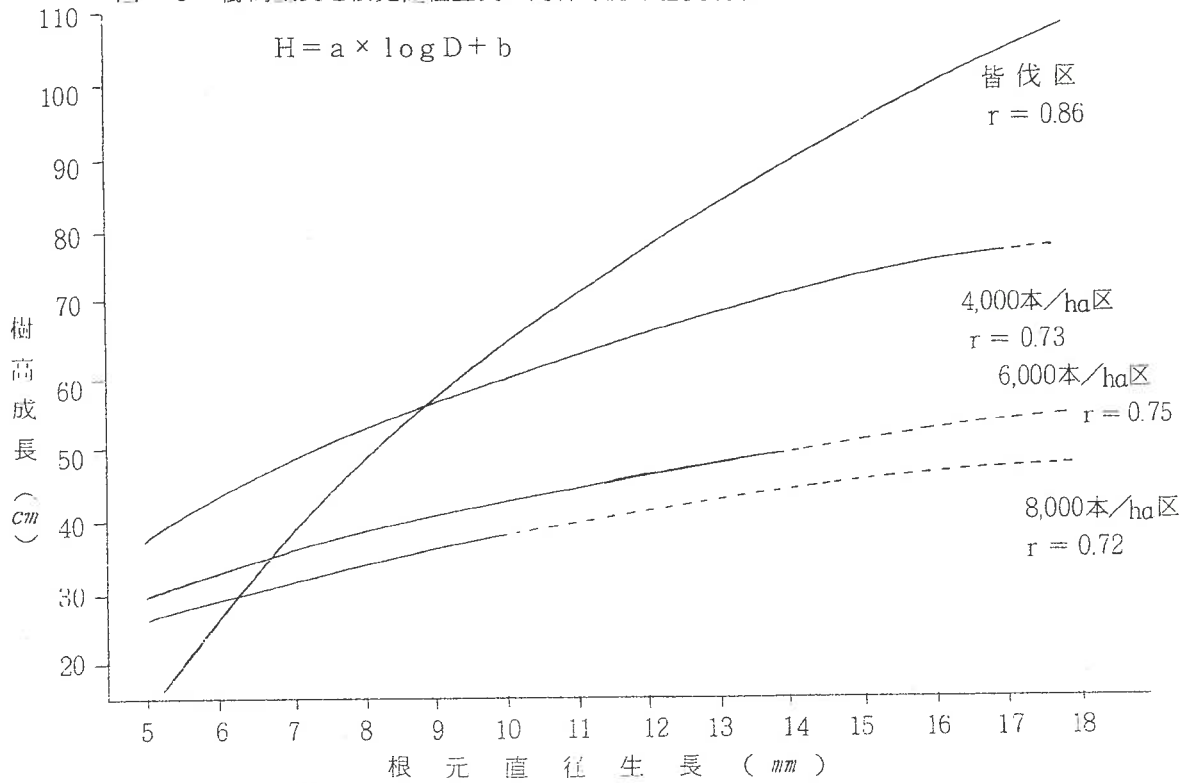
これによると、根元直径23mmの場合の樹高は、皆伐区が161cm、4,000本/ha区が150cm、6,000本/ha区が135cm、8,000本/ha区が129cmとなっている。これを皆伐区を100とした場合の比率で見ると、4,000本/ha区が93%、6,000本/ha区が84%、8,000本/ha区が80%であり、上木密度が低いプロットほど、同一根元直径における樹高は高く、良好な関係を示していることが認められる。

また、6,000本/ha区と8,000本/ha区との間には大きな差異は認められない。

なお、樹高生長と根元直径生長についても同様な分析を行ったところ、図-3に示すように、上

記の関係は、より明確にあらわれている。

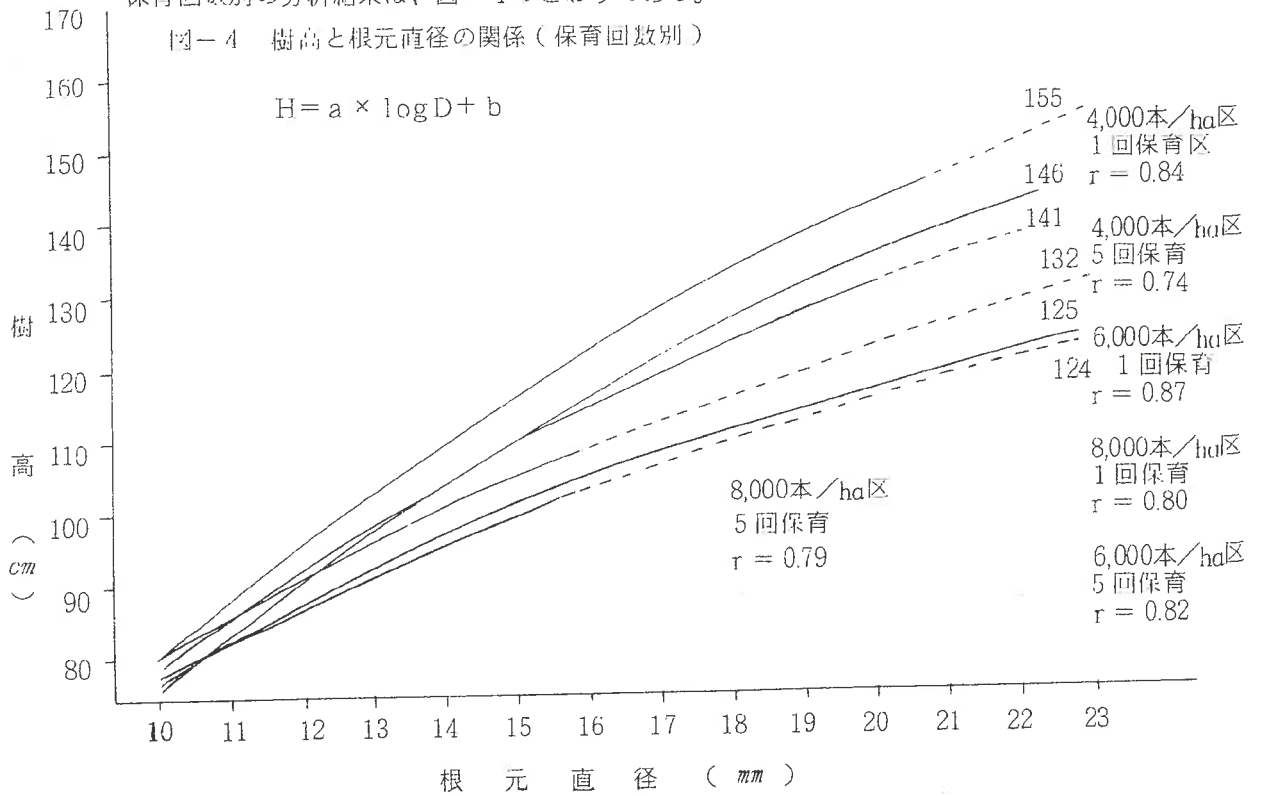
図-3 樹高生長と根元直径生長の関係(上木密度別)



4、保育回数別

保育回数別の分析結果は、図-4のとおりである。

図-4 樹高と根元直径の関係(保育回数別)





これによると、5年間毎年、下刈を行った5回保育区と、3年目に1回、下刈を行った1回保育区とでは、わずかながら5回保育区より1回保育区の方が良好な関係を示しており、保育(下刈り)の繰返しによる効果は認められない。

(3) 樹高と林齢の関係

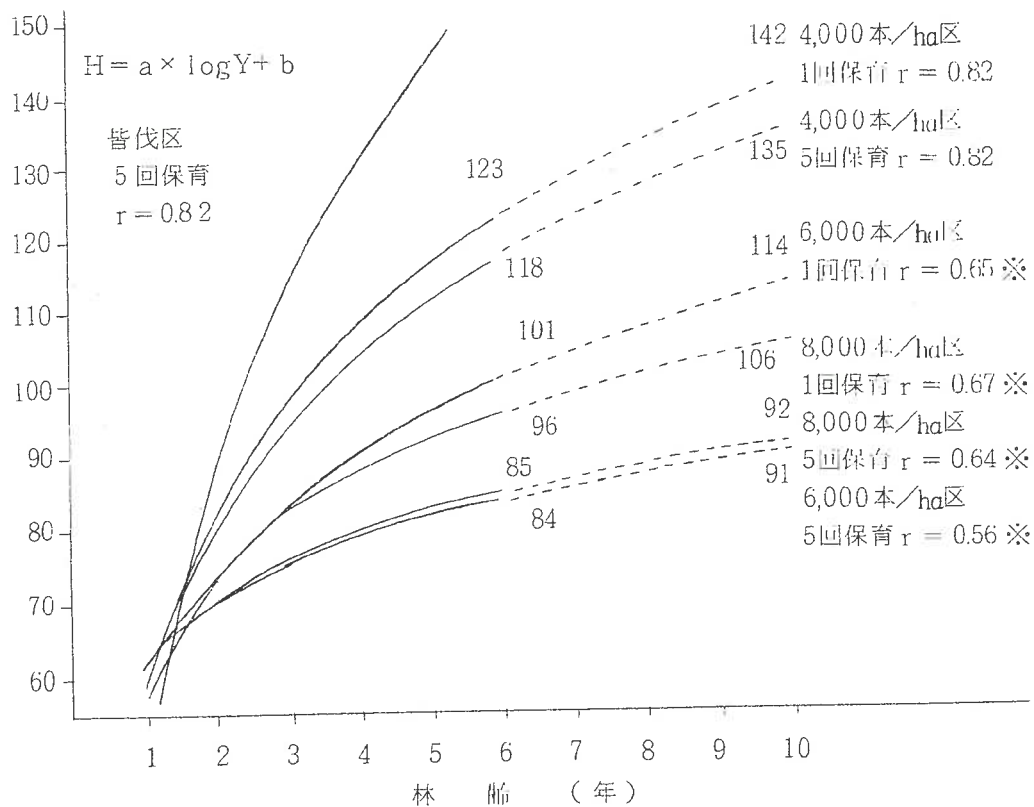
次に、立地条件の指標となる樹高と林齢の関係を、上記と同様な方法で分析を行った。

なお、この分析に当っては、(4)において後述するように、IブロックとIIブロック間の樹高に差異が認められたため、Iブロックについてのみ行った。

分析結果は、図-5のとおりであり、樹高と根元直径の関係同様、上木密度が低いブロックほど、同一林齢における樹高は高く、また保育の繰返しによる効果は認められない。

図-5 樹高と林齢の関係

(Iブロック)



なお、6,000本/ha区及び8,000本/ha区においては、相関係数が0.56から0.67と、皆伐区及び4,000本/ha区の0.82に比して低く、樹高のバラツキが認められることから、樹下植栽木に対する被圧の程度に差異のあることがうかがえる。

(4) 平均樹高、根元直径、生長量の推移

次に、イヌマキの平均樹高、根元直径、生長量の推移を取りまとめたのが表-4である。

表-4 平均樹高、根元直径、成長量の推移

区分	年度	皆伐区		4,000本/ha区							6,000本/ha区							8,000本/ha区						
		D	N	D/N	F	H	F/H	B	K	FH/BK	G	I	G/I	C	L	GI/CL	E	J	E/J	A	M	EJ/AM		
		5	5		1	1		5	5	1	1	1		1	5	5	1	1		5	5	5	5	
		平均	成長量	平均	成長量	平均	成長量	平均	成長量	平均	成長量	平均	成長量	平均	成長量	平均	成長量	平均	成長量	平均	成長量			
樹高 (cm)	52	59	-	102	61	-	94	59	-	103	58	-	105	61	-	95	60	-	105	61	-	98		
		60	59		59	63		62	56	111	59	56		63	58	109	62	59		62	60	103		
	53	76	17	96	75	14	114	70	11	107	65	7	122	63	2	103	68	8	119	66	5	103		
		74	77		80	70		76	64	119	71	58		67	58	116	74	62		69	62	111		
	54	97	21	105	85	10	133	85	15	100	73	8	147	66	3	111	71	3	132	67	1	106		
		100	95		100	75		92	77	119	84	57		74	59	125	83	63		75	61	123		
55	115	18	117	94	9	136	95	10	99	75	2	150	69	3	109	74	3	132	71	4	104			
	126	108		113	83		105	86	122	93	62		77	61	126	87	66		80	63	127			
56	130	15	121	101	7	131	103	8	98	79	4	149	7	4	110	80	6	138	73	2	110			
	145	120		117	89		113	94	120	97	65		8	62	134	95	69		83	64	130			
57	150	20	128	104	3	129	110	7	95	82	3	147	76	3	108	83	3	136	76	3	109			
	172	134		120	93		123	100	123	100	68		86	65	132	98	72		87	66	132			
根元直径 (mm)	52	7	-	86	7	-	100	7	-	100	6	-	100	7	-	86	7	-	100	7	-	100		
		6	7		7	7		7	7	100	6	6		7	7	100	7	7		7	7	100		
	53	11	4	91	9	2	111	10	3	90	9	3	113	8	1	113	9	2	113	8	1	113		
		10	11		10	9		10	9	111	9	8		8	7	114	9	8		8	8	100		
	54	14	3	93	11	2	130	12	2	92	9	-	125	8	-	113	9	-	138	8	-	113		
		13	14		13	10		12	11	109	10	8		9	7	129	11	8		9	8	113		
55	16	2	100	12	1	127	13	1	92	9	-	138	9	1	100	10	1	122	9	1	111			
	16	16		14	11		14	12	117	11	8		10	8	125	11	9		10	8	125			
56	18	2	100	13	1	117	14	1	93	10	1	133	9	-	111	11	1	144	9	-	122			
	18	18		14	12		15	14	107	12	9		1	8	125	13	9		10	8	125			
57	22	4	110	13	-	125	15	1	87	11	1	144	10	1	110	11	-	144	10	1	110			
	23	21		15	12		16	14	114	13	9		11	8	138	13	9		11	9	122			

これによると、前述したとおり、上木密度が低いプロットほど、良好な生長を示しており、また保育の繰返しによる効果は認められない。

さらに、IブロックはIIブロックに比して、樹高で30~40%、根元直径では10~40%程度、成長が良好であることが認められる。

これは、保残上木のない皆伐区においても認められることから、局所的な地形、土壌条件等の相違に起因するところが大きいと思われる。しかし、保残上木のある他のプロットにおいては、この傾向が、より強いことから、各プロットの保残上木の樹高等の相違(表-2参照)から生ずる樹下植栽木に対する被圧の程度も影響しているものと思われる。

以上のことから総合的に検討すると、まず、樹下植栽においては、保育(下刈)による効果は少なく、その省略ができ得るものと思われる。

また、今回の調査結果のみでは論じられないが、ha当りの立木本数が13,000本にも達する亜熱帯性天然広葉樹林では、相当規模の面積に強度の除伐を行った場合、その林分の均衡が崩れること等により、台風等による風害あるいは乾燥害を受けるおそれがあり、また、投資効率の面からも、樹下植栽木の生長が良好であったにしても、除伐率には自ずと限界があろう。

ちなみに、沖縄県造林指針における天然林除伐の保存基準により、当該林分の保残本数を算出すると、ha当り9,000本となる。

この点については、今後さらに調査研究を進めなければならないが、今回、8,000本/ha区にあっても、樹下植栽初期においては、多くの植栽木が枯損までには至らず、ある程度の生長を示すという、いわゆる最低限の可能性が認められたことにより、将来に期待をつなぐことができるといえよう。

さらに、本試験においては、上木密度の基準をha当りの本数においたが、これによると林分内容の良否に関係なく密度が決定されることとなり、保残上木の配置が不齊一となるおそれがあることから、今後においては、林分の平均樹高に対する樹幹の平均距離、いわゆる相対幹距等を密度の基準とした調査研究が必要であろう。



(指示課題)

昭和59年度技術開発実施報告書

課	継続別	継続	経常	計画課	研究箇所	鹿児島(大島)	期間	昭和52年度 ～ 昭和61年度	予算科	技術開発	経費	品名	数量	単価	金額																					
											物件費	調査用品			千円																					
道			1-A	造林課		沖繩																														
目的	南西諸島(奄美大島、沖繩)における森林資源の充実に目的として、更新樹種施業方法等施業体系のための技術の開発をはかる。										役務費	現像焼付																								
											人件費	(基礎)臨時	(5)人 38		( )																					
											計				( )																					
全体計画		実施経過		実施計画		実施結果		評価および採及計画																												
<p>1. 更新樹種の検討</p> <p>(1) 奄美大島におけるスギについて</p> <p>ア 既往造林地の実態調査</p> <p>① 生長継続林分</p> <p>② 生長停止林分</p> <p>イ 施肥試験</p> <p>(2) 沖繩に於けるイヌマキの造林について</p> <p>ア 既往造林の実態調査</p> <p>イ 更新方法</p> <p>① 普通植栽</p> <p>② 樹下植栽</p> <p>ウ 保育 下刈</p> <p>エ 虫害(アザシヤク)の防除法</p> <p>2. 広葉樹用材林施業(奄美大島)</p> <p>(1) 広葉樹林分の分散構造解析調査</p> <p>(2) 密度管理試験</p> <p>(3) 樹幹解析</p> <p>3. 広葉樹高伐期択伐林施業(奄美大島)</p> <p>(1) 密度管理試験</p> <p>(2) 推樹ほうか試験</p>		<p>1. 更新樹種の検討</p> <p>1. 奄美大島におけるスギについて</p> <p>(1) 試験地設定(昭和56年度)</p> <p>石堂国有林 223林1班内 面積 0.30ha</p> <p>(2) 調査</p> <p>ア 昭和52年度スギ人工林の生長停止原因の究明調査</p> <p>イ 昭和56年7月13日施肥試験</p> <p>① 施肥の方法</p> <p>② 施肥別試験</p> <p>2. 沖繩に於けるイヌマキ造林について</p> <p>(1) 試験地設定(昭和52年度)</p> <p>平良国有林 13林1班 面積 1.26ha</p> <p>(2) 昭和52年度広葉樹天然林(樹齢10～31年生)上伐後イヌマキ植栽</p> <p>第1プロット</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区画</th> <th>A, E</th> <th>B, F</th> <th>C, G</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>上木密度</td> <td>5,000本</td> <td>4,000本</td> <td>6,000本</td> <td>苗伐区</td> </tr> <tr> <td>イヌマキ植栽</td> <td>1,500</td> <td>1,500</td> <td>1,500</td> <td>4,400</td> </tr> <tr> <td>保育</td> <td>5回</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>回割</td> <td>1回</td> <td>E</td> <td>F</td> <td>G</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>		区画	A, E	B, F	C, G	D	上木密度	5,000本	4,000本	6,000本	苗伐区	イヌマキ植栽	1,500	1,500	1,500	4,400	保育	5回	A	B	C	—	回割	1回	E	F	G	—	<p>1. 更新樹種の検討</p> <p>(1) 大島に於けるスギについて</p> <p>ア 施肥試験地の生長量調査</p> <p>(2) 沖繩に於けるイヌマキ造林について</p> <p>ア イヌマキの人工林調査</p> <p>イ イヌマキの生長量調査</p> <p>ウ 上木の除伐</p> <p>エ 上木の生長量調査</p> <p>オ 照度調査</p> <p>カ 出窓防除</p> <p>2. 広葉樹用材林施業(奄美大島)</p> <p>(1) 生長量調査</p> <p>(2) 樹幹解析</p> <p>3. 広葉樹高伐期択伐林施業(奄美大島)</p> <p>(1) 生長量調査</p> <p>(2) 推樹ほうか調査</p> <p>(3) 照度調査</p>		<p>1. 更新樹種の検討</p> <p>(1) 大島に於けるスギについて</p> <p>ア 生長量調査</p> <p>(2) 沖繩に於けるイヌマキ造林について</p> <p>ア イヌマキの生長量調査</p> <p>イ 相対照度調査</p> <p>2. 広葉樹用材林施業(奄美大島)</p> <p>(1) 調査予実行</p> <p>3. 広葉樹高伐期択伐林施業(奄美大島)</p> <p>(1) 生長量調査</p>			
区画	A, E	B, F	C, G	D																																
上木密度	5,000本	4,000本	6,000本	苗伐区																																
イヌマキ植栽	1,500	1,500	1,500	4,400																																
保育	5回	A	B	C	—																															
回割	1回	E	F	G	—																															

(指示課題)

昭和57年度技術開発実施報告書

課	継続別 新規	継続	経常 特別 経常 特別 経常 特別	1-ア	担	開 発 所	期	予	技	算	術	経費	品名	数量	単価	金額										
												物件費				千円										
道					当		間	科	目	目	究	役務費		人												
目的												人件費														
												計														
当年度分																										
全体計画			実施経過				実施計画			実施結果			評価および普及計画													
(3) 昭度試験 (4) 樹幹解析			茶2プロット				実施経過			(2) 昭和57年12月南西諸島における 広葉樹林の更新技術の開発 について報告済み。 Ⅳ 広葉樹高伐期択伐林施策(奄美島) 1. 試験地設定(昭和53~54年度) (1) 三京岳国有林4511-11林班 面積 4.00ha (2) プロット別区分 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><th>区分</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> <tr><td>択伐率区</td><td>40%</td><td>20%</td><td>帯伐</td><td>整伐</td></tr> </table> 2. 調査 (1) 林分構造調査 (2) 生長量調査			区分	A	B	C	D	択伐率区	40%	20%	帯伐	整伐				
			区分	A	B	C							D													
択伐率区	40%	20%	帯伐	整伐																						
(3) 調査 昭和53~54年度イヌマキ生長 量調査。 (4) 区除 昭和53~54年度キハヒエグシヤク 区除(4回)(デフオレックス剤) Ⅱ 広葉樹用材林施策(奄美大島) 1. 試験地設定(昭和52年度) (1) 河内国有林27カ林班 面積 1.08ha (2) 密度管理試験区分 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><th>区分</th><th>密度区分</th></tr> <tr><td>12年生林分</td><td>4,000<sup>本</sup> 6,000<sup>本</sup> 8,000<sup>本</sup></td></tr> <tr><td>18年生林分</td><td>4,000 6,000 8,000</td></tr> </table> 2. 調査 (1) 昭和52年度九州林試が為設 造樹幹調査(昭和52年度九州林 試年報第20号報告)				区分	密度区分	12年生林分	4,000 <sup>本</sup> 6,000 <sup>本</sup> 8,000 <sup>本</sup>	18年生林分	4,000 6,000 8,000																	
区分	密度区分																									
12年生林分	4,000 <sup>本</sup> 6,000 <sup>本</sup> 8,000 <sup>本</sup>																									
18年生林分	4,000 6,000 8,000																									

(指示課題)

昭和59年度技術開発実施報告書

沖縄県庁

課題	経費別 新規	継続	経常 / - A	担 当	開発箇所	平良国府林 / 小島林	期 間	自 昭和52年度 至 昭和61年度	予 算 科 目	技 術 開 発	経費	品名	数量	単価	金額							
											物件費	ロープ ビニールコーナ	6巻		千円							
											役務費	着板										
											人件費	臨時	22.5人									
											計											
目的	南西諸島における森林資源の充実を目的として、更新樹種、施業方法等、施業体系化のための技術を図る。																					
全体計画		実施経過				当年度分																
(当署関係分のみ) 更新樹種の検討 1. 既往造林地の実態調査 2. 更新法 (1) 普通植栽 (2) 樹下植栽 3. 保育法 4. 虫害(エダシヤフ)の防除法		昭和52年度に広葉樹天然林(林令10~34年生)を択伐しイヌマキを植栽。 1. ブロック				実施計画					実施結果					評価および次計画						
						1. 樹下植栽区(上木保残)の照度調査 2. イヌマキ生長量調査					1. 樹下植栽区の相対照度調査を実施(8月) (1) 相対照度は上木の残本数の順にならぬ。(上木の樹冠差のため) 2. 生長量調査実施(12月) (1) 現在調査結果分析中。 (2) 樹下植栽区については、ほとんど生長は見られぬ。											
						イヌマキ					上木					保育						
						A					1,500 <sup>2</sup> /ha					8,000 <sup>2</sup> /ha	5					
						B					1,500					4,000	5					
						C					1,500					6,000	5					
						D					4,400					0	5					
						E					1,500					8,000	1					
						F					1,500					4,000	1					
						G					1,500					6,000	1					
						2. ブロック																
											イヌマキ					上木	保育					
											H					1,500 <sup>2</sup> /ha					4,000 <sup>2</sup> /ha	1
											I					1,500					4,000	1
											J					1,500					8,000	1
											K					1,500					4,000	5
											L					1,500					6,000	5
											M					1,500					8,000	5
											N					4,400					0	5
																1ブロック面積900 <sup>2</sup> (30 <sup>2</sup> ×30 <sup>2</sup> )					設定面積	126ha

※ (課題)欄は指示、指導管理、指定、任意、別を記入する。  
 目的別の別選樹は選季宮崎県技術開発目標(59選前号168号)により記号で記入する(例 1-ア)



# 試験経過記録

区分

指示

才徳 営林署

(様式4)

59.8.29 照度調査実施

1. 結果  
 Aプロット (8000本区) 25% (相対照度)  
 Bプロット (4000本区) 71.5% "  
 Cプロット (6000本区) 71% "

2. 考察 上木の木数および直径の大きさを視て決定したものの数値に合わない上、判断される。

59.10.21

プロットの区成をポリロープで再標示(明確にした)

60.1.31

## 1. 調査結果

プロット名	根元径	樹高	プロット径	根元径	樹高
A	1.20 0.80-1.40	38.0 4.3-12.5	G	2.4 2.0-2.8	29.9 200-200.0
B	1.69 0.90-2.00	17.8 4.5-12.5	H	10.2 9.0-11.0	28.1 680-1280
C	1.17 0.70-2.00	26.5 0.2-14.9	I	56.5 70-120	57.5 1160-1260
D	2.42 0.70-1.60	128.6 60-121.6	J	11.4 2.8-	70.4
E	1.29 0.70-1.80	94.1 57-128	K	16.7 8.0-12.0	128.2 1000-2000
F	1.85 0.90-2.20	117 77-153	L	5.4 1.50-2.00	55.7 1150-2000
			M	5.8 1.50-1.10	56.0 1150-1200
			N	22.2 1.40-	157.2 200-1200

2. 考察 日照の肉保、上木の肉保と密接な関連性が伺える。

- 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。

(指示課題)

昭和60年度技術

課 題	継続 新規	継 統	経 常 別 特別 目標と の関連	経 常	担 当	計 画 課	開 発 所	鹿 児 島 大 学
	南西諸島における林木の更新法		1 - ア		当	造 林 課	高 所	沖 縄
目 的	南西諸島(奄美大島・沖縄)における森林資源の充実に目的として、更新樹種、施肥法等施工体系をはかる。							
全 体 計 画				実 施 経 過				
1. 更新樹種の検討 (1) 奄美大島におけるスギについて ア. 既往造林地の実態調査 ① 生長継続林分 ② 生長停止林分 イ. 施肥試験 (2) 沖縄におけるイヌマキの造林について ア. 既往造林地の実態調査 イ. 更新方法 ① 普通植栽 ② 樹下植栽 ウ. 保育下刈 エ. 虫害(エダシヤク)の防除法 2. 広葉樹用材林施業(奄美大島) (1) 広葉樹林分の分散構造解析調査 (2) 密度管理試験 (3) 樹幹解析 3. 広葉樹高伐期択伐施業(奄美大島) (1) 密度管理試験 (2) 稚樹ぼうが調査 (3) 照度調査 (4) 樹幹解析				I 更新樹種の検討 1. 奄美大島におけるスギについて (1) 試験地設定(昭和56年度) ア. 場所、万堂園育林22ち林小班 イ. 面積 0.48ha (2) 調査事項 ア. 昭和52年度スギ人工林の生長停止原因の究明調査 イ. 昭和56年7月13日施肥試験 ① 施肥の方法 ② 施肥別試験 2. 沖縄におけるイヌマキの造林について (1) 試験地設定(昭和52年度) ア. 場所、平良園育林1る林小班 イ. 面積 1.26ha (2) 昭和52年広葉樹天然林(林齢10~31年生)を択伐し、イヌマキ植栽 (3) 調査事項 ア. 生長量調査 イ. 相対照度調査 (4) キオビエダシヤクの駆除 II 広葉樹用材林施業(奄美大島) 1. 試験地設定(昭和52年度) (1) 場所、河内園育林27か林小班 (2) 面積 1.08ha 2. 密度管理試験区分 3. 調査事項 ア. 分散構造解析調査 4. 昭和57年度南西諸島における広葉樹林の更新の開発で林業試験場から報告済み				

開発実施報告書

明 問	昭和52年度	予 算 科 目	技 術 開 発 目 的	経 費	品 名	数 量	単 価	金 額
	昭和61年度			物件費	調査用品		円	千円
				役務費	現像,その他			
				人件費	(基礎職)時	( )人		( )
化のための技術の開発を				計				( )
当 年 度 分								
実 施 計 画				実 施 結 果		評 価 お よ び 普 及 計 画		
1. 沖縄におけるイヌマキの造林について (1) 生長量調査 (2) 照度調査 (3) キオビエダシヤク駆除 (4) 第1プロット上木調整伐(除伐) 2. 広葉樹用材林施業(奄美大島) (1) 生長量調査 (2) 照度調査 3. 広葉樹高伐期択伐施業(奄美大島) (1) 植生の種類調査 (2) 植生の占有面積調査 (3) 生長量調査 (4) 稚樹ぼうが調査 (5) 照度調査  左下から続く  実 施 経 過  III 平良園高伐期択伐施業(奄美大島) 1. 試験地設定(昭和53~54年度) (1) 場所、三京園育林45は1~は4林小班 (2) 面積 4.00ha 2. 択伐率プロット区分 3. 調査事項 (1) 林分構造調査 (2) 生長量調査				1. 沖縄におけるイヌマキの造林について (1) 生長量調査 (2) 照度調査(不実行) (3) キオビエダシヤク駆除(除伐) (4) 第1プロット上木調整伐(除伐) 2. 広葉樹用材林施業(奄美大島) (1) 生長量調査 (2) 枯損調査 3. 広葉樹高伐期択伐施業(奄美大島) 本年度調査は取り止め。				

## 南西諸島における林木の更新法

### I 鹿児島営林署(奄美大島)

#### 1. 生長量及び密度調査

樹高、胸高直径ともに設定時と比較して良好な生長とはいえない。表-1のとおり

表-1 生長量及び密度調査表

年度 プロット番号	調査項目 の 当り 本数	設定当時52			設定当時55			設定当時60			枯 損 率
		本数	胸高 直径	樹高	本数	胸高 直径	樹高	本数	胸高 直径	樹高	
No.1	4,000本区	本 90	cm 10.1	m 7.9	本 82	cm 10.7	m 9.1	本 74	cm 10.3	m 8.6	18
No.6		86	8.2	6.9	85	8.9	7.8	73	10.0	8.5	15
平均		88	9.2	7.4	84	9.8	8.5	74	10.2	8.6	16
No.3	6,000本区	135	8.3	7.4	126	9.0	8.4	93	10.0	9.0	31
No.4		135	8.5	7.8	123	9.0	8.5	88	10.2	8.7	35
平均		135	8.4	7.6	125	9.0	8.5	91	10.1	8.9	33
No.2	8,000本区	165	6.2	6.5	132	7.2	7.4	80	8.6	8.8	52
No.5		180	6.4	5.8	165	7.1	6.3	143	7.6	6.8	21
平均		173	6.3	6.2	149	7.2	6.9	112	8.1	7.8	35
No.7	対照区	194	6.5	6.3	178	6.9	6.5	151	7.6	7.0	22

(注) 対照区は52年度は、54年設定したのでその数値を使用。

#### 2. 枯損調査

表-1のとおり、設定当時と昭和60年度本数調査をプロットごとに行った結果、8,000本区が枯損率は一番多く、4,000本区が最低となっている。

#### 3. 今後の調査

同一林分内の無施業区で現在の樹種構成等を調査し比較検討する必要がある。

### II 沖縄営林署

昭和60年度に生長量調査、キオビエダシヤクの駆除、第1プロット上木調整伐(除伐)を実施したが、照度調査は、7~8月に予定していたが機械の故障及び天候の関係で調査できず、61年度に照度を予定する。生長量調査結果は表-1のとおり。

表-1 生長量調査表

プロット	根元径	樹高	プロット	根元径	樹高
A	$\frac{1.05}{0.7 \sim 1.6} \text{ cm}$	$\frac{88.8}{15 \sim 125} \text{ cm}$	H	$\frac{1.22}{0.4 \sim 1.9} \text{ cm}$	$\frac{100.0}{25 \sim 190} \text{ cm}$
B	$\frac{1.5}{0.9 \sim 2.3}$	$\frac{125.5}{65 \sim 200}$	I	$\frac{0.93}{0.7 \sim 1.4}$	$\frac{77.7}{40 \sim 110}$
C	$\frac{1.00}{0.6 \sim 1.6}$	$\frac{86.8}{35 \sim 120}$	J	$\frac{0.98}{0.7 \sim 1.7}$	$\frac{77.1}{50 \sim 110}$
D	$\frac{2.21}{1.0 \sim 3.5}$	$\frac{194.9}{40 \sim 355}$	K	$\frac{1.46}{0.8 \sim 2.3}$	$\frac{117.4}{55 \sim 170}$
E	$\frac{1.20}{0.7 \sim 1.5}$	$\frac{100.5}{40 \sim 150}$	L	$\frac{0.75}{0.6 \sim 1.3}$	$\frac{68.2}{40 \sim 90}$
F	$\frac{1.39}{0.9 \sim 1.9}$	$\frac{129.0}{90 \sim 170}$	M	$\frac{0.78}{0.6 \sim 1.1}$	$\frac{66.4}{30 \sim 90}$
G	$\frac{1.22}{0.7 \sim 2.0}$	$\frac{104.4}{50 \sim 190}$	N	$\frac{2.25}{1.0 \sim 3.9}$	$\frac{166.9}{50 \sim 330}$

- (1) プロットDとNの皆伐区の生長が他のプロットに比較して良好である。
- (2) 保育回数による生長差はみられない。
- (3) 上木密度別の生長差もみられない。
- (4) キオビエダシヤクの被害も上木密度及び保育回数に関係なく発生している。



課 題	新規 継続	継続	経常・特別別		担 当	開 発 箇 所	平良国府林 期 間	昭和 52年度 — 昭和 61年度	予 算 科 目	技 術 開 発	経 費				
			目標との関連	経常							品 名	数 量	単 価	金 額	
				ノ - ア							物件費	調査用品	防汚衣 711ルム 外	円	千円
											役務費	現債、その他			
											人件費	(基 礎) 時 給	( ) 51.0	( )	( )
											計	—			( )
目的											南西諸島における森林資源の充実を目的として更新樹種、施業方法等施業体系化のための技術の開発を図る。				
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			
更新樹種の検討 沖縄におけるイヌマキ造林について 1. 既往造林地の実態調査 2. 更新方法 (1) 普通植栽 (2) 樹下植栽 3. 保育下刈 4. 虫害(エダシヤフ)の防除法		1. 試験地設定(昭和52年度) 平良国府林ノ内林小班内 面積 1.26HA 2. 昭和52年度広葉樹天然林(林令10~31年生)を採伐し、イヌマキ植栽 オノプロット		① 成長量調査 ② 照度調査 ③ <del>オノ</del> エダシヤフ防除 ④ オノプロット上木調整(除伐)				① 成長量調査 1月に調査を実施 18.01 x 6,200円 = 72,400円 ② 照度調査 7~8月に調査を予定していたが照度計の故障及び天候不順等により調査できず、61年度に調査を予定する。 ③ <del>オノ</del> エダシヤフ防除 9月にテブテレックス乳剤を散布する。 薬剤の使用前と使用後に作業員の健康診断を実施。 18.51 x 6,200円 = 77,500円 駆除 1.51 x 6,200円 = 9,300円 伊診 計 14.01                      36,800円 ④ オノプロット上木調整(除伐) 10月と3月に除伐による調整を実施。 25.01 x 6,200円 = 1,550,000円							
		オノプロット		上木密度				上木密度							
		オノプロット		イヌマキ植栽				イヌマキ植栽							
		オノプロット		イヌマキ植栽				イヌマキ植栽							



# 試験経過記録

区分 指示

汁縄 営林署

(様式4)

60年12月

## 成長量調査結果

プロット	根元径	樹高	プロット	根元径	樹高
A	$\frac{1.03}{0.7 \sim 1.6}$	$\frac{88.8}{15 \sim 123}$	G	$\frac{1.02}{0.7 \sim 2.0}$	$\frac{104.4}{50 \sim 170}$
B	$\frac{1.51}{0.9 \sim 2.3}$	$\frac{123.5}{65 \sim 200}$	H	$\frac{1.02}{0.4 \sim 1.9}$	$\frac{100.2}{25 \sim 170}$
C	$\frac{1.00}{0.6 \sim 1.6}$	$\frac{86.8}{35 \sim 120}$	I	$\frac{0.93}{0.7 \sim 1.4}$	$\frac{77.7}{40 \sim 110}$
D	$\frac{2.01}{1.0 \sim 3.5}$	$\frac{194.9}{40 \sim 335}$	J	$\frac{0.98}{0.7 \sim 1.7}$	$\frac{77.1}{50 \sim 110}$
E	$\frac{1.20}{0.7 \sim 1.5}$	$\frac{100.5}{40 \sim 150}$	K	$\frac{1.46}{0.2 \sim 2.3}$	$\frac{117.4}{55 \sim 170}$
F	$\frac{1.39}{0.9 \sim 1.9}$	$\frac{129.0}{90 \sim 170}$	L	$\frac{0.75}{0.6 \sim 1.3}$	$\frac{68.2}{40 \sim 90}$
			M	$\frac{0.78}{0.6 \sim 1.1}$	$\frac{66.4}{20 \sim 70}$
			N	$\frac{2.25}{1.0 \sim 3.9}$	$\frac{166.9}{50 \sim 270}$

- (1) プロットDとNの皆伐区の成長が他のプロットと比較して良好である
- (2) 保育回数による成長差はみられない
- (3) 上木密度別の成長差もみられない
- (4) ~~森林~~ピエダシヤクの被害も上木密度及び保育回数に用係なく発生している。

**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。



状況写真



60.9 ~~キオ~~ ビエグシャフ (薬剤散布) 駆除



皆伐区の穂裁分所現状

60.9 <sup>キオ</sup> ~~キオ~~ ビエグシャフ (薬剤散布) 駆除



状況写真



61.1 除伐による上木整理実施後の林況



61.1

# 技術開発課題完了報告書

課 題 名	南西諸島における林木の更新法				
課 題 区 分	指 示	開 発 期 間	昭和52~61年度	担 当	沖 縄 営 林 署
目 標	<p>南西諸島（沖縄）における森林資源の充実を目的として、更新樹種、施業法等、施業体系の技術を開発する。</p>				
結 果	<p>1. 活 着 率 皆伐区 97% 樹下植栽区 99% 以上で高い数値を示した。</p> <p>2. 成 長 量 照度不足による生長阻害が見受けられる。皆伐区 184cm に対し樹下植栽区は、4,000本区 118cm, 6,000本区 86cm, 8,000本区 87cm と低い数値を示した。 特に 6,000本区と 8,000本区は 10% 以上の枯損が見受けられ成林は期待できない。 樹下植栽する場合には照度 30% 以上を確保できる施業をする必要があった。</p> <p>3. 虫 害 キオビエダジャクによる被害が発生している。</p>				
<p><u>開発経過と調査内容</u></p> <p>1. 昭和52年度に林令 <math>\frac{16}{10 \sim 34}</math> 年生のイタジイを主体とする広葉樹林内に上木 4,000本区, 6,000本区, 8,000本区のプロットを設定してそこにイヌマキ 3年生苗をha当り 1,500本樹下植栽した。 なお、対照区として皆伐区を設けて、ha当り 4,400本を植栽した。</p> <p>2. 下刈回数による成長量を比較するために 5回刈区と 1回刈区に区分して実施した。</p>					



### 3. 調査内容

- (1) イヌマキの活着率及び生長量
- (2) 上木の生長量

#### 評価及び普及指導

1. 活着率は97%以上で良好な数値を示した。
2. 照度不足による枯損及び生長阻害が見受けられた。

樹下植栽する場合には、特に照度30%以上を確保することに留意する必要がある。

3. 虫害対策として、集団的植栽を避け、広葉樹5列に1列の割合等、列状植栽または、草木植栽をする必要がある。

## 1. はじめに

沖縄は、亜熱帯気候に属し、森林は戦中戦後の集中的伐採に加え、劣悪な土壌や台風の通過地である等の厳しい自然条件下にあり、その大部分は天然の形質不良な小径木が密生している。

なお、森林は北部に集中し、沖縄本島の重要な水源地帯になっている。また、沖縄の限られた自然環境に対する住民の関心は高く皆伐による林種改良はできない現状である。

森林の公益的機能を充実しあわせて将来木材生産も可能な森林に誘導するため、現存する天然生幼齢広葉樹林のイタジイなどの形質良好なる有用樹種以外の広葉樹を択伐して、そこに樹下植栽木として当地に自生、又は造林されている利用価値の高い「イヌマキ」を植栽して林相改良の施業体系を確立する試験を試みた。

## 2. 試験地設定

### (1) 設 定

昭和52年度

### (2) 場 所

沖縄県国頭郡東村平良国有林 1ろ林小班

### (3) 面 積 1.26 ha

### (4) 地 況

標高 140 m, 方位 W, 傾斜 30°, 基岩 砂岩, 土壌型 RC

### (5) 林 況

イタジイを主体とする広葉樹

林令  $\frac{16}{10 \sim 34}$  年生 径級  $\frac{6 \text{ cm}}{2 \sim 24}$  樹高  $\frac{5 \text{ m}}{2 \sim 9}$

ha当り本数 13,000本 ha当り材積 88 m<sup>3</sup>

### (6) 設定方法

次のとおり。

図-1 試験地位置図

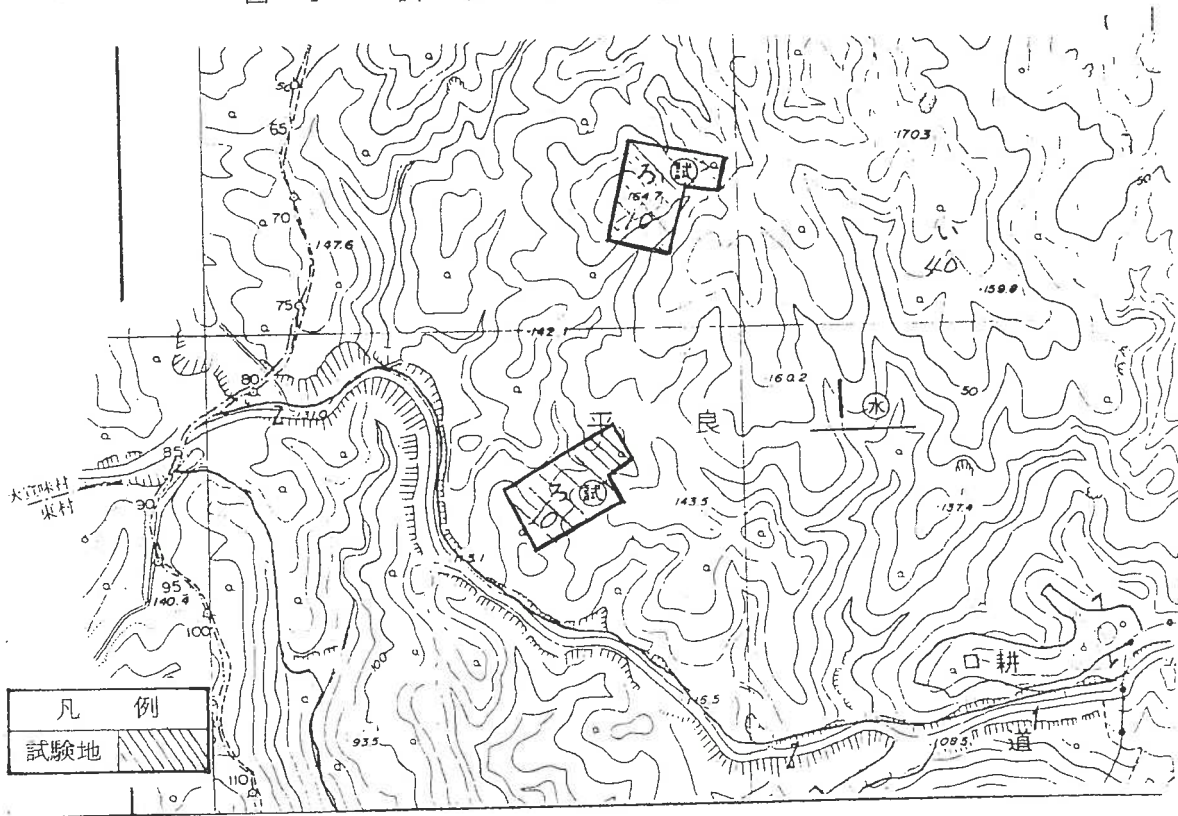


図-2 試験地設定図

A <sup>1</sup> 4,000本区	B <sup>1</sup> 6,000本区	C <sup>1</sup> 8,000本区	30m 30m
A <sup>2</sup> 4,000本区	B <sup>2</sup> 6,000本区	C <sup>2</sup> 8,000本区	D 対照区 (皆伐区)

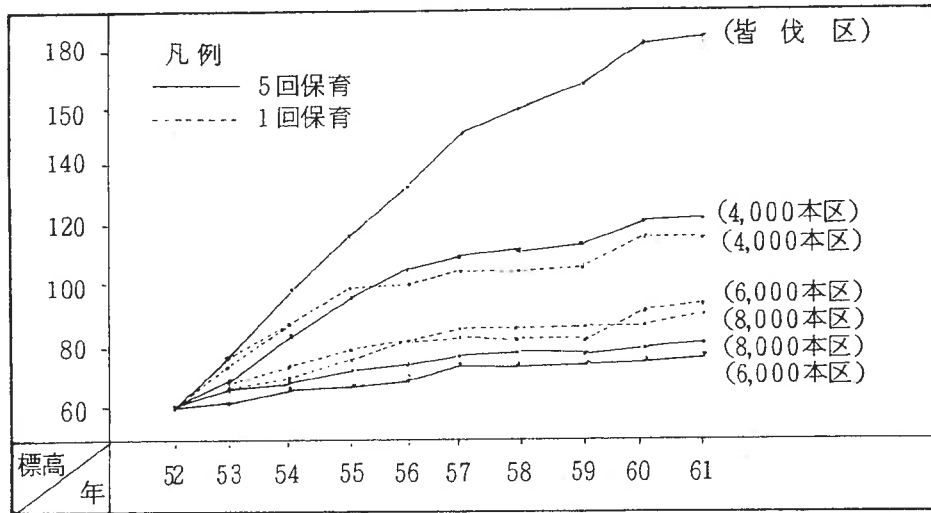
- (ア) 30m四方のプロットを7プロット設定した。
- (イ) 7プロットをブロックと称し、2箇所を設定し、1ブロック、2ブロックとした。
- (ウ) 除伐によりha当り4,000本区、6,000本区、8,000本区を設定し、対照区として皆伐区を設けた。
- (エ) イヌマキ実生苗3年生を皆伐区に4,400本/ha、他の除伐区に1,500本/ha樹下植栽した。
- (オ) 下刈を1回下刈と5回下刈に分けた。



### 3. 調査結果

#### (1) イヌマキの生長量

図-3 イヌマキの生長量



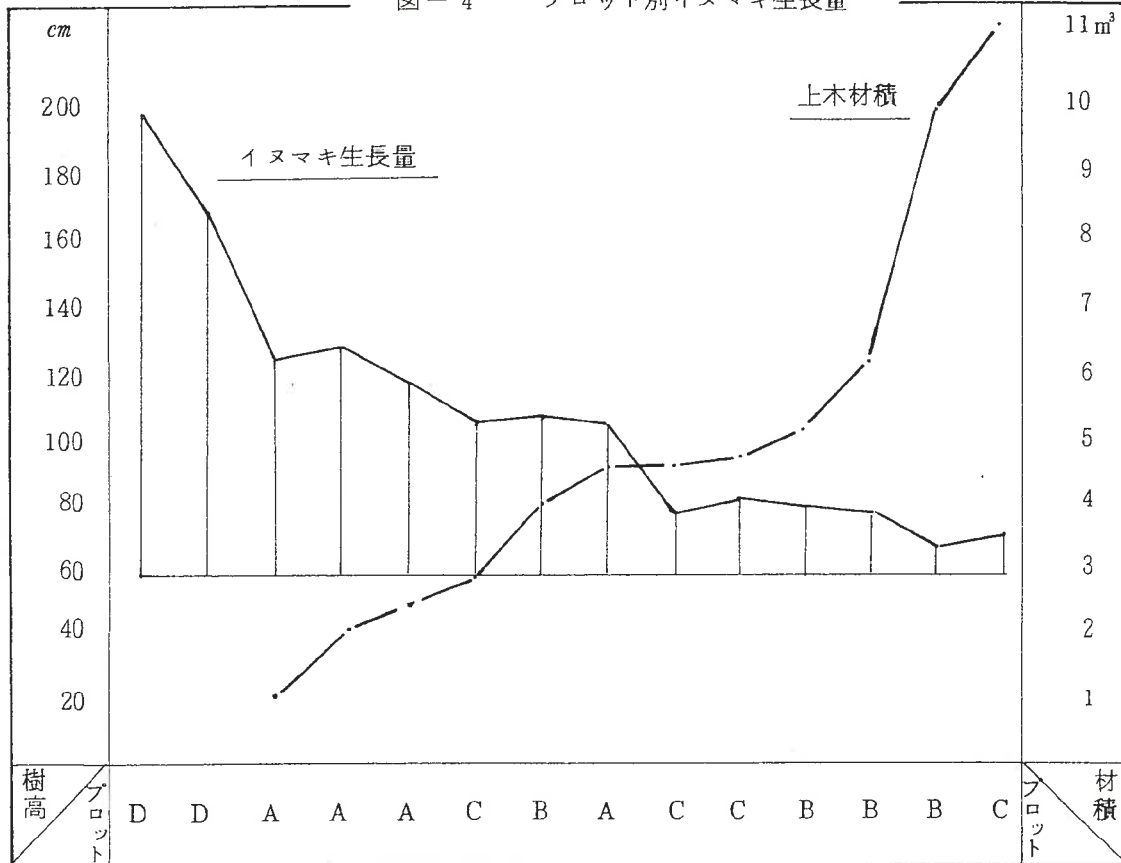
ア) 皆伐区の生長が最も良く、次に4,000本区が良い。

イ) 6,000本区と8,000本区は生長が悪く、9年経過した現在でもまだ1mにも達していない。

ウ) 保育回数別によるイヌマキの生長量は5回下刈と1回下刈の生長差はほとんど見られない。

#### (2) プロット別イヌマキ生長量

図-4 プロット別イヌマキ生長量



全プロットの上木材積の少ない順に並べてイヌマキの生長量と対比した図である。イヌマキは上木材積の低いプロットほど生長が良い。

この調査結果は、照度が高いほど良く生長していることを表している。

(3) イヌマキの上木本数別活着率と枯損率

表一 1 イヌマキの上木本数別活着率と枯損

上木別 \ 年	53年度 (1年後)	61年度 (9年後)	相対照度61年
皆 伐 区	97	19	100
4,000 本区	99	11	25
6,000 本区	100	15	4
8,000 本区	100	19	4
平 均	99	16	

ア. 植栽後1年経過時における活着率は、上木密度による差はほとんどなく、皆伐区を含めて97%以上と良好であった。

イ. 植栽後9年経過時における枯損率は、11~19%である。枯損の原因は、「キオビエダシヤク」の食害による被害と自然枯損(照度不足)に大別される。

(ア) キオビエダシヤクの被害

各プロットともに造林木の50%以上が被害を受けている。特に皆伐区の被害は大きく枯損率19%の殆んどが食害によるもので、この被害は今後さらに増加するものと考えられる。樹下植栽区も全体的に被害を受けているが、皆伐区に比較して枯損木も少なく被害の程度も低い。

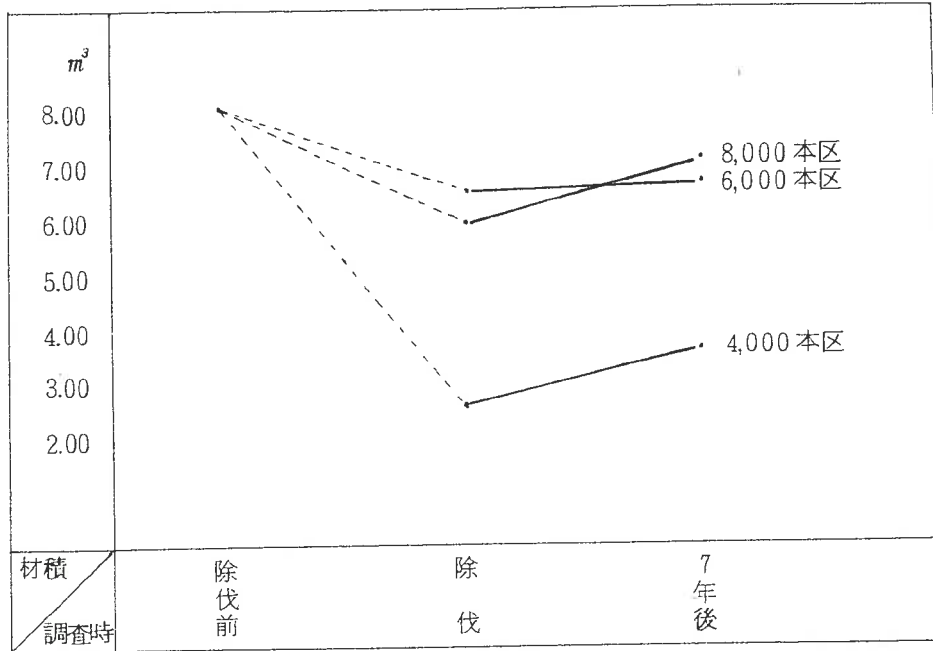
(イ) 8,000本区の枯損率19%は自然枯損が大部分であるが、これは照度不足が原因と思われるものが多く見受けられる。

(ウ) 樹下植栽区における枯損率は、4,000本区11%、6,000本区15%、8,000本区19%と上木密度に比例して高くなっている。

これは、「キオビエダシヤク」の被害による枯損よりも照度不足による自然枯損に起因しているものと考えられる。

(4) 上木本数別材積の変化

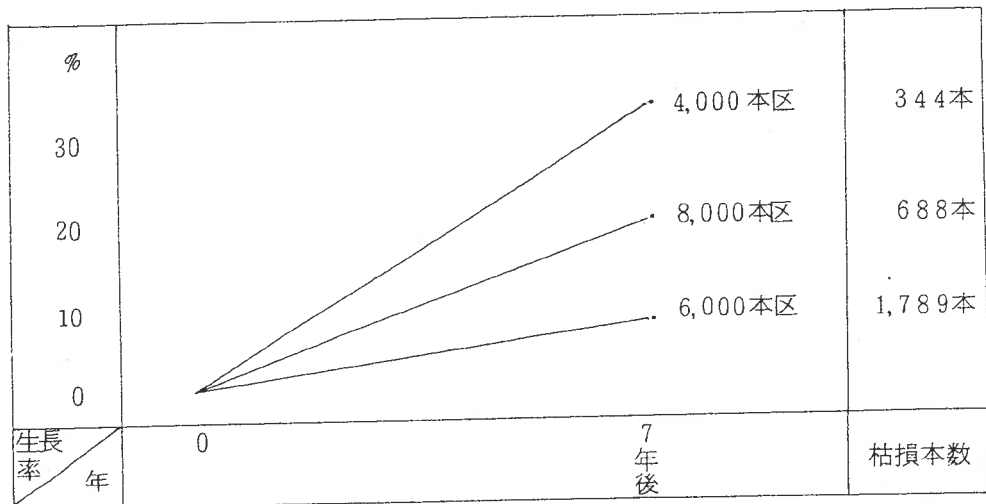
図-5 上木本数別材積の変化



除伐前の材積はプロット別材積の資料が不明なため、林分全体の平均材積を表したものである。

- (ア) 除伐による林分の材積増加は、7年後の時点ではあまり効果が上がっていない。
  - (イ) 特に強度の除伐は、除伐前の材積に回復するにはかなりの年数を必要とする。
- (5) 上木の生長率

図-6 上木の生長率



(注、枯損本数は7年後のha当りに換算した本数減を表す。)

生長率は強度の除伐を行っている4,000本区が最も良く、本数の減少も4,000本区が最も少ない。



(6) 上木本数別比較

表-2 上木本数別比較

上木別	調査種	イヌマキ生長量	上木生長率	イヌマキ生存率
皆伐区		184 cm		81 %
4,000 本区		118	32 %	89
6,000 本区		86	8	85
8,000 本区		87	20	81

- (ア) イヌマキの生長量では、4,000本区が他の除伐区より良好な生長を示している。
- (イ) 上木生長率でも、4,000本区が他の除伐区より良好である。
- (ウ) イヌマキの生存率は、4,000本区が皆伐区及び他の除伐区に比較して高い数値を示している。

4. 考 察

- (1) 活着率は、皆伐区 97%、樹下植栽区 99%以上で良好な数値を示した。
- (2) イヌマキの生長量は、皆伐区 184 cm、次に 4,000 本区が 118 cm の数値を示した。  
6,000 本区と 8,000 本区は、86 - 87 cm と最も低い数値を示した。この調査結果からも、照度不足が生長量に大きく影響することは、皆伐区と樹下植栽区の生長量差で明らかである。樹下植栽する場合には照度 30% 以上を確保することが望ましい。
- (3) 上木広葉樹の生長量は 4,000 本区が 6,000 本区、8,000 本区に比較して高い数値を示した。
- (4) キオビエダシクによる被害が全プロットに発生している。特に皆伐区の被害は大きく 10% 以上が枯損し、今後さらに増加の傾向にある。樹下植栽区は枯損も少なく被害の程度も低い。