

試 験 地 設 定

区 分 任意

武雄 営林署

(様 式 1)

開発課題	有用広葉樹の選別と人工補正について					期 間	自平成 8年度 至平成 15年度
開発目的	クヌシ、シズ、キハダ等の有用広葉樹が混生した天然林を天然力の活用を図るとともに、雑木林等の刈払い等の人工補正を行ない、クヌシ、シズ等の有用広葉樹用材の保育技術を確立すること。						
設 定	場 所	営 林 署	担 当 区	国 有 林	林 小 班		
		武雄	鹿島	本成	70と、外2		
	数 量	面 積	数 量				
		0.24ha					
	設 定 年 月 日			終 了 年 月 日	平成16年2月		
担 当	営 林 局	指導普及 課 技術 係					
	営 林 署	業務 課 造林 係					
地況及び 気 象	標 高	万 位	傾 斜	基 岩	土 壌 型	土 性	
	650 800m	北 北東	中～急	安山岩類	BD ～BD(d)		
	深 度	堅 密 度				地 位	
						スギ	ヒノキ

林	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
		天然林		広 100%						
況	設定前の施業経緯	天然林の天然更新箇所								
全 体 計 画	天然更新箇所の林齢別(1～6, 10, 20, 30年生)に人工補整区と「対照区(放置区)」の試験地を設定し、有用広葉樹の成長量比較試験を実施する。									

- 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 任意

武 雄 営 林 署

(様 式 2)

実 施 計 画

平成 6 年度

1. 有用広葉樹の現況調査

(1) プロット設定

(2) 樹種別本数・樹高を調査

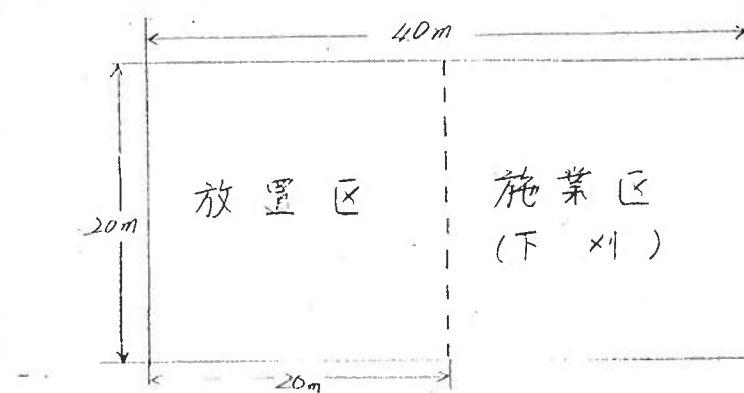
平成 7 ~ 15 年度

1. 有用広葉樹の成長量調査

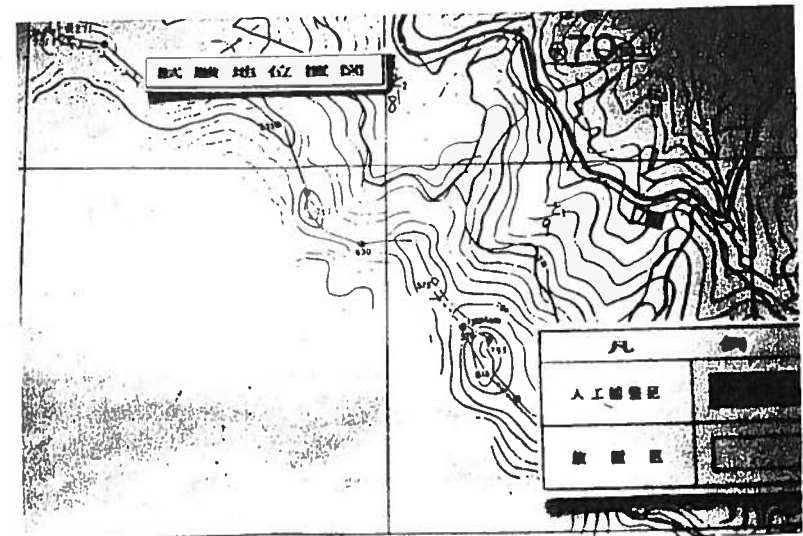
(1) 樹種別本数・樹高を調査

(2) 人工補整 (下刈 除伐の実施)

試験設定図



試験地位置図



試験地設定

区分 任意

武雄 営林署

(様式2)

実施計画画

◎平成6年度

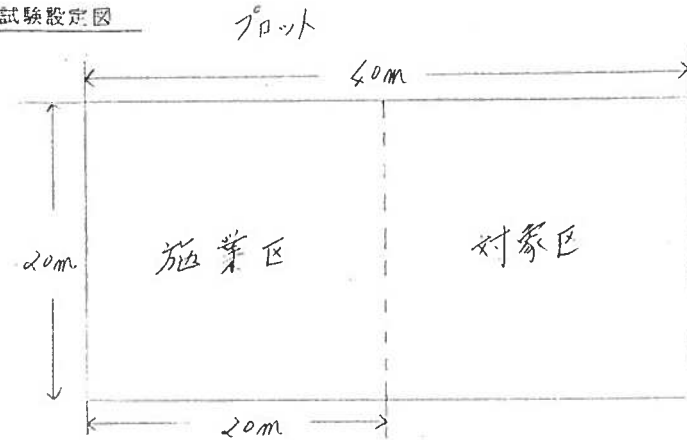
1. 試験区(プロット)の設定
2. 施業区における有用樹種植生調査
3. 2の樹種別本数 樹高調査

◎平成7年度 - 平成15年度

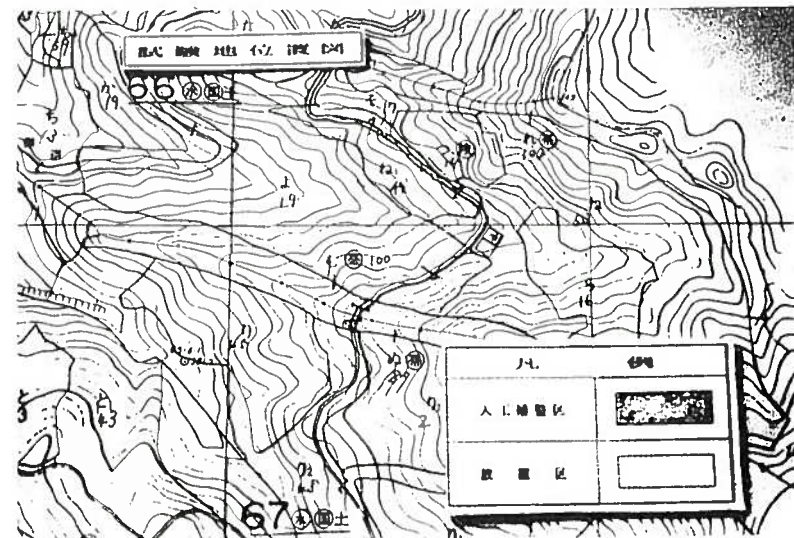
計画表により実行する。

1. 経過発表(H9 H12 H15)年度に現況撮影
樹種別本数 樹高<成長量調査>
2. 施業は計画表により進めていく。

試験設定図



試験地位置図



試 験 地 設 定

区 分 任意

武 雄 宮 林 署

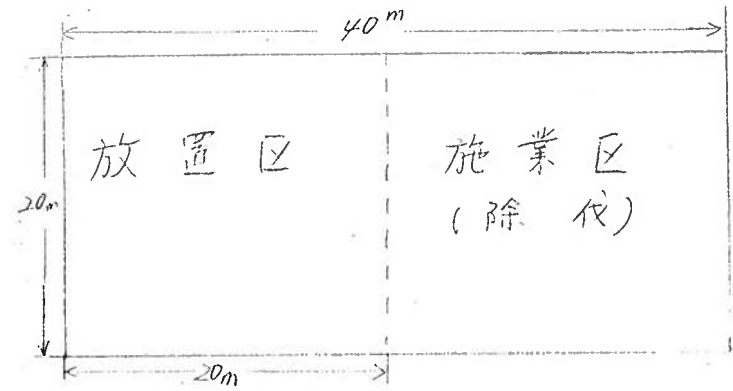
(様 式 2)

実 施 計 画

経過発表
結果 ☐

写真撮影 ○
成長量調査 △

試験設定図



試験地位置図

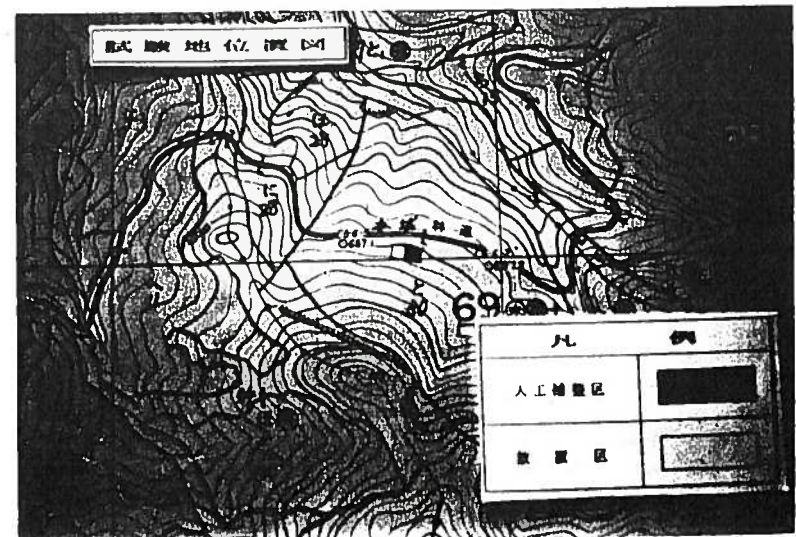


表-1. 人工林試験地施業計画表

区画	試験区	平成8年	7年	6年	5年	4年	3年	2年	1年	0年	13年	14年	15年
1	①		○	○	○	○	○	○	○	○			
	②		○	○	○	○	○	○	○	○			
	③		△	△	△	△	△	△	△	△			
	④		△	△	△	△	△	△	△	△			
3	①		○	○	○	○	○	○	○	○			
	②		○	○	○	○	○	○	○	○			
	③		△	△	△	△	△	△	△	△			
	④		△	△	△	△	△	△	△	△			
5	①		○	○	○	○	○	○	○	○			
	②		○	○	○	○	○	○	○	○			
	③		△	△	△	△	△	△	△	△			
	④		△	△	△	△	△	△	△	△			
8	①		○	○	○	○	○	○	○	○			
	②		△	△	△	△	△	△	△	△			
10	①	△											
20	①	○											
30	①	○											

凡例) ①有用広葉樹を全て伐す。 ②有用広葉樹を一定割合で伐す。
○-全伐、△-一部又は全伐、○-一部又は全伐
※試験地の状況により、必要に応じて施業を調整する。

平成6年度

技術開発実施報告

様式 2

武 雄 営林署

課題		有用広葉樹種の遷移と人工補正について			
継続・新規	担	造林係	開発箇所	武 雄 (鹿島)	開発期間
指示・自主 任意	当				
年度別実施経過			6年度 実施報告		
			1. 有用広葉樹の現況調査 (1) プロット設定 (2) 樹種別本数・樹高を調査		

平成 7 年度技術開発実施報告書

様式 2-2

課 題 名	有用広葉樹の遷移と人工補整について				
課題区分	任 意	開発 個所	武 雄 (鹿島)	開発 期間	平成6年度 ～ 7年度
当年度別実施計画		当年度 実施報告			
1. 有用広葉樹の成長量調査 (1) 樹種別本数, 樹高調査 (2) 下刈実施		1. プロット写真撮影 (1) 施業前(補整区毎) (2) 施業後() 2. 人工補整試験 (1) 下刈を実施 ・ 1年生林分—20m×20mのプロットを2ヶ所設定。坪刈 ・ 3年生林分—20m×20mのプロットを3ヶ所設定。全刈, 坪刈 ・ 5年生林分—20m×20mのプロットを5ヶ所設定。 全刈(毎年, 隔年) 坪刈() 3. 有用広葉樹の成長量調査 (1) 樹種別本数, 樹高調査			

平成 8 年度技術開発実施報告書

様式 2-2

課 題 名	有用広葉樹の遷移と人工補整について				
課題区分	任意	開発箇所	武 雄 (鹿島)	開発期間	平成6年度 ～ 15年度
当年度別実施計画		当年度 実施報告			
下刈実施		下刈実施			

平成9年度技術開発実施報告書

武雄森林管理センター 扱い

様式2-2

佐賀 営 林 署

課 題 名	有用広葉樹の遷移と人工補正について				
課題区分	任 意	開発 箇所	武雄森林管理センター (鹿 島)	開発 期間	平成6年度 ～ 15年度
当年度実施計画			当年度実施報告		
下刈実施			下刈実施		

平成10年度技術開発実施報告書

様式2-2

~~森林管理署~~
~~事務所~~
 武雄 森林管理センター

課 題 名	有用広葉樹の遷移と人工補正について				
課題区分	任 意	開発 箇所	鹿児島森林 事務所	開発 期間	平成6年度 ～ 15年度
当年度実施計画			当年度実施報告		
下刈実施			下刈実施		

平成12年度

技術開発実施報告・計画

武雄 森林管理(支)署
事務所
森林管理センター

様式 2

課 題	有用広葉樹の遷移と人工補正について		誰 規	担 当	指導普及課	開発 箇所	本城 国有林 70ha 林小班 外
	目的 リヤナ、シメ、キハダ等の有用広葉樹が減少した天然林が多くみられることから、天然林の活用を図るとともに、雑ガム木等の刈払いなどの人工補正を行い、リヤナ、シメ等の有用広葉樹用材林の保育技術を確立する。		開発期間 平成16年度～平成15年度				
年度別実施経過		16年度実施報告		16年度実施計画			
		実施内容	備考 (評価及び普及指導)	実施計画			
		該当なし		f✓			
経費科目							
内 訳	物件費	品名	数量	単価	金額		
	役務費						
	人件費	基職	()人				
		臨時	人				
		計			千円		

- (注) 1 課題欄には、技術開発課題名に番号を付して記入する。
2 実施報告欄には、当該年度の開発成果を記入する。
3 備考欄には、開発成果の評価等について記入する。

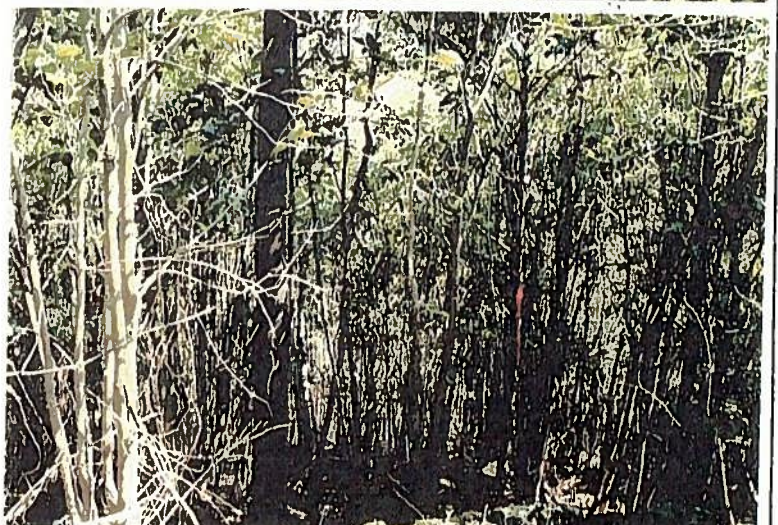
状 況 写 真

区分	任意
----	----

(様式6)

佐賀森林管理署

伐採後10年目(施業前)



撮影月(平成15年3月)

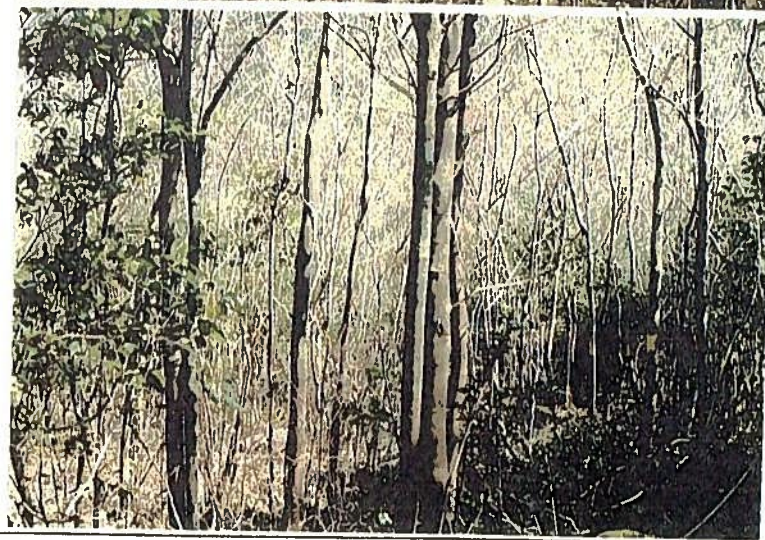
(様式6)

状 況 写 真

区分	任意
----	----

佐賀森林管理署

伐採後10年目(施業後)



撮影月(平成15年3月)

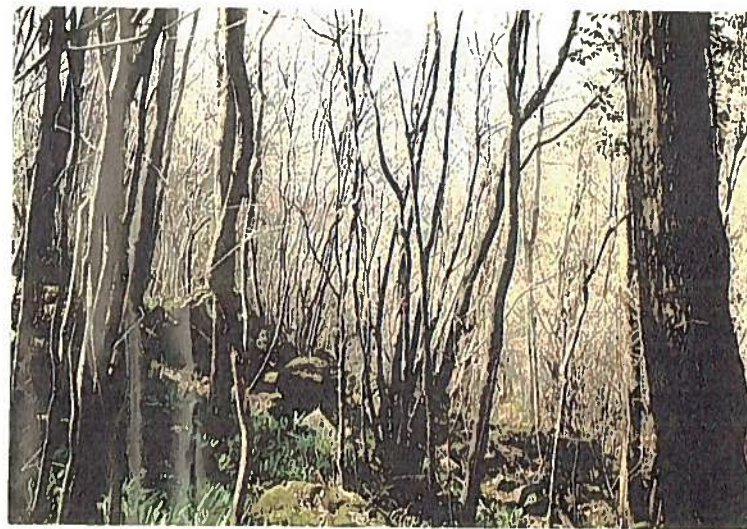
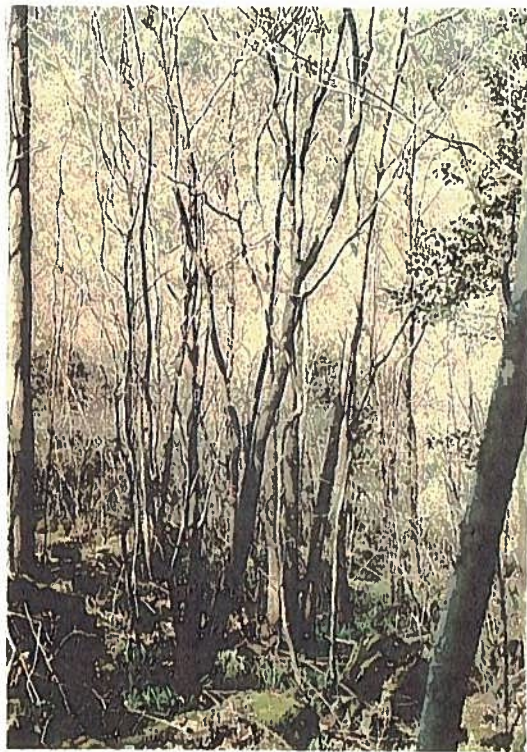
(様式6)

状 況 写 真

区分	任意
----	----

佐賀森林管理署

伐採後20年目(施業前)



撮影月(平成15年3月)

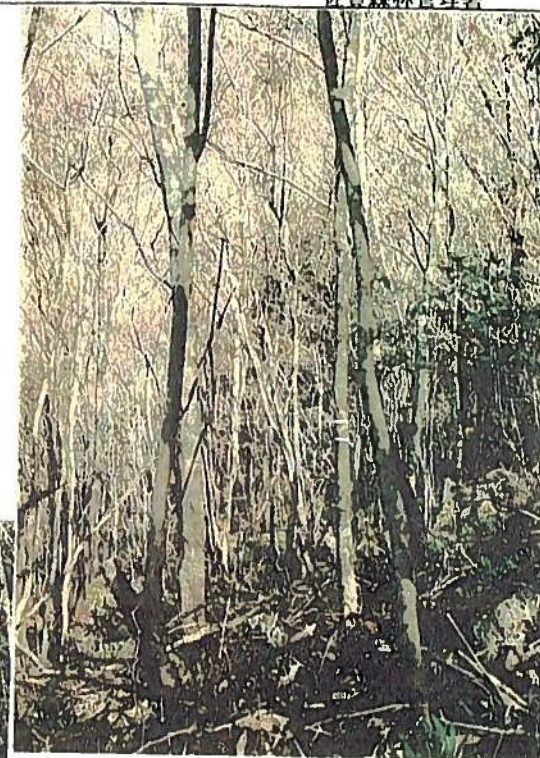
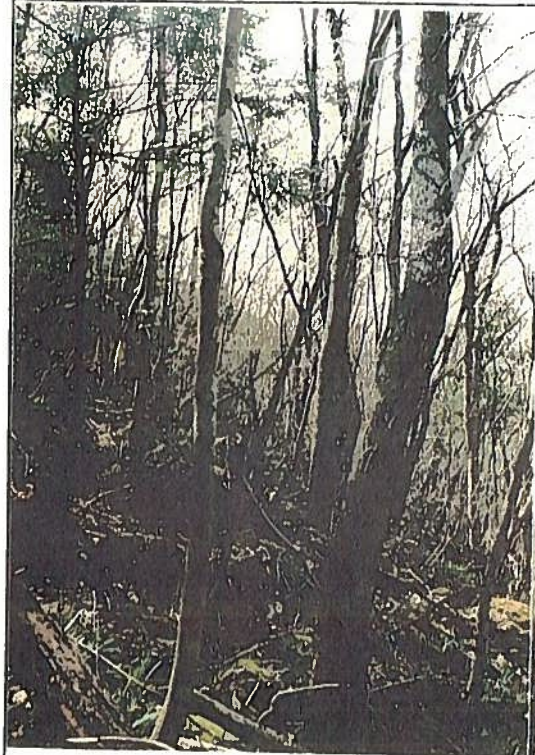
(様式6)

状 況 写 真

区分	任意
----	----

佐賀森林管理署

伐採後20年目(施業後)



撮影月(平成15年3月)

状 況 写 真

区分	任意
----	----

(様式6)

佐賀森林管理署

伐採後30年目(施業前)



撮影月(平成15年3月)

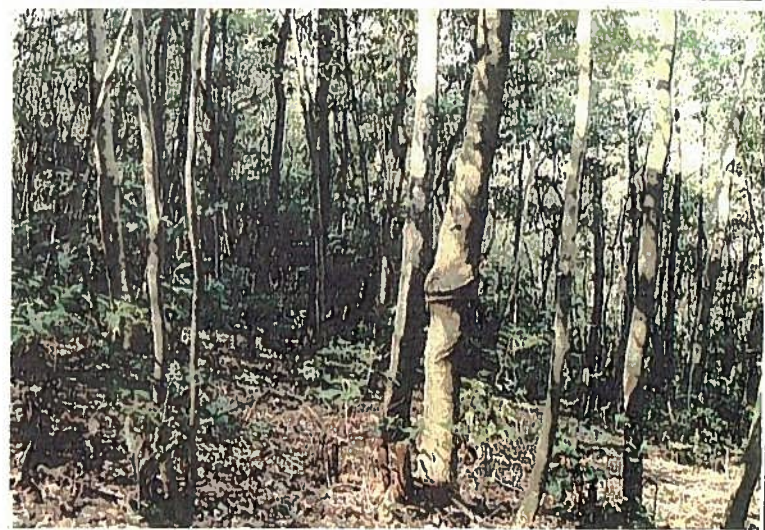
(様式6)

状 況 写 真

区分 任意

佐賀森林管理署

伐採後30年目(施業後)



撮影月(平成15年3月)

(様式6)

状 況 写 真

区分	任意
----	----

佐賀森林管理署

伐採後10年目(遠景)



施作区	設置区
-----	-----

撮影月(平成15年3月)

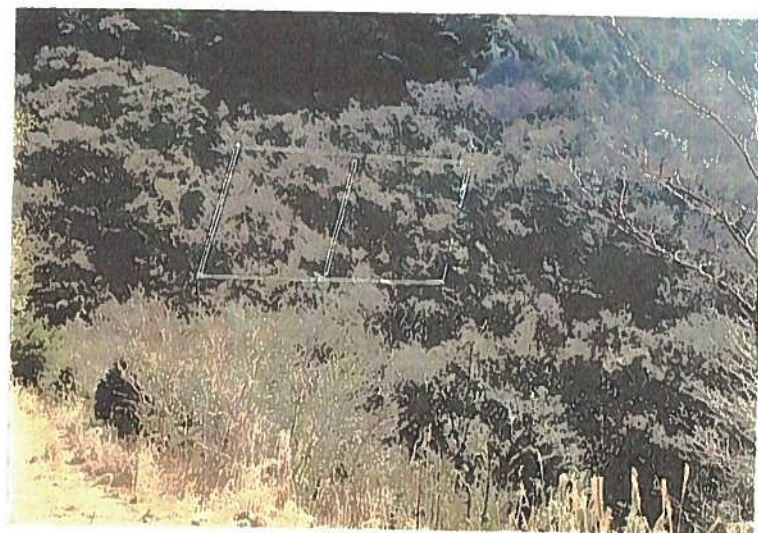
(様式6)

状 況 写 真

区分	任意
----	----

佐賀森林管理署

伐採後20年目(遠景)



撮影日	撮影者
-----	-----

撮影月(平成15年3月)

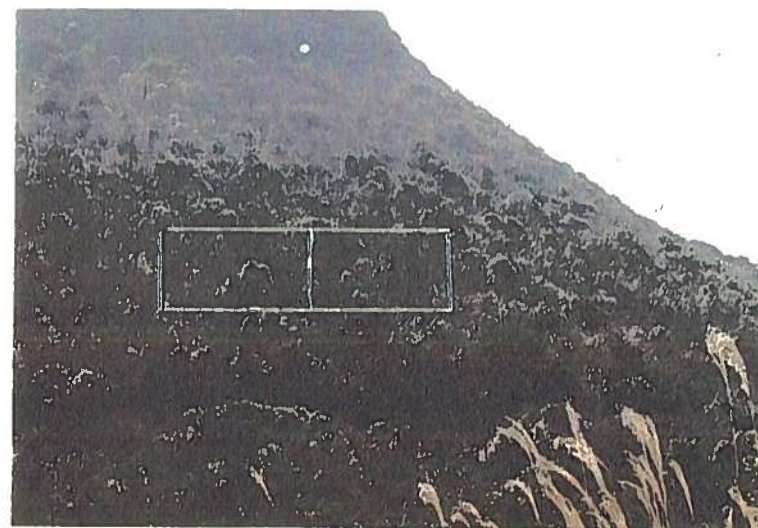
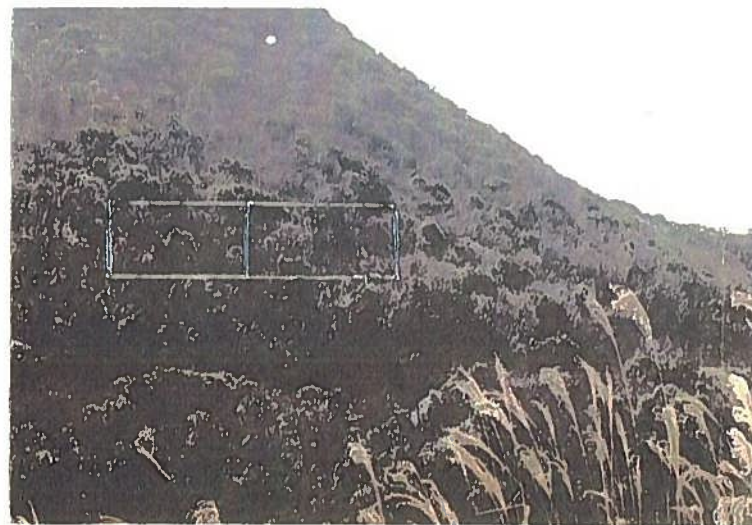
状 況 写 真

区分 任意

(様式6)

佐賀森林管理署

伐採後30年目(遠景)



施業区 放牧区

撮影月(平成15年3月)

技術開発中間・完了報告

佐賀森林管理署

課 題	有用広葉樹の遷移と人工補整について				開発期間	平成 6 年 度 ～ 平成 1 5 年 度		
開発箇所	本城国有林 1070と1外	担当部署	指導普及課	共同研究 機 関	なし	技術開発 目 標		特定区域 内 外
開発目的 (数値目標)	ケヤキ、ミズメ、キハダ等の有用広葉樹が混生した天然林が多く見られることから、天然力の活用を図ると共に雑灌木の刈払い等の人工補整を行い、ケヤキ、ミズメ等の有用広葉樹用材の保育技術を確立する。							
実施経過	1. 平成6年度 試験地設定 林齢別（10・20・30年生）の試験地0.04haを人工補整区と放置区に設定。 2. 人工補整試験の方法 10年生林分は平成6年度に下刈を実施。 20年生及び30年生林分については、平成6年度に除伐を実施。除伐は本数調整伐として雑灌木と被圧木の除去を実施しました。 3. 成長量調査 平成15年度に胸高直径4cm上について精密毎木調査を実施、樹高及び胸高直径の比較を行った。 4. 研究発表 平成15年度森林の流域管理システム推進発表大会で結果報告。							
開発成果等	平成15年度森林の流域管理システム推進発表大会において結果報告を行った。 調査の結果、樹高について10年目から20年目の期間が最も競合し、20年目から30年目の期間に高木と低木の差が明らかになることが解りました。 また、有用樹の枝下高につきましては、20年目位まで3m程度となりました。このことから、伐採後、有用樹の優劣が見られるようになってから、除伐または本数調整伐を実行することにより、有用樹の占有率が高い成長量の大きな森林になることが考えられます。 なお、今回の試験の結果、天然林の施業は伐採後、有用樹と競合する時期及び生育本数等を判断し、伐採後15年生前後に除伐を実施するとした「管理経営方針」が概ね裏付けられることが解りました。 また、その後のぼう芽等の発生状況等によりもう一回除伐を実施することにより、一層効果が上がるものと思われます。							

- (注) 1 「課題」欄には、技術開発課題名の他に番号を付して記入すること。
- 2 「特定区域内外」欄には、技術開発課題の実施箇所について、特定区域内は「○」、特定区域外は「●」、特定区域内外両方は、「◎」のいずれかを記入すること。
- 3 「開発目的（数値目標）」欄には、開発目的及びコスト削減等について民間事業者が取り入れているコスト等と比較し、できる限り数値を記入すること。
- 4 「技術開発目標」欄には、「九州森林管理局における技術開発目標（九州森林管理局長通達）」の1～5のうち、該当する目標の番号を記入すること。
- 5 「開発成果等」欄には、開発成果やその活用状況、普及状況等について記入すること。
- 6 成果をとりまとめた報告書等については、速やかに提出すること。

佐賀県鹿島地方（経ヶ岳山系）における 有用広葉樹の遷移と人工補整について

佐賀森林管理署 鹿島森林事務所
首席森林官 池田 俊彦
係 員 出田 正哲



（鹿島市祐徳稲荷神社）

★次お願いします。（1070林班の経ヶ岳遠望）

1. 課題を取り上げた背景

国有林野事業の抜本的改革を進めていく上で、森林に対する公益的機能の発揮や、重要性について、国民の認識がますます高くなっています。

特に、広葉樹の造成については、全国的に積極的な取り組みが行われており、また、地球温暖化防止策の一環としても植樹祭等を含めた取り組みが各地で実施されているところです。

このような中で、多良岳・経ヶ岳山系からなる当地域は広葉樹資源の豊富なところでありましたが、その跡地更新については、スギ・ヒノキの人工造林地が多くを占めています。



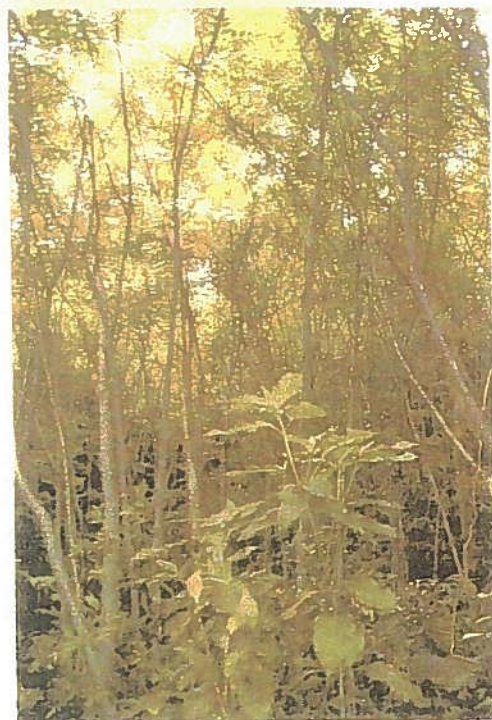
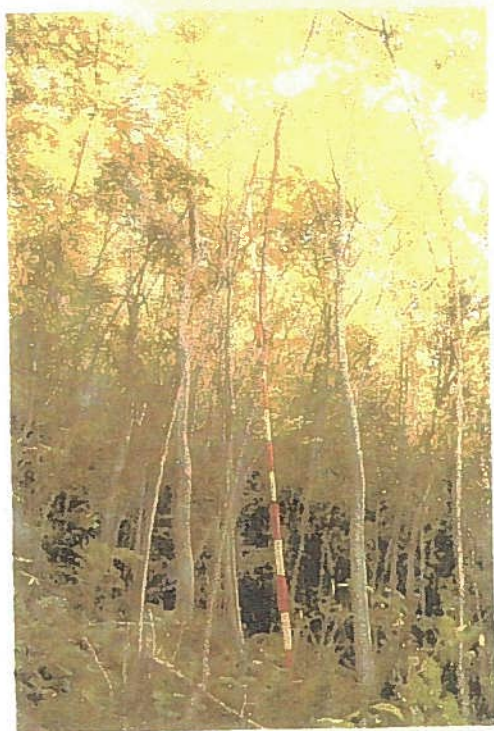
一方、国有林では天然林施業、保残木施業等により広葉樹の造成を積極的に行って来たところです。今後、当地域において天然林施業における下刈、除伐等の施業をする場合の人工補整方法と今後の広葉樹施業の確立を目的として取り組みました。

★次をお願いします。（調査地遠望）

2. 調査地の概要

場所	佐賀県鹿島市大字本城国有林1070と外8林小班
地況	方位(N~NE) 傾斜(中~急) 基岩(安山岩類) 土壌型(BD~BD(d)) 標高(650~800m)
林況	天然更新を完了した天然林(1~50年生林分)

プロット1(10年目)全景と林内の様子



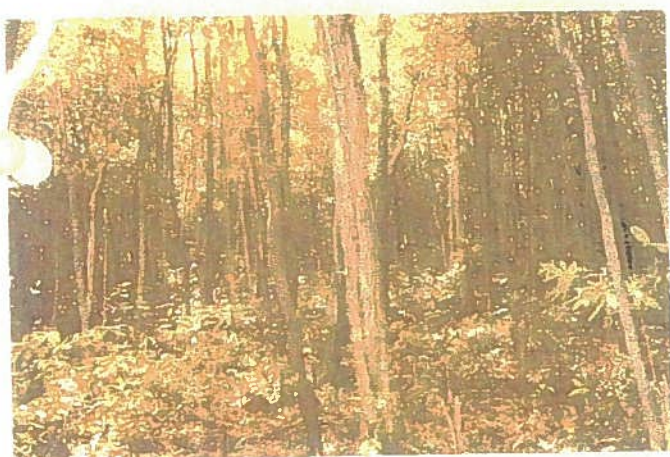
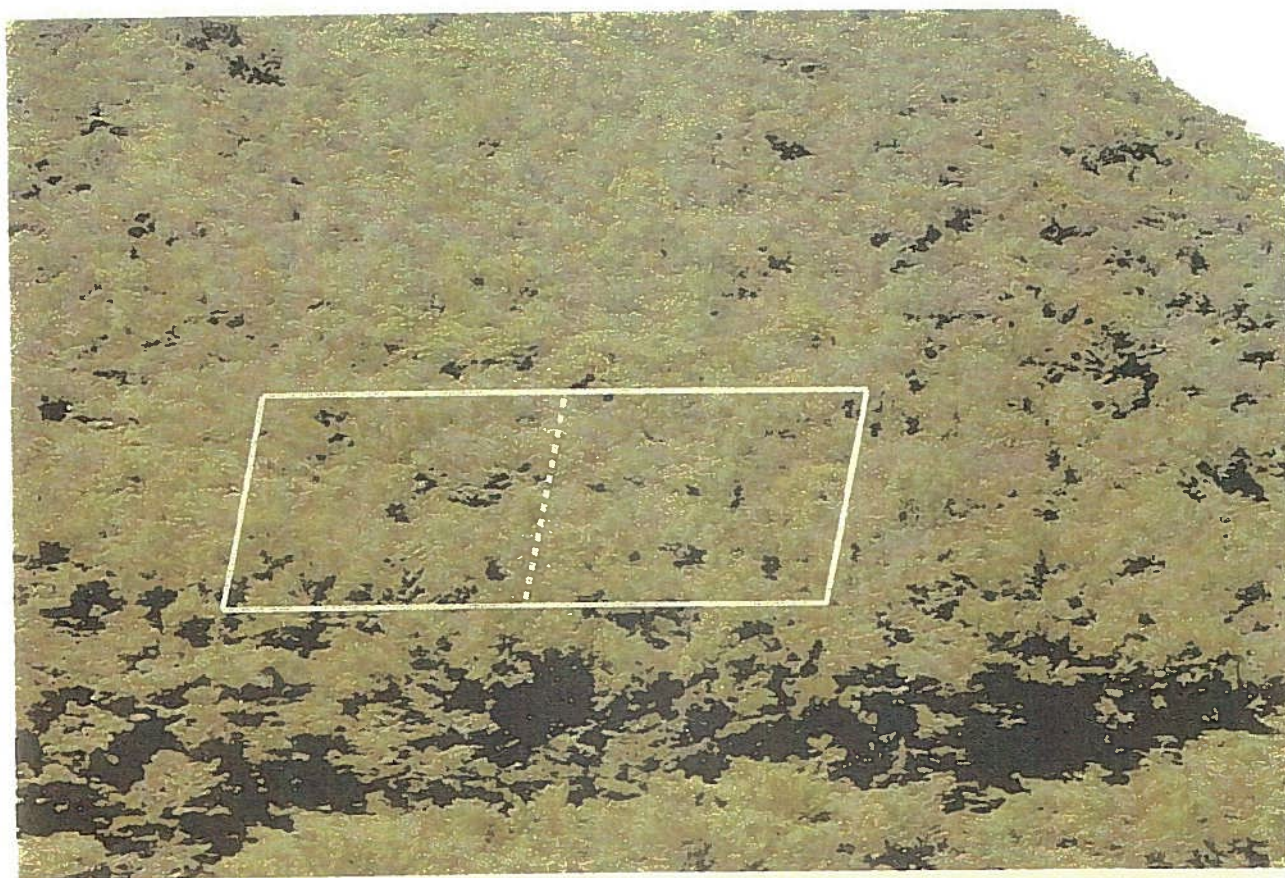
★次お願いします。

プロット2（20年目）全景と林内の様子



★次お願いします。

プロット3（30年目）全景と林内の様子



★次お願いします。

3. 設定後の施業過程

(1) 試験区面積 ①各試験区は0.04ha (20m×20m) としました。

(2) 人工補整試験 ①方法 10年生林分は平成6年度に下刈を実施しています。
20年生及び30年生林分については平成6年度に除伐を実施しています。除伐は本数調整伐として雑灌木と被圧木の除去を実施しました。

4. 調査方法

(1) 平成6年度から平成15年度まで(10年間)を試験期間としました。

(2) 林齢別(10、20、30年生)の試験地を人工補整区と放置区に設定し、森林の遷移の過程で残存する有用樹種と非有用樹種を調査しました。

(3) 各試験地毎の有用樹種と非有用樹種の占有率の比較調査を実施しました。

(4) 成長量調査は、各試験区毎の胸高直径4cm上について精密毎木調査を実施、樹高及び胸高直径の比較を行いました。

5. 実行結果は A 植生の状況 B 占有率 C 成長量としました。

A 植生の状況

(1) プロット 1 (10 年生) 表-1

設定後試験区内に発生した有用樹は補整区に 4 樹種、放置区に 3 樹種の発生が見られました。

表-1 植生の状況 (伐採後 10 年目)

分 種別	区	植 生
	有 用 樹	非 有 用 樹
補整区 施業区)	ケヤキ・キハダ・ミズキ・イヌシデ・(4 種) タブ・ヤマザクラ・アカガシ・ウラジロガシ・(4 種)	アオモジ・カラスザンショウ・アカメガンシワ・ハイノキ・イヌガヤ・サザンカ・ネズミモチ・ヤブツバキ・ヒサカキ・シキミ・キブシ・シラキ・ヤブムラサキ・コンテリギ・アオキ・(15 種)
放置区 (対照区)	ケヤキ・イヌシデ・タブ・アカガシ・ウラジロガシ・(5 種) キハダ・ヤマザクラ・ミズキ・(3 種)	カラスザンショウ・アカメガンシワ・アオモジ・ヤブニッケイ・シロダモ・キブシ・ゴンズイ・シラキ・ヤブツバキ・ネズミモチ・サザンカ・イヌガヤ・ヤブムラサキ・ヒサカキ・シキミ・コンテリギ・アオキ・(17 種)

(2) プロット 2 (20 年生) 表-2

設定後試験区内に発生した有用樹は補整区、放置区ともに 5 樹種の発生が見られました。

表-2 植生の状況 (伐採後 20 年目)

分 種別	区	植 生
	有 用 樹	非 有 用 樹
補整区 施業区)	ケヤキ・キハダ・ミズキ・イヌシデ・(4 種) ヤマザクラ・イヌシデ・トネリコ・シオジ・クマノミズキ・(5 種)	アオモジ・カラスザンショウ・アカメガンシワ・ハイノキ・イヌガヤ・サザンカ・ネズミモチ・ヤブツバキ・ヒサカキ・シキミ・キブシ・シラキ・ヤブムラサキ・コンテリギ・アオキ・(15 種)
放置区 (対照区)	ケヤキ・イヌシデ・タブ・アカガシ・ウラジロガシ・(5 種) ヤマザクラ・イヌシデ・トネリコ・シオジ・クマノミズキ・(5 種)	カラスザンショウ・アカメガンシワ・アオモジ・ヤブニッケイ・シロダモ・キブシ・ゴンズイ・シラキ・ヤブツバキ・ネズミモチ・サザンカ・イヌガヤ・ヤブムラサキ・ヒサカキ・シキミ・コンテリギ・アオキ・(17 種)

表-2 プロット2

種別	区分	植 生	
		有 用 樹	非 有 用 樹
補整区 (施業区)		ケヤキ・ウリハダカエデ・ミズキ・ヤマシバカエデ・(4種)	アオモジ(枯損)・カラスザンショウ・アカメガシワ・カナクギノキ・シキミ・コンテリギ・イヌガヤ・ヤブムラサキ・カゴノキ・キブシ・ニワトコ・イヌガシ・ハナйкаダ・シモツケ・(14種)
		ヤマザクラ・イヌシデ・トネリコ・シオジ・クマノミズキ・(5種)	
放置区 (対照区)		ケヤキ・ミズキ・キハダ・トネリコ・ウリハダカエデ・ヤマシバカエデ・(6種)	アオモジ(枯損)・アカメガシワ・カラスザンショウ・ネムノキ・エゴノキ・カナクギノキ・ヌルデ・ゴンズイ・イヌガヤ・シロダモ・シキミ・ニワトコ・ネズミモチ・キブシ・ハナйкаダ・コンテリギ・イヌガシ・シモツケ・(18種)
		ヤマグワ・アカシデ・サワグルミ・シオジ・クマノムズキ・(5種)	

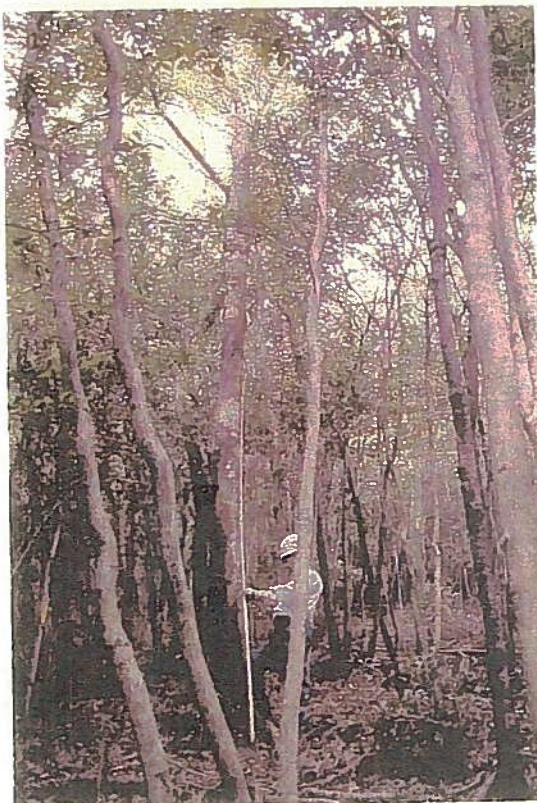
(3) プロット3 (30年生) 表-3

設定後試験区内に発生した有用樹は補整区に4樹種の発生が見られ、放置区には2樹種の減と、新たに1樹種の発生が見られました。

しかし、有用樹の(ミズメ)については胸高直径24cm程度の枯損木が見られました。(写真)

表-3 植生の状況(伐採後30年目)

区分 種別	植 生	
	有 用 樹	非 有 用 樹
補整区 (施業区)	ミズメ・キハダ・ミズキ・イヌシデ・イロハモミジ・ヤマシバカエデ・ウラジロガシ・(7種) タブ・ヤマザクラ・アラカシ・アカガシ・(4種)	カラスザンショウ・アカメガシワ・エゴノキ・イヌガヤ・ヤブニッケイ・シラキ・ネズミモチ・ヒサカキ・サザンカ・ヤブツバキ・シキミ・ヤブムラサキ・(12種)
放置区 (対照区)	ケヤキ・ミズメ・ミズキ・イヌシデ・アカガシ・タブ・イロハモミジ・ウリハダカエデ・ウラジロガシ・(9種) アラカシ・	アカメガシワ・カラスザンショウ・エゴノキ・ネズミモチ・イヌガヤ・サザンカ・ヤブニッケイ・ヒサカキ・ヤブツバキ・シキミ・イヌガヤ・(11種)



枯損木ミズメの状況

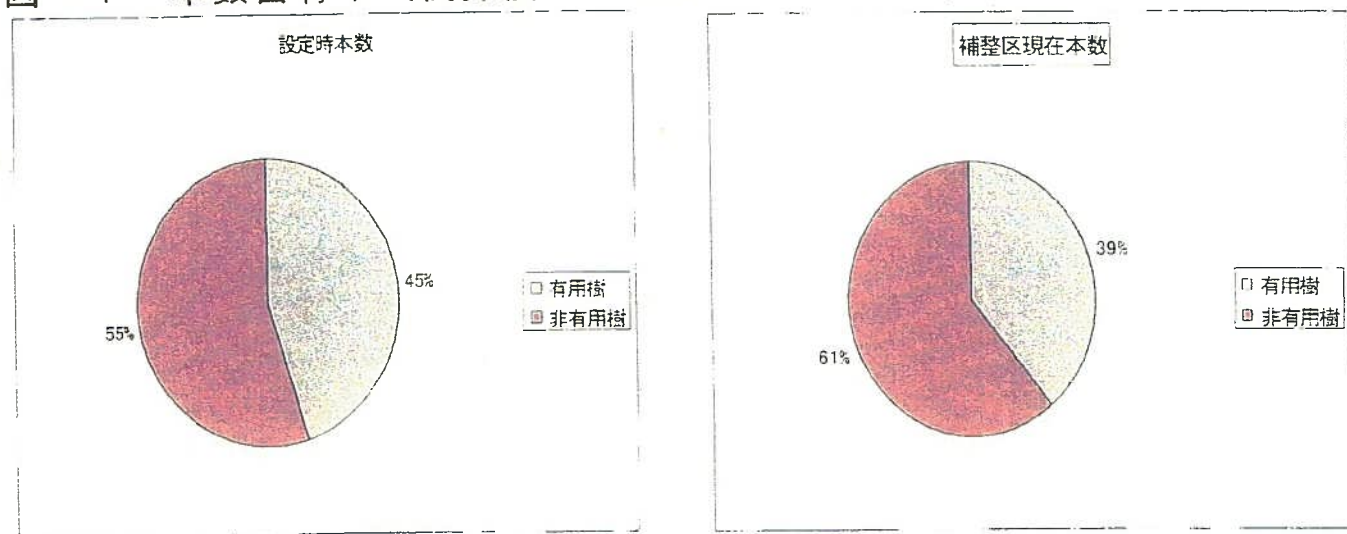
B 占有率

試験区毎に有用樹と非有用樹の占有率の比較を補整区のみについて行いました。

(1) プロット1 (10年生) 図-1

設定時は有用樹45%、非有用樹55%となっております。
今回、調査時点では補整区が有用樹39%、非有用樹61%となりました。

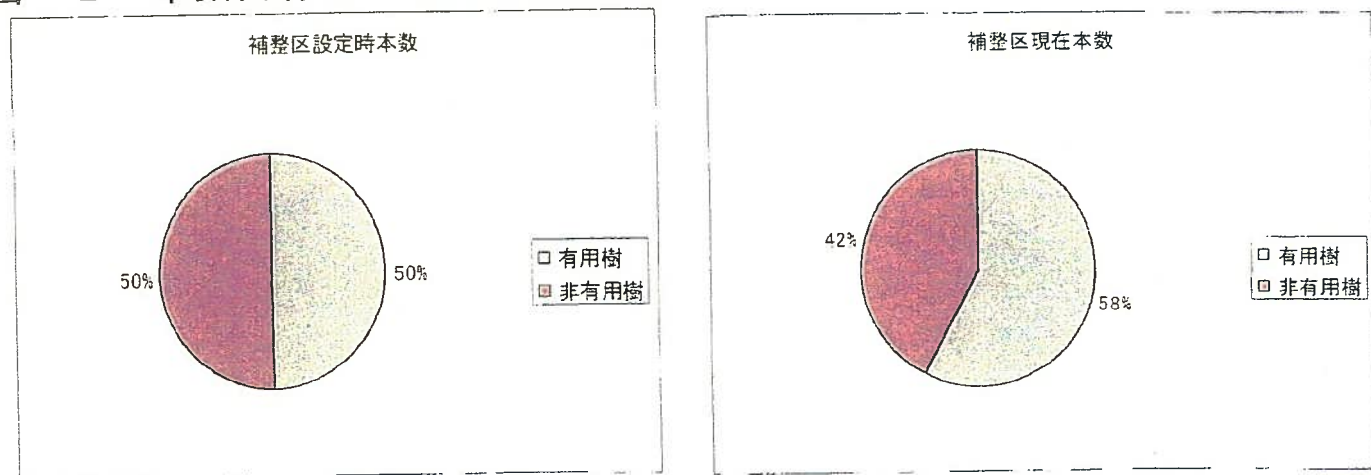
図-1 本数占有率 (伐採後10年目)



(2) プロット2 (20年生) 図-2

設定時は有用樹50%、非有用樹50%となっております。
今回、調査時点では補整区が有用樹58%、非有用樹42%となりました。

図-2 本数占有率 (伐採後20年目)



(3) プロット 3 (30年生) 図-3

設定時は有用樹 63%、非有用樹 37%となっております。
今回、調査時点では補整区が有用樹 41%、非有用樹 59%となりました。

図-3 本数占有率 (伐採後 30 年目)



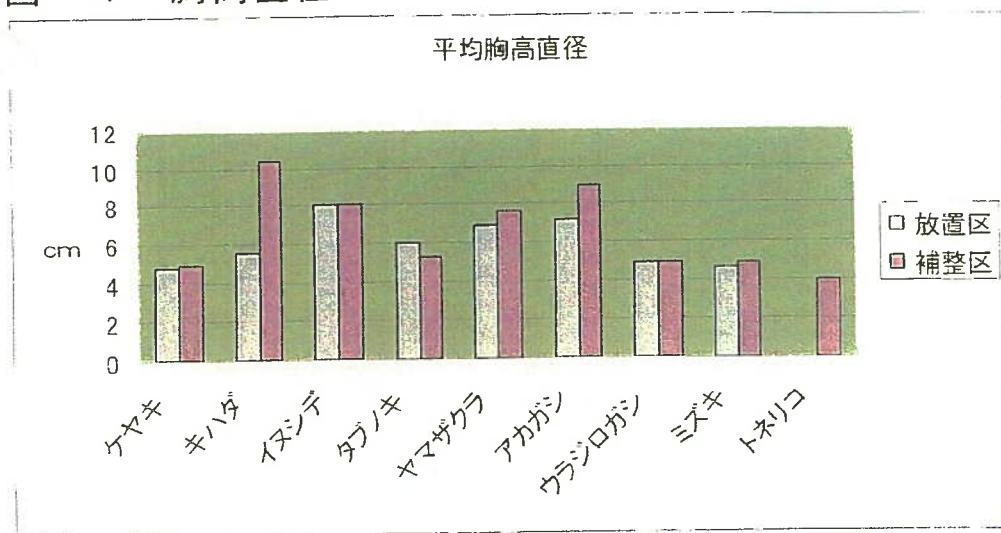
C 成長量は

今回の調査において、各試験区毎の補整区と放置区の有
樹の胸高直径 4 cm 上について精密毎木調査を実施し成長量の
比較を行いました。

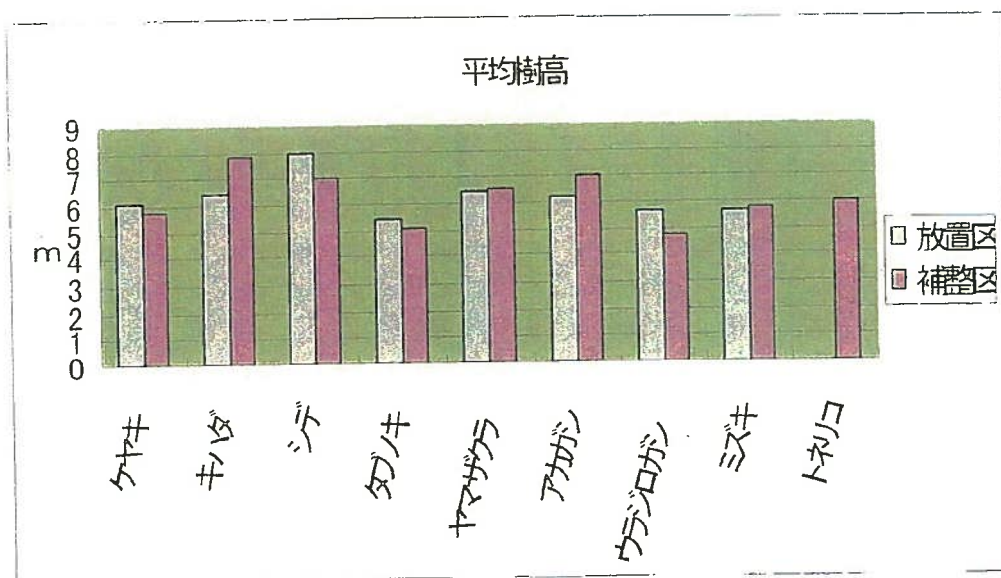
(1) プロット 1 (10 年生) 図-4

このプロットにつきましては、設定時点でのデータがあり
ませんので、調査時点のみのデータとしました。これから成
長量を見ますと補整区での有用樹は放置区に比べると概ね成
長の跡が伺えます。

図-4 胸高直径



樹高

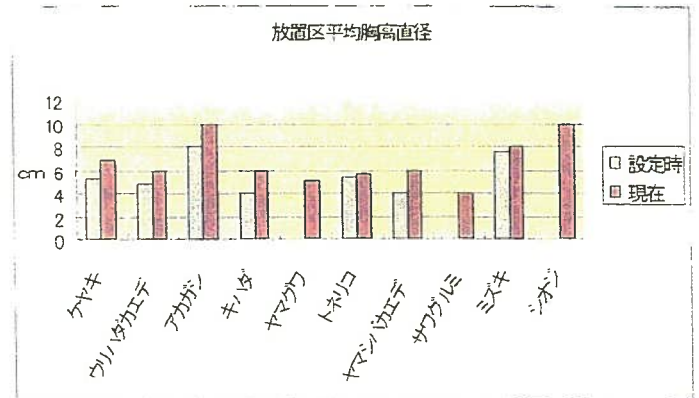
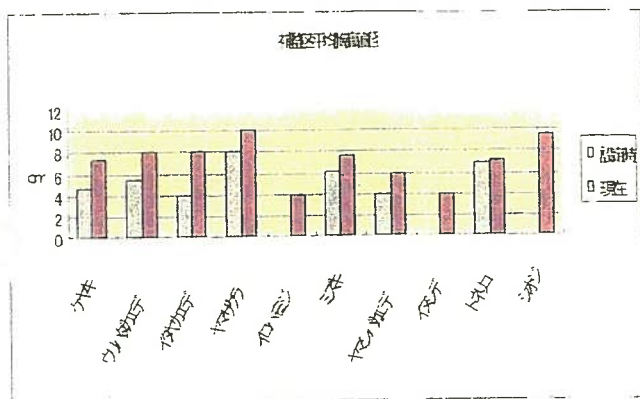


(2) プロット2 (20年生) 図-5

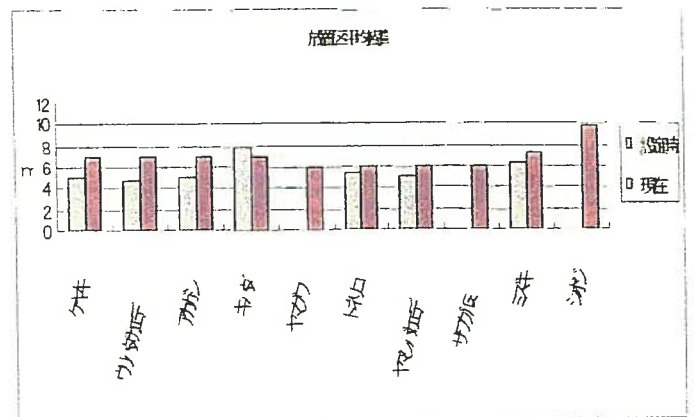
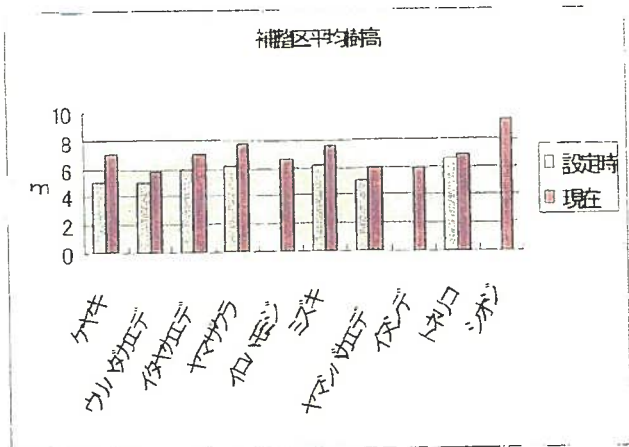
このプロットにつきましては、補整区と放置区に植生している同樹種について胸高直径を比較してみますと補整区が成長の跡が伺えます。平均樹高についてはあまり差は見られませんでした。原因は、設定地の条件が石れき地のため生育条件が悪かったものと思われます。

図-5

胸高直径



樹 高

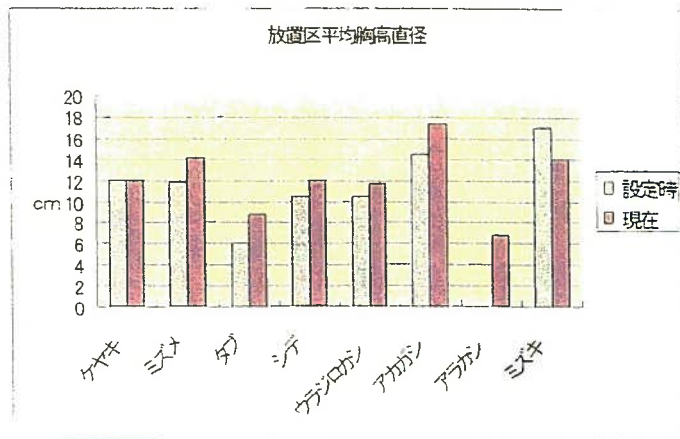
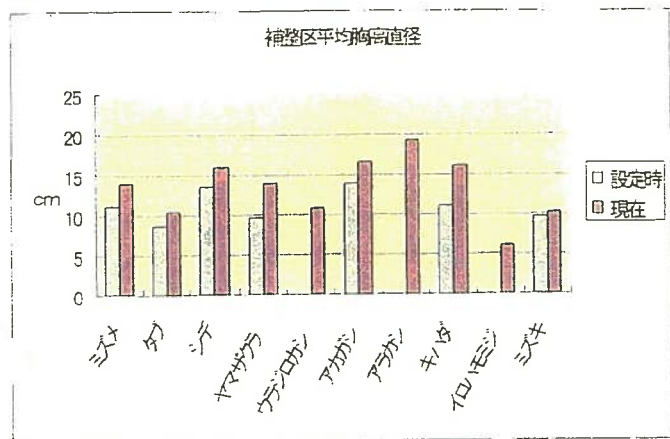


(3) プロット3 (30年生) 図-6

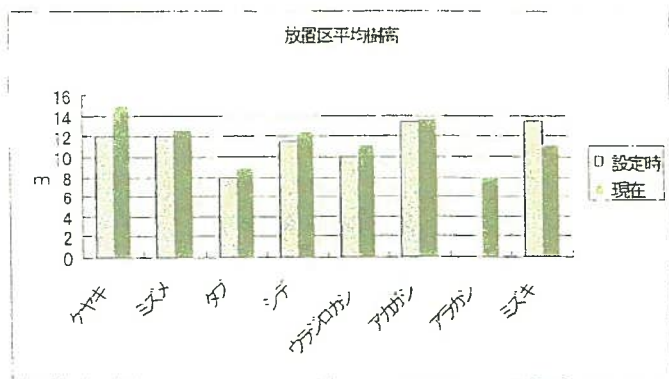
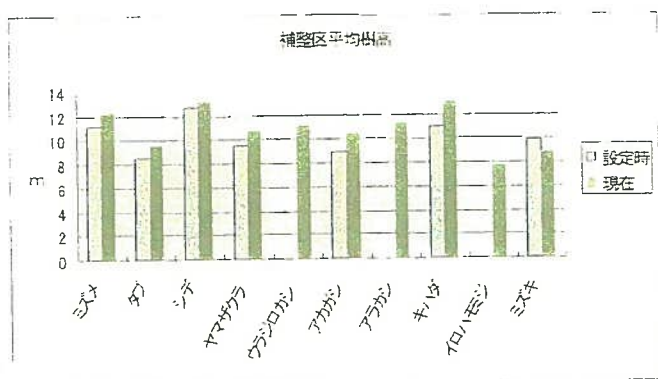
このプロットにつきましては、補整区、放置区とも設定時と比較して、成長量に大きな差はありませんでした。

図-6

胸高直径



樹高



6 結果のまとめ

(1) 伐採後 10 年目の人工補整区と放置区の成長量の比較について

補整区については設定時に下刈を実施しており、放置区と比較して成長量は増大しましたが、有用樹種の占める割合が低くなりました。

(2) 伐採後 20 年目の人工補整区と放置区の成長量の比較について

補整区については設定時に除伐を実施しており、放置と比較して成長量はわずかに増大しました。しかし、有用樹種の占める割合には大きな差はありませんでした。

(3) 伐採後 30 年目の人工補整区と放置区の成長量の比較について

補整区については設定時に本数調整伐を実施しており、放置区と比較して成長量に大きな差はありませんでした。しかし、有用樹種の占める割合が低くなりました。原因として考えられることは、有用樹のミズメが径級 24 cm 程度については枯損木が表れました。