

技術開発課題完了報告書

東北森林管理局

森林技術センター
森林管理署支署
事務所

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		開 発 期 間	平成8年度～ 平成15年度	
開発箇所	秋田県北秋田郡田代町 早口沢国有林 人工林施業モデル団地	技術開発目標	- 効率的で安全な作業技術の確立 - 水土保持を重視した森林施業及び保全技術の確立	担 当	
開発目的	特定区域（人工林施業モデル団地）における今後の森林施業を想定した路網密度、自然環境に配慮した低コスト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、規格、工法等について調査・研究及び実証試験を行う。				
実施経過	別 紙				
開発成果	別 紙				
評価及び普及指導	別 紙				

様 式 3

技術開発課題完了報告書

- 1 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。
- 2 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。
- 3 必要な応じ、別途報告書等を添付する。
- 4 報告論文を作成した場合は、報告論文を添付する。
なお、報告論文を作成することが出来ない場合は、できるだけ詳しく記入するとともに、調査記録等の写真を添付する。

実施経過

これまでの人工林施業モデル団地内の路網整備に当たっては、路網整備全体計画に基づき、路線測量設計は外部発注を主体とし作業道の作設はチャータ方式で路網整備を図って来たところです。

今後については、これまでの路網整備形態を見直し、センター保有重機等の活用を図りながら自力施工による、自然環境に優しい低コストを目指した作業道等の作設技術の確立に取り組むこととする。

なお、調査及び工事等全般にわたり、三重大学教授 渡邊定元氏の指導を受け着手しております。

1. 試験地の概要

(1) 林況

当該施工箇所は、天然秋田スギを主とした針広混交天然林を伐採し、昭和30年代前半に植栽したスギ人工林で成育は良好であるが、小峯部はBB型土壌でコナラ等広葉樹の侵入が見られる。

また、予定路線上には天然秋田スギの大径古伐根が数多く点在しており、その処理と活用方法が低コスト化と環境保全で重要となる。

(2) 地形及び地質

地形は比較的緩斜地で、中に小峯が2箇所、沢1箇所ある。

地質は、転石、礫石は見られず全体的に赤土でやや粘質性がある。また、当地は多雪寒冷地であることと、施工地の土質等から融雪、降雨による法面崩壊、路体洗掘等の被害を防止するための排水処理が重要になる。

2. 規格、構造

(1) 幅員

林道及び接続作業道の幅員が3.6mであることから、運材トラック8トン車の運行可能な3.6mとした。

(2) 縦断勾配

地山の土質から路面流下水による洗堀のおそれがあるので5%を基準とする。

(3) 土工

林地への影響を最小限に抑えるため切土，盛土量を少なくするとともに，現地発生した伐根，末木枝条等は路体への埋込み，盛土法面留等へ積極的に活用し軟弱な路体の強化を図る。

(4) 排水処理

排水処理は，路体を管理するうえで，極めて重要となる，当該地の土質を踏まえ素堀L字側溝と路盤の要所に木製簡易横断溝を設置し，路面流下水による洗掘を防ぎ作業道の保全を図る。

(5) 土砂等流出防止

融雪，降雨時における土砂等の流出を防止するため，素堀沈殿溝を設置し林地の保全と下流域への流出防止を図る。また，堀取り土砂は盛土箇所へ活用する。

(6) 構造物

切取法面の崩落等のおそれがある箇所には，ウッドブロック積工を施工する。

3. 使用重機

製品生産事業の休止期間等で遊休となっている重機を活用し，自力施工による低コスト化と機械の稼働率の向上を図る。

トラクタ	キャタビラー三菱 D4H
パワーショベル	加藤 HD-250VⅡ (バケット容量0.25 m ³)
(グラップルソー)	
運搬車	イワフジ U-4 運材車

4. 作業道作設に伴う経費及び延人員

(1) 作設経費 (新設距離 540 m)

年度	金額 (千円)	摘 要
9	622	重機械燃料，メンテナンス料，排水処理管外用品
10	303	〃 〃 土のう外用品
11	812	〃 〃 碎石
12	674	〃 〃 〃
計	2,411	2,411 / 540 m = 4,465 円 / m

(2) 作設延人員

年度	延人員	摘 要
9	80	路線測量, 路体作設外 (245 m)
10	102	路体作設 (295 m), 法面仕上げ外 (290 m)
11	36	敷砂利 (290 m), 法面仕上げ外 (250 m)
12	12	敷砂利 (250 m)
計	230	

開 発 成 果

1. 現地で発生した伐根, 末木枝条等を徹底的に活用し, 次のことを実施した。
 - (1) 土留工の作設を丸太組工から伐根使用への切り替えで, 資材の節約となり販売材に繰り入れとなった。(丸太組工では43.2 m³必要)
 - (2) 路体へ伐根の埋込み, 湿地帯へ末木枝条の敷込みにより軟弱地盤の補強と敷砂利量の削減ができた。
2. 簡易なL字側溝, 路盤横断溝を設けたことにより確実に雨水等を排水でき, その後の維持補修の必要はなかった。(4年経過)
3. 素堀沈殿溝は, 土砂流出, 汚濁水沈殿などの防止効果が高く, 林地及び環境保全に有効な工法である。
4. 実証試験
トラック運材(平均積載量9 m³, 運行回数48回, 総運材量431 m³)の結果, 盛土箇所の一部で若干の路盤沈下が見られたが, 特に問題点はなく検証された。

評価及び普及指導

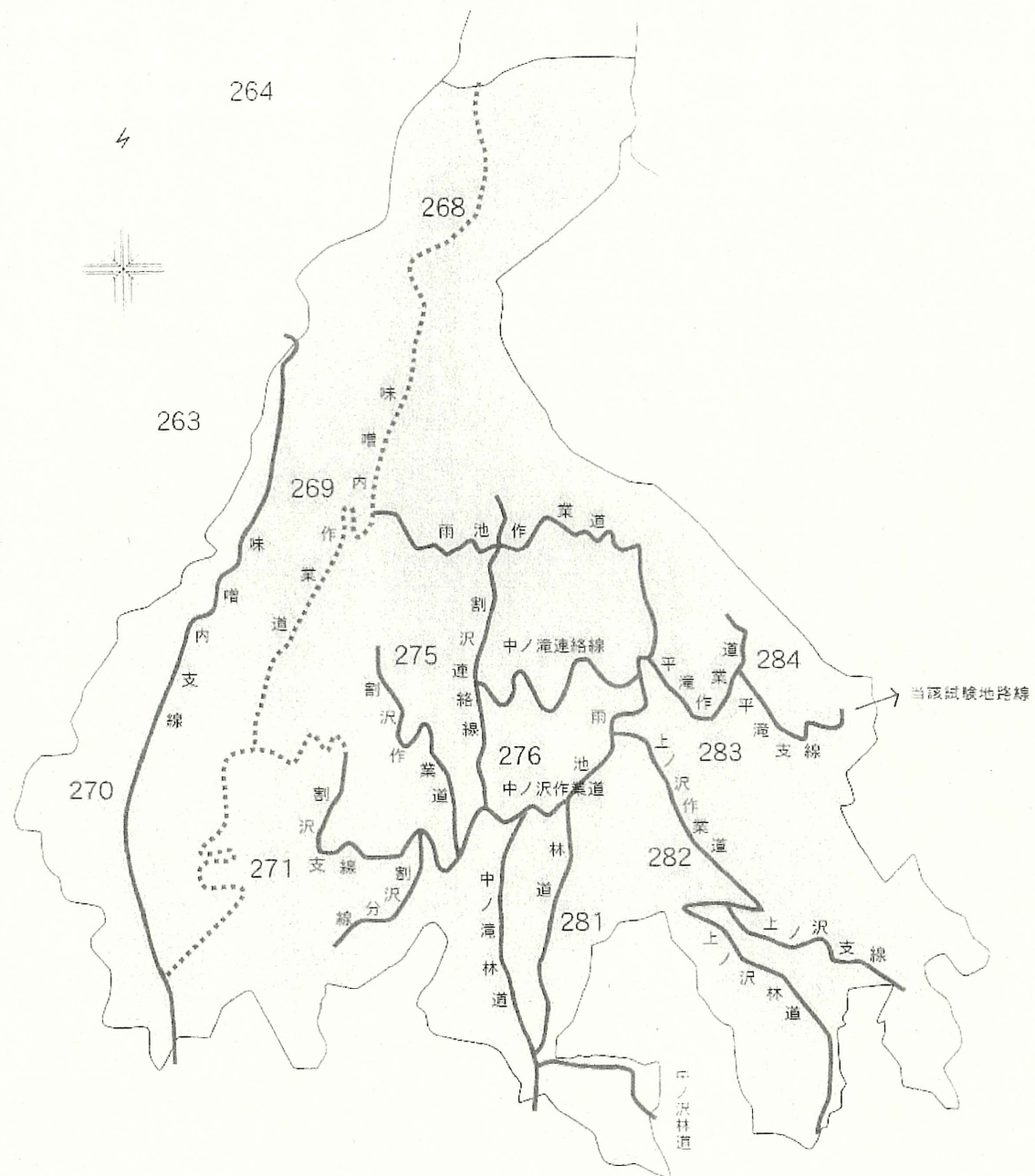
作業道作設にあたり、現地発生資材等を活用した工法の取り入れは、購入資材の導入削減となり低コスト化、森林環境の保全等で一定の成果を得たが、自力施工での作

業工程が低い、今後は、効率的な作業段取りとオペレーターの技術の向上を図るため積極的な実践が必要である。

平成14年度から、新たな作業道を目指して、高知県大正町で実施している作業道（林内作業車等のクローラタイプ車走行）作設方法を取り入れた「多雪地における低

コスト作業道作設技術」の確立に向けて取り組んでおります。

人工林施業モデル団地路網図



団地内路網の現況および計画 単位：m

区分	林道	作業道	計	密度
既設	8,000	10,702	18,702	37
計画	—	5,250	5,250	—
計	8,000	15,952	23,952	48

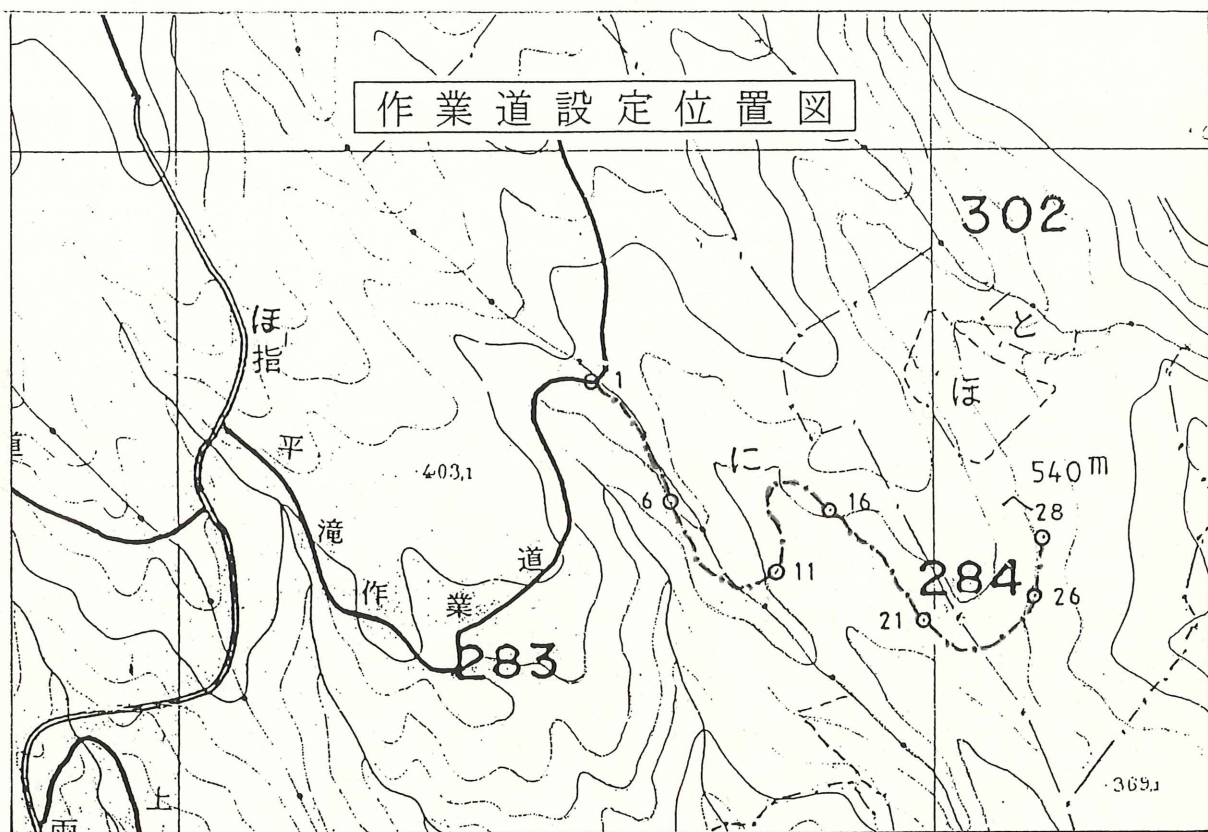
※2001年度当初

既設林道 ———
 既設作業道 ———
 計画作業道 - - - - -

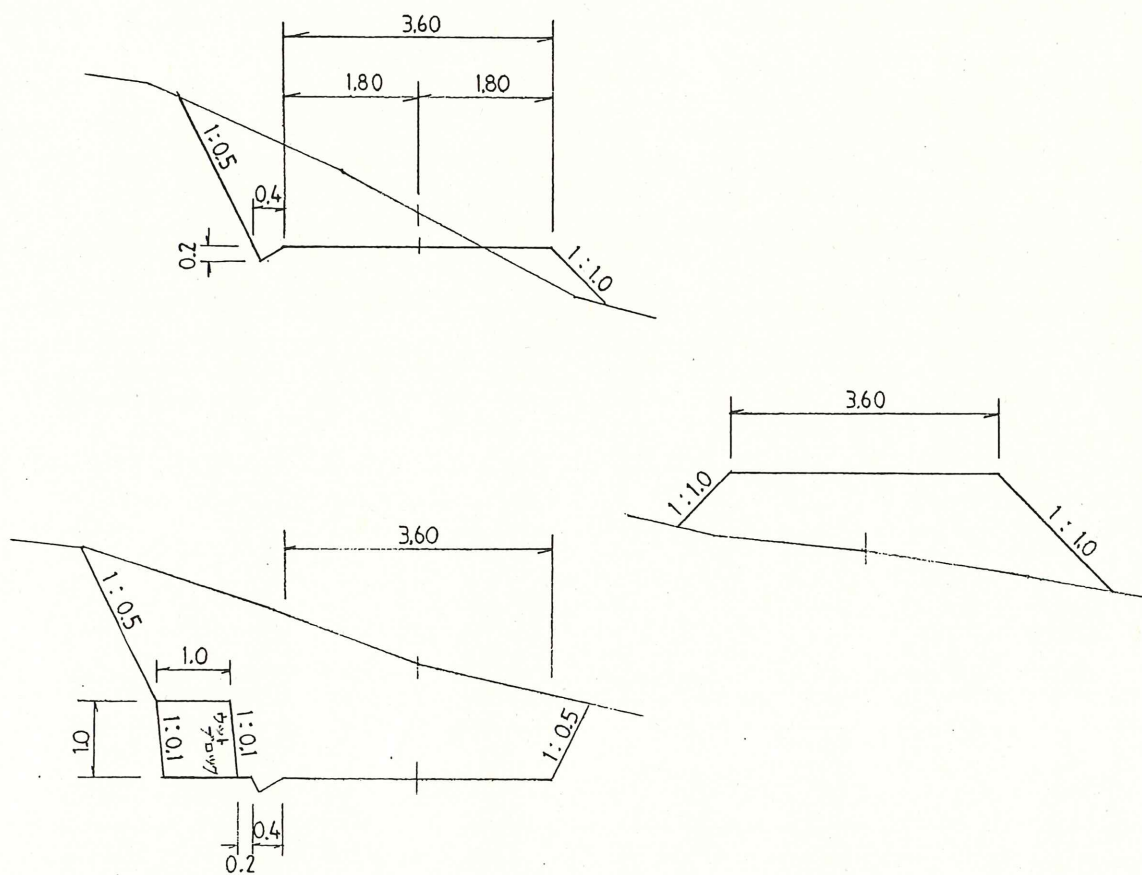
人工林施業モデル団地の面積内訳 単位：ha

区分	スギ大径材生産群	スギ中大径材生産群	その他	計
面積	391	98	14	503

【自然観察教育林、収穫育林を除く】



土工標準図

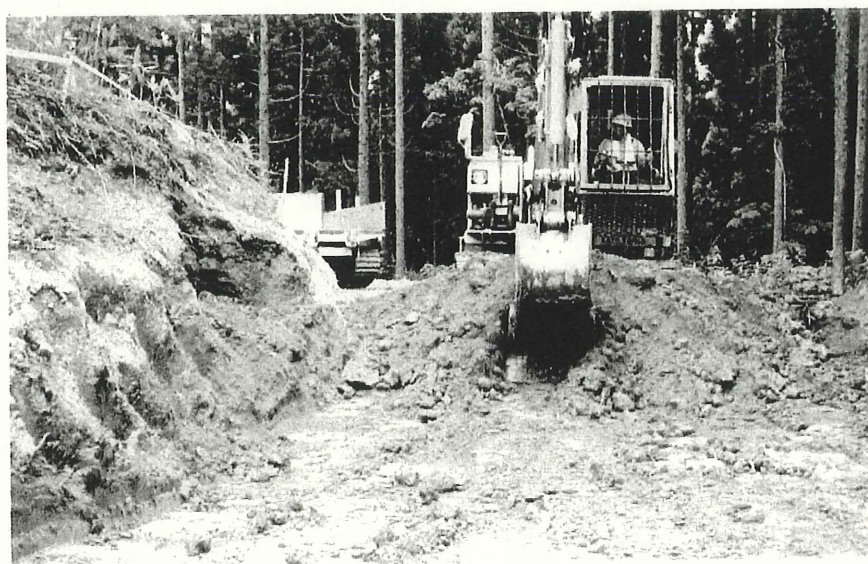




支障木伐倒



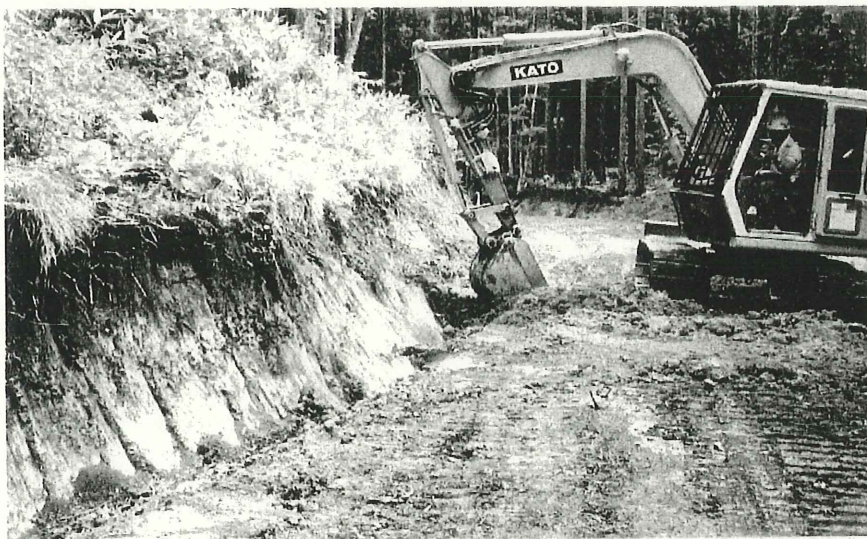
路体作設



路体作設



切上運搬



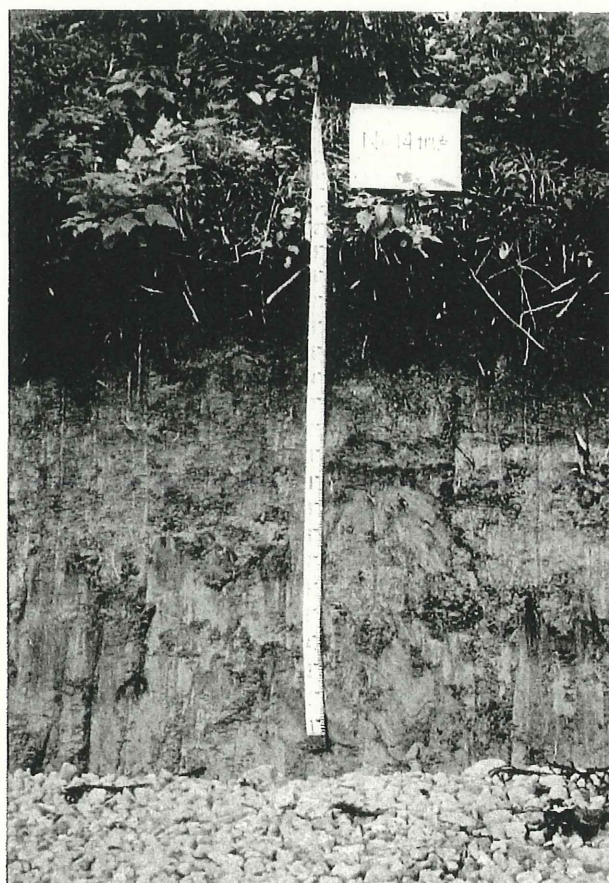
切土法面仕上げ
とL字側溝堀



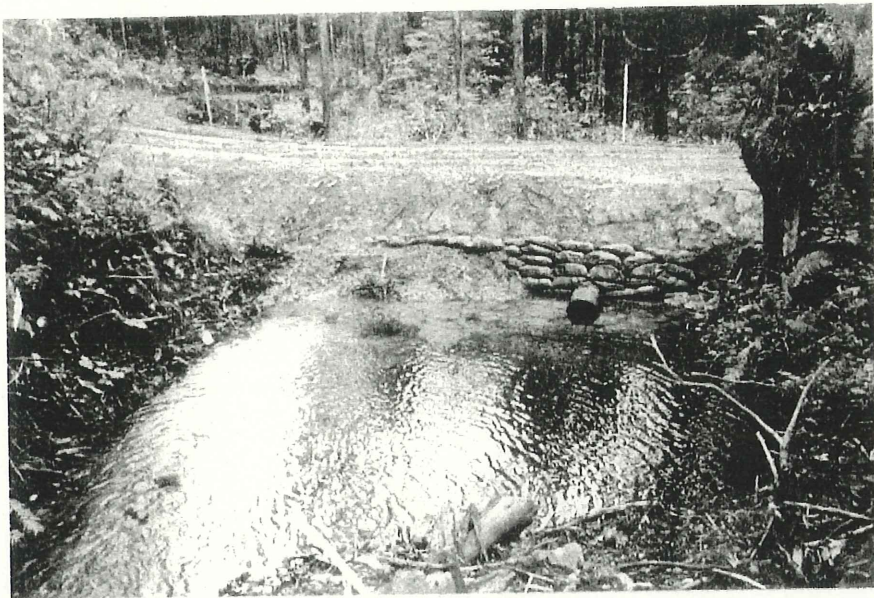
盛土法面仕上げ



路体作設完了

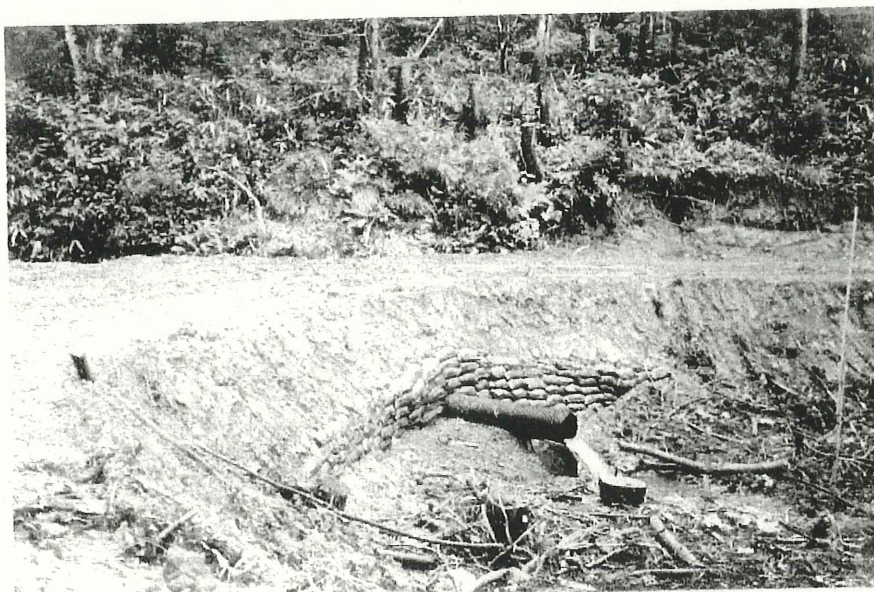
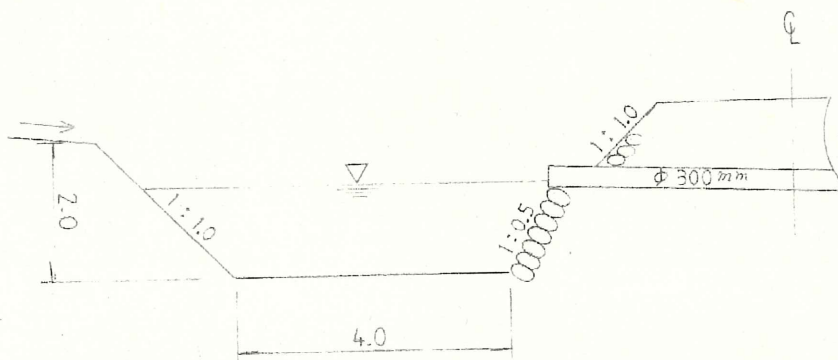


土壤断面

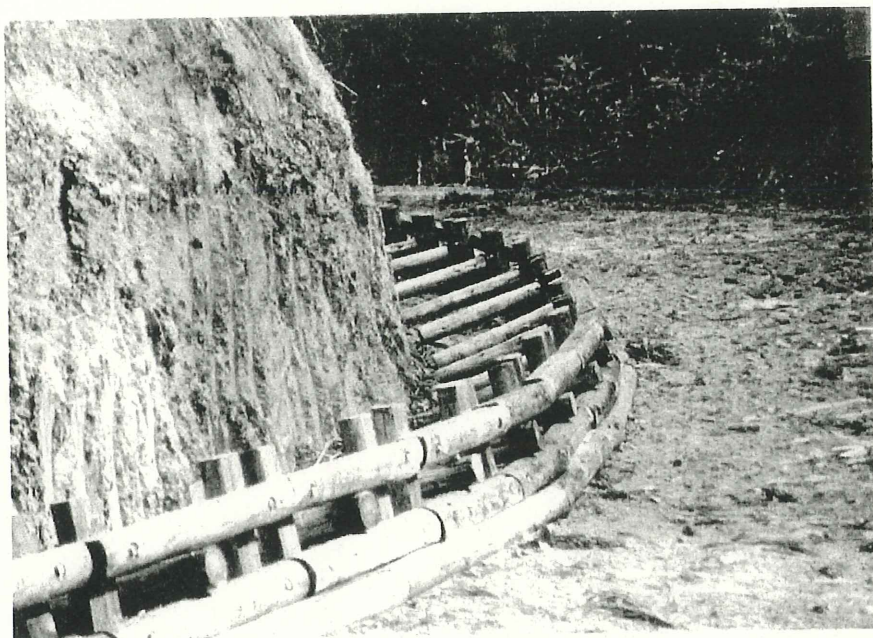


素堀沈殿溝

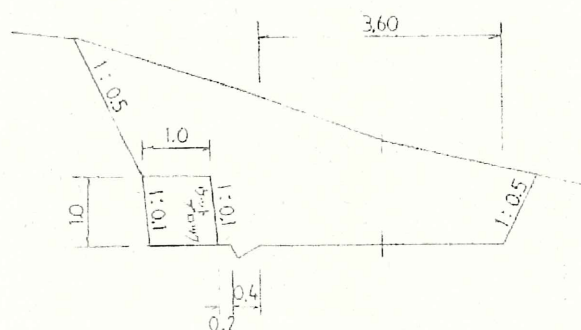
素堀沈殿溝断面図



排水状況



ウッドブロック
法面崩落防止工
(施工中)

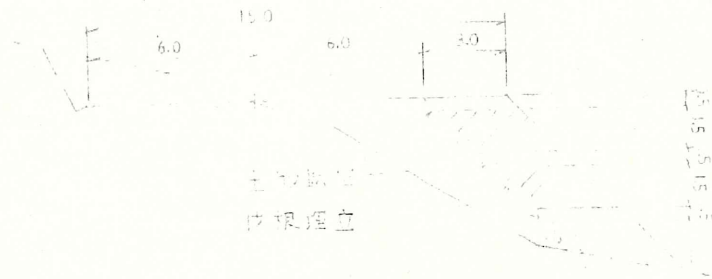


ウッドブロック設
置箇所断面図



ウッドブロック積
(完成)

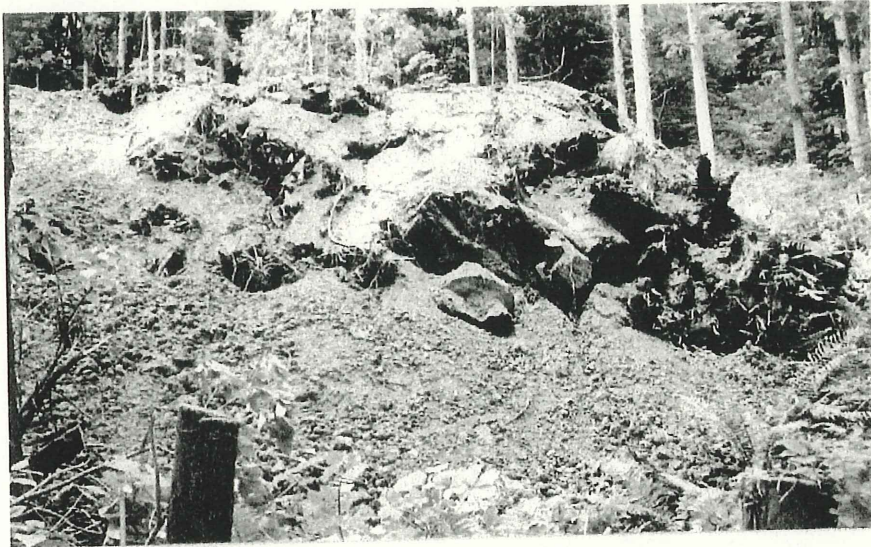
土留丁断面図



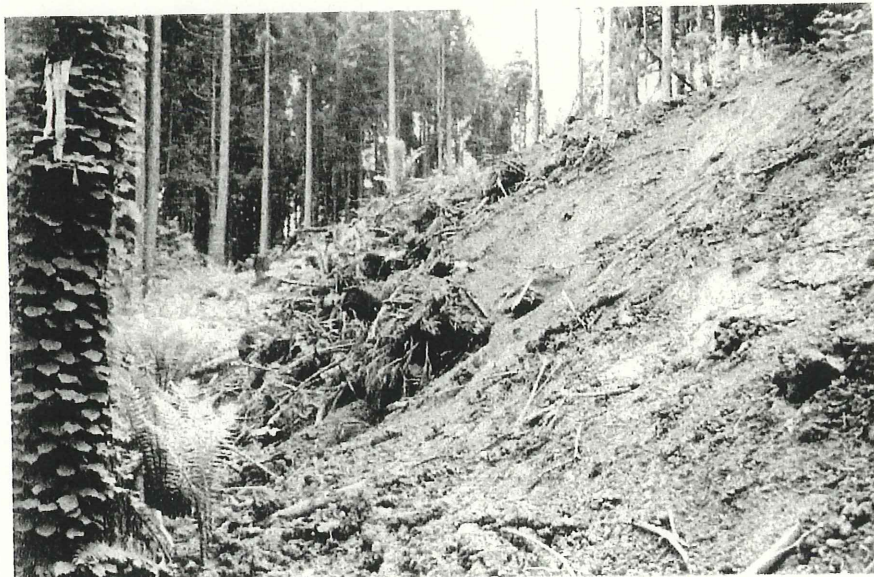
伐根，末木，枝
条を活用した基
礎造り



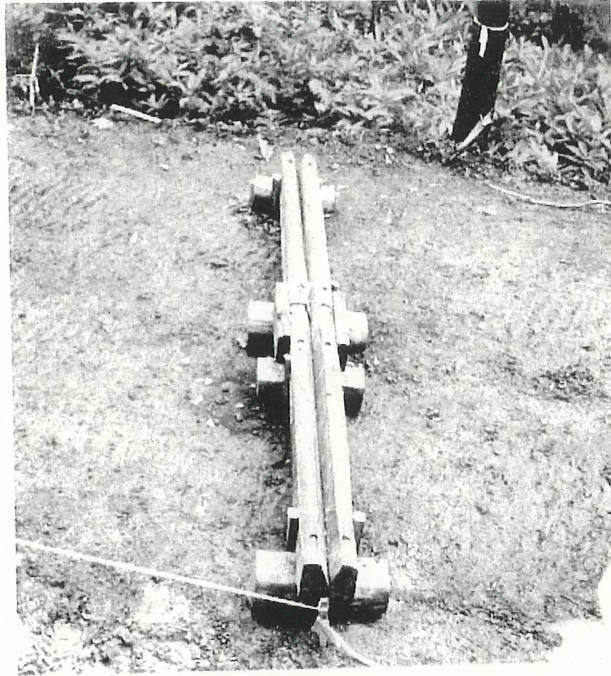
中 段



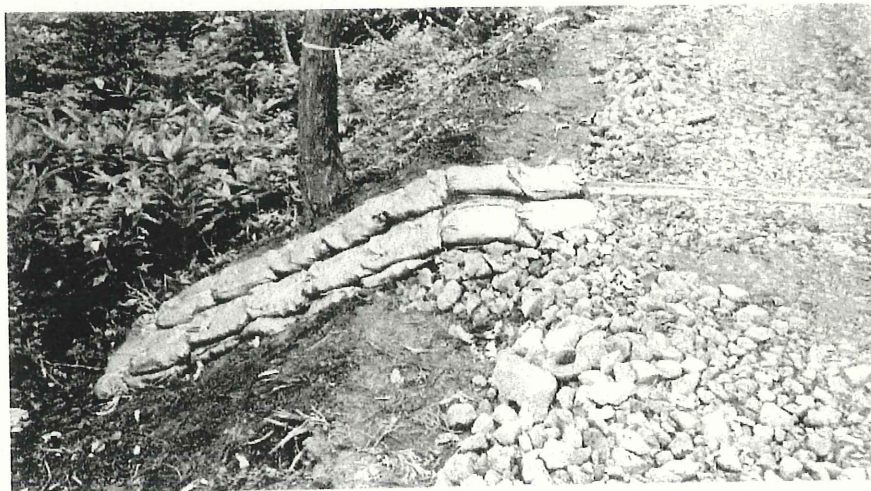
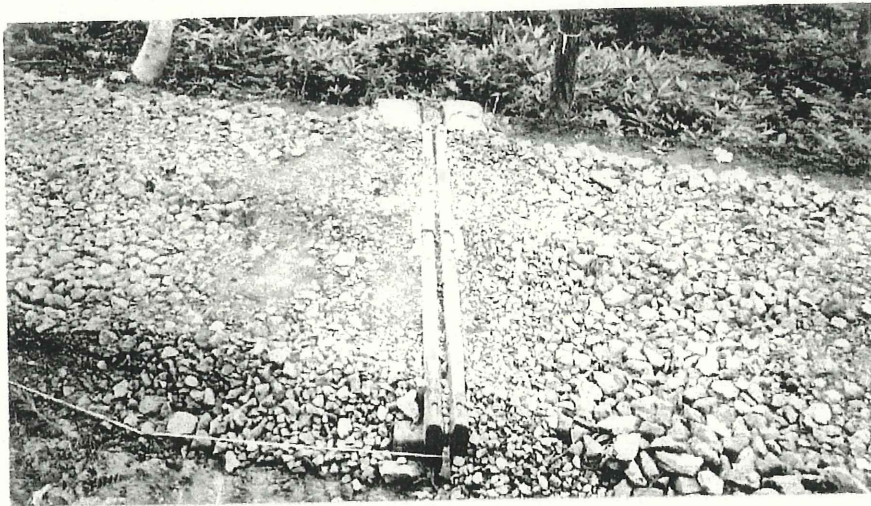
上 段



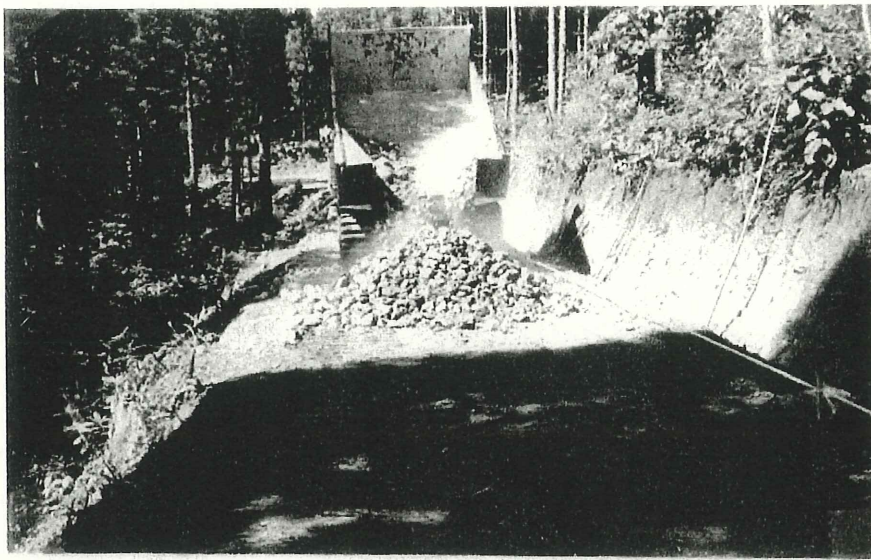
土留工完成



木製簡易横断排水工



土のう積洗掘防止



敷砂利運搬



敷砂利撒布



作業道完成