

試験地設定

(様式1)

開発課題	低コストを目指した効率的な作業道等の作設技術の確立 (指示課題)					期 間	自H8年度 至H8年度	
開発目的	特定区域における技術開発等のセンター業務を効率的に推進するため、その基盤となる特定区域内の路網を早急に整備する必要があることから、林道の配置状況を踏まえ、間伐の促進、複層林施業等の推進等きめ細やかな森林施業をも想定した路網密度の設計、森林環境に配慮した低コストの工法により作業道を作設することとし、これに必要な作業道の線形・配置計画、規格及び工法等について調査・研究し、路網を早急に整理するための技術的知見を得ることとする。							
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					
		作業道新設	700m					
	設 定 年月日	平成8年3月末		終 了 年月日	平成9年3月末			
	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		

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。

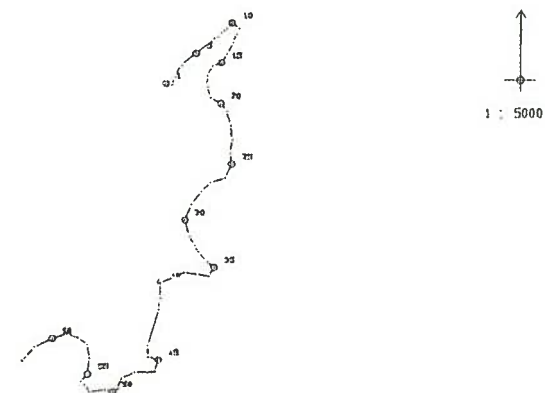
区 分	指示課題
-----	------

森林技術センター

林	林 令	林 種	樹 種	混交率	胸高直径	樹高	材積 ^(ha)	本 数
	相対照度	下層植生						
況	設 定 前 の 施 業 経 緯							
全 体 計 画	特定区域における技術開発の推進を図るため路網の整備にあたっては、技術開発の進め方及び林道の配置等を踏まえ、作業道作設による路網密度、その線形、規格、工法等について、調査研究し実証試験を行うなど、低コストを目指した効率的な作業道の作設に必要な技術を確立する。 1. 路網密度及び線形の検討 2. 作業道の規格の検討 3. 低コスト及び林地の保全に配慮した工法の検討及び実証 (丸太組工法、どのう工法、沈み橋工法、渡辺式工法、木橋工法、ウッドブロック工法、簡易横断溝工法等) 4. 効率的な作設費用の検討及び実証(支障木売却いC経費による作設)							

実	施	計	画
8年度 1. 林況・資源状況の把握 1) 場所 宮崎県東諸県郡高岡町去川国有林256い林小班 2) 林地状況 スギ造林地 林齢52年生 2. 路線全体計画の検討(路網密度, 線形) 1) 路網密度 区域面積17HA 総延長1,100m HA当たり密度 64.7m 2) 線形 別紙図面のとおり 3. 作業道の規格, 工法の検討 1) 規格 幅員3.6m 2) 工法 丸太組工法・土のう工法・沈み橋工法・渡辺式工法・木橋工法・ウットブロック工法・簡易横断溝工法等について検討。 4. 全体作業道の調査・設計(1,100m) 1) 調査 総延長1,100mの路線測量については, 実行済み。 2) 設計 延長705mについて設計済み。 5. 低コスト・林地の保護・河川の汚濁防止の為の工法の検討 1) 3.2)による工法の検討。 6. 効率的な作業道開設費の検討及び実証 (1) 搬出路の開設 支障木売却いC経費作設			

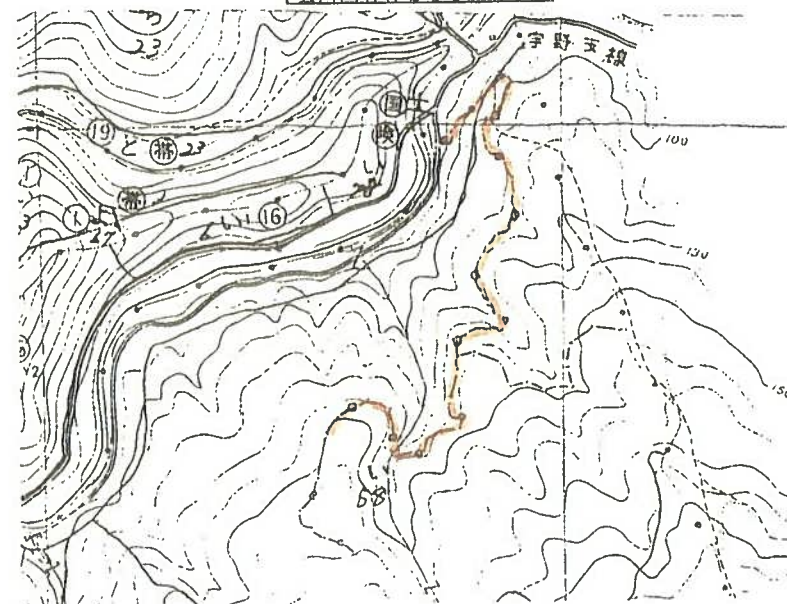
試験地設定図 256い林小班



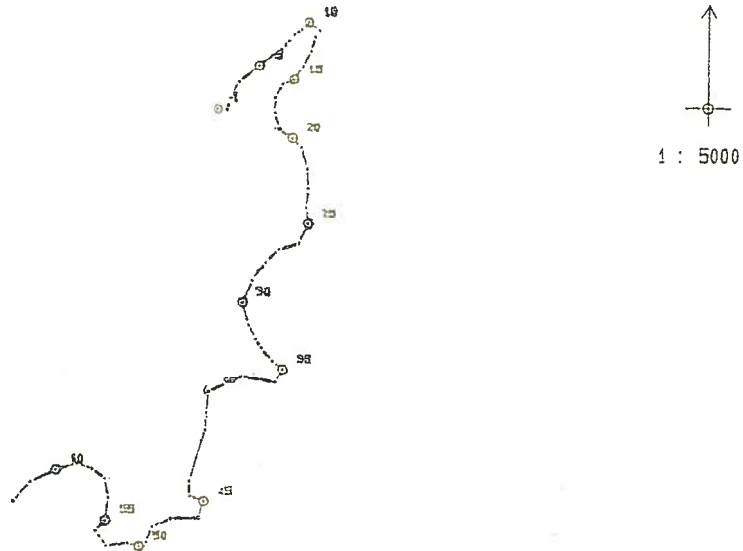
試験地位置図

平成8年度 試験地設定位置図

去川国有林256い林小班



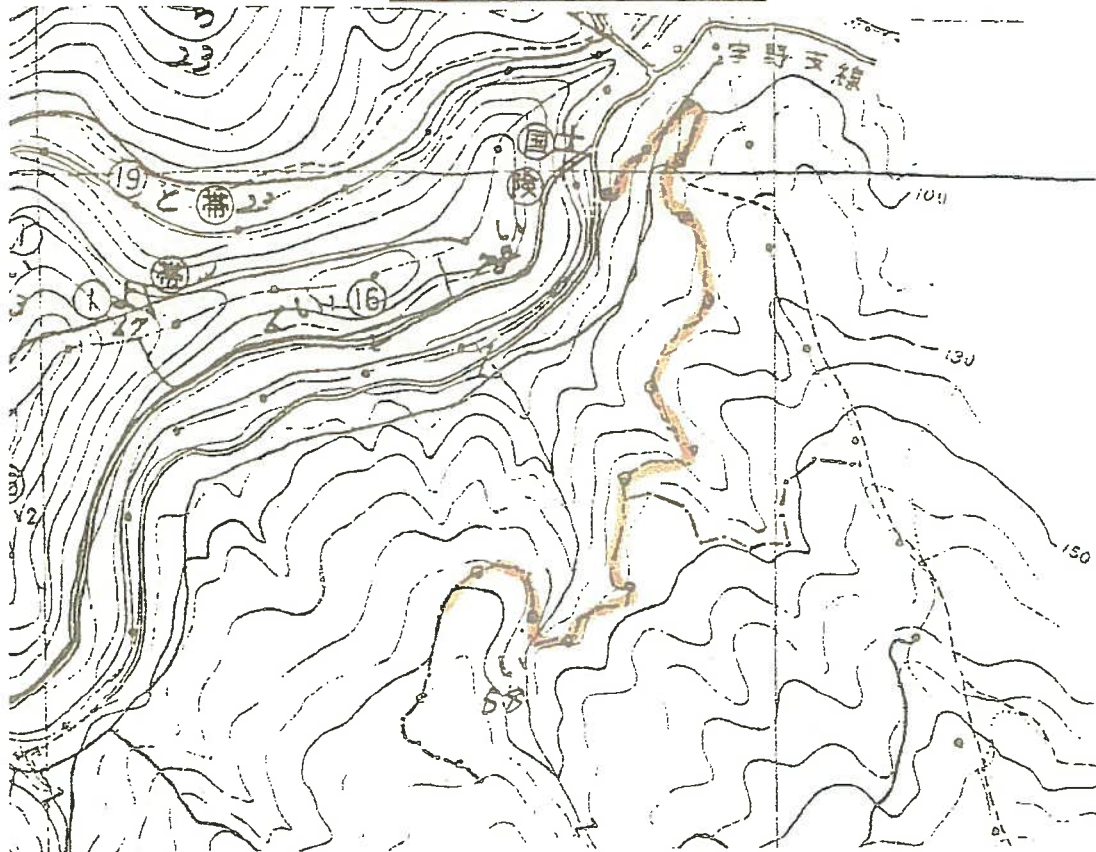
試験地設定図 256い林小班



試験地位置図

平成8年度 試験地設定位置図

去川国有林256い林小班



(様式3-1)

試 験 経 過 記 録

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

8年度					
1. 林況・資源状況の把握				(A) 立木価格	
1) 場所	宮崎県東諸県郡高岡町去川国有林256い林小班			樹種	スギ外2
2) 林地状況	スギ造林地 林齢52年生			本数	735本
2. 路線全体計画の検討(路網密度, 線形)				材積	389.26m³
1) 路網密度	区域面積17HA 総延長1,100m HA当たり密度 64.7m			金額	7,803,286円
2) 線形	別紙図面のとおり			(B) 事業費	
3. 作業道の規格, 工法の検討				(伐倒・集材・枝打・玉切・トラック運賃)	
1) 規格	幅員3.6m			総額	3,402,900円
2) 工法	丸太組工法・土のう工法・沈み橋工法・渡辺式工法・木橋工法・ウットブロック工法・簡易横断溝工法等について検討。			(C) 経費	
4. 全体作業道の調査・設計(1,100m)				作業道作設費	3,661,000円
1) 調査	総延長1,100mの路線測量については, 実行済み。			人員輸送費	116,733円
2) 設計	延長705mについて設計済み。			計	3,777,733円
5. 低コスト・林地の保護・河川の汚濁防止の為の工法の検討				(A) - (B) - (C) = 立木売払い代金	
1) 3. 2) による工法の検討。				7,803,286-3,402,900-3,777,733=622,653	
6. 効率的な作業道開設費の検討及び実証				(2) 作業道作設	
(1) 搬出路の開設	支障木売払いC経費作設 平成8年度実施結果			路盤工・低コスト工法等	
1) 作業道作設延長	705.3m 幅員3.6m			1) 支障木売払いC経費による作業道作設の主工事	
2) 作業道工事設計1				①切り土・②盛り土・③残土処理・④残土運搬 ⑤丸太積工・⑥土のう工・⑦転石積工・⑧合成樹脂管理設・⑨沈み橋工	
				2) 手持ち経費による工事(100万円)	
				①路盤工(上層路盤の敷き砂利用)	
				7. 結果	
				高性能林業機械を使用した間伐の実施においては, 作業道の作設費用の創出方法及び簡易かつ低コストの工作物作設の検討・実証が喫緊の課題となっている。	
				今回は搬出支障木の立木販売(C経費)により搬出路の開設と簡易工作物の作設を試みた。	
				結果としては, 高齢級間伐箇所での実行ということもあり, 作業道支障木で大型トラック通行可能な作業道の開設ができた。	
				また, 作業道の工作物も簡易かつ低コストで作設でき, 実用化のめどもついた。	
				なお, 当該地は山砂利がでなかったことから, 別途予算をつけて砂利敷き込みを行った。	

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。

試驗經過記錄

森林技術センター

[illegible]

記載要領 1. 試験地取り扱い経過欄には設定から試験調査のために行った作業について経費の有無にかかわらず*、逐次記入すること。
2. 人件欄は基職を裸書。

試験地設定

(様式1)

開発課題	低コストを目指した効率的な作業道等の作設技術の確立 (指示課題)					期 間	自H9年度 至H9年度	
開発目的	特定区域における技術開発等のセンター業務を効率的に推進するため、その基盤となる特定区域内の路網を早急に整備する必要があることから、林道の配置状況を踏まえ、間伐の促進、複層林施業等の推進等きめ細やかな森林施業をも想定した路網密度の設計、森林環境に配慮した低コストの工法により作業道を作設することとし、これに必要な作業道の線形・配置計画、規格及び工法等について調査・研究し、路網を早急に整理するための技術的知見を得ることとする。							
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					
		作業道新設	180m					
	設 定 年月日	平成9年3月末			終 了 年月日	平成10年3月末		
	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		

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。

区 分	指示課題
-----	------

森林技術センター

林	林 令	林 種	樹 種	混交率	胸高直径	樹高	材積 (ha)	本 数
	相対照度	下層植生						
況	設 定 前 の 施 業 経 緯							
全 体 計 画	特定区域における技術開発の推進を図るため路網の整備にあたっては、技術開発の進め方及び林道の配置等を踏まえ、作業道作設による路網密度、その線形、規格、工法等について、調査研究し実証試験を行うなど、低コストを目指した効率的な作業道の作設に必要な技術を確立する。 1. 路網密度及び線形の検討 2. 作業道の規格の検討 3. 低コスト及び林地の保全に配慮した工法の検討及び実証 （丸太組工法、どのう工法、沈み橋工法、渡辺式工法、木橋工法、ウッドブロック工法、簡易横断溝工法等） 4. 効率的な作設費用の検討及び実証（支障木売却いC経費による作設）							

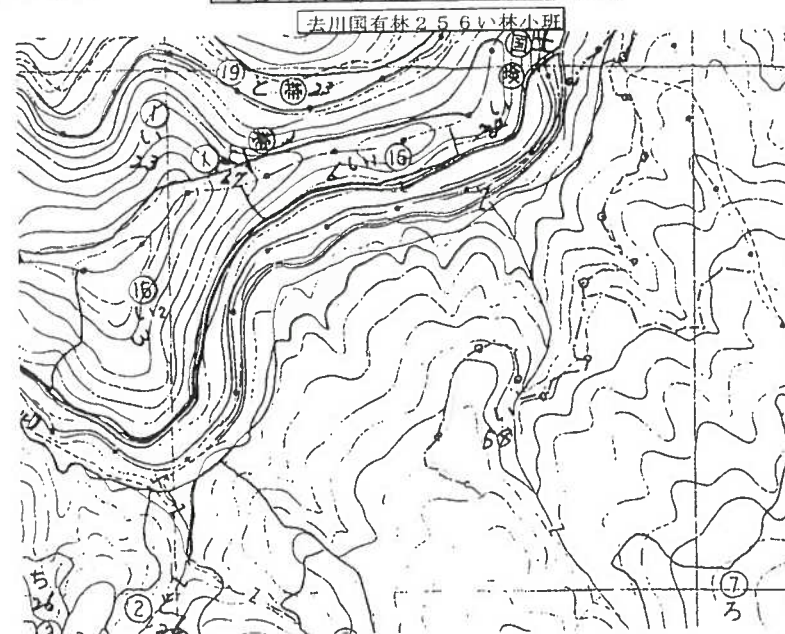
実	施	計	画
9年度			
1. 効率的な作業道の開設費の検討及び実証			
(1) 搬出路の開設			
支障木売却いC経費			
(2) 作業道作設			
低コスト工法 (簡易水切り工)			
1) 8年度業務研究発表課題 (内之浦署) の実証			
2) 古タイヤを利用した簡易水切り工 (横断工)			
3) 施工方法			
次の条件により3箇所設定する			
①タイヤ幅 (145mm・195mm) の2種類による方法			
④土中に埋設 (する・しない) の2種類による方法			
4) 施工材料及び道具			
古タイヤ	規格	145	SR12
	規格	195/65	R14
鉄筋	規格	径10mm	長45cm
山鋏	規格	鶴付唐鋏	
金テコ	規格	1m程度	
大ハンマ	規格	玄翁	

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



試験地設定図 256い林小班

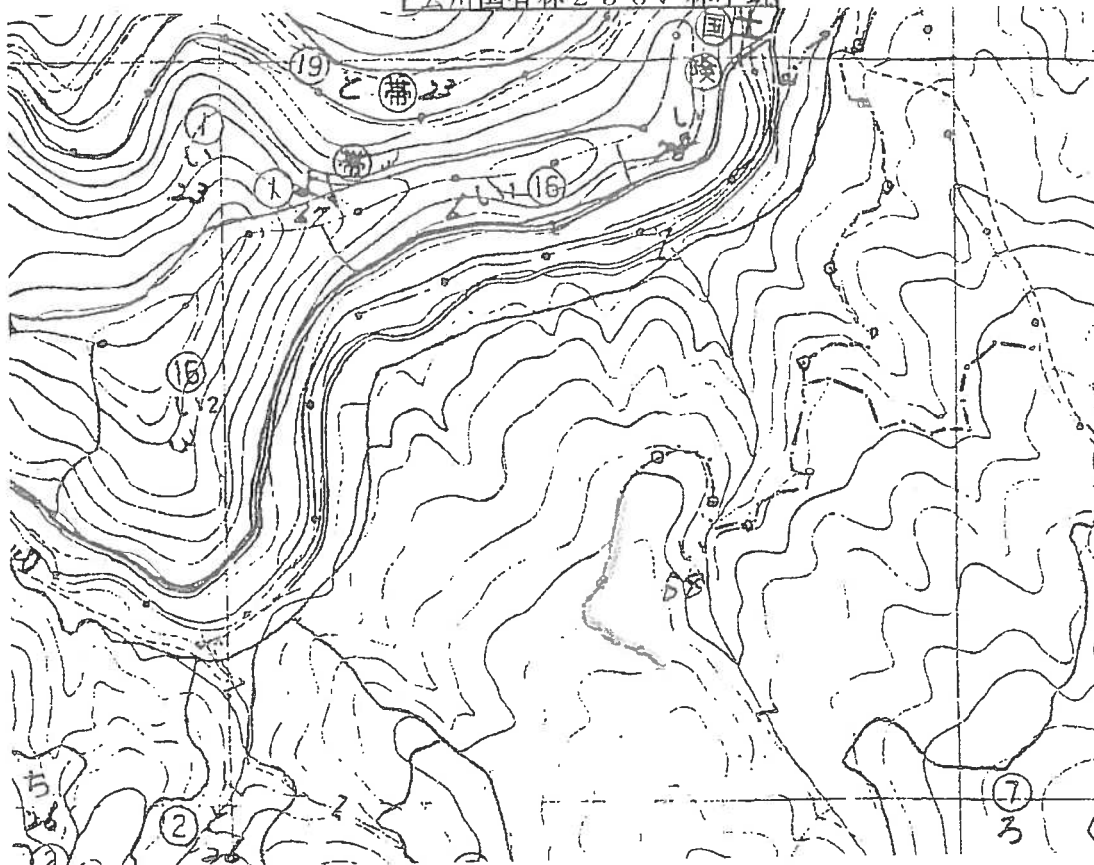


1 : 5000

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. 効率的な作業道の開設費の検討及び実証

(1) 搬出路の開設

支障木売払いC経費

平成9年度実施結果

1) 作業道作設延長 175.8m 幅員3.6m

	数量	単価	金額
①切り土	8.6H	13,602	116,977
②盛り土	5.3H	15,356	81,386
③残土処理	0.7H	15,356	10,749
④路盤工	191.0m ³	3,854	684,544
小計			893,000
			(893,656)

⑤横断溝設	2ヶ		59,952
小計			59,000
			(59,952)

⑥機械運搬費	1台 (往復)		91,000
(バックホウ) 0.6m ³			

⑦ //	1台 (往復)		78,000
(ブルドーザ) 15t			

小計 169,000

合計 1,121,000

諸経費 15% 168,000

工事費 1,289,000

2) 支障木数量

樹種	用薪区分	本数	材積
スギ	一般材	186本	146.55m ³
スギ	低質材	14本	1.82m ³
他広	//	12本	1.71m ³
計		212本	150.08m ³

3) 支障木売り払い代金及びC経費計算

(A) 立木価格

樹種	スギ外1
本数	212本
材積	150.08m ³
金額	2,753,448円

(B) 事業費

(伐倒・集材・枝打ち・玉切・トラック運賃)

総額 1,316,416円

(C) 経費

作業道作設費 1,289,000円

人員輸送費 49,176円

計 1,338,176円

(A) - (B) - (C) = 立木売払い代金

2,753,448 - 1,316,416 - 1,338,176 = 98,856

(2) 作業道作設

低コスト工法(簡易水切り工)

1) 8年度業務研究発表課題(内之浦署)の実証

2) 古タイヤを利用した簡易水切り工(横断工)

3) 施工方法

次の条件により3箇所設定する

①タイヤ幅(145mm・195mm)の2種類による方法

②土中に埋設(する・しない)の2種類による方法

4) 施工材料及び道具

古タイヤ 規格 145 SR12

規格 195/65 R14

鉄金 規格 径10mm 長45cm

山鋸 規格 鶴付唐鋸

金デコ 規格 1m程度

大ハンマ 規格 玄翁

5) 施工にあたりの方省点

①現地では、タイヤの穴(鉄金を刺す)は非常に開けにくいので、事前に工具を用い開けておく。

②鉄金は、事前に45cm位にカットし、元を10cm程度曲げておく。

作業が容易であり、鉄金が車に刺さらない。

③タイヤの幅は195では大きすぎる、145~150で良い。

2. 結果

平成8年度の結果から、搬出支障木の立木販売(C経費)により作業道の開設ができるとの実証を得、平成9年度も作業道作設工事を実行した。

平成8年度は、m当たり5,191m/円。

平成9年度は、m当たり7,332m/円。

このことは、路盤工の敷き砂利購入が、原因であると思われる。

今回の作業道作設については、土質が粘土質であり、切盛土作業は、容易であった。

しかし、路盤工作業では山砂利がとれず、全て購入砂利で対処した。

又、勾配についても平均6%で完了できた。

平成8年度業務研究発表での、古タイヤを利用した簡易水切り工についても、作設段階での反省点も踏まえ、今後作設後の経過について観察していきたい。

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。

試驗經過記錄

区分

指示課題

森林技術センター

[illegible]

記載要領 1. 試験地取り扱い経過欄には設定から試験調査のために行った作業について経費の有無にかかわらず、逐次記入すること。
2. 人件欄は基職を課書。

状況写真

(様式6)

区分	指示課題
----	------

No. 1 森林技術センター

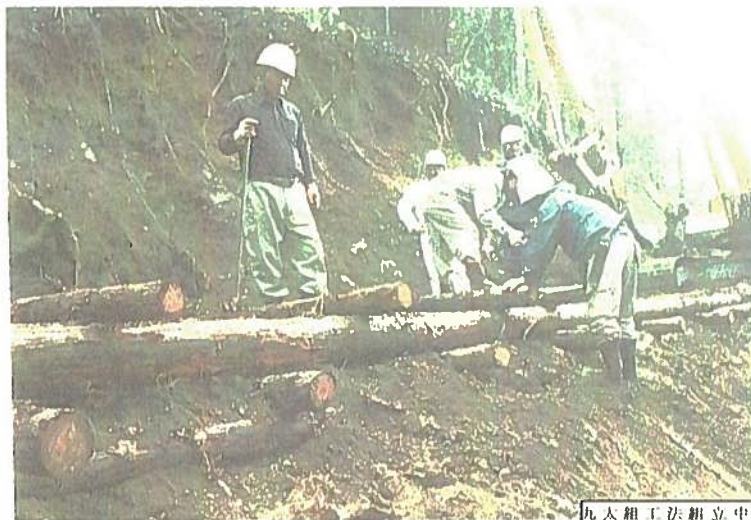


状 況 写 真

(様式6)

区分	指示課題
----	------

No. 2 森林技術センター



丸太組工法組立中



丸太組工法完成



丸太組工法作成中

状 況 写 真

(様式6)

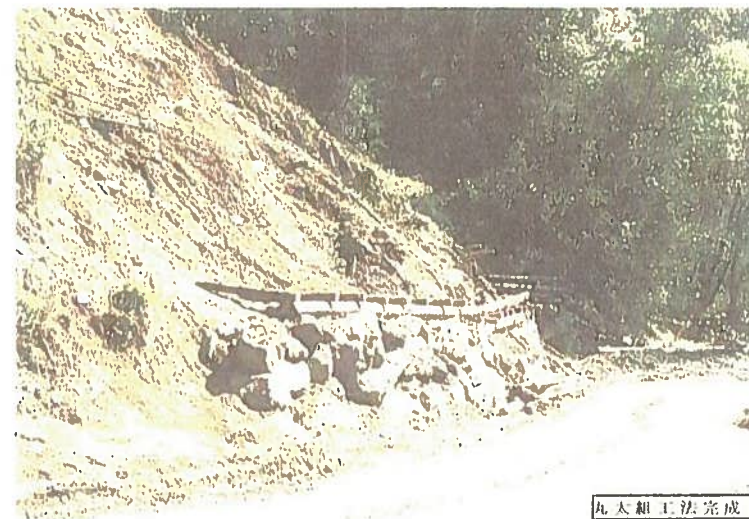
区分

指示課題

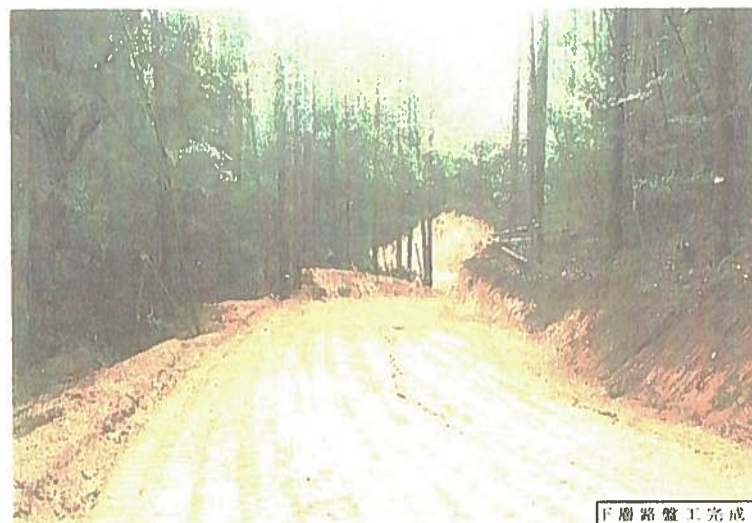
No.3 森林技術センター



U字型横断溝工



丸太組工法完成



下層路盤工完成



丸太組及び張芝

状況写真

(様式6)

区分	指示課題
----	------

No.4 森林技術センター



ヒコウム管理設状況



沈み橋工法



ヒコウム管理設状況



沈み橋工法

状況写真

(様式6)

区分	指示課題
----	------

No. 5 森林技術センター



状況写真

(様式6)

区分	指示課題
----	------

No.1 森林技術センター



作業道新設工事



作業道新設工事



作業道上層路盤工



上層路盤工

状況写真

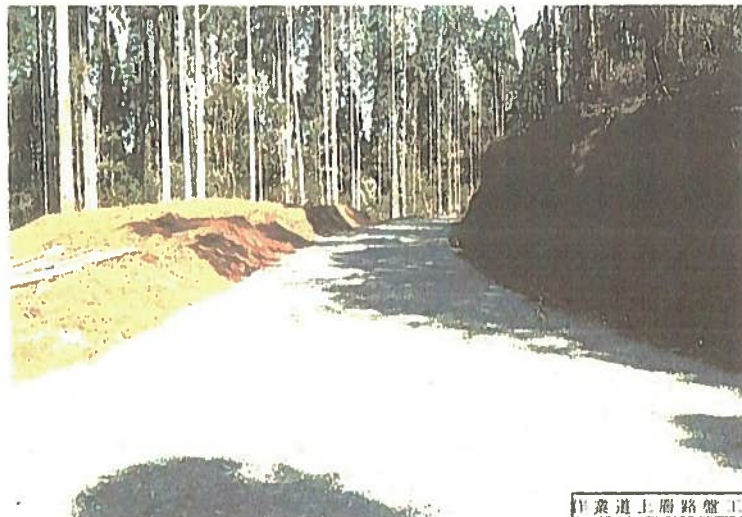
(様式6)

区分	指示課題
----	------

No.2 森林技術センター



作業道土層路盤工



作業道土層路盤工



古タイヤを利用した簡易水切り工

試験地設定

(様式1)

区 分	指示課題
-----	------

森林技術センター

開発課題	低コストを目指した効率的な作業道等の作設技術の確立 (指示課題)					期 間	自H10年度 至H11年度	
開発目的	特定区域における技術開発等のセンター業務を効率的に推進するため、その基盤となる特定区域内の路網を早急に整備する必要があることから、林道の配置状況を踏まえ、間伐の促進、複層林施業等の推進等きめ細やかな森林施業をも想定した路網密度の設計、森林環境に配慮した低コストの工法により作業道を作設することとし、これに必要な作業道の線形・配置計画、規格及び工法等について調査・研究し、路網を早急に整理するための技術的知見を得ることとする。							
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					
		作業道新設	220m					
	設 定 年月日	平成10年3月末		終 了 年月日	平成11年3月末			
	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	

- 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。

林	林 令	林 種	樹 種	混交率	胸高直径	樹高	材積 (ha)	本 数
	相対照度	下層植生						
況	設 定 前 の 施 業							
	経 緯							
全 体 計 画	特定区域における技術開発の推進を図るため路網の整備にあたっては、技術開発の進め方及び林道の配置等を踏まえ、作業道作設による路網密度、その線形、規格、工法等について、調査研究し実証試験を行うなど、低コストを目指した効率的な作業道の作設に必要な技術を確立する。 1. 路網密度及び線形の検討 2. 作業道の規格の検討 3. 低コスト及び林地の保全に配慮した工法の検討及び実証 (丸太組工法、どのう工法、沈み橋工法、渡辺式工法、木橋工法、ウッドブロック工法、簡易横断溝工法等) 4. 効率的な作設費用の検討及び実証(支障木売却いC経費による作設)							

実 施 計 画

10年度

1. 効率的な作業道の開設費の検討及び実証

(1) 搬出路の開設

支障木売却に経費

(2) 作業道作設

1) 低コスト工法(丸太組工法)

①特徴

丸太組工法は、切り土が最小必要限度で済み自然に優しい工法であり、材料も支障木等を利用すれば、簡単に手にはいる。

又、コンクリート・けんち石等に比べ、低コストである。

②実行箇所別方法

①. 材料 スギ 長さ 20m 1段組

②. 材料 スギ 長さ 6m 3段組

③. 材料 スギ 長さ 6m 3段組

③施工方法

作業手順

ア. 路肩の地山を掘り、桁丸太を2分の1程度埋め込む(末口18~20cm、長さ4m)

イ. この桁丸太の上に横木を1m間隔で並べる(末口13~16cm、長さ2m)

ウ. 丸太の固定用に鉄金を打ち込む(太さ9~13mm、長さ30~40cm)

エ. 桁丸太に近い部分の横木と横木の間に転石を入れる。

オ. 地山切り時の仮積み土を、丸太組の上に盛り、締め固める。

カ. この繰り返し作業をする事により、丸太組の段数を重ねることができる。

④丸太組工法の課題

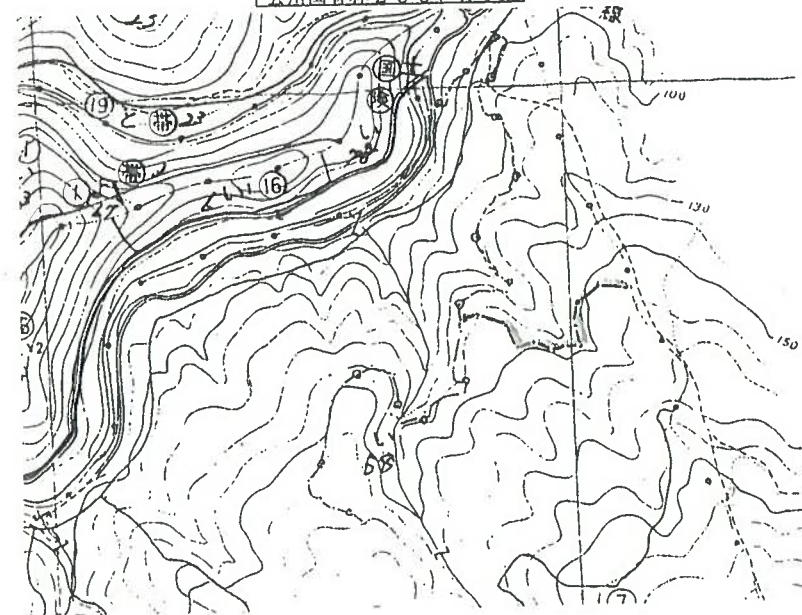
試験地設定図 256い林小班



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



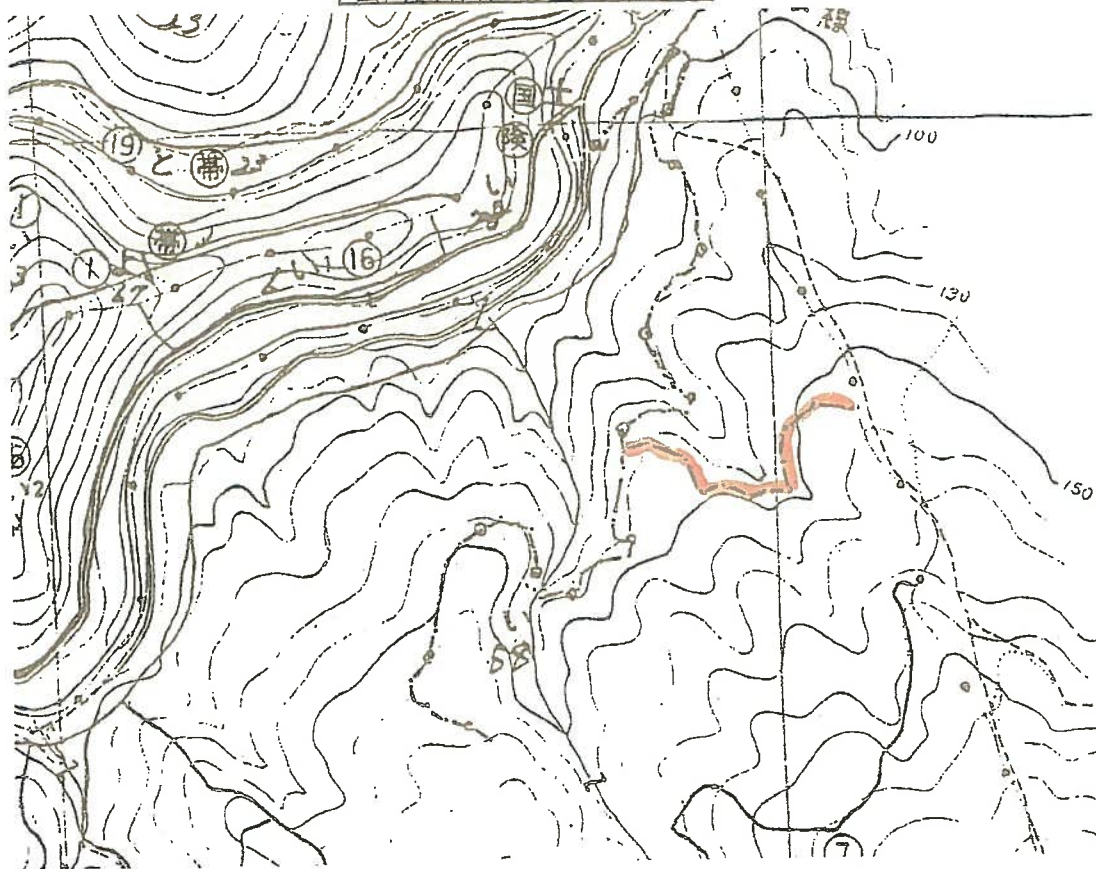
試験地設定図 256い林小班



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



(様式3-1)

試験経過記録

区分 指示課題

森林技術センター

10年度

1. 効率的な作業道の開設費の検討及び実証

(1) 搬出路の開設

支障木売払いC経費

平成10年度実施結果

1) 作業道作設延長 292.9m 幅員3.6m

	数量	単価	金額
①切り土	6.5H	11,538	93,457
②盛り土	8.0H	13,978	111,824
③転石積工	22.4m ²	10,977	245,884
④丸太組工	18.0m	2,029	36,522
〃	18.0m	4,759	85,662
小計			573,349

⑤機械運搬費 1台 (往復) 91,000

(バックホウ) 0.6m³

小計 91,000

664,000

合計 (664,349)

諸経費 15% 85,000

工事費 749,000

2) 支障木数量

樹種	用薪区分	本数	材積
スギ	一般材	209本	114.76m ³
スギ	低質材	24本	1.88m ³
他広	一般材	2本	0.73m ³
〃	低質材	5本	1.52m ³
計		240本	118.89m ³

3) 支障木売り払い代金及びC経費計算

(A) 立木価格

樹種	スギ外1
本数	240本
材積	118.89m ³
金額	1,614,311円

(B) 事業費

(伐倒・集材・枝打ち・玉切・トラック運賃)

総額 622,518円

(C) 経費

作業道作設費 749,000円

人員輸送費 19,421円

計 768,421円

(A) - (B) - (C) = 立木売払い代金

1,614,311 - 622,518 - 768,421 = 223,372

販売代金 252,000円

(2) 作業道作設

1) 低コスト工法(丸太組工法)

①特徴

丸太組工法は、切り土が最小必要限度で済み自然に優しい工法であり、材料も支障木等を利用すれば、簡単に手にはいる。

又、コンクリート・けんち石等に比べ、低コストである。

②実行箇所別方法

①. 材料 スギ 長さ 20m 1段組

②. 材料 スギ 長さ 6m 3段組

③. 材料 スギ 長さ 6m 3段組

③施工方法

作業手順

ア. 路肩の地山を掘り、桁丸太を2分の1程度埋め込む(末口18~20cm, 長さ4m)

イ. この桁丸太の上に横木を1m間隔で並べる(末口13~16cm, 長さ2m)

ウ. 丸太の固定用に鉄金を打ち込む(太さ9~13mm, 長さ30~40cm)

エ. 桁丸太に近い部分の横木と横木の間に転石を入れる。

オ. 地山切り時の仮積み土を、丸太組の上に盛り、締め固める。

カ. この繰り返し作業をする事により、丸太組の段数を重ねることができる。

④丸太組工法の課題

丸太の耐用年数等が、現在のところ不明であり、丸太組工法がどの様に変化するかを、今後、調査していきたい。

2. 結果

平成8年度から、「低コスト作業道の作設」を課題として、作業道作設を実行してきた。

この方法は、搬出支障木の立木販売(C経費)を利用した試みであり、平成10年度で、路線計画の総延長1,100mに対して、1,173.7mの作業道が完成できた。

次の①~③が、各年度のm当たりの金額である

①平成8年度は、m当たり5,191m/円

②平成9年度は、m当たり7,332m/円

③平成10年度は、m当たり2,557m/円

平成10年度は、路盤工の敷き砂利を省略した結果、m当たりの単価が下がった。

又、10年度で工事は完了したが、当初目的の自然に優しい作業道6%勾配の作業道は、残念ながら全体の3分の1程度にとどまった。

これは、林地傾斜に左右された結果である。

平成11年度については、平成8年度~平成10年度で作設した作業道の、規格・工法・低コスト・林地の保護・河川の汚濁の検証を実施したい

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。

試驗經過記錄

指示課題

森林技術センター

[illegible]

記載要領 1. 試験地取り扱い経過欄には設定から試験調査のために行った作業について経費の有無にかかわらず、逐次記入すること。
2. 人件欄は基職を裸書。

試験地設定

(様式1)

区分	指示課題
----	------

森林技術センター

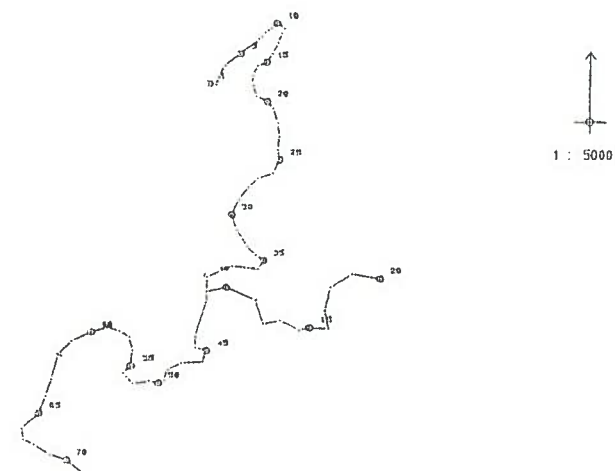
開発課題	低コストを目指した効率的な作業道等の作設技術の確立 (指示課題)					期 間	自H11年度 至H11年度	
開発目的	特定区域における技術開発等のセンター業務を効率的に推進するため、その基盤となる特定区域内の路網を早急に整備する必要があることから、林道の配置状況を踏まえ、間伐の促進、複層林施業等の推進等きめ細やかな森林施業をも想定した路網密度の設計、森林環境に配慮した低コストの工法により作業道を作設することとし、これに必要な作業道の線形・配置計画、規格及び工法等について調査・研究し、路網を早急に整理するための技術的知見を得ることとする。							
設 定	場 所	営 林 署	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					
		作業道延長	1, 174m					
	設 定 年月日	平成11年3月末		終 了 年月日	平成12年3月末			
	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	

- 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。

林	林 令	林 種	樹 種	混交率	胸高直径	樹高	材積 (ha)	本 数
	相対照度	下層植生						
況	設 定 前 の 施 業							
	経 緯							
全 体 計 画	特定区域における技術開発の推進を図るため路網の整備にあたっては、技術開発の進め方及び林道の配置等を踏まえ、作業道作設による路網密度、その線形、規格、工法等について、調査研究し実証試験を行うなど、低コストを目指した効率的な作業道の作設に必要な技術を確認する。 1. 路網密度及び線形の検討 2. 作業道の規格の検討 3. 低コスト及び林地の保全に配慮した工法の検討及び実証 (丸太組工法、どの工法、沈み橋工法、渡辺式工法、木橋工法、ウッドブロック工法、簡易横断溝工法等) 4. 効率的な作設費用の検討及び実証(支障木売却いC経費による作設)							

実	施	計	画
11年度 1. 作業道の規格・工法の検証 1・作業道の作設 1) 場所 宮崎県東諸県郡高岡町 去川国有林256い林小班 2) 林地状況 スギ造林地 55年生 3) 総延長 8年度 705m (本線) 9年度 176m (〃) 10年度 293m (支線) 計 1,174m 4) 幅員 3.6m 5) 作業道勾配 6% 2・作業道工法 ①丸太組工法 ②土嚢工法 ③沈み橋工法 5. 低コスト・林地の保護・河川の汚濁の検証 1・低コスト工法 (丸太組工法) 2・林地の保護 3・河川の汚濁			

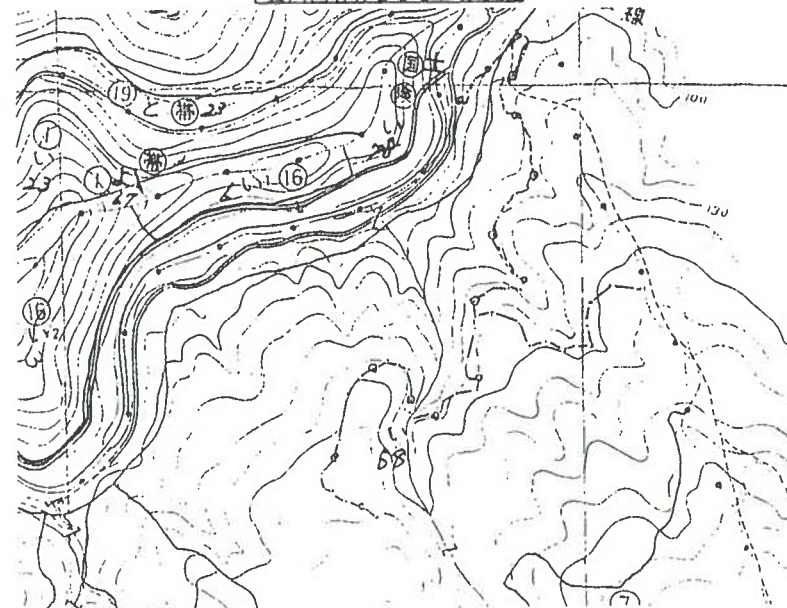
試験地設定図 256い林小班



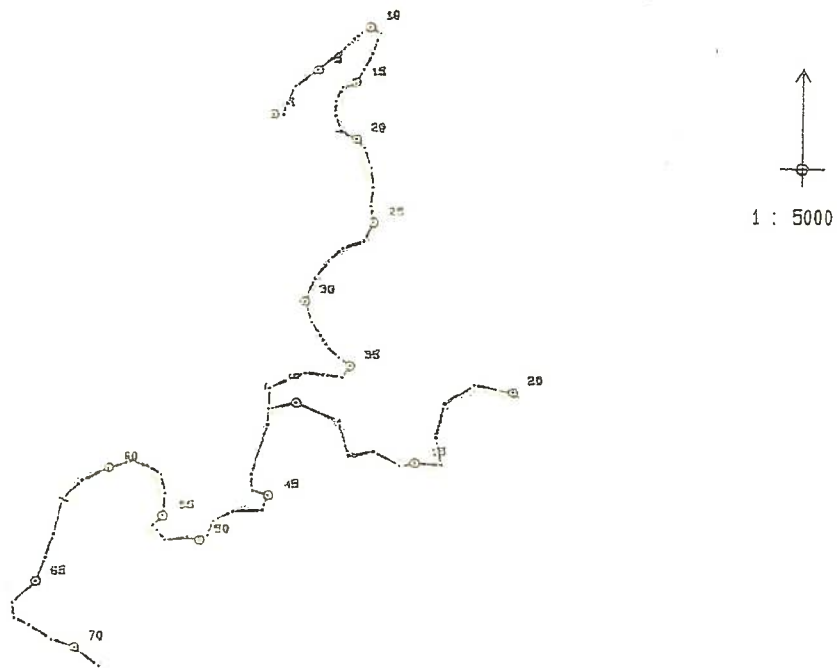
試験地位置図

平成11年度 試験地設定位置

去川国有林256い林小班



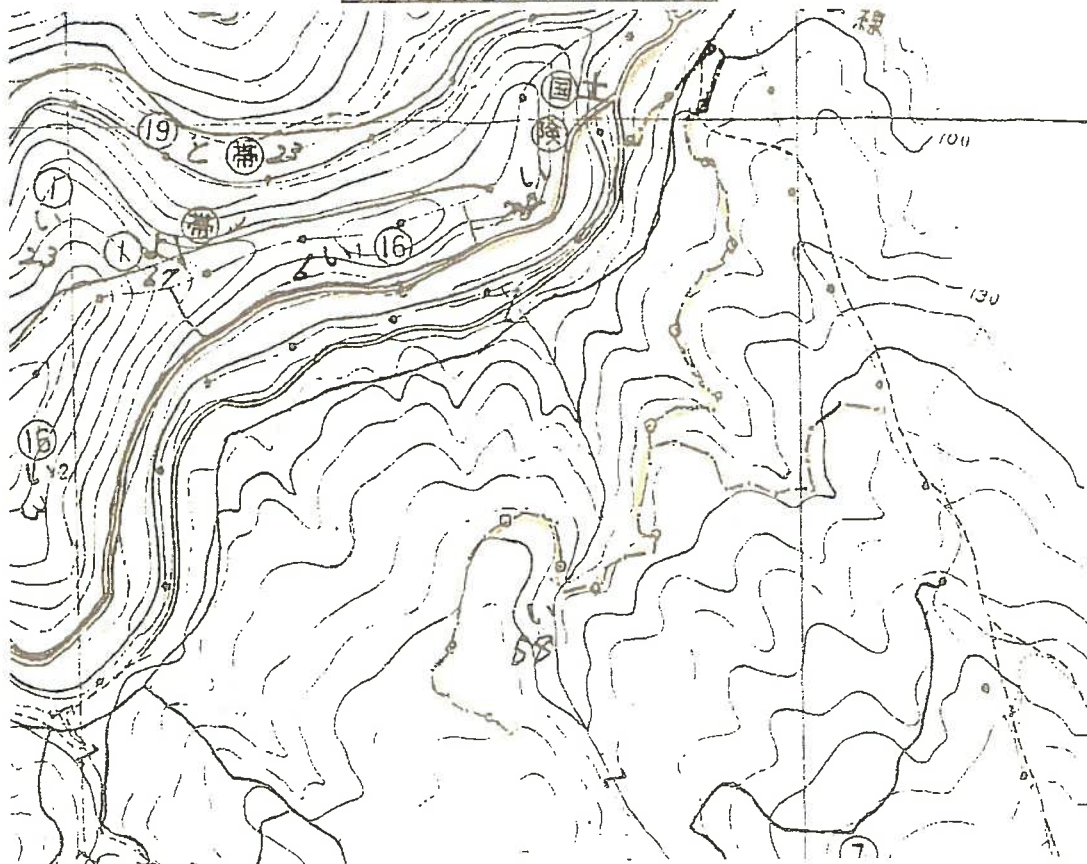
試験地設定図 256い林小班



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



11年度 1. 作業道の規格・工法の検証 1・作業道の作設 1) 場所 宮崎県東諸県郡高岡町 去川園有林256い林小班 2) 林地状況 スギ造林地 55年生 3) 総延長 8年度 705m (本線) 9年度 176m (//) 10年度 293m (支線) 計 1,174m 4) 幅員 3.6m 5) 作業道勾配 6% 地形により勾配の取れる所や、無理な所があり、全体的に6%出来なかった。 2・作業道工法 ①丸太組工法 現在、材の腐食もなく、完全に安定しており、成功だったと思われる。 ②土嚢工法 設置場所によるが有効であった。 ③沈み橋工法 沈み橋は、作業道の勾配と水の流れに左右され、作業道に直接セメントを流して設置するが、深く掘り下げると、車の走行に支障があるので、その角度を充分考える必要がある。 ④古タイヤ利用横断溝工法 古タイヤ利用は水切りには、有効であるが実車を通ることにより、変形破損があり、集材作業が終了した時点での設置が有効と思われる。 ⑤U字型横断溝工法 作業道の水切りには、U字型横断溝が簡単で、最も有効と思われる。	2. 低コスト・林地の保護・河川の汚濁の検証 1・低コスト工法 (丸太組工法) この方法は、搬出支障木の立木販売 (C経費) を利用しての試みであり、平成10年度で、路線計画の総延長1,100mに対して、1,173.7mの作業道が完成できた。 次の①～③が、各年度のm当たりの金額である ①平成8年度は、 m当たり5,191m/円 ②平成9年度は、 m当たり7,332m/円 ③平成10年度は、m当たり2,557m/円 平成10年度は、路盤工の敷き砂利を省略した結果、m当たりの単価が下がった。 又、10年度で工事は完了したが、当初目的の低コストで作設出来たかについては、ブロック積やコンクリート往断溝などがない分コスト的にかなり低価格で作設出来たものと思われる。 2・林地の保護 8・9・10年度と間伐を実行したが、平成9年度に台風が来たが、たいした被害もなく現在に至っているので、林地の保護についても有効と思われる。 3・河川の汚濁 8・9・10年度と間伐を実行し、平成9年度に台風が来たが、河川の汚濁もなく現在に至っているので、河川の汚濁防止にも有効と思われる。	
--	--	--

状 況 写 真

(様式6)

区分	指示課題
----	------

No.1 森林技術センター



状 況 写 真

(様式6)

区分	指示課題
----	------

No.2 森林技術センター



ヒュウム管理設状況



丁字型横断溝工



ヒュウム管理設状況



作業道下層路盤

12年度

1. 実施計画の取りまとめ

低コストを目指した効率的な作業道等の作設技術の確立を目指して、平成8年より平成10年までの3年間にわたり、作業道支障木販売代金のC経費で8年度705,3m、9年度175,8m、10年度292,9m、計1,174mの作業道を作設しました。

また、工法については、作業道であるので永久的な構造物は作らないことを前提に、丸太組工法・土のう工法・沈み橋工法・渡辺式工法・木橋工法・ウットブロック工法・簡易横断溝工法等現地に対応できる方法で実行しました。

1. 作業道の規格、工法

1) 規格 幅員3.6m

2) 工法 丸太組工法・土のう工法・沈み橋工法・渡辺式工法・木橋工法・ウットブロック工法・簡易横断溝工法等で実行。

3) 総延長 1,174m

2. 低コスト・林地保護・河川の汚濁防止の為の工法

丸太組工法・土のう工法・沈み橋工法・渡辺式工法・木橋工法・ウットブロック工法・簡易横断溝工法等で実行。

3. 効率的な作業道開設費の検討及び実証

1) 搬出路の開設経費及び支障木売却経費

平成8年度

支障木売却代-C経費-事業費=差引立木販売代
7,803,286-3,777,733-3,402,900=622,653

平成9年度

支障木売却代-C経費-事業費=差引立木販売代
2,753,448-1,338,176-1,316,416=98,856

平成10年度

支障木売却代-C経費-事業費=差引立木販売代
1,614,311-768,421-622,518=223,372

計

支障木売却代-C経費-事業費=差引立木販売代
12,171,045-5,884,330-5,341,834=944,881

2) 作業道開設単価

①平成8年度は、 m当たり5,191m/円

②平成9年度は、 m当たり7,332m/円

③平成10年度は、 m当たり2,557m/円

計 m当たり4,854m/円

3) 低コスト工法の主な施工方法

① 丸太組工法

7) 特徴

丸太組工法は、切り土が最小必要限度で済み自然に優しい工法であり、材料も支障木等を利用すれば、簡単に手にはいる。又、コンクリート・けんち石等と比べ、低コストである。

4) 施工方法

作業手順

1. 路肩の地山を掘り、桁丸太を2分の1程度埋め込む（末口18~20cm、長さ4m）
2. この桁丸太の上に横木を1m間隔で並べる（末口13~16cm、長さ2m）
3. 丸太の固定用に鉄金を打ち込む（太さ9~13mm、長さ30~40cm）
4. 桁丸太に近い部分の横木と横木の間に転石を入れる。
5. 地山切り時の仮積み土を、丸太組の上に盛り締め固める。
6. この繰り返し作業をする事により、丸太組の段数を重ねることができる。

7) 耐用年数

丸太の耐用年数等が、現在のところ不明であるが、丸太敷設より現在まで約4年が経過したが、材質の変色は見られるが材質は腐食していないので、10年位は大丈夫と思われる。

② 簡易水切り工

8年度業務研究発表課題（内之浦署）の実証の意味を含めて、古タイヤを利用した簡易水切り工（横断工）を設置した。

7) 特徴

材料の古タイヤはどこでも手に入り、道路が完成した後や施工中でも設置出来るし、水切り効果があり腐食しない

4) 施工方法

①タイヤ幅（145mm・195mm）の2種類による方法

②土中に埋設（する・しない）の2種類による方法

7) 施工材料及び道具

古タイヤ 規格 145 SR12

規格 195/65 R14

鉄金 規格 径10mm 長さ45cm

山鉋 規格 鶴付唐鉋

金テコ 規格 1m程度

大ハンマ 規格 玄翁

エ) 施工にあたりの方省点

- 1 現地では、タイヤの穴（鉄金を刺す）は非常に開けにくいので、事前に工具を用い開けておく。
- 2 鉄金は、事前に45cm位にカットし、元を10cm程度曲げておく。
- 3 タイヤの幅は195では大きすぎる、145~150で良い。

③ 沈み橋工法

沈み橋は、作業道の勾配と水の流れに左右され作業道に直接セメントを流して設置するが、深く掘り下げると、車の走行に支障があるので、その角度を充分考える必要がある。

結果

1. 高齢級間伐ヶ所であれば、作業道支障木販売代金の範囲内で大型トラック通行可能な道路が作設出来る。今回の作業道作設については、永久的な工作物は作設せずに簡易な工作物での対応とのことで、従来ブロック積ヶ所は間伐材を利用した丸太組工法・コンクリート横断溝は廃タイヤを利用した簡易な物など作設経費の削減に努めた。また、構造物作設後4年経過したが、この間台風や大雨などの自然災害に遭遇したが、道路及び構造物の破損や腐食河川の汚濁などもなく自然にマッチした工法を選定した。

2. 簡易構造物や現地採取可能な路盤材があれば、効率的な作業道作設が可能である。

今後は簡易構造物の耐用年数がどのように変化するか調査して行きたい。

3. 今後視察や研修など機会あるごとに、低コスト作業道ということで指導普及して行きたい。

記載要領 1 調査結果及び考察を記入する。

2 状況写真は別途載理する。

状 況 写 真

(様式6)

区分	指示課題
----	------

No. 1 森林技術センター



作業道支障木伐倒



作業道支障木集材



丸太組工法組立中



作業道開設中



作業道開設中



丸太組工法完成

状 況 写 真

(様式6)

区分	指示課題
----	------

No.2 森林技術センター



丸太組工法作成中



目子型横断溝工



丸太組工法完成



下層路盤工完成



丸太組及び損芝



ヒヨウム管理設状況

状 況 写 真

(様式6)

区分	指示課題
----	------

No.3 森林技術センター



ヒュウム管理設状況



沈み橋工法



土のラ積工



沈み橋工法



作業道新設工事



作業道新設工事

状 況 写 真

(様式G)

区分	指示課題
----	------

No. 4 森林技術センター

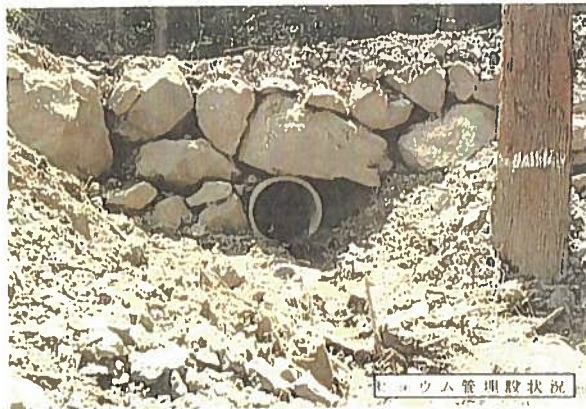


状況写真

(様式6)

区分	指示課題
----	------

No.5 森林技術センター



状 況 写 真

(様式6)

区分	指示課題
----	------

No.7 森林技術センター



平成12年度末ヒノキ管理状況



平成12年度末注み橋工法状況



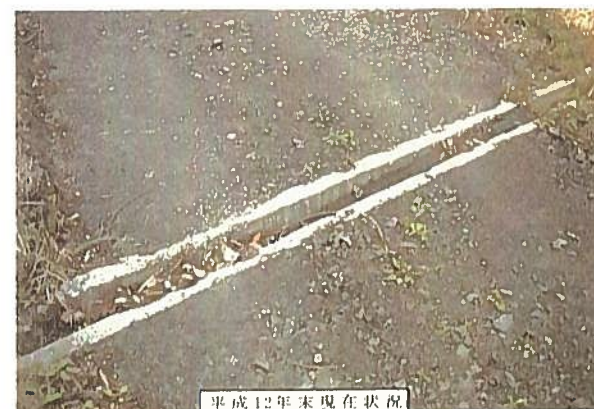
平成12年末組丸太腐食状況



平成12年末現在状況



平成12年末現在状況



平成12年末現在状況

状 況 写 真

(様式6)

区分	指示課題
----	------

No.6 森林技術センター



作業道と障害木伐倒状況



作業道新設工事



作業道新設工事



ヒュウム管理設状況



ヒュウム管理設状況



作業道新設工事

状況写真

(様式6)

区分	指示課題
----	------

No. 1 森林技術センター



状 況 写 真

(様式6)

区分	指示課題
----	------

No.2 森林技術センター



丸太組工法作中



丁字型横断溝工



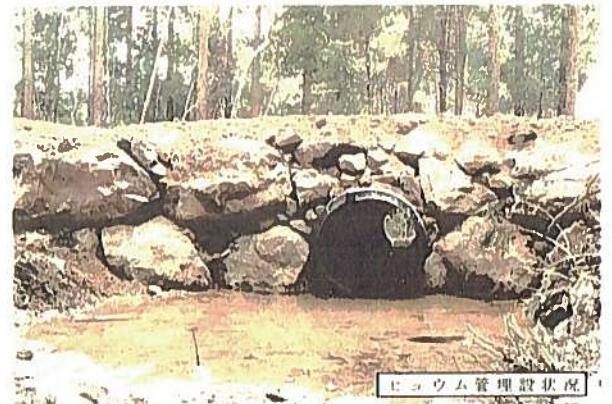
丸太組工法完成



土層路盤工完成



丸太組及び伊張芝



ヒコウム管理設状況

状況写真

(様式6)

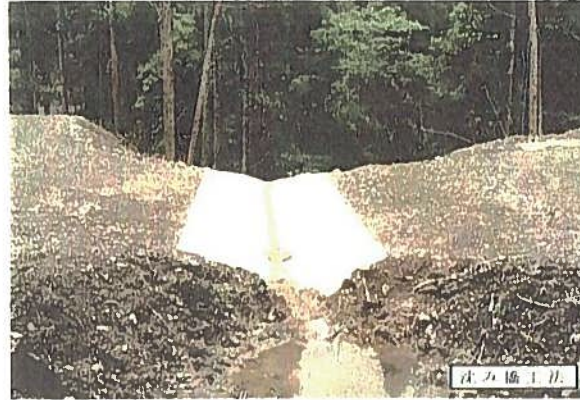
区分

指示課題

No.3 森林技術センター



ヒュウホ管理設状況



沈み橋工法



土のう積み



沈み橋工法



作業道新設工事



作業道新設工事

状 況 写 真

(様式6)

区分	指示課題
----	------

No.4 森林技術センター

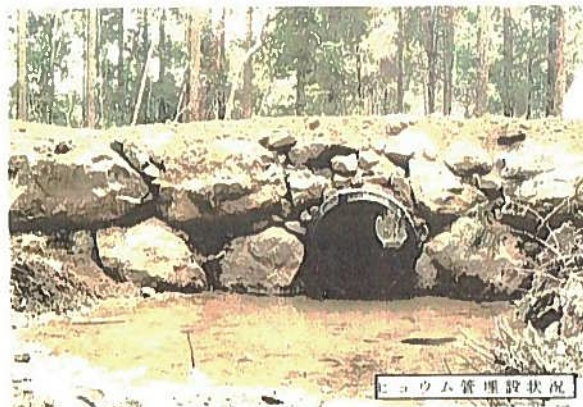


状 況 写 真

(様式6)

区分	指示課題
----	------

No.5 森林技術センター



状 況 写 真

(様式6)

区分	指示課題
----	------

No.6 森林技術センター



上・中・下管理設状況



自來道上層路盤



平成12年末組丸太腐食状況



平成12年末現在状況



平成12年末現在状況



平成12年末現在状況

状 況 写 真

(様式6)

区分	指示課題
----	------

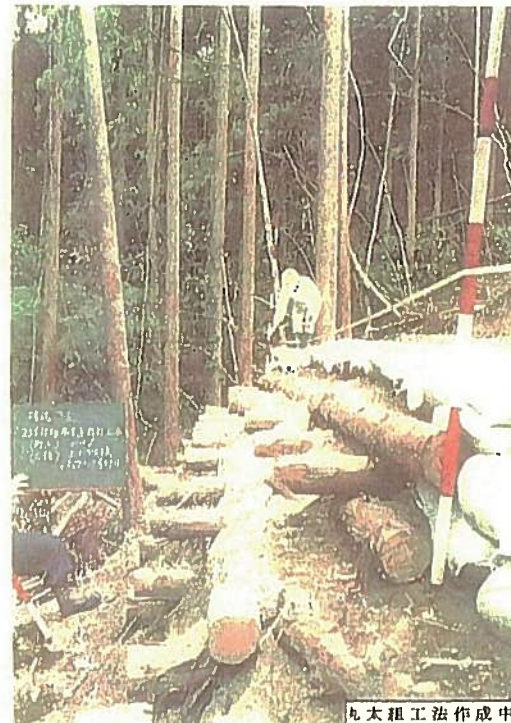
No.2 森林技術センター



丸太組工法確立中



丸太組工法完成



丸太組工法作成中