

# 木製L型側溝の開発について

王滝・治山林道課土木第二係 ○野口 英輔  
土木第一係 黒田 健治

## 要旨

当署の林道は、急峻な地形の上に開設されており、道路勾配も急で、法面の崩落や路床の流出が繰り返されている。これらの早急な復旧や予防対策として、各局署で開発されてきた木製の欄工、側溝等を参考に、林道沿線のカラマツ劣勢木を用いた新たな木製の側溝を考案した。この工法の概要と、平成6、7年度に施工した結果について報告する。

## はじめに

当署は300kmを越える林道延長を抱え、その大半は急峻な地形の上に開設されており、道路勾配も急な箇所が多い。また降雨量が年間3,200mmと非常に多いことから、路面水による路盤の流出や法面の崩落が繰り返し発生しており、加えて開設箇所が年々奥地化し、林道の維持管理には多くの経費と労力を費やしている。

## 1 現状の問題点及び開発の経緯

法面の崩落が起ると、落石や幅員が狭くなるなど通行時の危険要因を生むこととなる。崩落土は重機等を使い除去するが、これは結果として法尻をさらうこととなり、法面土砂の移動の原因を作り、崩落を繰り返す悪循環となってしまう。

林道上を流れる路面水は主に横断溝で区域外へ排水しているが、年月の経過により路盤がやせたり、目詰り等で横断溝が十分に機能せず、路盤を削ったり、路肩決壊の原因となっているのが現状である。

これらの問題は、路体維持や安全管理上、早急な復旧あるいは予防対策が必要である。

また、自然環境に配慮した林道の設計施工を行うため、間伐材などの木質材料や、転石等の現地産資材を活用した工種工法の開発も近年の重要な課題の一つである。

そこで、法尻の固定と路面水の早期処理という二つの目的を達成しつつ、環境に配慮した工法を開発するため、これまで各局署で開発されてきた木製欄工、側溝等を参考に、林道沿線のカラマツ劣勢木を用いて木製の側溝を考案した。

## 2 平成6年度工事概要

### (1) 工法の概要 (図-1)

従来の素掘側溝などの明渠側溝の場合、土砂や落葉が側溝内に堆積してしまい、これらを取り除く作業に多くの時間を費やし

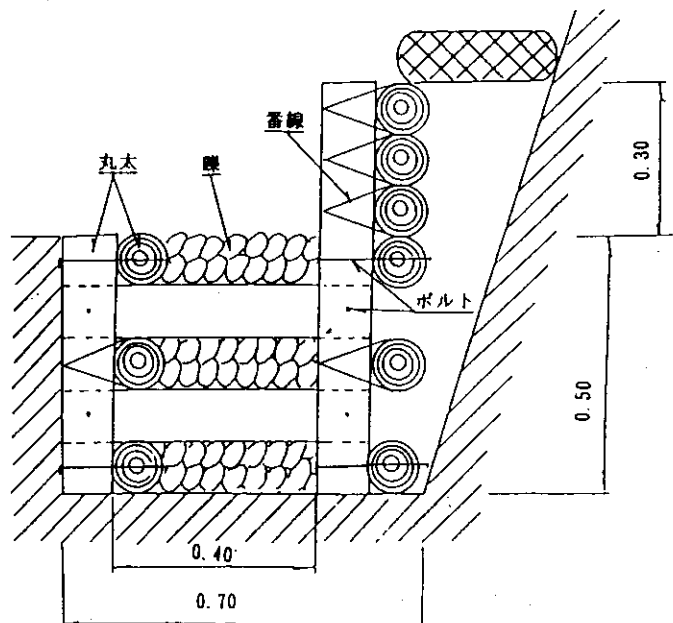


図-1 平成6年度断面図

ており、崩落で機能を失ってしまうこともあることから、中詰めをする準暗渠方式とし、設置位置は山側の路肩部分で、側溝と柵工の2つの構造からなる。

側溝部分は、床掘作業を行うバックホーのバケット寸法を考慮して深さ50cm、幅70cmの大きさとし、直径10cmの丸太で枠を組み、礫（径40～80mm）を中詰めする。

丸太の組合せは、通行車両による加重を考慮して、枠自体に強度をつけるため、ボルトと番線の併用で行い、中詰めは、適度な排水性を保つために径40～80mmと大きめの礫を使用した。

柵工部分は上部の法止として高さ30cmとし、また床掘土の処理と法面緑化を兼ねて、植生土のうを柵工の上へ置いた。

表-1 年度別資材使用量（1m当たり）

名 称	規 格	単 位	数 量	
			H 6	H 7
丸 太	径10cm	m <sup>3</sup>	0.435	0.361
ボ ル ト	長25cm	本	24.0	
なまし鉄線	10#	kg	1.9	4.2
礫	40mm	m <sup>3</sup>	1.2	1.4
植生土のう		袋	8.0	8.0
有 孔 管	径20cm	m		1.0

地表に出る側溝の上部と柵工がし字型を呈することから、「木製し型側溝」と名付けた。

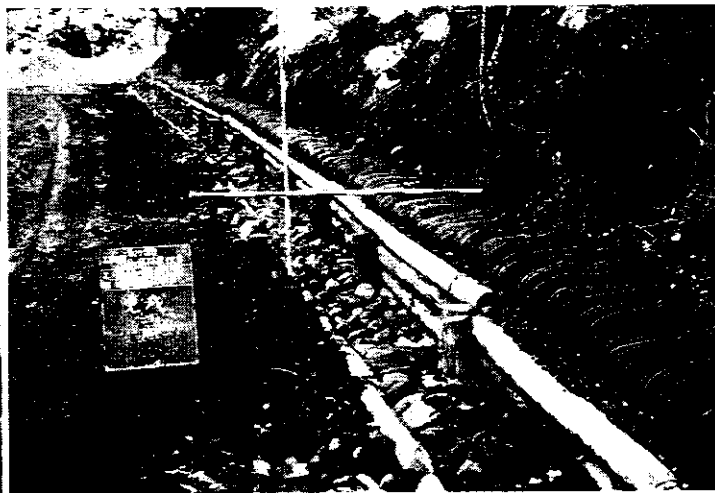
資材は（表-1）のとおりで、丸太は施工地周辺の林道沿線にあるカラマツ林分から劣勢木を抜き出して使用し、ボルト、なまし鉄線、礫、植生土のうを使用する。

### (2) 施工経過

平成6年度は、素掘側溝のある箇所を選定して施工した。道路勾配は6%。（写-1、2）



写-1 着工前



写-2 完成

残土処理は、側溝へ路面水を集めるため、谷側から山側へ下り勾配がつくよう路面に敷いた。  
流末処理は、既設のU字側溝に接続した。

### (3) 施工結果

ア 幅員が回復し、道幅が広く感じる

木製側溝の施工で車道と路肩の段差が無くなったことで、道幅が広く感じられるようになり、走行時の安心感が得られるようになった。

イ 路床の流失が減少した

横断溝との組み合わせにより路面水の多くが側溝で処理されたことで、路床の流失を極力少なくすることができた。

(写-3)

ウ 現地産資材の有効利用

カラマツの劣勢木を利用することで、資材の有効利用や環境に配慮した施工に加えて林内の整理ができる。

エ 木枠の組立てに時間が掛かる

4m当たり1.3人と設計に比べて1.5倍の人工が掛った。原因は、丸太の組み合わせにボルトを使ったことが考えられる。ボルトは枠の強度を得るため使用したが、隙で中詰めを行い、かつ埋設することから、枠にはそれほどの強度は必要ないと思われ、今後は番線のみで組立てても充分であると考えられる。

オ より確実な排水性の採用

排水性については、現在のところ充分ではあるが、土砂の流入により目詰りをすることが予想されるので、有孔管を入れ、より確実な排水性を確保する必要があると思われる。



写-3 集水状況

3 平成7年度工事概要

(1) 工法の概要

平成7年度では、6年度施工結果の(4)(5)の2点を改良する目的で、丸太の組み合わせはすべて番線締めとし、径20cmの有孔管を通した構造とした。(図-2)

平成7年度の資材量は表-1のとおりである。平成6年度と比較して、丸太の数量が20%減り、なまし鉄線、隙、排水管が増えている。

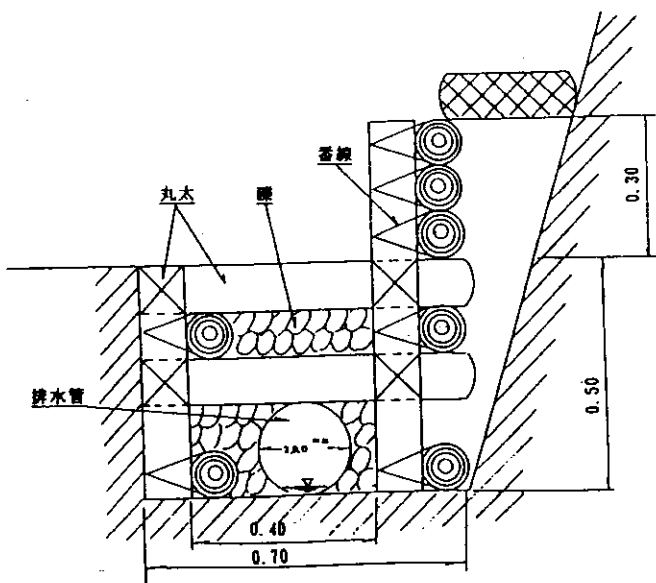


図-2 平成7年度断面図

(2) 施工経過

平成7年度は、開発の目的とした法尻の固定を検証するため、法面の表層崩落が多い箇所を選定した。道路勾配は4%である。(写-4, 5)



写-4 着工前



写-5 完成

流末処理は、横断溝に連結して、区域外に排水した。

#### 4 経費比較 (表-2)

木製L型側溝は柵工の構造も持ち合わせているため、従来の側溝には丸太柵 (H=3.0m) を加えて比較をした。

木製L型側溝とより近い構造となる、U字溝のフタ付と丸太柵の組み合わせと7年度のL型側溝を比較すると、L型側溝は1m当たりで2,350円、20%のコストダウンとなる。

表-2 経費比較

木製L型側溝 (H7)	9,520円
〃 (H6)	9,994円
素掘側溝 + 丸太柵	2,565円
U字溝 + 〃	11,870円

#### 5 2ヶ年の施工結果

##### (1) 法面の崩落防止

目的である法面の崩落防止については、柵工により法尻が固定されたことで法面土砂の移動防止の効果が期待できる。また、路面と法面が構造物で区切られたことで、開設当時の幅員が確保され、崩落土砂を避けて車輛が谷側による危険性が無くなり、道路の安全性の向上も図れた。

##### (2) 路面水の早期処理

路面水の早期処理については、その多くを側溝へ誘導することで、水が路面上では分散され、路床の流失を極力少なくすることができ、水の流入による路肩決壊の予防対策としても有効な工法である。

##### (3) 自然環境に配慮した工法

丸太はカラマツ林の劣勢木を利用したことで、カラマツ林分の保育作業の一助となるとともに、現地産資材の有効利用が図れた。また、土のうによる緑化も期待できるなど自然環境に配慮した工法である。

##### (4) 特殊な技術を要しない

丸太の組み合わせ、礫詰めが主であることと、構造が比較的フレキシブルなので、特別な技術が

なくても施工が可能である。

#### (5) コストの軽減

木製L型側溝は2つの機能を持っているので、単純な比較とはならないものの、従来の工法よりコストの軽減が図れた。加えて、従来の側溝は素掘またはU字溝の選択であったが、その中間的な工種を開発することで、選択の幅を増やすことができた。

### 6 今後の課題

#### (1) 横断工との効果的な組み合わせ。

年数の経過により法面の崩落土砂や流送土砂による目詰まりで、路面水の集排水能力が低下することが考えられる。経過観察の中で構造等を改善したり、機能が効果的に維持できるよう横断溝とセットにした施工が必要と思われる。

#### (2) 法面崩落防止

柵工の高さは耐土圧から設計基準で1 m程度までは良いことから、法面の状況に合わせて高さを調節して安定勾配を確保することと、法面緑化との組み合わせで、法面の崩落防止や安定効果を図る。

#### (3) 資材の有効利用

今回はカラマツ劣勢木を利用しているが、間伐または除伐Ⅱ類を実施する箇所との連携をとりながら一層の資材の有効利用を図る。

### 終わりに

当署では技術開発を推進するため、6つの専門部会を設けて取り組んでいる。その中の「治山林道部会」の活動の1つとして木製L型側溝の開発となった。

林道の効用を維持するためには、適切な維持管理が不可欠であり、専門部会の活動をより充実させ、木製工法の定着拡大、新工法の開発を進め、環境に優しい、安全な林道を施工し、潤いのある基盤整備を行いたいと考える。