

## 間伐材を利用した木製治山ダムの施工について

南信森林管理署 治山グループ 主任治山技術官 ○澤口 章一  
南信森林管理署 治山グループ 治山技術官 中屋 しのぶ

### 要旨

木材、木製品の利用拡大については「農林水産省木材利用推進計画」（平成21年12月策定）により、公共土木工事における目標として、平成26年度までの取り組みとして、工事費1億円当たりの木材使用量を平成16年から平成18年の平均の1.5倍程度とすることになっています。

中部森林管理局の治山事業においても、谷止工の木製残存型枠等、各工種により間伐材の利用を行ってきましたが、さらなる木材の利用拡大が必要な事から、今回、県産カラマツ間伐材を、使用した木製治山ダムの施工を行いましたので報告します。



(木製残存型枠を使用した谷止工)



(間伐材を利用した山腹工)



(木製丸太枠水路工)

### はじめに

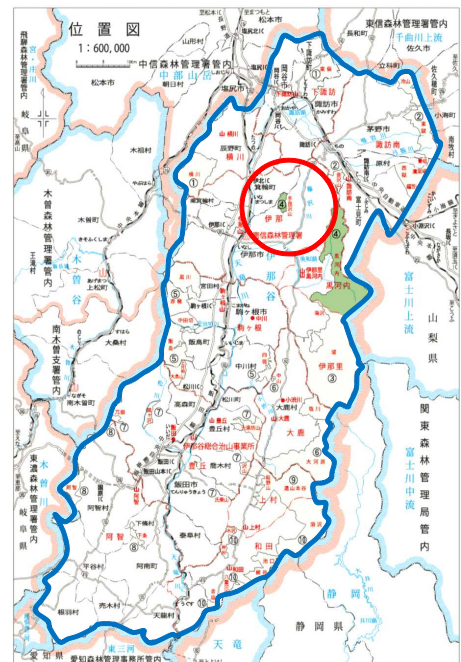
南信森林管理署が管轄する南信地域は、長野県の南東部に位置し、八ヶ岳を源とする、諏訪地域と、南アルプス、中央アルプスに挟まれ中央には、天竜川が流れる伊那地域となります。

さらに、この地域は「糸魚川ー静岡構造線」・「中央構造線」の2大構造線が走り、治山事業を行うには、複雑な地質構造となっています。

当箇所へのダムの施工に当たり当たりましては、24年度の異常出水により、土砂が流出し、本流との合流点にある林道を直撃しました。

林道は管渠排水の盛土構造となっており、ほとんどが流出してしまい、下流集落まで達し、農業用水の取水に大きな影響を与え、地元からの要請もありダムの施工を行うこととなりました。

また、当施工地は、信州大学演習林と隣接しており、本年度5月21日に「中部森林管理局と信州大学農学部との連携と協力に関する協定書調印式」に関する協定が行われたことから、北原先生より、現地の状況に応じた復旧対策の方法に関する指導・助言を頂き、カラマツ間伐材を利用した木製治山ダムの施工を試みました。



(協定調印式の様子)



(溪流荒廃状況)



(路肩決壊状況)



(林道被災状況)

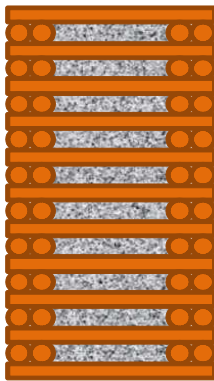
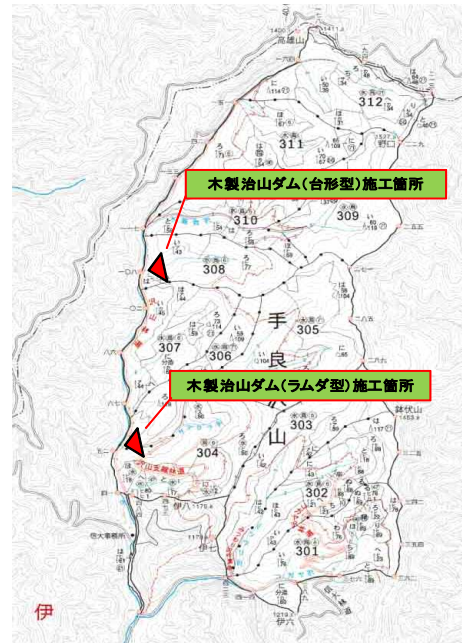
## 1 施工箇所現地状況

当施工地は、長野県伊那市手良沢山国有林304・306・308林小班で、平均気温12度、標高1,000mから1,500m、年平均降水量、1,500mm、地質、花崗岩、変成岩で、主にヒノキ、アカマツ、スギの人工林で形成されています。

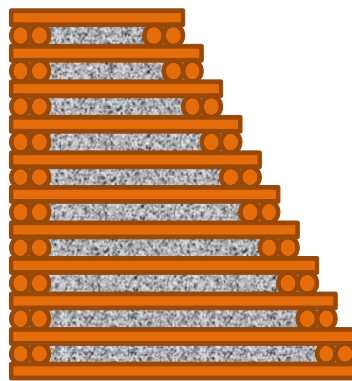
現在までの、木製治山ダムの施工実績としましては、台形型の構造物が多く施工されています。

写真は、平成17年度に、茅野市金沢山国有林に施工した構造物ですが、腐朽等もなく現在も治山ダムの機能を発揮しています。

今回の施工は、台形型とラムダ型の2基の施工を行いました。



(台形型)



(ラムダ型)



(既設木製治山ダム工・台形型)

木製治山ダム工

## 2 木製治山ダムの設置条件

木製治山ダムの設置条件として、京都府農林水産部森林保全課及び森林土木木製構造物設計等指針により、以下の3項目が示されています。

- (1) 土石流等の発生する可能性の少ない小溪流。
- (2) 人家等の保全対象から比較的離れている箇所。
- (3) 景観保全、環境保全が重要な溪流。

## 3 木製治山ダムの設置基準

木製治山ダムの設置基準として、京都府農林水産部森林保全課HPにより、以下の表が示されています。

このような、木製治山ダムの設置条件及び設置条件が定められている事から、土石流発生溪流が多い、旧長野営林局管内でのラムダ型の施工は、はじめてになります。

はじめての施工と言うことも有り、各種見学会や検討会に利用されました。

区分	設置条件	備考
A	1)大規模な土石流の発生する可能性が低い小溪流 2)補修や維持管理が容易な場所	必須
B	3)周辺が樹木で被われており日射の少ない箇所 4)施工後比較的短期間の間に植生が活着、育成する荒地地 5)冷涼な気候で常に流水のある溪流	選択 (1つ以上満たすこと)
C	6)人家等に近くない森林地域 7)環境保全、景観保全が重要な流域 8)山腹工における溪間工的土留工 9)地すべり地帯	選択 (1つ以上満たすこと)
D	10)災害後の応急復旧 11)仮設として用いる場合	特例 (単独で実施可)



(信州大学生見学会)

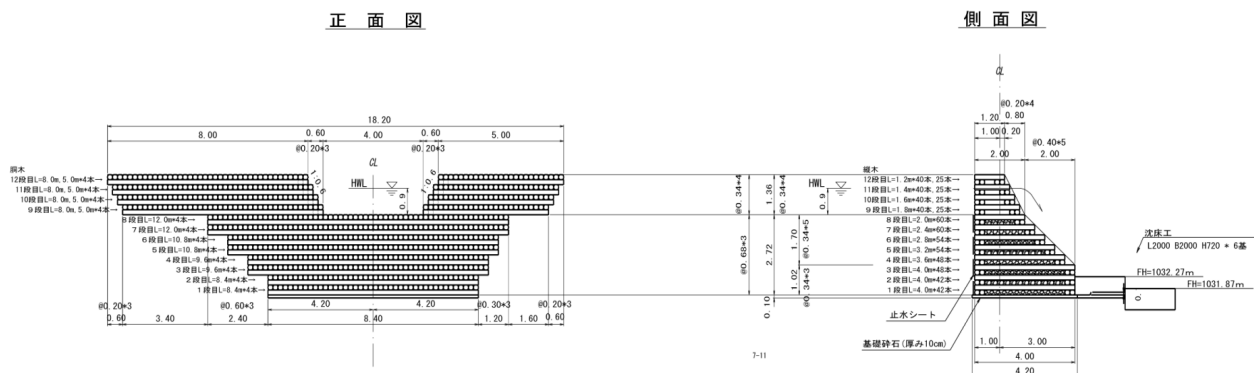


(中部森林管理局治山現地検討会)

#### 4 施工状況

今回施工を行った木製治山ダム（ラムダ型）の構造は、 $L=18.2\text{m}$   $H=2.7\text{m}$   $V=103.0\text{m}^3$ で、 $64.5\text{m}^3$ のカラマツ間伐材を使用することが出来ました。

(木製治山ダム・ラムダ型構造図)

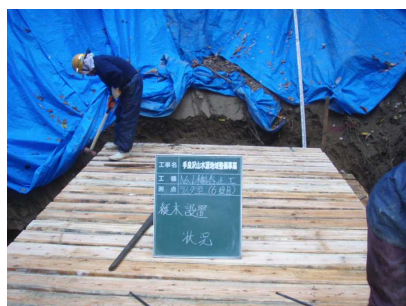


部材については、京都府の施工実績を参考にした、長さ4mを基準にして、径20cm・17cmのタイコ引きにして使用しました。



( 部 材 の 写 真 )

まず、はじめに資材の搬入を行い、次に縦木の設置を行い、異形棒鋼で固定をしていき、胴木を上流に設置を行い、空隙箇所に中詰石を投入して、敷均し、転圧等を行い再度、縦木により蓋をして、一連の作業が終了し、この作業の繰り返しになります。



(縦木設置状況)



(横木設置状況)



(敷均し状況)



( 完 成 写 真 )

## 5 各工種比較

施工を行ってみて、一概には比較は出来ませんが、木製治山ダム（ラムダ型）・（台形型）・コンクリート谷止工との各種比較を行いました。

工事費ですが、ラムダ型が7百万円、台形型が3百万円、コンクリート谷止工が6百万円と多少、高価になりましたが、木材使用量はラムダ型が65.0m<sup>3</sup>、台形型が24.0m<sup>3</sup>に対しコンクリート谷止工は、上下流に木製残存型枠を使用したとして12.0m<sup>3</sup>と5倍近くの使用量となりました。

また、施工期間を比較すると、ラムダ型が27日、台形型が20日、コンクリート谷止工が64日と約半分の日数で施工が出来ました。

ラムダ型と台形型は連続作業が可能で有り、コンクリート谷止工は養生期間があるため工期の差が出ました。

(コンクリート谷止工との比較)

	ラムダ型	台形型	コンクリート谷止工
工事費	¥7,000,000	¥3,000,000	¥6,000,000
木材使用量	65.0m <sup>3</sup>	24.0m <sup>3</sup>	12.0m <sup>3</sup>
施工期間	27日	20日	64日

## 6 まとめ

施工した結果を、まとめました。

- (1) 経費的にはコンクリート谷止工と比較すると、多少高価になりましたが、木材の使用量の利用拡大及び施工期間の短縮が図られた。
- (2) 木材やレキを使用することにより、景観・環境へ配慮する施工が出来た。
- (3) ラムダ型の特徴である、階段式の施工により、洗掘防止が図られた。
- (4) 見学会などを行うことにより、間伐材の利用・治山事業のPRが出来た。

## 7 今後の課題

### (1) 使用丸太の検討

今回の施工の丸太は、1本当たりの重量が重く機械施工となりました。

また、資材が大径であったため、資材の調達にも、苦勞しました。

使用丸太を小径にすることにより、作業のし易さ、小径間伐材の利用促進、施工経費の縮減が図られると考えます。

また、市況調査等を行い安定供給が出来る径を選択して、設計等を行えば施工もスムーズに行われると考えます。

市場等で余っている、径級を選択することにより、更なる間伐材の利用が考えられます。

### (2) 腐朽経過の観測

木材を使用していることにより、腐朽による補修や経過観測などの対策が必要です。

おわりに

健全な森林を育てるには、間伐は重要な作業であり、間伐の推進には間伐材の利用が不可欠となります。

木製治山ダムの施工に関しては、木材の長所や短所または、木材の永久構造物としての腐朽という最大の短所を考慮して、各種問題点を解決しながら経過観測を行い、条件の合う治山現場には、景観・環境に優しい、木材を積極的に利用していきたいと思えます。