

治山工事における丸太利用工法について

—水路工・暗きょ工の開発—

駒ヶ根・小波川治山事業所 太田 司 御堂島 識
酒井 今朝美 小池 文男
倉田 昌明 ○森 孝之
原 浩美 三浦 秀夫

要 旨

水路工と暗きょ工の資材は、従来玉石、礫、土のう袋など比較重量物で、ぜい弱な地質や地形の急峻な場所での施工は困難であった。

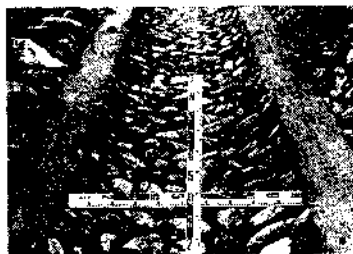
加えて、昨今のカラマツ間伐材の需要拡大に着目し、今回軽量で施工性、自在性、経済性にすぐれた丸太水路工と丸太暗きょ工を考案して、現地に合った工種の開発とカラマツ間伐材の有効利用を図った。

はじめに

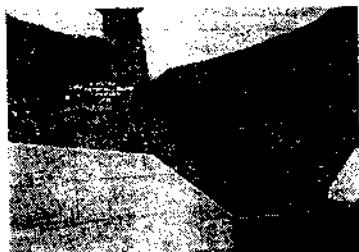
小波川治山事業所管内は、中央構造線が南北に縦走しているため断層が多く、施工地の多くは三波川帯という緑色片岩を主体とする軟弱な地質であり、地形も複雑で極めて不安定な様相をなしている。

このため、自在性があり、施工性の良い画期的な治山工法の開発が課題であり、加えて近年カラマツ間伐材の有効利用がさげばれている。

その間伐材を活かした治山工法はないかと模索したところ、比較的重量物である玉石、礫、土のう袋が使用されていた水路工と暗きょ工（写一1～5）に着目し、間伐の丸太材、中でも1～2 m程度の短尺材でも利用できるように考案したものである。



写一1 練張水路工



写一2 土のう袋水路工



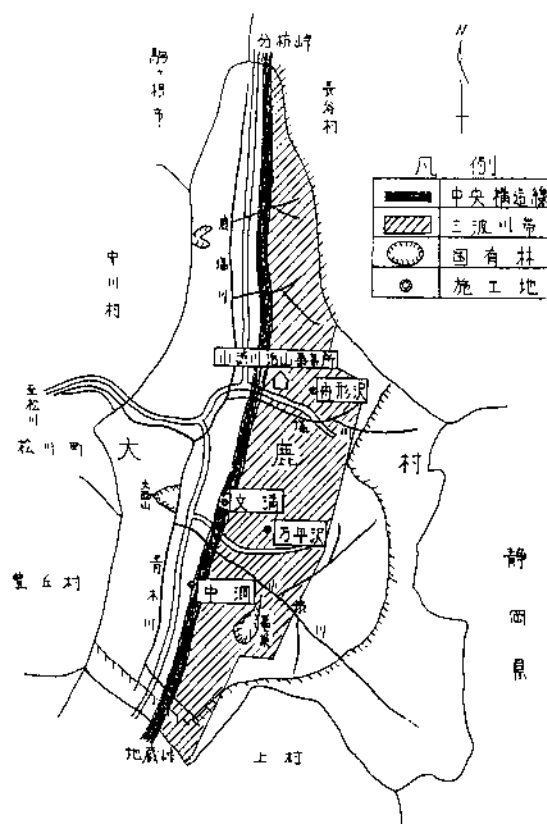
写一3 タイヤ張水路工



写-4 礫暗きょ工



写-5 蛇かご暗きょ工



写-1 施行地位置図

I 施工地概要

当管内は、駒ヶ根営林署から南東へ40kmに位置する下伊那大鹿村の民有林を管轄として治山事業を行っている。

その中の舟形沢、万平沢事業地に丸太水路工を、文瀧、中洞事業地に丸太暗きょ工を施工した。

II 施工方法

1 丸太水路工

(1) 使用材料は、末口径8~14cmで長さ1~4m(縦木)、1.5~2.5m(横木)0.5m(坑木)のカラマツ間伐材、なまし#10鉄線である。

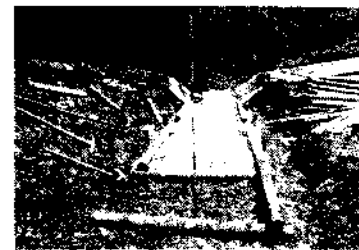
(2) 床拵は、巾1.5m、深さ0.3mの箱掘りを行う。(写-6)

(3) 横木を並べ、一番外側の縦木に鉄線でしばっていき、さらに縦木を2本置く、坑木は、1.5m間隔で打ち込み縦木に固定する。(写-7)

(4) 水路部分は巾1.0m、受口部分は上巾2.0m、下巾1.0m、長さ2.0mの大ききとなる。(写-8)

(5) 材積は、10mで1.8m³となる。

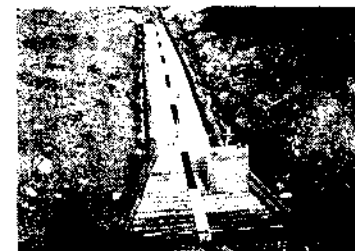
(6) 完成は、写-9~12となる。



写-6 丸太水路工(布設状況)



写-7 丸太水路工(布設状況)



写-8 丸太水路工(完成)



写-9 丸太水路工(舟形沢)



写-10 丸太水路工
施工5ヶ月後(舟形沢)



写-11 舟形沢全景
(1番下が丸太水路工)



写-12 丸太水路工
(万平沢)



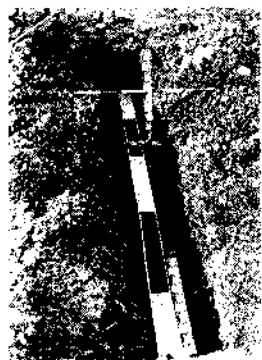
写-16 丸太暗きょ工
(完成)



写-17 丸太暗きょ工(排水状態)

2 丸太暗きょ工

- (1) 使用材料は、末口径8~14cmで長さ1~4mのカラマツ間伐材、なまし#10鉄線、有孔管(径自由)、0.5mm厚のビニロンシート(透水防止)、ストローマット(目づまり防止)である。
- (2) 床掘は、上巾0.8m、下巾0.4m、深さ0.6mに行う。(写-13)
- (3) 底へビニロンシートを敷き、丸太材9本と有孔管を真中に通して置く。(写-14、15)
- (4) 鉄線で結束し、上へストローマットを敷く。(写-16)
- (5) 床掘土をかぶせて完成となる。
- (6) 材積は、10mで0.9 m^3 となる。
- (7) 排水状態は、写-17参照。



写-13 丸太暗きょ工
(床掘)



写-14 丸太暗きょ工
(伏設状況)



写-15 丸太暗きょ工
(伏設状況)

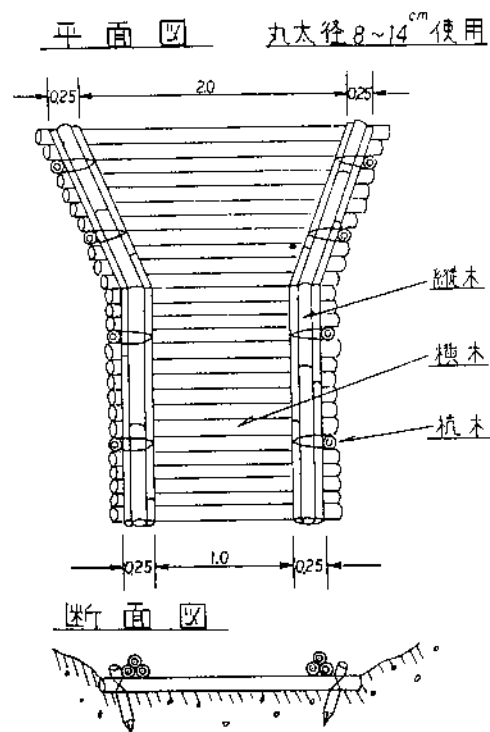
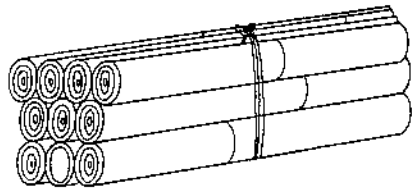


図-2 丸太水路工

側面図 丸太径 8~14^{cm} 使用



断面図

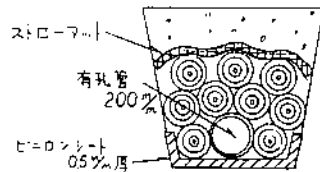
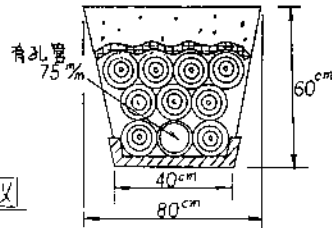


図-3 丸太暗きょ工

表-1 重量比較表 (kg/m)

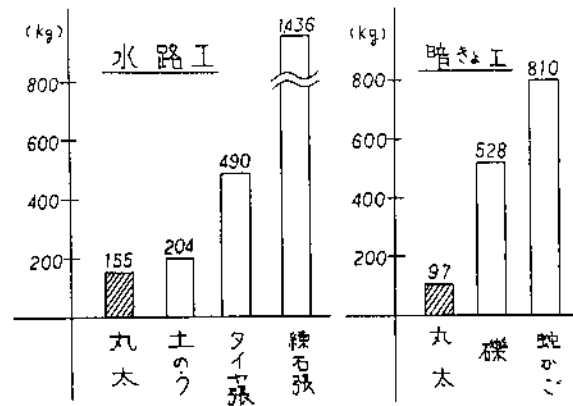


表-2 経費比較表 (円/m)

水路工		暗きょ工	
種別	金額	種別	金額
丸太	7000 ^円	丸太	5000 ^円
タイヤ張	8000	石礫	7000
練石張	15000	蛇かご	12000

III 実行結果

1 共通事項

(1) 施工性が良い

ア 丸太水路工155kg/m、丸太暗きょ工97kg/m(表-1)と他のものより軽量なため、持ち運びが容易である。又、礫や土と異なり人力による資材の搬入等も容易に行える。

イ 丸太材を並べていくだけの施工で、組み立て等に特別な技術がいらない。

ウ 現地加工ができ、複雑な地形にも対応できる。

エ 資材の大部分が丸太材であり、他の資材との組み合わせの手間がいらない。

(2) 短尺材が利用でき、巾広い間伐材の活用が図れる。

(3) 経費が、丸太水路工7,000円/m、丸太暗きょ工5,000円/m(表-2)と約20%の軽減が図れる。

2 丸太水路工

(1) 流水部分の丸太を横に使用したことで、水が水路全体を流れ水勢抑制効果が期待できる。

(2) 床掘が台形か箱形でよく、従来の弧形に比べ簡単である。

(3) 大きさは、現地の地形、水量等に合わせ大きさを変えて施工できる。

3 丸太暗きょ工

(1) 現地の表面水や地下水、浸透水の大小に応じて、有孔管の径を変えて施工できる。

(2) 排水機能は、他の暗きょ工と比べて、同程度のものが見込まれ充分である。

(3) 水量の少ない山腹上部に径の小さいもの、集水され水量の多くなる山腹下部に径の大きいもの、同じく暗きょの支線、幹線といった組み合わせも可能である。

以上の結果から今回施工した丸太水路工と丸太暗きょ工は、施工性が良く、自在性にすぐれ、現場に合わせた形で、しかも早く施工できることから、軟弱な地質や融雪、豪雨等で緊急性の高い現場、

地すべり性の現場等に充分対応できるものである。

耐久性については、水路工は10～20年を経過すれば植生による斜面の安定が図れ、暗きょ工は、丸太が腐っても有孔管が残り機能は存続でき、問題は生じないと考えている。

お わ り に

今回間伐材の使用量としては少ないものであるが、長材に加えて短尺も利用できることから、巾広い間伐材の活用や、資源の有効利用の面からも促進につながるものと考えている。

今後もこの成果を生かしてさらに改善に努め、又間伐材を使用した新たな工種の開発研究を続け、ぜい弱な地質による崩壊地の早期復旧、予防に全力を尽していきたい。