

# 小溪流における丸太利用工法について

—丸太枠護岸工、丸太枠帯工の開発—

土滝・治山林道課

大 岩 金 夫  
治山第二係 内 山 恒 志  
原 真 意  
野 田 富 次  
後 藤 弘 二  
○古 谷 治 久

## 要 旨

昭和59年9月14日の長野県西部地震に起因する不安定土砂堆積地において、カラマツ丸太による丸太枠護岸工、丸太枠帯工を、開発・施工したので発表する。

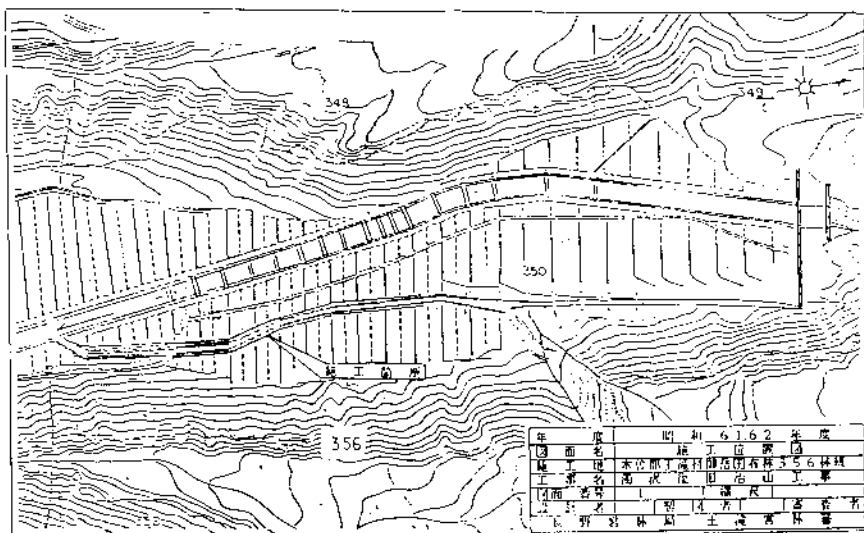
## はじめに

長野西部地震により出現した約55ヘクタールの荒廃地には、昭和59年度に緊急的に基礎工事を施工し、昭和60年度には、約3,500㎡のカラマツ丸太を利用して丸太枠床固工等を群構造として施工し、大きな成果を得ることができた。

今回は、それらの成果や現地の状況、また、従来工法との比較検討の結果、浸透水のある軟弱な不安定土砂堆積地では、自在性、透水性のあるカラマツ丸太工法が最適と思われ、丸太枠護岸工、丸太枠帯工を開発し施工した。

## 1 施工地の概要

当該施工地は土滝営林署管内、御岳国有林 356 林班、濁沢左岸に位置する長さ 1,300 m、巾 8.0



図—1 位 置 図

m、深さ1.5mの小渓流で、昭和60年度に人為的に造成した堀割水路工である。

また、施工地の推積土砂深さは、約5～7mもあり、浸透水、湧水などもあり、従来の重構造物では、施工も困難な箇所も見受けられる。

## II 実施経過

### 1. 丸太桝護岸工

#### (1) 目的

丸太桝護岸工は、不安定土砂堆積地における溪岸の横侵食防止と、背面土砂の流出防止を目的とし、一定の勾配で連続施工する。

#### (2) 1.0m当りの使用材量

丸太桝護岸工の構造は、上巾1.0m、下巾1.75m、高さ2.5mで、裏のり勾配は直で表は3分、使用したカラマツ材は末口径が16cmを標準とし、長さは横木が4.0m、棧木は1.9m～2.5m、双縦木は2.6m、落とし木は1.8m～4.0mで、10m当りの使用材量は、10.365m<sup>3</sup>、また、連結したボルトは径16mm、長さ0.6m～0.7mのものが140本、かすがいは径13mm、背長24cmのものが86本で、中に詰める詰石は径5cm以上のものが25.20m<sup>3</sup>、全体の体積は3438m<sup>3</sup>になる設計である。

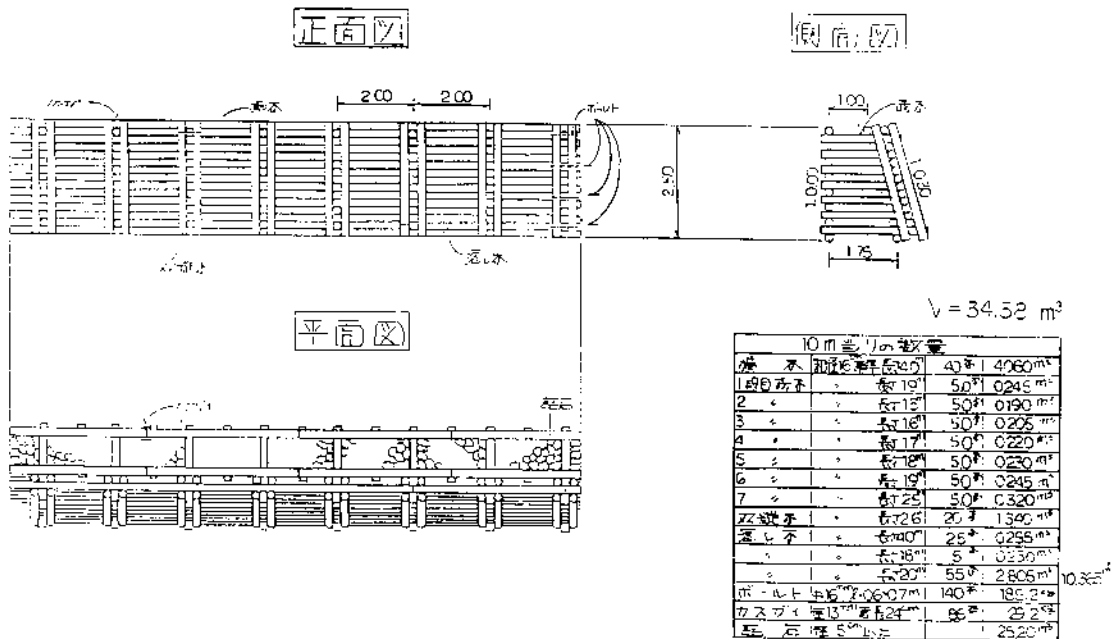
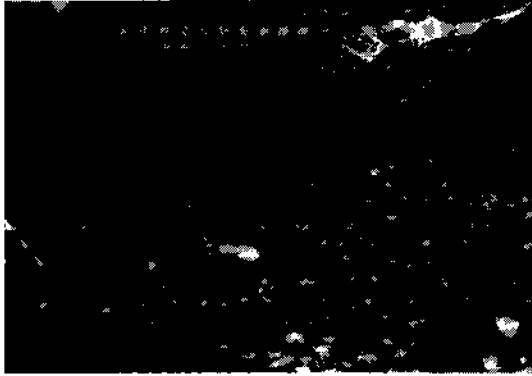


図-2 丸太桝護岸工定規図

#### (3) 施工方法

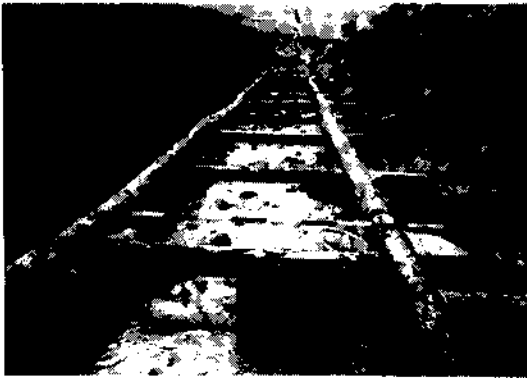
- |          |              |
|----------|--------------|
| ア 着工前全景  | カ 双縦木施工状況    |
| イ 床掘状況   | キ 落とし木施工状況   |
| ウ 丸太据付状況 | ク 丸太桝護岸工完成状況 |
| エ 丸太組立状況 |              |
| オ 詰石状況   |              |



写-1 着工前全景



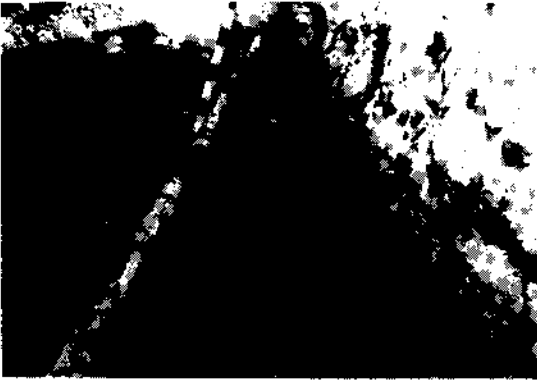
写-2 床掘状況



写-3 丸太掘付状況



写 4 丸太組立状況



写-5 詰石状況



写 6 双縦木施工状況



写-7 落とし木施工状況



写-8 丸太枠護岸工完成状況

## 2. 丸太枠帯工

### (1) 目的

丸太枠帯工は溪流の縦侵食防止と、流路の安定を目的とし、6%の計画勾配を保持するため、計画的に配置し、施工する。

### (2) 一基当りの使用材量

丸太枠帯工の構造は上長11.10m、下長9.60m、上巾2.0m、下巾2.75m、高さ2.5m、上流のり勾配は直で、下流のりは3分、使用したカラマツ材は末口径が22cmを標準とし、横木は長さ4.0m、栈木は長さ2.5m~3.0mで、一基当りのカラマツ使用材積は9,800 $\text{m}^3$ また、連結に使用したボルトは径16mm、長さ0.7m~0.8mのものが56本、かすがいは径13mm、背長24cmのものが48本で、中に詰める詰石は径5cm以上のものが44.93 $\text{m}^3$ 、全体の体積が61.22 $\text{m}^3$ になる設計である。

### (3) 施工方法

- ア 床掘状況
- イ 組立て状況
- ウ 詰め石状況
- エ 丸太枠帯工完成状況
- オ 完成全景

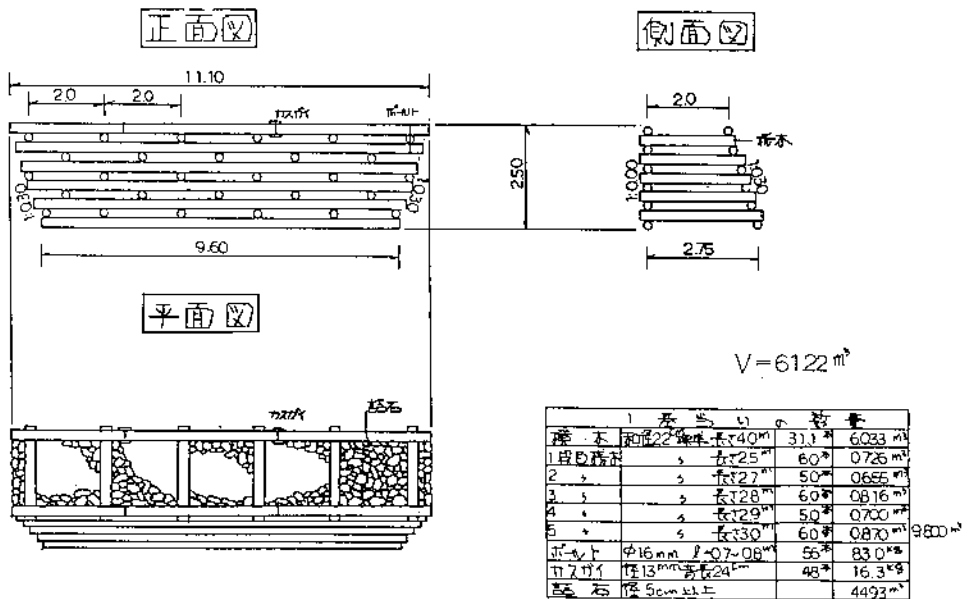


図-3 丸太枠帯工定規図

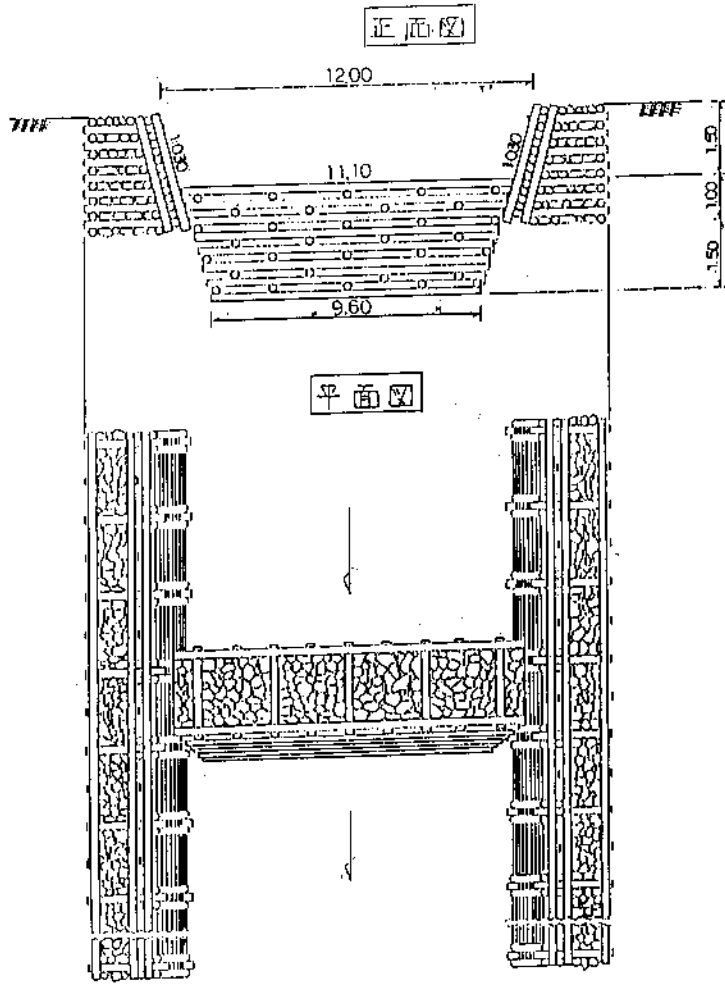
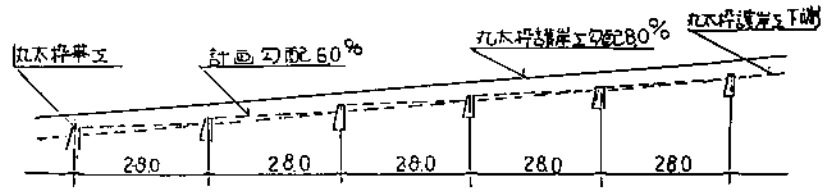


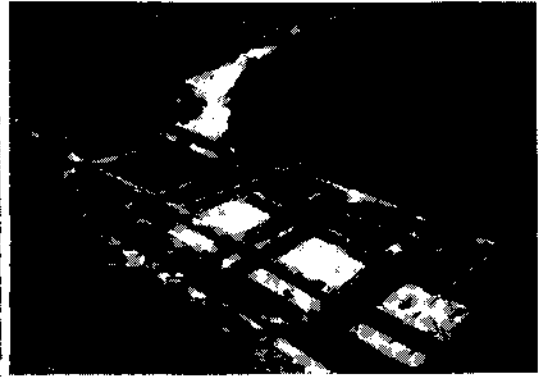
图 4 丸太棹護岸工帯工関連定規図



图一5 丸太棹護岸工及び丸太棹帯工施行定規図



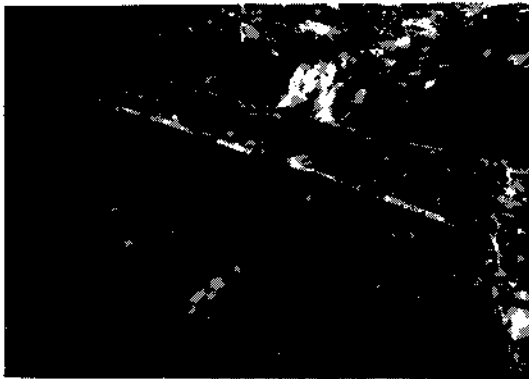
写-9 床 掘 状 况



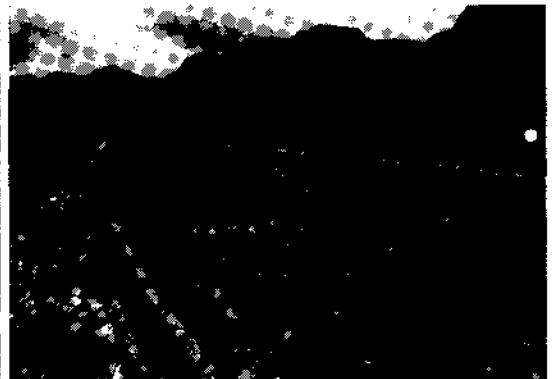
写 10 組 立 状 况



写-11 詰 石 状 况



写-12 丸 太 梓 帶 工 完 成 状 况



写 13 完 成 全 景

## Ⅲ 成 果

丸太桝護岸工、丸太桝帯工は湧水、浸透水のある不安定土砂堆積地においても、自在性があり柔軟に対応でき、また、他工種と比べてコストが安く特別な技術を必要としないため、施工能率も上がり工期の短縮ができた。

表-1 他工種との比較表

1) 丸太桝護岸工とコンクリートブロック積護岸工

(1m当り)

種別 工種	資材費(円) (機械損料含む)	労務費(円)	計	比較	備考
丸太桝護岸工	36,591	23,575	60,166		1m当り 3.44空 $m^3$
コンクリート ブロック積護岸工	43,336	20,642	63,978	3,812	1m当り 3.55 $m^3$
比較	6,745	(-) 2,933	3,812		

2) 丸太桝帯工とコンクリート帯工

(1基当り 61.2 $m^3$ )

種別 工種	資材費(円)	労務費(円)	計	比較	備考
丸太帯工	369,073	443,595	812,668		
コンクリート帯工	1,003,796	358,623	1,362,419	549,751	
比較	634,723	(-) 84,972	549,751		

カラマツ丸太を大量に使用することから、間伐材の需要促進、有効利用ができ、床掘等により発生した土砂も、詰石等として有効活用できるなど、本来の縦横侵食防止と流路の安定の他にも多くの成果があった。

表-2 丸太桝護岸工及び丸太桝帯工の施工量と使用材料表

種別 年度	丸太桝 護岸工(m)	丸太桝 帯工(基)	カラマツ丸太 木口16-22cm $m^3$	詰め石 径5cm以上	ボルト(本) 径16 $m$ L=0.6 $m$	送(本) 径13 $m$ L=24 $m$
昭和61年度	389.6	5.0	438,913	1,169.0	503.4	3,572
昭和62年度	785.2	13.0	950,935	2,834.0	1,303.9	8,215
計	1,174.8	18.0	1,389,848	4,003.0	1,807.3	11,787



現地産資材（床掘の土石類）の活用状況

床掘の土石類 9,292 m<sup>3</sup>

活用の種類	活用量 (m <sup>3</sup> )	活用率 (%)	備考
詰石	4,003.0	43.0	玉石類径 5 cm 以上
埋戻し	2,793.0	30.0	上石類
河床整理	2,497.0	27.0	〃
計	9,293.0	100.0	

その他（参考）

- 1) 副収入として詰石の採取料金 860,000 円が入る。
- 2) カラマツ丸太の使用量を間伐面積に換算すると地位 (III) で約 27ha となる。

Ⅳ 考 察

1. 長 所

- (1) 丸太枠組みと機械施工による作業で、二次製品等の使用もなく、比較的簡単に施工でき、特別な技術を必要としないため、施工能率及び進捗が早く、工期の短縮が可能である。
- (2) カラマツ間伐材の有効利用と需要促進を図ることができる。
- (3) 床掘等により発生した現地産資材の有効活用ができる。
- (4) 従来工法と比較し、現地の地形に合った施工が可能で、経費の節減ができる。

2. 短 所

- (1) 資材がカラマツであるため、流水箇所では摩耗しやすい。

お わ り に

今後も現地に適した構造物を造るために、今回の丸太枠護岸工、丸太枠帯工の状況を十分に観察し、改良できる点は積極的に改良を実施し、またカラマツ間伐材をはじめとする森林資源の有効活用を念頭に、努力して参りたい。