

試 験 地 設 定

区 分	自主課題
-----	------

森林技術センター

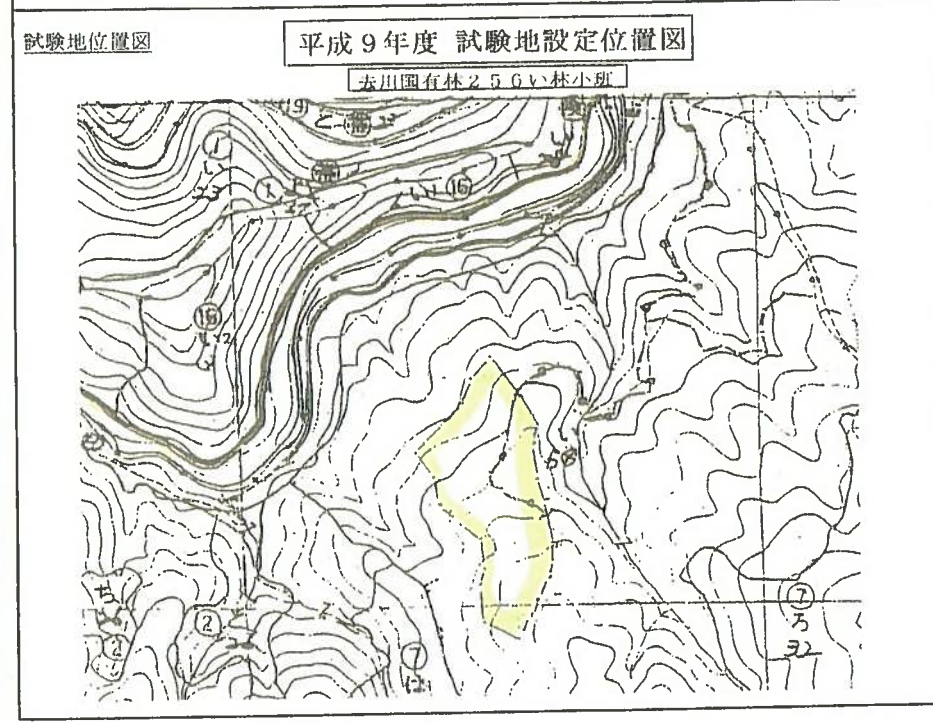
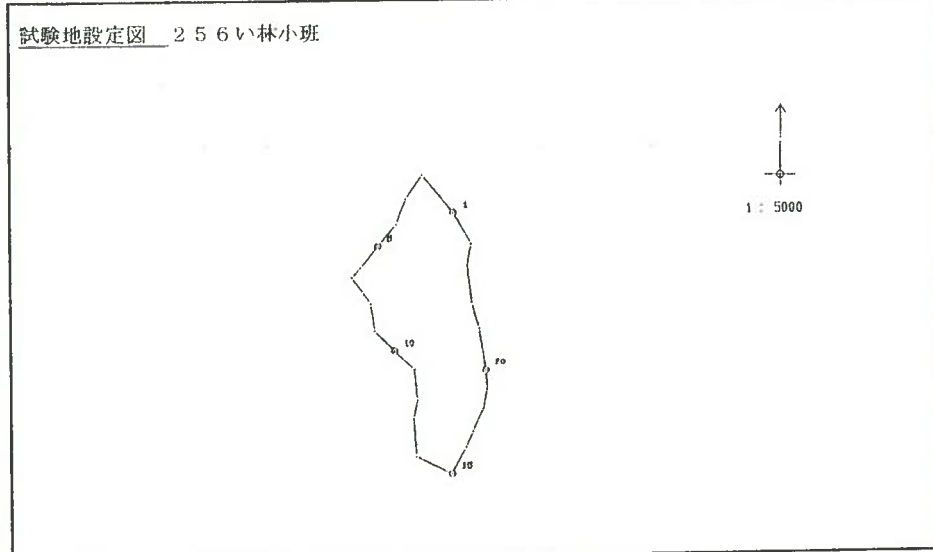
(様式1)

開発課題	高密度路網をベースとした多様な方式による間伐技術の確立				期 間	自H9年度 至H9年度		
開発目的	間伐材の搬出のための経費の増高に対応するため、高密度路網を基盤として低コストを目指した多様な方式による伐出技術の解明及び適切な間伐選木法の確立を図り、併せて、高性能林業機械の導入試験を行う。							
設 定	場 所	営 林 署	森林事務所	国 有 林	林 小 班			
		宮 崎	高 岡	去 川	256い			
	数 量	面 積	数 量					
		2.00ha	スギ 2	310 5	280.40 2.23	{一般材 低質材}		
	設 定 年月日	平成9年3月末		終 了 年月日	平成12年			
担 当	営林局	森林技術センター 業務第二係						
	営林署	課 係						
地況及び 気 象	標 高	方 位	傾 斜	基 岩	土 壤 型	土 性		
	400m	北 西	中	砂岩	B C	匍 行 土		
	深 度	堅 密 度					地 位	
							スギ	ヒノキ

林 況	林 令	林 種	樹 種	混交率	胸高直径	樹 高	材積 ^(ha)	本 数
	53	人 単	スギ 広 II	99% 1%			141 1	315 5
	相対照度	下層植生						
設 定 前 の 施 業 経 緯								
全 体 計 画	1 試験地設定							
	(1) 高密度路網を背景とした伐区の設定 (2) 効率的な間伐木の選木 (3) 自走式キャレージ等を使った搬出 (4) 高性能林業機械等による採材等							
2 工期調査								

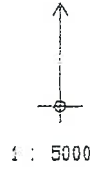
- 記載要領
1. 区分は示、自主、任意課題別とする。
 2. 全体計画欄は年度別、実施事項及び目標、また、試験等の指導関係を記入する。

実		施		計		画	
9年度							
1. 試験地設定							
1) 面積	2. 00ha						
2) 樹種	スギ・広2						
3) 本数・材積	樹種	本数	材積	備考			
	スギ	310	280.40	(一般材)			
	スギ	5	1.48	(低質材)			
	広2	5	2.23	(")			
	計	320	284.11				
2. 樹高・胸高径測定							
1) 樹高	スギ	樹高標準地法					
	広2	毎木調査法					
2) 胸高	スギ	毎木調査法(樹高曲線法)					
	広2	毎木調査法					
3. 間伐木の選定							
1) 間伐率	30~40%						
2) 間伐方法	ア. 林道に沿って4m伐8m残を繰り返し選木 イ. 8m残の中を更に5%程度選木 ウ. 奥行きは林道から50m程度選木						
4. 集材方法の決定							
1) 伐倒	CS・RCS						
2) 集材	トラクタ						
3) 枝打ち・玉切り	プロセッサ						
4) その他	ア. 伐倒・集材については直営作業 イ. 枝打ち玉切りについては請負作業						
5. 功程調査							
6. 高性能林業機械の検証							



記載要領 1. 実施計画は設定方法及び作業法方等具体的に記入する。

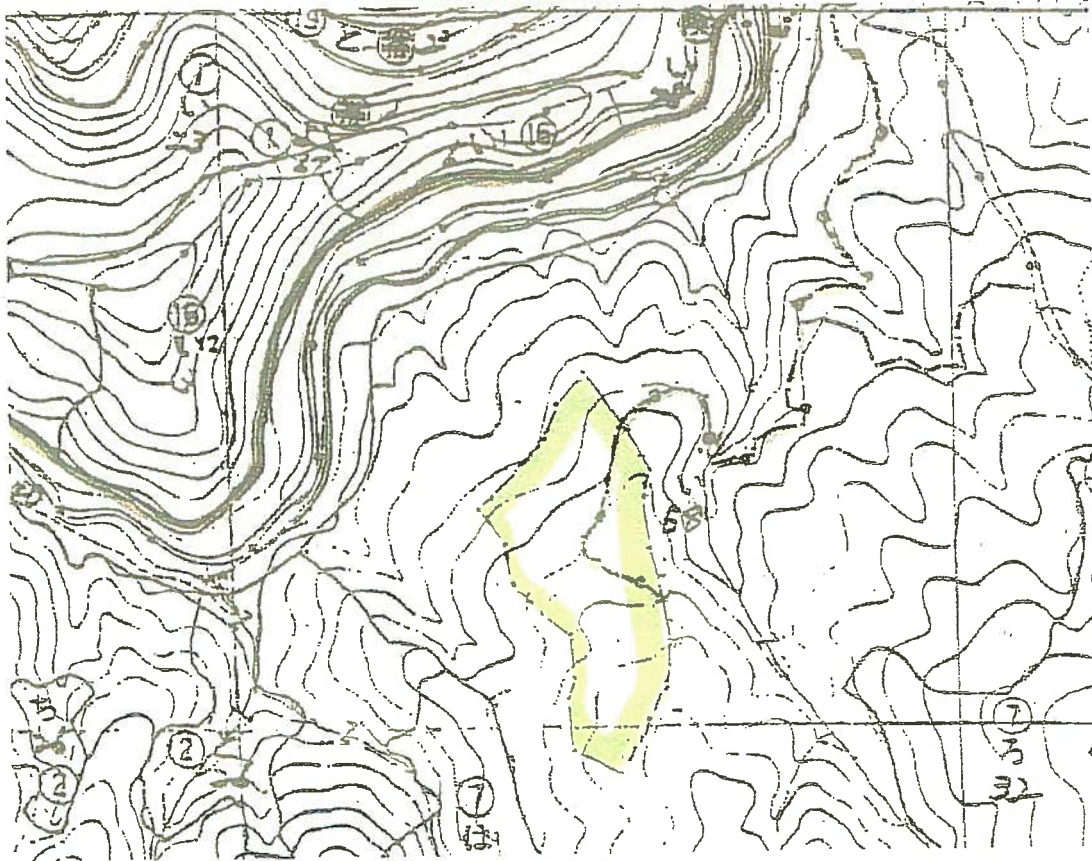
試験地設定図 256い林小班



試験地位置図

平成9年度 試験地設定位置図

去川国有林256い林小班



9年度

1. 試験地設定

1) 面積	2. 00ha			
2) 樹種	スギ・広2			
3) 本数・材積	樹種	本数	材積	備考
	スギ	310	280.40	(一般材)
	スギ	5	1.48	(低質材)
	広2	5	2.23	(")
	計	320	284.11	

2. 樹高・胸高径測定

1) 樹高	スギ	樹高標準地法
	広2	毎木調査法
2) 胸高	スギ	毎木調査法(樹高曲線法)
	広2	毎木調査法

3. 間伐木の選定

- 1) 間伐率 30~40%
- 2) 間伐方法
 - ア. 林道に沿って4m伐8m残を繰り返し選木
 - イ. 8m残の中を更に5%程度選木
 - ウ. 奥行きは林道から50m程度選木

4. 集材方法の決定

- 1) 伐倒 CS・RCS
- 2) 集材 トラクタ
- 3) 枝打ち・玉切り プロセッサ
- 4) その他
 - ア. 伐倒・集材については直営作業
 - イ. 枝打ち玉切りについては請負作業

5. 功程調査

- 1) 枝打ち・玉切り作業を請負作業としたため、平成9年度については不実行。

6. 高性能林業機械の検証

- 1) 平成9年度については、請負作業となり不実行

7. その他

1) 生産量	267.116m ³
2) 請負金額	864,316円

8. 結果

平成9年度にトラクタ(車両建設機械)の免許を8人取得したため、安全研修等を実行した。

又、トラクタ運転も熟練者が一人であったので、当初計画では、林内に入らず林道からウィンチによる巻き上げ集材を試みた。

しかし、林道沿いに集積してみたが、たくさん量が置けないこともあり、傾斜のない所については林内に入り一定の箇所まで、引き出し集積した。

集材作業で残存木を損傷しないように、引き出しが、林道に対して鋭角である場合は、支点になる木(痛めても良い木)を残して置き、最後の集材で搬出する。

伐倒については、平均径32cm・平均樹高21m1本当たり、0.89m³と大径材であったが伐採幅が4mあり、残存木傷めず伐倒できた。

枝打ち玉切りについては、今年度は請負であり特に問題はなかった。

平成10年度については、リース方式により直営作業でやる予定である。

- 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。

試 験 地 設 定

(様式1)

区 分	自主課題
-----	------

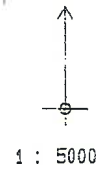
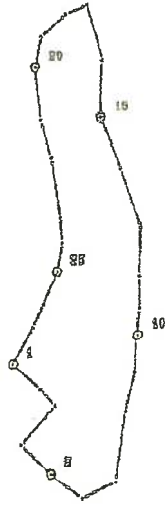
森林技術センター

開発課題	高密度路網をベースとした多様な方式による間伐技術の確立				期 間	自H10年度 至H10年度	
開発目的	間伐材の搬出のための経費の増高に対応するため、高密度路網を基盤として低コストを目指した多様な方式による伐出技術の解明及び適切な間伐選木法の確立を図り、併せて、高性能林業機械の導入試験を行う。						
設 定	場 所	営 林 署	森林事務所	国 有 林	林 小 班		
		宮 崎	高 岡	去 川	256い		
	数 量	面 積	数 量				
		1.74ha	スギ	499	387.37	(一般材)	
	設 定 年月日	平成10年3月末		終 了 年月日	平成11年3月		
担 当	営 林 局	森林技術センター 業務第二係					
	営 林 署	課 係					
地況及び 気 象	標 高	方 位	傾 斜	基 岩	土 壌 型	土 性	
	400m	北 西	中	砂岩	B C	匍 行 土	
	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 ^(ha)	本 数
	53	人 単	スギ	100%			223	499
	相対照度	下層植生						
況	設 定 前 の 施 業 経 緯							
全 体 計 画	1 試験地設定 (1) 高密度路網を背景とした伐区の設定 (2) 効率的な間伐木の選木 (3) 自走式ギャレージ等を使った搬出 (4) 高性能林業機械等による採材等 2 功程調査							

- 記載要領
1. 区分は示、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、試験等の指導関係を記入する。

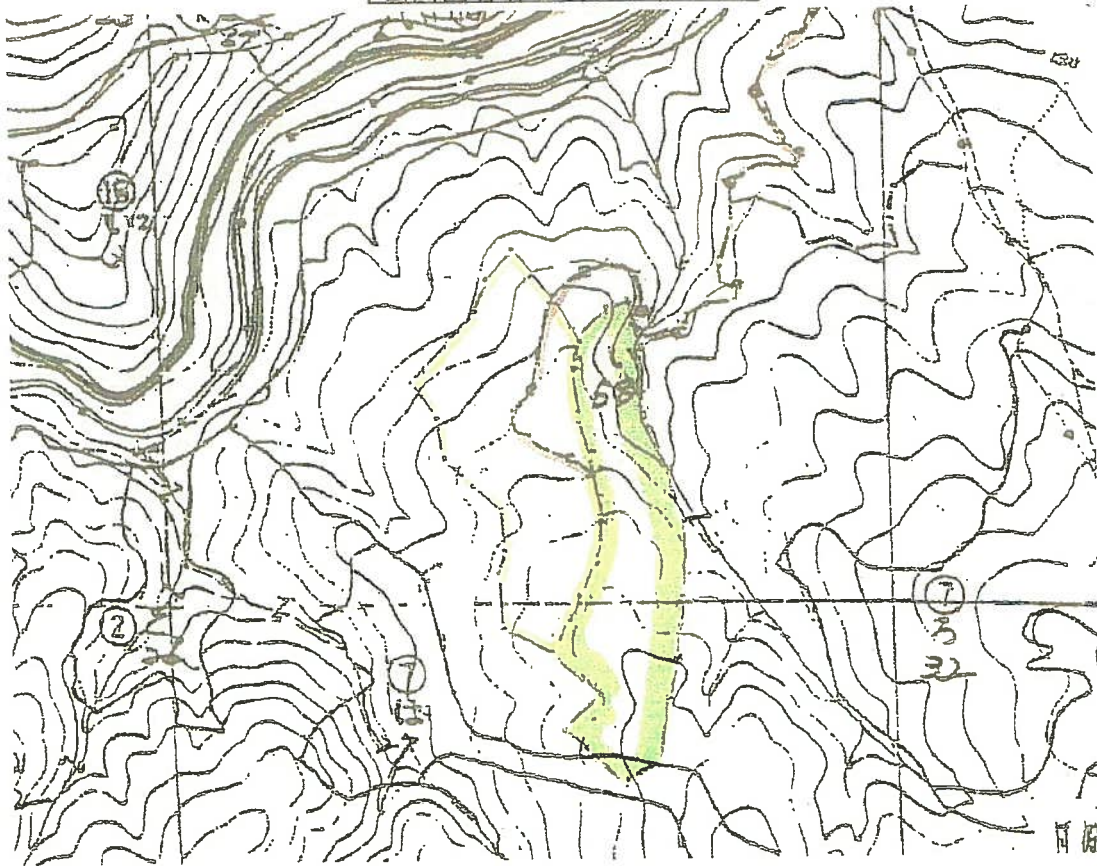
試験地設定図 256い林小班



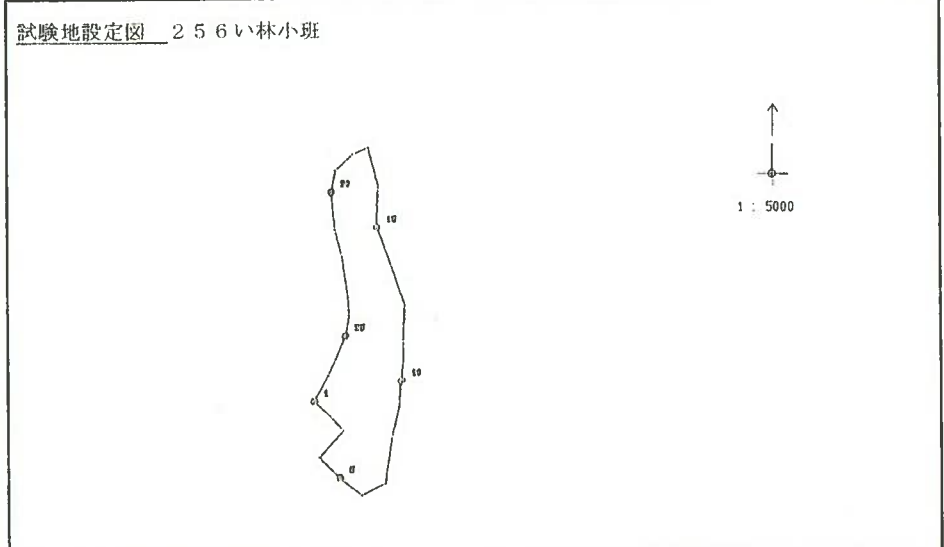
試験地位置図

平成10年度 試験地設定位置

去川国有林256い林小班



実 施 計 画	
10年度	
1. 試験地設定	
1) 面積	1.74ha
2) 樹種	スギ
3) 本数・材積	樹種 本数 材積
	スギ 499 387.37
	計
4) トラクタ道作設	200m
2. 樹高・胸高径測定	
1) 樹高	スギ 樹高標準地法
2) 胸高	スギ 毎木調査法(樹高曲線法)
3. 間伐木の選定	
1) 間伐率	30~40%
2) 間伐方法	ア. 林道に沿って4m伐8m残を繰り返して選木 イ. 8m残の中を更に5%程度選木 ウ. 奥行きは林道から50m程度選木
4. 集材方法の決定	
1) 伐倒	CS・RCS
2) 集材	トラクタ
3) 枝打ち・玉切り	プロセッサ
4) その他	ア. 伐倒・集材については直営作業 イ. 枝打ち玉切りについても直営作業
5. 功程調査	
6. 高性能林業機械の検証	



記載要領 1. 実施計画は設定方法及び作業法方等具体的に記入する。

10年度

1. 試験地設定

1) 面積 1.74ha

2) 樹種 スギ

3) 本数・材積 樹種 本数 材積
スギ 499 387.37

4) トラクタ道作設 200m

2. 樹高・胸高径測定

1) 樹高 スギ 樹高標準地法

2) 胸高 スギ 毎木調査法(樹高曲線法)

3. 間伐木の選定

1) 間伐率 30~40%

2) 間伐方法 ア. 林道に沿って4m伐8m残を繰り返して選木
イ. 8m残の中を更に5%程度選木
ウ. 奥行きは林道から50m程度選木

4. 集材方法の決定

1) 伐倒 CS・RCS

2) 集材 トラクタ

3) 枝打ち・玉切り プロセッサ

4) その他 ア. 伐倒・集材については直営作業
イ. 枝打ち玉切りについても直営作業

5. 工期調査

1) 枝打ち・玉切り作業をプロセッサによる、直営作業としたため、研修に時間を取り、工期調査は不実行。

3. 高性能林業機械の検証

1) プロセッサ導入 リース方式

2) 契約相手 ニチメン原動機販売(株)

3) 契約方法 月額単位の借り上げ
金額 250,000円(消費税抜き)

4) 契約期間
自. 平成10年10月4日
至. 平成10年12月3日

5) 作業内容

①トラクタで、伐倒木を全幹集材する。

②集積は、場所を午前・午後の2箇所に分け、プロセッサと同時作業にならないようにする

③プロセッサの研修が、学科1日・実技2日・技能訓練7日間、合計10日間必要とした。

④プロセッサ作業は、全員で操作し、半日交代制とした。

⑤2ヶ月間のリースで、一人当たり3日の操作実働であった。

6) 機械使用の問題点

①退避場所と合図の問題

②玉切り材の割れ・曲がり等の欠点。
これについては、熟練するしか方法はないかと思う。

③玉切後の丸太の処置。
特に、機械がハーベスタであったので、玉切後の作業が困難であった。グラップルと組み合わせ作業がいちばん効率的である。

④枝条の問題
土場で枝打ち玉切りすれば、枝条が堆積し、場所を取り、扱いにくい。
山床で枝条を、処理すれば機械の目的が無くなる。
方法としては、林外搬出、林内散布・集積するか、チップ化し再利用するしか方法はない

⑤土場の問題点
当初は、林道を土場併用で使用する予定であったが、作業をしてみると、最低でも機械の回転範囲・材長の3分の2程度の広さが、必要である。また、販売関係があるため、材の仕訳を要求される。
(最低面積10m*6m)

7. 結果

平成9年度にトラクタ(車両建設機械)の免許を8人取得した。

トラクタ運転も熟練者が一人であったため、林内に入らず林道からウィンチによる巻き上げ集材を試みた。

平成10年度については、リース方式により直営作業でプロセッサが導入できたため、トラクタとプロセッサの流れ作業ができた。

特に、トラクタ集材についてはトラクタ道を200m程度作設し、林内も勾配のあまりない箇所については、乗り入れて全幹集材を実行した。

プロセッサで、枝打・玉切作業を実行した。

結果については、次のとおりである。

①枝打ちが機械では雑になり安い、又、何回もやると材に傷をつけやすい。

②玉切りも、材径が大きくなると木口割れが生じるので、工夫を考える。

③曲がり材の採材が、慣れるまで難しい。

④大径材については、機械で捕まえるまでが苦勞した。

⑤今年度の、操作時間は一人当たり3日程度であったが、1日の玉切り量は15~25m³と個人差はあったがまずまずであった。

問題点としては、

①合図・退避の場所をどうするか。

②枝条の処理をどうするか。

③高性能機械を使用していく場合、林地内の搬出路の作設と林地崩壊の問題をどうするか。

以上の問題点をどう解決するかが課題である。

今後、高性能機械を利用して、集材を実行していく場合、林内の搬出路作設・枝条の処理等の問題を解決しながら事業を進めていかなくてはならない。林業生産性(効率化とコストダウン)ばかり追求すれば、一つ間違えると、山地荒廃につながり兼ねない部分がある。

試 験 地 設 定

区 分	自主課題
-----	------

森林技術センター

(様式1)

開発課題	高密度路網をベースとした多様な方式による間伐技術の確立				期 間	自H11年度 至H11年度		
開発目的	間伐材の搬出のための経費の増高に対応するため、高密度路網を基盤として低コストを目指した多様な方式による伐出技術の解明及び適切な間伐選木法の確立を図り、併せて、高性能林業機械の導入試験を行う。							
設 定	場 所	営 林 署	森 林 事 務 所	国 有 林	林 小 班			
		宮 崎	高 岡	去 川	256い			
	数 量	面 積	数 量					
		2.94ha	スギ 217	126.72	ヒノキ 34	4.79		
			カシ 1	0.7	広Ⅱ 84	4.05		
設 定 年 月 日	平成11年3月末		終 了 年 月 日	平成12年3月				
担 当	営 林 局	森林技術センター 業務第二係						
	営 林 署	課 係						
地況及び 気 象	標 高	方 位	傾 斜	基 岩	土 壌 型	土 性		
	400m	北 西	中	砂岩	B C	匍 行 土		
	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 ^(m³)	本 数
	53	人 単	スギ ヒノキ カシ 広Ⅱ	9.3% 3% 1% 3%			4.3 2 1 1	217 34 1 84
	相対照度	下層植生						
況	設定前の 施業経緯							
全 体 計 画	1 試験地設定 (1) 高密度路網を背景とした伐区の設定 (2) 効率的な間伐木の選木 (3) 自走式キャレージ等を使った搬出 (4) 高性能林業機械等による採材等 2 功程調査							

- 記載要領
1. 区分は示、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、試験等の指導関係を記入する。

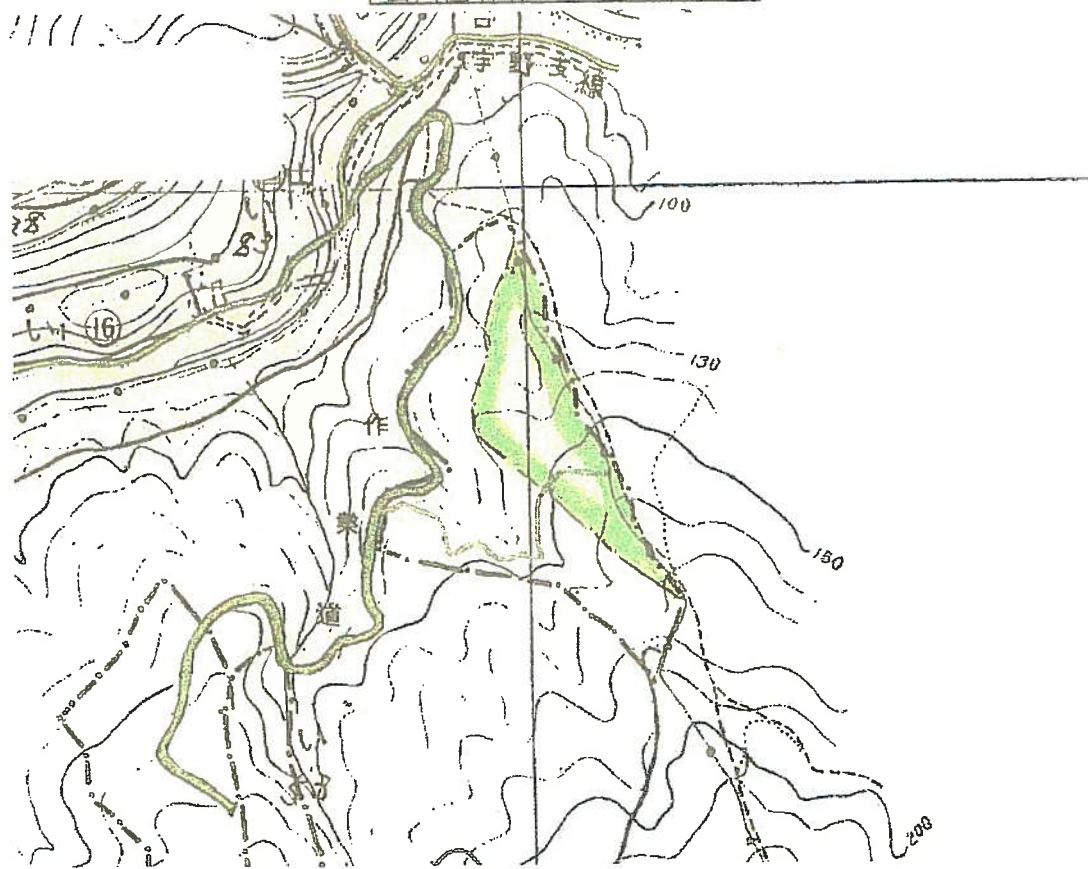
試験地設定図 256い林小班



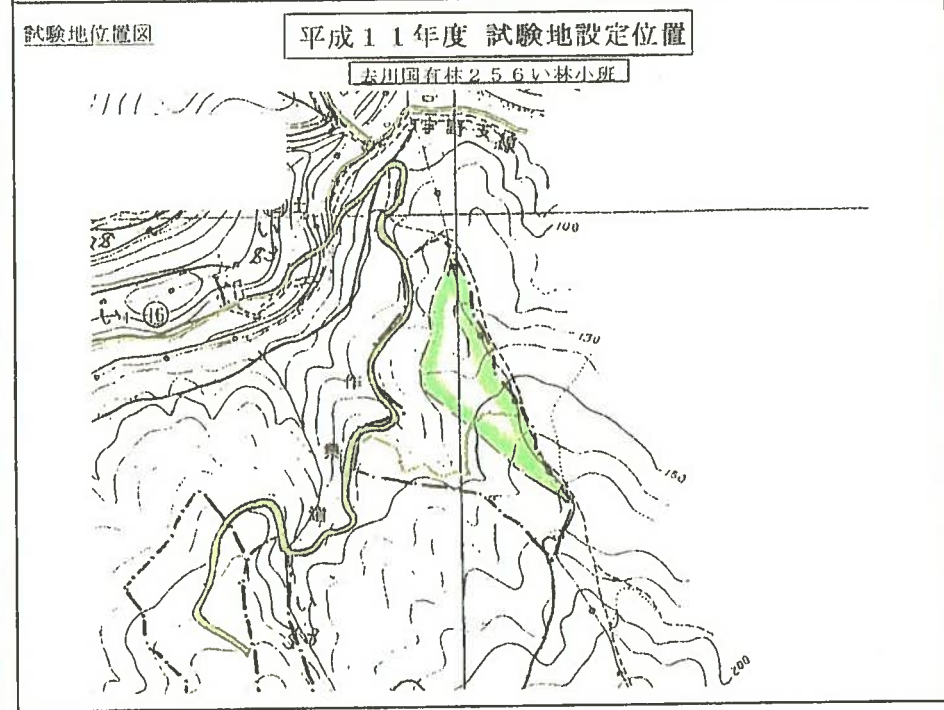
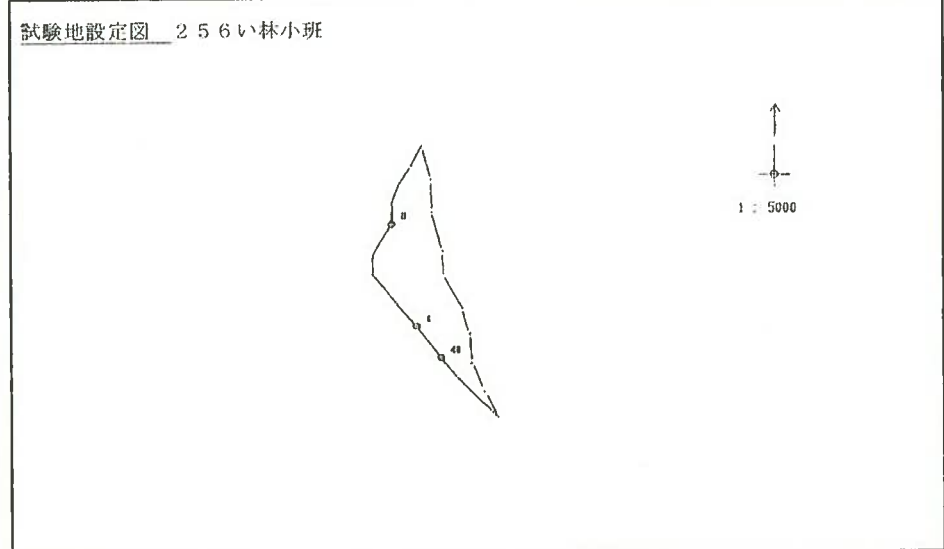
試験地位置図

平成11年度 試験地設定位置

去川国有林256い林小班



実 施 計 画	
11年度	
1. 試験地設定	
1) 面積	1.01ha
2) 樹種	スギ、ヒノキ、イチイガシ・その他L
3) 本数・材積	樹種 本数 材積
	スギ 217本 126.72m ³
	ヒノキ 34本 4.79m ³
	イチイガシ 1本 0.70m ³
	その他L 84本 4.05m ³
	計 336本 136.26m ³
2. 樹高・胸高径測定	
1) 樹高	スギ 樹高標準地法
3) 胸高	スギ 毎本調査法(樹高曲線法)
3. 間伐木の選定	
1) 間伐率	30%
2) 間伐方法	ア. 林道に沿って列状に4m幅で、魚骨状に繰り返し選木 イ. 奥行きは林道から130m程度選木
4. 集材方法の決定	
1) 伐倒	C・S・RCS
2) 集材	クワ・ヤーダ―集材
3) 枝打ち・玉切り	プロセッサ
4) その他	ア. 伐倒・集材については直営作業 イ. 枝打ち玉切りについても直営作業
5. 功程調査	
6. 高性能林業機械の検証	



記載要領 1. 実施計画は設定方法及び作業法方等具体的に記入する。

試験経過記録

区分	自主課題
----	------

<p>11年度</p> <p>1. 試験地設定</p> <p>1) 面積 1.01ha</p> <p>2) 樹種 スギ、ヒノキ、イチイガシ その他L</p> <p>3) 本数・材積</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>樹種</th> <th>本数</th> <th>材積</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>スギ</td> <td>217本</td> <td>126.72m³</td> </tr> <tr> <td>ヒノキ</td> <td>34本</td> <td>4.79m³</td> </tr> <tr> <td>イチイガシ</td> <td>1本</td> <td>0.70m³</td> </tr> <tr> <td>その他L</td> <td>84本</td> <td>4.05m³</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>336本</td> <td>136.26m³</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 樹高・胸高径測定</p> <p>1) 樹高 スギ 樹高標準地法</p> <p>4) 胸高 スギ 毎木調査法(樹高曲線法)</p> <p>3. 間伐木の選定</p> <p>1) 間伐率 30%</p> <p>2) 間伐方法 ア. 林道に沿って列状に4m幅で、魚骨状に繰り返し選木 イ. 奥行きは林道から130m程度選木</p> <p>4. 集材方法の決定</p> <p>1) 伐倒 CS・RCS</p> <p>2) 集材 タワーヤード集材</p> <p>3) 枝打ち・玉切り プロセッサ</p> <p>4) その他 ア. 伐倒・集材については直営作業 イ. 枝打ち玉切りについて直営作業</p> <p>5. 功程調査</p> <p>1) 集材・枝打ち・玉切り作業をタワーヤードとプロセッサによる、直営作業としたため、研修等に時間を取られ、功程調査は不実行。</p>	樹種	本数	材積	スギ	217本	126.72m ³	ヒノキ	34本	4.79m ³	イチイガシ	1本	0.70m ³	その他L	84本	4.05m ³	計	336本	136.26m ³	<p>6. 高性能林業機械の検証</p> <p>2・タワーヤード</p> <p>1) 規格 (株)森藤機械製作所 M50</p> <p>2) 契約相手 肥後総合リース(株)</p> <p>3) 契約方法 月額単位の借り上げ</p> <p>4) 契約金額 498,750円(消費税込)</p> <p>5) 契約期間 自.平成11年10月1日 至.平成12年3月31日</p> <p>1・プロセッサ</p> <p>1) 規格 新宮商行(株)CP450G ベースマシン コベルコSK120型</p> <p>2) 契約相手 肥後総合リース(株)</p> <p>3) 契約方法 月額単位の借り上げ</p> <p>4) 契約金額 380,100円(消費税込)</p> <p>5) 契約期間 自.平成11年5月20日 至.平成12年3月31日</p> <p>5) 作業内容 当班は、3ヶ月間生産の為1ヶ月を踏査・調査・伐倒等により高性能機械操作は実質2ヶ月である。</p> <p>①タワーヤードで、伐倒木を全幹集材する。</p> <p>②全幹集材した材は、プロセッサで別の場所に移動して玉切り集積する。</p> <p>③プロセッサの研修を、機種変更で実技1日実施した。</p> <p>④タワーヤードの研修を、学科1日・実技2日・技能訓練7日間、合計10日間実施した。</p> <p>④プロセッサ及びタワーヤードの作業は、全員で操作し、半日交代制とした。</p>	<p>①2ヶ月間の操作で、一人当たり2日の操作 実働であった。</p> <p>6) 機械使用の問題点</p> <p>タワーヤード</p> <p>①退避場所と合図の問題</p> <p>②架設及び集材が短期間で終わるので、架設時の点検や布製のスリング等現在の取り決めになじまない部分がある。</p> <p>③スカイライン方式で集材横取りすると、キャレージが横になりブレーキオイルが漏れて集材出来なかった。</p> <p>④上げ集材はいいが、下げ集材は不慣れの為か、うまく出来なかった。</p> <p>プロセッサ</p> <p>①退避場所と合図の問題</p> <p>②玉切り材の割れ・曲がり等の欠点。 これについては、熟練するしか方法はないかと思う。</p> <p>③玉切後の丸太の処置。 前回の機械がハーベスタであったので、玉切後の作業が困難であったが、今回の機械はグラブプルであり、切断後の丸太処理が簡単で効率的である。</p> <p>④枝条の問題 土場で枝打ち玉切りすれば、枝条が堆積し、場所を取り、扱いにくい。 山床で枝条を、処理すれば機械の目的が無くなる。 方法としては、林外搬出、林内散布・集積するか、チップ化し再利用するしか方法はない</p> <p>⑤土場の問題点 当初は、林道を土場併用で使用する予定であったが、作業をしてみると、最低でも機械の回転範囲・材長の3分の2程度の広さが、必要である。また、販売関係があるため、材の仕訳を要求される。 (最低面積10m*6m)</p> <p>7. 結果 平成11年度については、リース方式により直営作業でタワーヤード及びプロセッサが導入できたため、タワーヤードとプロセッサの流れ作業ができた。 特に、タワーヤード集材については架設・撤収が簡単で</p>
樹種	本数	材積																		
スギ	217本	126.72m ³																		
ヒノキ	34本	4.79m ³																		
イチイガシ	1本	0.70m ³																		
その他L	84本	4.05m ³																		
計	336本	136.26m ³																		

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。

区 分	指示課題	森林技術センター
-----	------	----------

<p>簡単に半日程度で終了し、集材能力もあり横取り距離のない箇所では有効である。</p> <p>プロセッサで、枝打・玉切作業を実行した。</p> <p>結果については、次のとおりである。</p> <p>①枝打ちが機械では雑になり安い、又、何回もやると材に傷をつけやすい。</p> <p>②玉切りも、材径が大きくなると木口割れが生じるので、工夫を考える。</p> <p>③曲がり材の採材が、慣れるまで難しい。</p> <p>④大径材については、機械で捕まえるのに苦勞し、捕まえてもグラップル内での材の移動に時間がかかるので、元玉1玉については、チェーンソーでの切断が有効である。</p> <p>⑤今年度の、操作時間は一人当たり3日程度であったが、1日の玉切り量は15～25m³と個人差はあったがまずまずであった。</p> <p>問題点としては、</p> <p>①合図・退避の場所をどうするか。</p> <p>②時期によりグラップル内の移動で、材の皮が剥げて採材に狂いが生じる。</p> <p>③枝条の処理をどうするか。</p> <p>③高性能機械を使用していく場合、林地内の搬出路の作設と林地崩壊の問題をどうするか。</p> <p>以上の問題点をどう解決するかが課題である。</p> <p>今後、高性能機械を利用して、集造材を実行していく場合、林内の搬出路作設・枝条の処理等の問題を解決しながら事業を進めていかなくてはならない。林業生産性（効率化とコストダウン）ばかり追求すれば、一つ間違えると、山地荒廃につながり兼ねない部分がある。</p>		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

- 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 地 設 定

区 分	自主課題
-----	------

森林技術センター

(様式1)

開発課題	高密度路網をベースとした多様な方式による間伐技術の確立					期 間	自H12年度 至H12年度	
開発目的	間伐材の搬出のための経費の増高に対応するため、高密度路網を基盤として低コストを目指した多様な方式による伐出技術の解明及び適切な間伐選木法の確立を図り、併せて、高性能林業機械の導入試験を行う。							
設 定	場 所	営 林 署	森林事務所	国 有 林	林 小 班			
		宮 崎	高 岡	去 川	256い			
	数 量	面 積	数 量					
		5.77ha	スギ	544本	327.80m ³			
	設 定 年月日	平成12年8月末			終 了 年月日	平成12年12月		
担 当	営 林 局	森林技術センター 業務第二係						
	営 林 署	課 係						
地況及び 気 象	標 高	方 位	傾 斜	基 岩	土 壤 型	土 性		
	400m	北 西	中	砂岩	B C	匍 行 土		
	深 度	堅 密 度					地 位	
							スギ	ヒノキ

記載

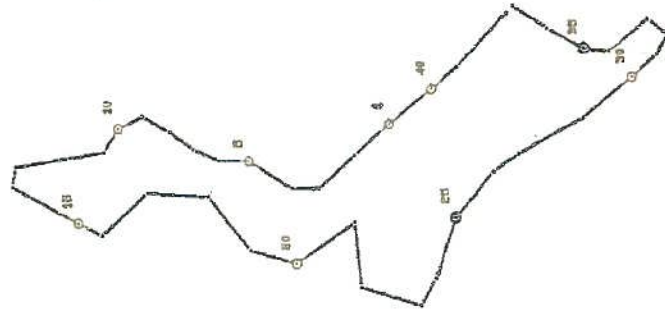
林	林 令	林 種	樹 種	混交率	胸高直径	樹 高	材積 ^(ha)	本 数
	53	人 単	スギ	100%	26	19	328	544
	相対照度	下層植生						
況	設 定 前 の 施 業 経 緯							
全 体 計 画	1 試験地設定 (1) 高密度路網を背景とした伐区の設定 (2) 効率的な間伐木の選木 (3) タワーヤードを使った架線搬出 (4) 高性能林業機械等による採材等 2 功程調査							

要領 1. 区分は示、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、試験等の指導関係を記入する。

試験地設定図 256い林小班

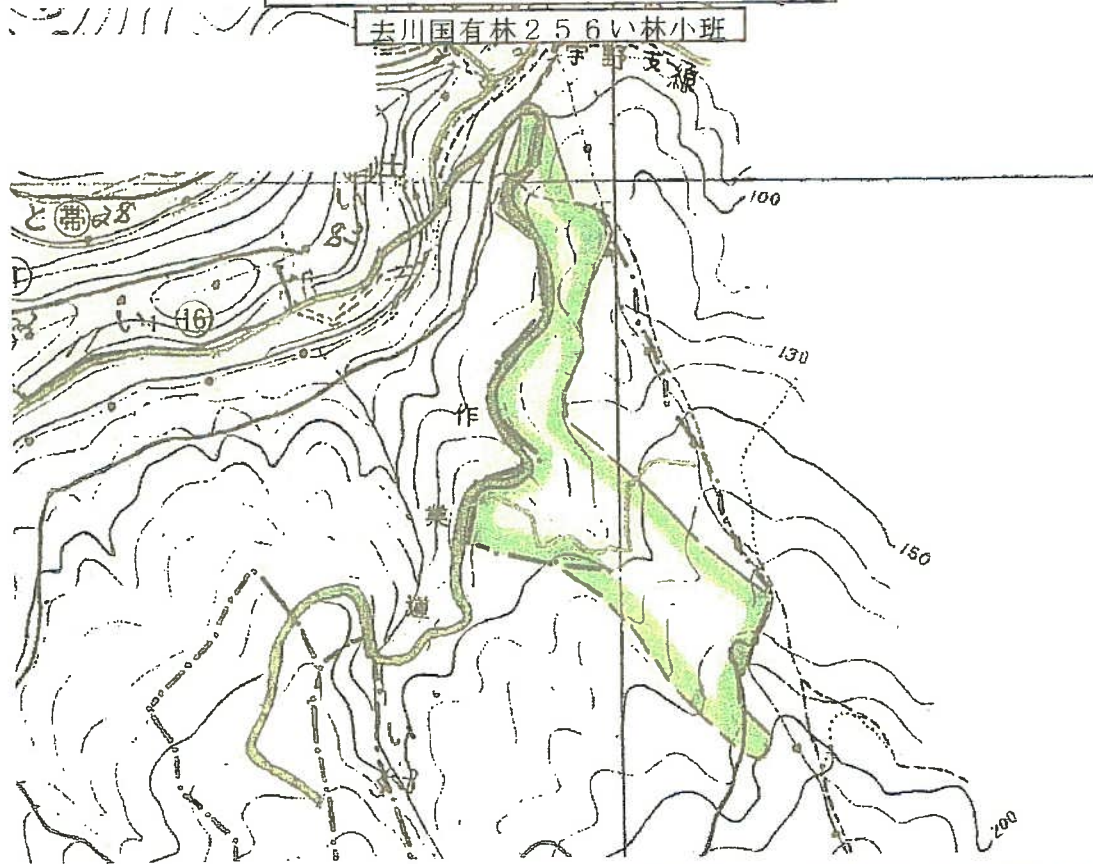
1 : 5000

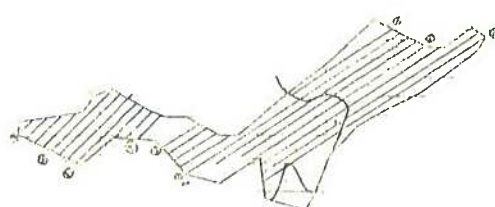


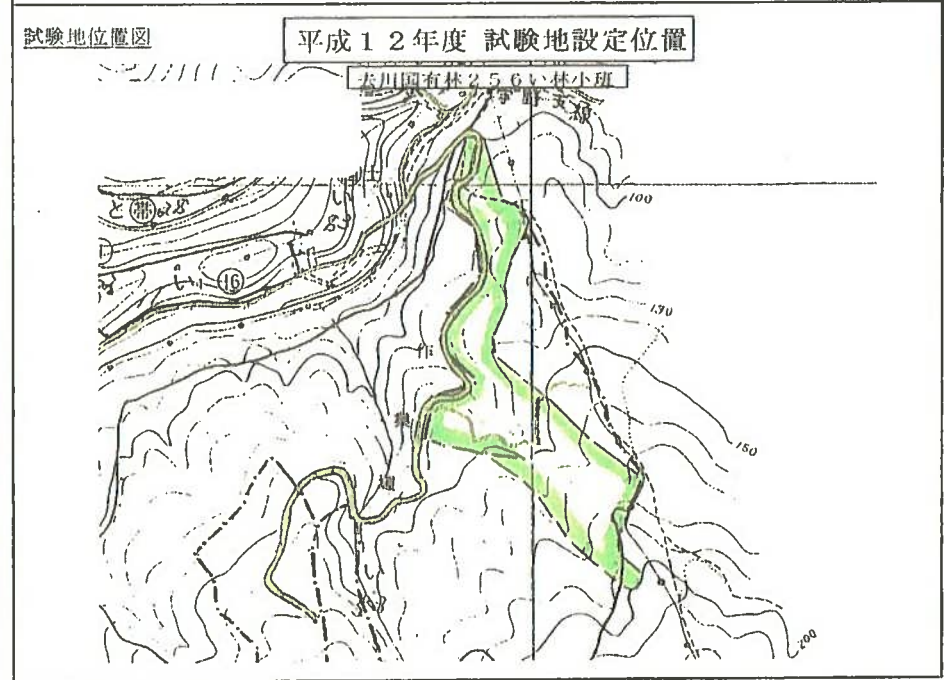
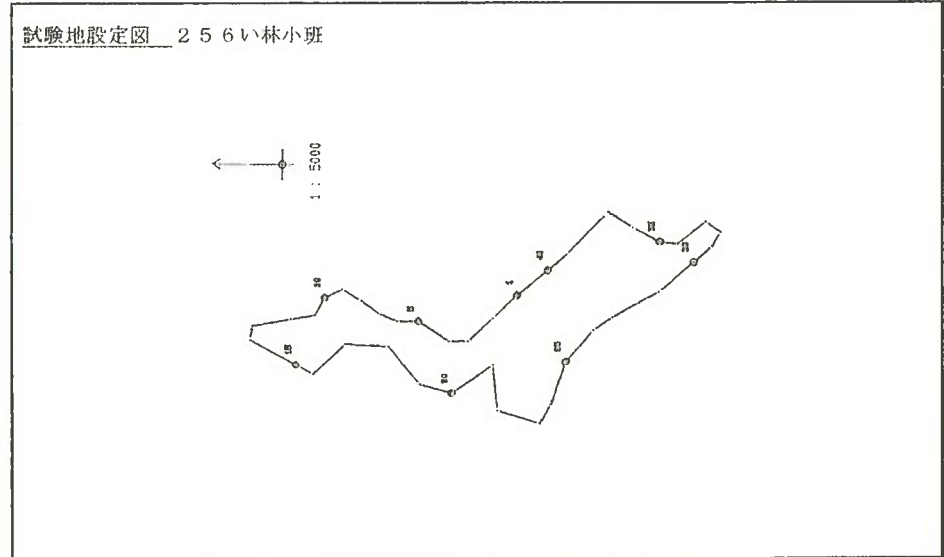
試験地位置図

平成12年度 試験地設定位置

去川国有林256い林小班



実	施	計	画
1 2年度			
1. 試験地設定			
1) 面積	2. 77ha		
2) 樹種	スギ		
3) 本数・材積	樹種	本数	材積
	スギ	544本	327.80m ³
	計		
2. 樹高・胸高径測定			
1) 樹高	スギ	樹高標準地法	
2) 胸高	スギ	毎木調査法(樹高曲線法)	
3. 間伐木の選定			
1) 間伐率	30%		
2) 間伐方法	ア. 林道に沿って3m伐6m残を繰り返して選木		
3) 間伐線数	23線		
			
4. 集材方法の決定			
1) 伐倒	CS・RCS		
2) 集材	タワーヤード及びトラクター		
3) 枝打ち・玉切り	プロセッサ		
4) その他	ア. 伐倒・集材については直営作業 イ. 枝打ち玉切りについても直営作業		
5. 工期調査			
6. 高性能林業機械の検証			



記載要領 1. 実施計画は設定方法及び作業法等具体的に記入する。

試験経過記録

区分	自主課題	森林技術センター
----	------	----------

12年度

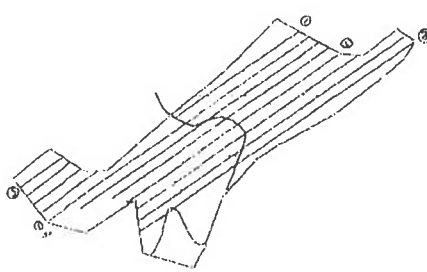
1. 試験地設定

1) 面積 2. 44ha

2) 樹種 スギ

3) 本数・材積

樹種	本数	材積
スギ	326本	215.74m ³
計		



2. 樹高・胸高径測定

1) 樹高 スギ 樹高標準地法

2) 胸高 スギ 毎木調査法(樹高曲線法)

3. 間伐木の選定

1) 間伐率 30%

2) 間伐方法 ア. 作業道に沿って列状に3m伐6m残で、並列に繰り返し選木
イ. 奥行きは林道から100m程度選木

3) 間伐線数 8線

4. 集材方法の決定

1) 伐倒 CS・RCS

2) 集材 タワーヤード集材及びブル集材

3) 枝打ち・玉切り プロセッサ

6. 高性能林業機械の検証

2・タワーヤード

1) 規格 (株)森藤機械製作所 M50

2) 契約相手 肥後総合リース(株)

3) 契約方法 月額単位の借り上げ

4) 契約金額 498,750円(消費税込)

5) 契約期間 自.平成12年4月1日 至.平成13年3月31日

1. プロセッサ

1) 規格 新宮商行(株)CP450G ベースマシン コベルコSK120型

2) 契約相手 肥後総合リース(株)

3) 契約方法 月額単位の借り上げ

4) 契約金額 380,100円(消費税込)

5) 契約期間 自.平成12年4月1日 至.平成13年3月31日

5) 作業内容 当班は、3ヶ月間(9月・11・12月)生産の為1ヶ月(9月)を踏査・調査・伐倒等により高性能機械操作は実質2ヶ月であり、9月伐倒の為間伐材のドライログ生産が可能実施した。また、今回は林道に沿って並列にタワーヤードを設置し、中間の作業道を土場として使用したので、作業道が使用出来ず玉切り材の搬出が出来なかった。

①タワーヤードで、伐倒木を全幹集材し、一部ブル集材を実施した。

②全幹集材した材は、プロセッサで別の場所に移動して玉切り集積する。

③プロセッサ及びタワーヤードの作業は、全員で操作

6) 機械使用の問題点 プロセッサ

①玉切り材の割れ・曲がり等の欠点が見えず、これについては熟練するか計測手を配置するしか方法はないかと思う。

②玉切後の丸木処理が簡単で効率的である。

③ 枝条の問題 固定土場で枝打ち玉切りすれば、枝条が堆積し、場所を取るが、今回は移動土場の為枝条問題は発生しなかった。

④ 土場の問題点 当初は、林道を土場併用で使用する予定であったが、販売関係で、材の仕訳を要求されるので、最低でも機械の回転範囲・材長の3分の2程度の広さが、必要である。

⑤ プロセッサ故障時の対応について、当地域に代理店等なく原因究明及び部品調達に時間がかかり、作業開始に時間がかかった。

タワーヤード

① 通常の間伐材を基準に設計されている為か、高齢級間伐では多少無理があり、特に半幹材の搬出には時間が掛かった。

② 架設時の布製のスリング等の使用で作業が早く、架設及び集材が短期間で終わる。

③ ランニングスカイライン方式で片斜面の地形を集材横取りすると、索高がないので、専用キャレージ(重量50kg)が横になったり地面に突っ込んだりして、無理な作業となりキャレージの破損があったので、今回センター考案のスナッチを利用したハイリード方式による集材作業を取り入れ実施した

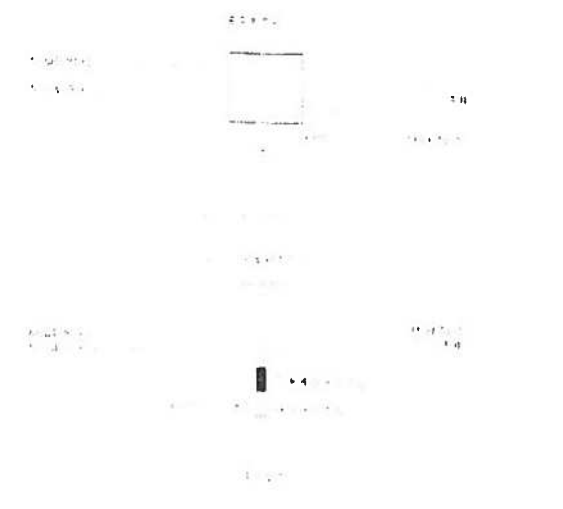
④ 上げ集材はいいが、下げ集材は不慣れの為か、うまく出来なかった。また、法面が高い所では材が道路に降りず、ブルを使用した。

⑤ 作業道に傾斜がありタワー設置に時間がかかった。

7. 結果 平成12年度も11年度に引続きリース方式により直営作業でタワー集材及びプロセッサ造材の流れ作業ができた。

11年度はタワー集材において、放射線方式を用いた間伐を実施したのでタワーの移動がなかったが、今年度は作業道に直角に並列方式を用いた間伐方式を実施した。架線毎に作業道の上にタワーを移動設置するので、勾配のある作業道でタワーを水平に設置するのに時間が掛かる。また、下り集材で索高がなかったのでスカイライン方式が利用出来ず作業索を利用したハイリード方式で作業したが、純正キャレージは重量もあり切株等に引っかかり作業が出来なかったため、下記図面のようなスナッチ2個を利用した簡易なキャレージを考案し使用した所、材の搬出に良い結果が出たので今後索高の低い所で使用したい。

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。

 <p>ハイリード方式による集材作業の考察</p> <ul style="list-style-type: none">①キャレージに代わる装置の総重量は、14.7kgと軽量化②キャレージに代わる装置の安全性は、最大吊荷の範囲内③各器具の取付け・取外しが、簡単で作業が軽減される。④実際の試験では、この装置による原因の切り株などへの引っかかりが解消された。		
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

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。

平成9年度技術開発実施報告書

様式2-2

課題名	高密度路網をベースとした多様な方式による間伐技術の確立																				
課題区分	自主 (23)	開発 箇所	森林技術センター 去川国有林256い林 小班	開発 期間 平成9年～平成12 年度																	
当年度別実施計画		当年度実施報告																			
<p>1. 試験地設定</p> <p>2. 樹高・胸高径測定</p> <p>3. 間伐木の選定</p> <p>4. 集材方法の決定</p> <p>5. 工期調査</p> <p>6. 高性能林業機械の検証</p>	<p>1. 試験地設定</p> <p>1) 面積 2.00ha</p> <p>2) 樹種 スギ・広2</p> <p>3) 本数・材積</p> <table border="1" data-bbox="1066 680 1425 853"> <thead> <tr> <th>樹種</th> <th>本数</th> <th>材積</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>スギ</td> <td>310</td> <td>280.40</td> <td>(一般材)</td> </tr> <tr> <td>スギ</td> <td>5</td> <td>1.48</td> <td>(低質材)</td> </tr> <tr> <td>広2</td> <td>5</td> <td>2.23</td> <td>(//)</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>320</td> <td>284.11</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 樹高・胸高径測定</p> <p>1) 樹高 スギ 樹高標準地法 広2 毎木調査法</p> <p>2) 胸高 スギ 毎木調査法(樹高曲線法) 広2 毎木調査法</p> <p>3. 間伐木の選定</p> <p>1) 間伐率 30～40%</p> <p>2) 間伐方法 ア. 林道に沿って4m伐8m残を繰り返し選木 イ. 8m残の中を更に5%程度選木 ウ. 奥行きは林道から50m程度選木</p> <p>4. 集材方法の決定</p> <p>1) 伐倒 CS・RCS</p> <p>2) 集材 トラクタ</p> <p>3) 枝打ち・玉切り プロセッサ</p> <p>4) その他 ア. 伐倒・集材については直営作業 イ. 枝打ち玉切りについては請負作業</p> <p>5. 工期調査</p> <p>1) 枝打ち・玉切り作業を請負作業としたため、平成9年度については不実行。</p> <p>6. 高性能林業機械の検証</p> <p>1) 平成9年度については、請負作業となり不実行</p>	樹種	本数	材積	備考	スギ	310	280.40	(一般材)	スギ	5	1.48	(低質材)	広2	5	2.23	(//)	計	320	284.11	
樹種	本数	材積	備考																		
スギ	310	280.40	(一般材)																		
スギ	5	1.48	(低質材)																		
広2	5	2.23	(//)																		
計	320	284.11																			

平成9年度技術開発実施報告書

様式2-2

課題名	高密度路網をベースとした多様な方式による間伐技術の確立				
課題区分	自 主 (23)	開 発 個 所	森林技術センター 去川国有林256い林 小班	開 発 期 間	平成9年～平成12 年度
当年度別実施計画			当年度実施報告		
7. その他			7. その他		
			1) 生産量 267.116m ³		
			2) 請負金額 864,316円		
8. 実施結果			8. 結果		
			<p>平成9年度にトラクタ（車両建設機械）の免許を8人取得したため、安全研修等を実行した。</p> <p>又、トラクタ運転も熟練者が一人であったので、当初計画では、林内に入らず林道からウインチによる巻き上げ集材を試みた。</p> <p>しかし、林道沿いに集積してみたが、たくさん量が置けないこともあり、傾斜のない所については林内に入り一定の箇所まで、引き出し集積した。集材作業で残存木を損傷しないように、引き出しが、林道に対して鋭角である場合は、支点になる木（痛めても良い木）を残して置き、最後の集材で搬出する。</p> <p>伐倒については、平均径32cm・平均樹高21m1本当たり、0.89m³と大径材であったが伐採幅が4mあり、残存木傷めず伐倒できた。枝打ち玉切りについては、今年度は請負であり特に問題はなかった。</p> <p>平成10年度については、リース方式により直営作業でやる予定である。</p>		

状況写真

区分 自主課題

No.1 森林技術センター

(様式6)



状況写真

(様式6)

区分	自主課題
----	------

No.1 森林技術センター



平成10年度技術開発実施報告書

様式2-2

課題名	高密度路網をベースとした多様な方式による間伐技術の確立				
課題区分	自主 (23)	開発箇所	森林技術センター 去川国有林256い林 小班	開発期間	平成9年～平成12 年度
当年度別実施計画			当年度実施報告		
<p>1. 試験地設定</p> <p>2. 樹高・胸高径測定</p> <p>3. 間伐木の選定</p> <p>4. 集材方法の決定</p> <p>5. 工期調査</p> <p>6. 高性能林業機械の検証</p>	<p>1. 試験地設定</p> <p>1) 面積 1.74ha</p> <p>2) 樹種 スギ</p> <p>3) 本数・材積 樹種 本数 材積 スギ 499 387.37 計</p> <p>4) トラクタ道作設 200m</p> <p>2. 樹高・胸高径測定</p> <p>1) 樹高 スギ 樹高標準地法</p> <p>2) 胸高 スギ 毎木調査法(樹高曲線法)</p> <p>3. 間伐木の選定</p> <p>1) 間伐率 30～40%</p> <p>2) 間伐方法 ア. 林道に沿って4m伐8m残を繰り返し選木 イ. 8m残の中を更に5%程度選木 ウ. 奥行きは林道から50m程度選木</p> <p>4. 集材方法の決定</p> <p>1) 伐倒 CS・RCS</p> <p>2) 集材 トラクタ</p> <p>3) 枝打ち・玉切り プロセッサ</p> <p>4) その他 ア. 伐倒・集材については直営作業 イ. 枝打ち玉切りについても直営作業</p> <p>5. 工期調査</p> <p>1) 枝打ち・玉切り作業をプロセッサによる、直営作業としたため、研修に時間を取り、工期調査は不実行。</p> <p>6. 高性能林業機械の検証</p> <p>1) プロセッサ導入 リース方式</p> <p>2) 契約相手</p>				

平成10年度技術開発実施報告書

様式2-2

課題名	高密度路網をベースとした多様な方式による間伐技術の確立				
課題区分	自主 (23)	開発 箇所	森林技術センター 去川国有林256い林 小班	開発 期間	平成9年～平成12 年度
当年度別実施計画			当年度実施報告		
6. 高性能林業機械の検証	<p>ニチメン原動機販売(株)</p> <p>3) 契約方法 月額単位の借り上げ 金額 250,000円(消費税抜き)</p> <p>4) 契約期間 自.平成10年10月4日 至.平成10年12月3日</p> <p>5) 作業内容 ①トラクタで、伐倒木を全幹集材する。 ②集積は、場所を午前・午後の2箇所に分け、プロセッサと同時作業にならないようにする ③プロセッサの研修が、学科1日・実技2日・技能訓練7日間、合計10日間必要とした。 ④プロセッサ作業は、全員で操作し、半日交代制とした。 ⑤2ヶ月間のリースで、一人当たり3日の操作実働であった。</p> <p>6) 機械使用の問題点 ①退避場所と合図の問題 ②玉切り材の割れ・曲がり等の欠点。 これについては、熟練するしか方法はないかと思う。 ③玉切後の丸太の処置。 特に、機械がハーベスタであったので、玉切後の作業が困難であった。グラップルと組み合わせ作業がいちばん効率的である。 ④枝条の問題 土場で枝打ち玉切りすれば、枝条が堆積し、場所を取り、扱いにくい。 山床で枝条を、処理すれば機械の目的が無くなる。 方法としては、林外搬出、林内散布・集積するか、チップ化し再利用するしか方法はない ⑤土場の問題点 当初は、林道を土場併用で使用する予定であったが、作業をしてみると、最低でも機械の回転範囲・材長の3分の2程度の広さが、必要である。また、販売関係があるため、材の仕訳を要求される。 (最低面積10m*6m)</p>				

平成10年度技術開発実施報告書

様式2-2

課題名	高密路網をベースとした多様な方式による間伐技術の確立			
課題区分	自 主 (23)	開発 個所	森林技術センター 去川国有林256い林 小班	開発 期間 平成9年～平成12 年度
当年度別実施計画		当年度実施報告		
7. 結果	<p>7. 結果</p> <p>平成9年度にトラクタ（車両建設機械）の免許を8人取得した。 トラクタ運転も熟練者が一人であったため、林内に入らず林道からウィンチによる巻き上げ集材を試みた。 平成10年度については、リース方式により直管作業でプロセッサが導入できたため、トラクタとプロセッサの流れ作業ができた。 特に、トラクタ集材についてはトラクタ道を200m程度作設し、林内も勾配のあまりない箇所については、乗り入れて全幹集材を実行した。 プロセッサで、枝打・玉切作業を実行した。 結果については、次のとおりである。</p> <p>①枝打ちが機械では雑になり安い、又、何回もやると材に傷をつけやすい。 ②玉切りも、材径が大きくなると木口割れが生じるので、工夫を考える。 ③曲がり材の採材が、慣れるまで難しい。 ④大径材については、機械で捕まえるまでが苦勞した。 ⑤今年度の、操作時間は一人当たり3日程度であったが、1日の玉切り量は15～25m³と個人差はあったがまずまずであった。</p> <p>問題点としては、 ①合図・退避の場所をどうするか。 ②枝条の処理をどうするか。 ③高性能機械を使用していく場合、林地内の搬出路の作設と林地崩壊の問題をどうするか。</p> <p>以上の問題点をどう解決するかが課題である。 今後、高性能機械を利用して、集造材を実行していく場合、林内の搬出路作設・枝条の処理等の問題を解決しながら事業を進めていかななくてはならない。林業生産性（効率化とコストダウン）ばかり追求すれば、一つ間違えると、山地荒廃につながり兼ねない部分がある。</p>			

状況写真

区分	自主課題
----	------

No.2 森林技術センター

(様式6)



トラクター集材中



トラクター集材作業



プロセッサー造材作業



プロセッサー造材作業



プロセッサー造材作業



間伐3年後跡地

平成 1 1 年度技術開発実施報告書

様式 2 - 2

課題名	高密度路網をベースとした多様な方式による間伐技術の確立																					
課題区分	自主 (23)	開発 個 所	森林技術センター 去川国有林256い林 小班	開発 期 間 平成9年～平成12 年度																		
当年度別実施計画		当年度実施報告																				
<p>1. 試験地設定</p> <p>2. 樹高・胸高径測定</p> <p>3. 間伐木の選定</p> <p>4. 集材方法の決定</p> <p>5. 工期調査</p>	<p>1. 試験地設定</p> <p>1) 面積 2.94ha</p> <p>2) 樹種 スギ、ヒノキ、イチイガシ その他L</p> <p>3) 本数・材積</p> <table border="1" data-bbox="1107 808 1422 1010"> <thead> <tr> <th>樹種</th> <th>本数</th> <th>材積</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>スギ</td> <td>217本</td> <td>126.72m³</td> </tr> <tr> <td>ヒノキ</td> <td>34本</td> <td>4.79m³</td> </tr> <tr> <td>イチイガシ</td> <td>1本</td> <td>0.70m³</td> </tr> <tr> <td>その他L</td> <td>84本</td> <td>4.05m³</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>336本</td> <td>136.26m³</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 樹高・胸高径測定</p> <p>1) 樹高 スギ 樹高標準地法</p> <p>2) 胸高 スギ 毎木調査法(樹高曲線法)</p> <p>3. 間伐木の選定</p> <p>1) 間伐率 30%</p> <p>2) 間伐方法 ア. 林道に沿って列状に4m幅 で、魚骨状に繰り返し選木 イ. 奥行きは林道から130m程 度選木</p> <p>4. 集材方法の決定</p> <p>1) 伐倒 CS・RCS</p> <p>2) 集材 タワーヤーダー集材</p> <p>3) 枝打ち・玉切り プロセッサ</p> <p>4) その他 ア. 伐倒・集材については 直営作業 イ. 枝打ち玉切りについても 直営作業</p> <p>5. 工期調査</p> <p>1) 集材・枝打ち・玉切り作業をタワーヤーダーと プロセッサによる、直営作業としたため、研修 等に時間を取られ、工期調査は不実行。</p>				樹種	本数	材積	スギ	217本	126.72m ³	ヒノキ	34本	4.79m ³	イチイガシ	1本	0.70m ³	その他L	84本	4.05m ³	計	336本	136.26m ³
樹種	本数	材積																				
スギ	217本	126.72m ³																				
ヒノキ	34本	4.79m ³																				
イチイガシ	1本	0.70m ³																				
その他L	84本	4.05m ³																				
計	336本	136.26m ³																				

平成 1 1 年度技術開発実施報告書

様式 2-2

課題名	高密路網をベースとした多様な方式による間伐技術の確立			
課題区分	自主 (23)	開発 個 所	森林技術センター 去川国有林256い林 小班	開発 期 間 平成9年～平成12 年度
当年度別実施計画		当年度実施報告		
6. 高性能林業機械の検証	<p>6. 高性能林業機械の検証</p> <p>2. タワーヤーダ</p> <p>1) 規格 (株) 森藤機械製作所 M50</p> <p>2) 契約相手 肥後総合リース(株)</p> <p>3) 契約方法 月額単位の借り上げ</p> <p>4) 契約金額 498,750円(消費税込)</p> <p>5) 契約期間 自. 平成11年10月 1日 至. 平成12年 3月31日</p> <p>1. プロセッサ</p> <p>1) 規格 新宮商行(株) CP450G ベースマシン コベルコSK120型</p> <p>2) 契約相手 肥後総合リース(株)</p> <p>3) 契約方法 月額単位の借り上げ</p> <p>4) 契約金額 380,100円(消費税込)</p> <p>5) 契約期間 自. 平成11年5月20日 至. 平成12年3月31日</p> <p>5) 作業内容 当班は、3ヶ月間生産の為1ヶ月を踏査・調査・伐倒等により高性能機械操作は実質2ヶ月である。</p> <p>①タワーヤーダで、伐倒木を全幹集材する。</p> <p>②全幹集材した材は、プロセッサで別の場所に移動して玉切り集積する。</p> <p>③プロセッサの研修を、機種変更で実技1日実施した。</p> <p>④タワーヤーダの研修を、学科1日・実技2日・技能訓練7日間、合計10日間実施した。</p> <p>④プロセッサ及びタワーヤーダの作業は、全員で操作し、半日交代制とした。</p>			

平成 1 1 年度技術開発実施報告書

様式 2 - 2

<p>課題名</p>	<p>高密路網をベースとした多様な方式による間伐技術の確立</p>			
<p>課題区分</p>	<p>自 主 (2 3)</p>	<p>開発 個 所</p>	<p>森林技術センター 去川国有林 2 5 6 い林 小班</p>	<p>開発 期 間 平成 9 年～平成 1 2 年度</p>
<p>当年度別実施計画</p>		<p>当年度実施報告</p>		
		<p>① 2 ヶ月間の操作で、一人当たり 2 日の操作 実働であった。</p> <p>6) 機械使用の問題点 タワーヤーダ</p> <p>① 退避場所と合図の問題</p> <p>② 架設及び集材が短期間で終わるので、架設時 の点検や布製のスリング等現在の取り決め になじまない部分がある。</p> <p>③ スカイライン方式で集材横取りすると、キャ レージが横になりブレーキオイルが漏れて集 材出来なかった。</p> <p>④ 上げ集材はいいが、下げ集材は不慣れの為 か、うまく出来なかった。</p> <p>プロセッサ</p> <p>① 退避場所と合図の問題</p> <p>② 玉切り材の割れ・曲がり等の欠点。 これについては、熟練するしか方法はないか と思う。</p> <p>③ 玉切後の丸太の処置。 前回の機械がハーベスタであったので、玉切 後の作業が困難であったが、今回の機械はグ ラッフルであり、切断後の丸太処理が簡単で 効率的である。</p> <p>④ 枝条の問題 土場で枝打ち玉切りすれば、枝条が堆積し、 場所を取り、扱いにくい。 山床で枝条を、処理すれば機械の目的が無く なる。 方法としては、林外搬出、林内散布・集積す るか、チップ化し再利用するしか方法はない</p> <p>⑤ 土場の問題点 当初は、林道を土場併用で使用する予定であ ったが、作業をしてみると、最低でも機械の 回転範囲・材長の 3 分の 2 程度の広さが、必 要である。また、販売関係があるため、材の 仕訳を要求される。 (最低面積 1 0 m * 6 m)</p>		

平成 1 1 年度技術開発実施報告書

様式 2-2

課題名	高密路網をベースとした多様な方式による間伐技術の確立				
課題区分	自主 (23)	開発 個 所	森林技術センター 去川国有林 256い林 小班	開発 期 間	平成9年～平成12 年度
当年度別実施計画			当年度実施報告		
7. 結果	<p>7. 結果</p> <p>平成11年度については、リース方式により直営作業でタワーヤーダ及びプロセッサが導入できたため、タワーヤーダとプロセッサの流れ作業ができた。</p> <p>特に、タワーヤーダ集材については架設・撤収が簡単で半日程度で終了し、集材能力もあり、横取り距離のない箇所では有効である。</p> <p>プロセッサで、枝打・玉切作業を実行した。結果については、次のとおりである。</p> <p>①枝打ちが機械では雑になり安い、又、何回もやると材に傷をつけやすい。</p> <p>②玉切りも、材径が大きくなると木口割れが生じるので、工夫を考える。</p> <p>③曲がり材の採材が、慣れるまで難しい。</p> <p>④大径材については、機械で捕まえるのに苦勞し、捕まえてもグラップル内での材の移動に時間がかかるので、元玉1玉については、チェーンソーでの切断が有効である。</p> <p>⑤今年度の、操作時間は一人当たり3日程度であったが、1日の玉切り量は15～25m³と個人差はあったがまずまずであった。</p> <p>問題点としては、</p> <p>①合図・退避の場所をどうするか。</p> <p>②時期によりグラップル内の移動で、材の皮が剥げて採材に狂いが生じる。</p> <p>③枝条の処理をどうするか。</p> <p>③高性能機械を使用していく場合、林地内の搬出路の作設と林地崩壊の問題をどうするか。</p> <p>以上の問題点をどう解決するかが課題である。</p> <p>今後、高性能機械を利用して、集造材を実行していく場合、林内の搬出路作設・枝条の処理等の問題を解決しながら事業を進めていかななくてはならない。林業生産性（効率化とコストダウン）ばかり追求すれば、一つ間違えると、山地荒廃につながり兼ねない部分がある。</p>				

状況写真

(様式6)

区分	自主課題
----	------

No.2 森林技術センター



伐倒作業



プロセッサ-造材作業



クローヤード操作盤



プロセッサ-土場整理

状況写真

(様式6)

区分	自主課題
----	------

No.3 森林技術センター

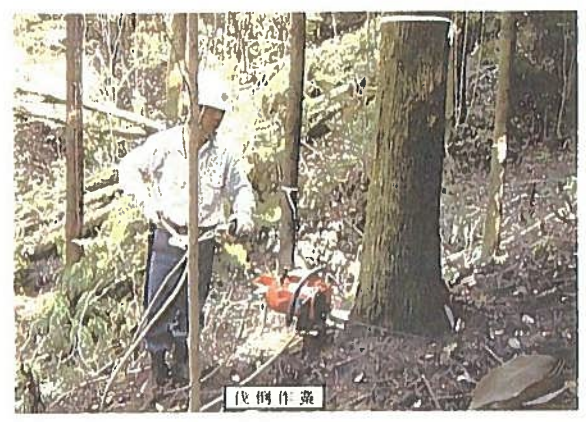


状況写真

区分	自主課題
----	------

No.3 森林技術センター

(様式6)



伐倒作業



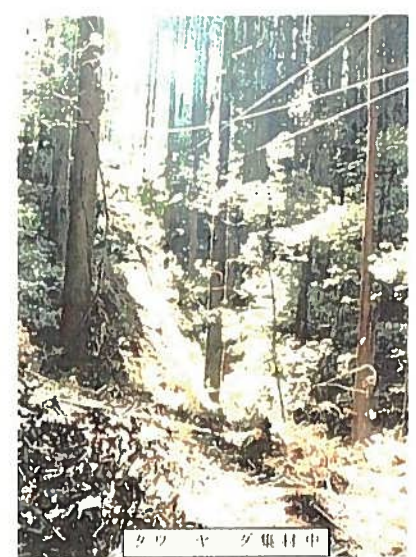
クローヤード集材中



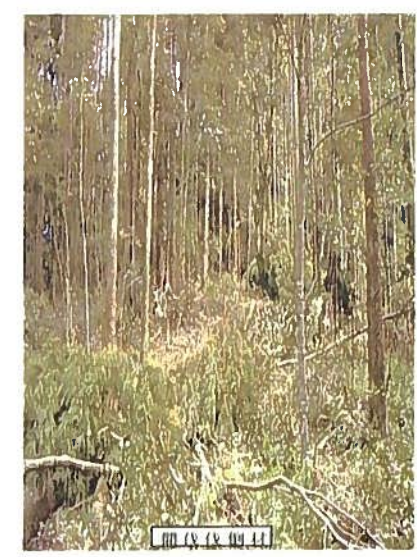
間伐伐倒材



クローヤード操作器



クローヤード集材中



間伐伐倒材

状況写真

(様式6)

区分	自主課題
----	------

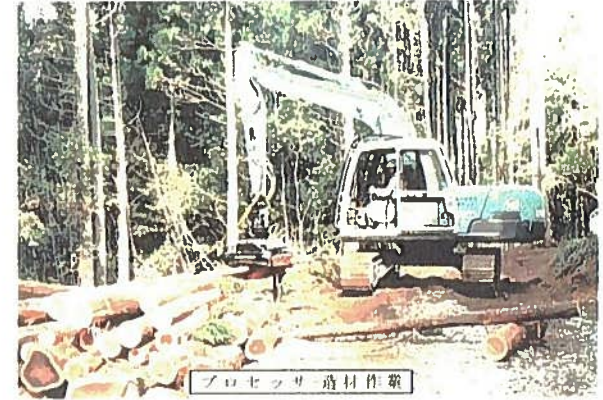
No. 4 森林技術センター



クロー集材作業



間伐伐倒材



プロセッサ造材作業



クロー集材作業



間伐後



プロセッサ土場搬理

平成 1 2 年度技術開発実施報告書

様式 2 - 2

<p>課題名</p>	<p>高密路網をベースとした多様な方式による間伐技術の確立</p>				
<p>課題区分</p>	<p>自 主 (23)</p>	<p>開発 個 所</p>	<p>森林技術センター 去川国有林256い林 小班</p>	<p>開発 期 間</p>	<p>平成9年～平成12 年度</p>
<p>当年度別実施計画</p>			<p>当年度実施報告</p>		
<p>1. 試験地設定</p> <p>2. 樹高・胸高径測定</p> <p>3. 間伐木の選定</p> <p>4. 集材方法の決定</p> <p>5. 工期調査</p> <p>6. 高性能林業機械の検証</p>	<p>1. 試験地設定</p> <p>1) 面積 2.44ha</p> <p>2) 樹種 スギ</p> <p>3) 本数・材積 樹種 本数 材積 スギ 326本 215.74m³ 計</p> <p>2. 樹高・胸高径測定</p> <p>1) 樹高 スギ 樹高標準地法</p> <p>2) 胸高 スギ 毎木調査法(樹高曲線法)</p> <p>3. 間伐木の選定</p> <p>1) 間伐率 30%</p> <p>2) 間伐方法 ア. 作業道に沿って列状に3m 伐6m残で、並列に繰り返 し選木。 イ. 奥行きは林道から100m程 度選木</p> <p>3) 間伐線数 8線</p> <p>4. 集材方法の決定</p> <p>1) 伐倒 CS・RCS</p> <p>2) 集材 タワーヤーダー集材・ブル 集材</p> <p>3) 枝打ち・玉切り プロセッサ</p> <p>5. 工期調査</p> <p>1) 集材・枝打ち・玉切り作業をタワーヤーダーと プロセッサによる作業としたため、高性能機械 取り扱い不慣れ等により時間を取られ、工期調 査は不実行。</p> <p>6. 高性能林業機械の検証</p> <p>2. タワーヤーダ</p> <p>1) 規 格 (株) 森藤機械製作所 M50</p> <p>2) 契約相手 肥後総合リース(株)</p> <p>3) 契約方法 月額単位の借り上げ</p> <p>4) 契約金額 498,750円(消費税込)</p>				

平成 1 2 年度技術開発実施報告書

様式 2 - 2

<p>課題名</p>	<p>高密路網をベースとした多様な方式による間伐技術の確立</p>				
<p>課題区分</p>	<p>自 主 (23)</p>	<p>開発 個 所</p>	<p>森林技術センター 去川国有林 256い林 小班</p>	<p>開 発 期 間</p>	<p>平成9年～平成12 年度</p>
<p>当年度別実施計画</p>			<p>当年度実施報告</p>		
<p>6. 高性能林業機械の検証</p>			<p>5) 契約期間 自. 平成12年4月 1日 至. 平成13年3月31日</p> <p>1・プロセッサ 1) 規 格 新宮商行 (株) CP450G ベースマシン コベルコSK120型</p> <p>2) 契約相手 肥後総合リース (株)</p> <p>3) 契約方法 月額単位の借り上げ</p> <p>4) 契約金額 380,100円 (消費税込)</p> <p>5) 契約期間 自. 平成12年4月 1日 至. 平成13年3月31日</p> <p>5) 作業内容 当班は, 3ヶ月間 (9月・11・12月) 生産の 為1ヶ月 (9月) を踏査・調査・伐倒等により高性能 機械操作は実質2ヶ月であり, 9月伐倒の為間伐 材のドライログ生産が可能実施した。 また, 今回は林道に沿って並列にタワーヤードを 設置し, 中間の作業道を土場として使用したので, 作業道が使用出来ず玉切り材の搬出が出来なかつ た。 ①タワーヤードで, 伐倒木を全幹集材し, 一部ブル 集材を実施した。 ②全幹集材した材は, プロセッサで別の場所に移動 して玉切り集積する。 ③プロセッサ及びタワーヤードの作業は, 全員で操 作</p> <p>6) 機械使用の問題点 プロセッサ ①玉切り材の割れ・曲がり等の欠点が運転席から見 えず, これについては熟練するか計測手を配置す るしか方法はないかと思う。 ②玉切後の丸太処理が簡単で効率的である。</p>		

平成 1 2 年度技術開発実施報告書

様式 2-2

課題名	高密度路網をベースとした多様な方式による間伐技術の確立				
課題区分	自 主 (23)	開発 個 所	森林技術センター 去川国有林256い林 小班	開発 期 間	平成9年~平成12 年度
当年度別実施計画			当年度実施報告		
6. 高性能林業機械の検証			<p>③枝条の問題 固定土場で枝打ち玉切りすれば、枝条が堆積し、場所を取るが、今回は移動土場の為枝条問題は発生しなかった。</p> <p>④土場の問題点 当初は、林道を土場併用で使用する予定であったが、販売関係で、材の仕訳を要求されるので、最低でも機械の回転範囲・材長の3分の2程度の広さが、必要である。</p> <p>⑤プロセッサ故障時の対応について、当地域に代理店等なく原因究明及び部品調達に時間がかかり、作業開始に時間がかかった。</p> <p>タワーヤード</p> <p>①通常の間伐材を基準に設計されている為か、高齢級間伐では多少無理があり、特に半幹材の搬出には時間が掛かった。</p> <p>②架設時の布製のスリング等の使用で作業が早く、架設及び集材が短期間で終わる。</p> <p>③ランニングスカイライン方式で片斜面の地形を集材横取りすると、索高がないので、専用キャラージ(重量50kg)が横になったり地面に突っ込んだりして、無理な作業となりキャラージの破損があったので、今回センター考案のスナッチを利用したハイリード方式による集材作業を取り入れ実施した。</p> <p>④上げ集材はいいが、下げ集材は不慣れの為か、うまく出来なかった。また、法面が高い所では材が道路に降りず、ブルを使用した。</p> <p>⑤作業道に傾斜がありタワー設置に時間がかかった。</p>		
7. 実施結果			<p>7. 結果</p> <p>平成12年度も11年度に引続きリース方式により直営作業でタワー集材及びプロセッサ造材の流れ作業ができた。</p> <p>11年度はタワー集材において、放射線方式を用いた間伐を実施したのでタワーの移動がなかったが、今年度は作業道に直角に並列方式を用いた間伐方式を実施した。架線毎に作業道上にタワーを移動設置するので、勾配のある作業道でタワーを水平に設置するのに時間が掛かる。また、下り集材で索高</p>		

平成 1 2 年度技術開発実施報告書

様式 2 - 2

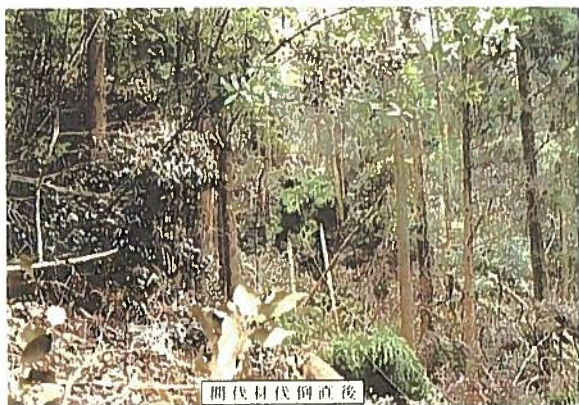
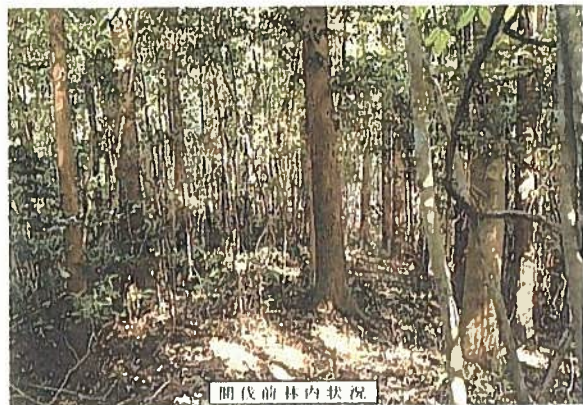
<p>課題名</p>	<p>高密路網をベースとした多様な方式による間伐技術の確立</p>				
<p>課題区分</p>	<p>自 主 (23)</p>	<p>開発 箇所</p>	<p>森林技術センター 去川国有林256い林 小班</p>	<p>開発 期間</p>	<p>平成9年～平成12 年度</p>
<p>当年度別実施計画</p>			<p>当年度実施報告</p>		
<p>7. 実施結果</p>			<p>がなかったのでスカイライン方式が利用出来ず作業索を利用したハイリード方式で作業したが、純正キャレージは重量もあり切株等に引っかかり作業が出来なかったので、スナッチ2個を利用した簡易なキャレージを考案し使用した所、材の搬出に良い結果が出たので今後索高の低い所で使用したい</p>		

状況写真

区分	自主課題
----	------

No.5 森林技術センター

(様式6)



状況写真

区分	自主課題
----	------

No.6 森林技術センター

(様式6)



状況写真

(様式6)

区分	自主課題
----	------

No.7 森林技術センター



造材中 (木口処理)



プロセッサー造材中



プロセッサー造材中



プロセッサ 造材中



造材完了



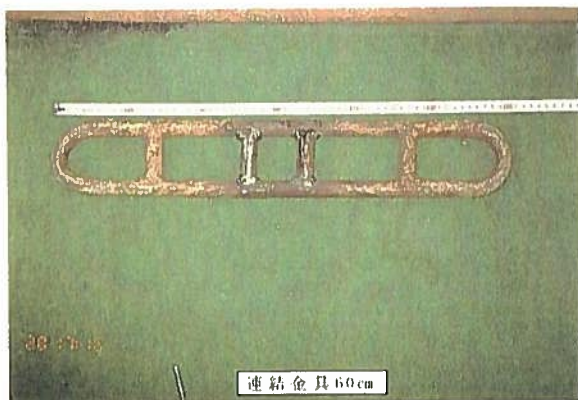
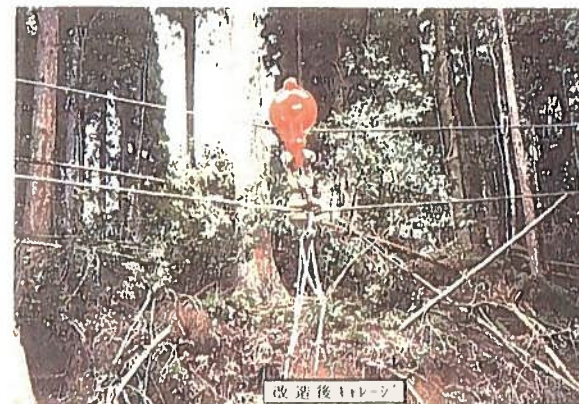
間伐後

状況写真

(様式6)

区分	自主課題
----	------

No.8 森林技術センター



技術開発完了報告

様式 3

森林技術センター

課 題	高密度路網をベースとした多様な方式による間伐技術の確立	開 発 期 間	平成9年～平成12年度		
開発箇所	去川国有林 256い林小班	技術開発目標	高密度路網を基盤として適切な間伐選木法の確立を図り、高性能林業機械の導入試験を行う。	担 当	指導普及課
開発目的	間伐材の搬出のための経費の増高に対応するため、高密度路網を基盤として低コストを目指した多様な方式による伐出技術の解明及び適切な間伐選木法の確立を図り、併せて、高性能林業機械の導入試験を行う。				
実施経過	<p>1. 試験地の設定 1) 設定年度 平成9～12年度 2) 場 所 去川国有林 256い林小班 3) 実施面積、樹種、数量 面積 9.12 ha 樹 種 スギ、広葉樹 数 量 1,481 本 1,023 m³</p> <p>2. 樹高・胸高径測定 1) 樹高 スギ 樹高標準地法 2) 胸高 スギ 毎木調査法(樹高曲線法) 広葉樹 毎木調査</p> <p>3. 間伐木の選定 1) 間伐率 3.0～4.0%</p> <p style="margin-left: 20px;">2) 間伐方法 ①. 9～10年度 ア. 作業道に沿って4m伐8m残を繰り返し選木し、8m残の中を5%選木 イ. 作業道に沿って奥行き50mで列状に3m伐6m残で実施。 ②. 11年度 ア. 作業道に沿って4m幅で魚骨状に繰り返し選木 イ. 作業道に沿って奥行き130mで実施。 ③. 12年度 ア. 作業道に沿って列条に3m伐6m残で並列に繰り返し選木 イ. 作業道に沿って奥行き100mで実施。</p> <p>4. 集材方法の決定 平成9～12年度 1) 伐倒 CS・RCS 2) 集材 タワーヤーダ-集材及びブル集材 3) 枝打ち・玉切り プロセッサ</p> <p>5. 功程調査 平成9～12年度 1) 初めての機械導入の為、免許取得や高性能林業機械の研修等慣れの部分があり不実行。</p> <p>6. 高性能林業機械の検証</p> <p style="margin-left: 20px;">①. 9年度 請負実施のため不実行 ②. 10年度 プロセッサをリース契約で導入し研修を実施 ③. 11年度 タワーヤーダ-をリース契約で導入し研修を実施 ④. 12年度 集材をタワーヤーダ-、造材をプロセッサで実施したが、高齢級林分で既製品のキャレージでは使用出来ない場所もあり、改良キャレージを開発した。</p>				
開発成果	<p>1. 伐区設定は作業道を中心に、100m前後で設定しトラクター及びタワーヤーダ-集材を実施したが、道路が狭く材の集積場所や、林内の搬出 路作設・枝条の処理等の問題がある。</p> <p>2. 初めての機械導入の為、免許取得や高性能林業機械の研修などが必要となる。</p> <p>3. 残置林木の保護のため伐倒方向が制約されるため高度な技術を必要とする。</p> <p>4. 残置林木(保残区域)の配置状況、索張り方式、索高、横取り距離等の条件によって作業の難易度に相当の影響がある。</p> <p>5. 従来の搬器では索高により、使用できなかったが改良式の簡易搬器を開発し良好な結果を得た。</p> <p>6. 玉切り材の割れ・曲がり等の欠点が運転席から見えず、これについては熟練するか計測手を配置するしか方法はないかと思う。</p>				
評価及び普及指導	<p>1. タワーヤーダ-集材は移動や架設に時間がかからず、索長が最大で400mと限定され、横取りは人力に頼るので40m程度が限度である。また、架設作業が短期間(半日～1日程度)で終了するので、主伐については張替え、間伐は列条が理想的であるが、値段が高いのが欠点である。 なお、専用キャレージは地形によって使用出来ないため、当センター改良の簡易キャレージを今後普及させたい。</p> <p>2. トラクター集材は移動に時間がかからず、地形によっては林内まで入り込むので集材作業が簡単であるが、作業道またはトラクター道から50m程度と集材距離が限定される。</p> <p>3. プロセッサは枝打ちや計測が簡単であるが材に傷につきやすい。また、操作上の問題点として玉切り材の小口割れや曲がり等の欠点が運転席から見えず、これについては熟練するか計測手を配置する等考慮すべき点があり、玉切後の丸太処理が簡単で効率的である。 なお、タワーヤーダ-集材とプロセッサ造材と林内車(トラック運材)が一体となった工程が理想的である。この工程が組めない場合は無駄な丸太処理等が発生することもある。</p>				

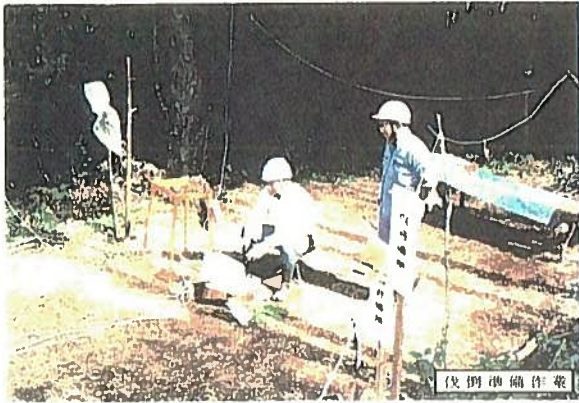
- (注) 1 課題欄には、技術開発課題名に番号を付して記入する。
 2 技術開発目標欄には、課題に関連する技術開発目標を記入する。
 3 評価及び普及指導欄には、開発成果の評価及びその普及状況等について記入する。
 4 必要に応じ、別途報告書等を添付すること。

状況写真

(様式6)

区分	自主課題
----	------

No. 1 森林技術センター



伐倒準備作業



トラクター集材作業



トラクター集材作業



伐倒作業



伐倒作業



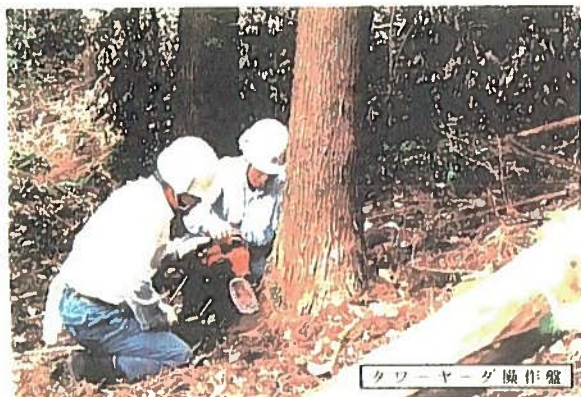
プロセッサ造材作業

状況写真

(様式6)

区分	自主課題
----	------

No.2 森林技術センター



タワーヤード操作盤



タワーヤード集材中



間伐伐倒材



ブローホッパ-上場整理



タワーヤード集材中



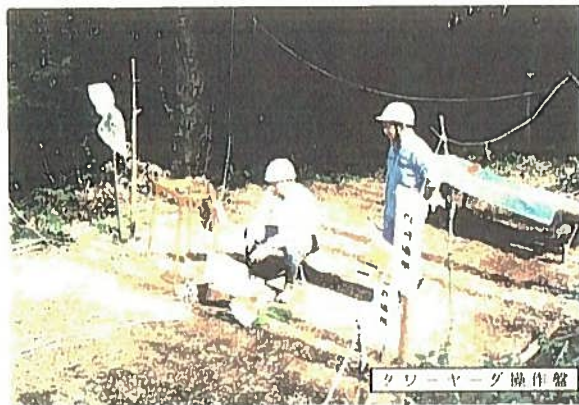
間伐伐倒材

状況写真

区分 自主課題

No.3 森林技術センター

(様式6)



状況写真

(様式6)

区分	自主課題
----	------

No.4 森林技術センター

