

間伐材を利用した流木防止工について

米代東部森林管理署上小阿仁支署 松橋 良之

はじめに

林道に伏設していた排水施設の呑口が、年月と降雨等と共に、上流部に堆積している腐朽小径木、土石等の流下に伴い埋没し、路体流失、路肩欠壊等被害を多くあたえています。これ等の被害を受けた場合、林道の機能を回復するためには、相当の日数と多額の経費を必要とします。これらの被害を防止するため、日頃疑問を持ち続けていたところ、この解決策として、間伐材を利用した簡易な流木防止工を試験的に設置し、その結果一定の成果を得たので報告します。

1. 取り組みに当たっての検討事項

- (1) 自然景観を考慮した構造物であること。
- (2) 使用する資材は自署で賄うことが可能であること。
- (3) 上流部から小径木、土石等が流下し排水施設の呑口が埋没しない構造物で容易には破損しないこと。
- (4) 在籍作業員で特殊な技能、技術も必要なく安全に作業ができる構造物であること。
- (5) 構造物は年月と共に破損等も考えられることから簡単に補強ができる構造であること。

以上の検討結果から間伐材を利用した簡易な流木防止工を設置することにしました。

2. 小径木（スギ）を利用した理由

森林整備のため保育間伐材等で生産される資材を有効に活用し、森林資源の循環利用と自然に優しい資源として、間伐材の需要を促進させていく必要があります。このため、資材は冬期事業での保育間伐や、夏期及び冬期での立木販売等で発生する小径木等を活用し、資材の有効活用を図ることとしました。また、国有林内の林道を利用した入込者へ木材使用のPR等を通じて、間伐小径木の需要拡大していくものと考えられます。

3. 小径木（スギ）採取の基準

横木用	長さ	3.8 m～4.0 m	径	12 cm～14 cm
杭木用	長さ	2.0 m	径	12 cm～14 cm
斜木用	長さ	2.1 m	径	12 cm～14 cm
杭	長さ	1.0 m～1.4 m	径	3 cm

4. 小径木（スギ）加工方法

- (1) 木材の腐朽をいくらかでも少なくするため、採取した小径木の樹皮を取り除く。
- (2) 横木、杭木、斜木の両木口は面とりとする。

5. 防止工設置箇所の条件

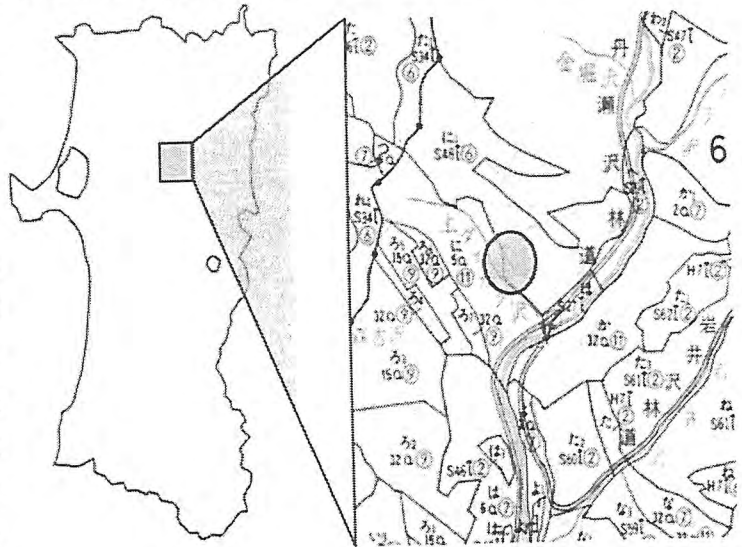
- (1) 沢の上流部に腐朽流木、枝条、また土石等が堆積しており今後の降雨等により流下するおそれがあること。
- (2) 設置箇所は既設林道の排水施設を保護し、流下木等の処理が可能な間隔があること。
- (3) 基礎地盤等が岩石でないこと。
- (4) 沢の流路は深さ約2.0mまた幅4.0m程度であること。
- (5) 流木防止工に流木等が満砂となり、なお流下する流木等が上流に点在している場合は更に階段状に流木防止工を設置する。

6. 試験地の施工箇所

- (1) 施工箇所は、米代東部森林管理署 上小阿仁支署管内

桐内沢外30国有林1006林班に小班(丹瀬沢林道3.2km地点)

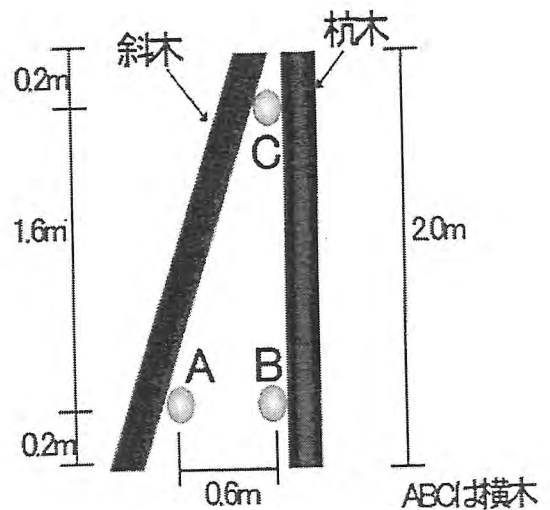
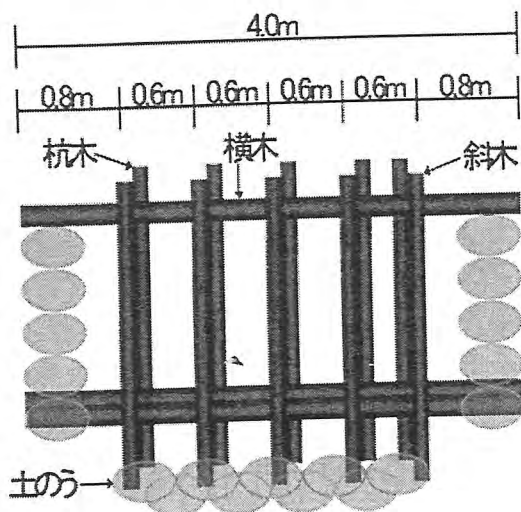
(2) この箇所は、昭和46年度横断排水工として、コルゲットパイプ径1mを伏設し上流部には腐朽流木、枝条、また土石等が堆積しており降雨等に流下するおそれがあることから、この施設を保護するため、更に呑口には集水枿を設置し、排水機能の保持につとめているが、上流部の現地を調査するに枝条、また土石等が両岸に堆積しており今後の降雨等により流下するおそれの箇所であります。



- (3) 構造図 流木防止工 L = 4.0m H = 2.0m

正面図

横断面図

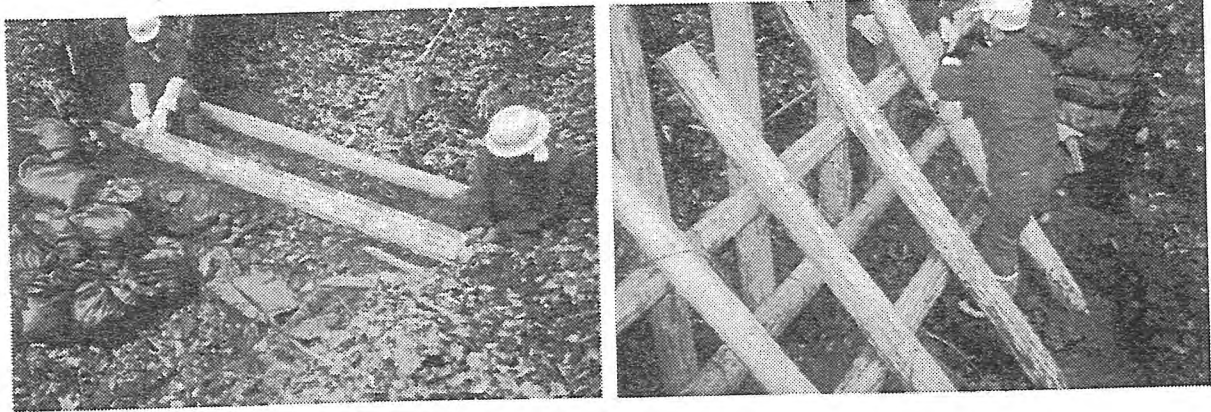


使用資材表（一基当たり）

品名	規格	数量	単位	備考
横木	L=3.8m φ12~14cm	2	本	
	L=4.0m φ12~14cm	1	本	
杭木	L=2.0m φ12~14cm	5	本	
斜木	L=2.1m φ12~14cm	5	本	
亜鉛引鉄線	#12 L=2.0m 40本	3.74	Kg	
土のう	縦=0.6m 横=0.5m	45	袋	洗掘防止
杭	L=1.0m φ3cm	7	本	土のう固定用
	L=1.4m φ3cm	6	本	
労力		2	人	一日

7. 流木防止工の施工方法

- (1) 作業を安全にするため施工箇所は雑草木等を除去し、更に歩道を作設する。
- (2) 施工位置はテープで検測し横木 A、B、C（別図）の位置を標示し決定する。特に流路の中心を考慮する。
- (3) 横木 A、B（別図）を設置するため両側を床堀する。
- (4) 構造物等を安定するため床堀で発生した土石の流下防止と活用から土のう袋につむ。
- (5) 横木 A、B（別図）は沢の流路となじみよく設置する。
- (6) 横木 A、B（別図）の幅は構造物を安定にするため約0.6mとする。
- (7) 設置した横木 A（別図）の前面に杭木、斜木を取付けする位置をスプレーで標示する。
- (8) 横木 C を横木 B の約1.6m上部に設置する。
- (9) 横木 A、B、C（別図）構造物を安定させるため土のうを流路幅を狭隘しないようつむ。土のう積が流下木等で移動しないよう杭木を打ち込む。
- (10) 横木 A（別図）の標示に基づき斜木を順次亜鉛引鉄線で横木 C（別図）と繫結する。
- (11) 斜木と横木 C（別図）と繫結した箇所に杭木を横木 C（別図）及び B に亜鉛引鉄線で繫結し固定する。
- (12) 繫結した鉄線に不要な箇所を切断する。構造物の美観から斜木、杭木を揃える。



8. 施工結果（試験地箇所及び実行箇所）

- (1) 木材を使用した簡易な構造物であることから、誰でも技術が必要なく短期間（一日）で安全に作業ができた。（L = 4.0 m H = 2.0 m）
- (2) 秋期に流木防止工を設置したことから、降雨時等により上流部から落葉、土石、また枝条等が下流し堆積され、一部がダム状となった。
- (3) 流木防止工は、堆積した土石等により転倒、また破損等は見受けられなかった。
- (4) 横木設置するため床堀した箇所は、土のう積を施工したことにより、洗堀のされることは見受けられなかった。
- (5) 流木防止工を設置したことに伴い、堆積土石等により、上流部の流路幅に変化が生じたが、林道に伏設されている横断排水工の排水機能は良好で、一応の設置効果があった。

9. 経費比較表

工種	品名	数量	単位	単価	金額	備考
流木防止工	木材	0.626	M ³	18,000	11,268	
	亜鉛引鉄線	3.74	Kg	110	411	#12
	土のう	45	袋	20	900	
	労賃	2	人	14,000	28,000	
計					40,578	
フトン籠工	フトン籠	1	M	8,828	8,828	パネル式 #8-15-10
	詰石	0.68	M ³	3,632	2,469	D = 3.2km
	床堀	0.2	M ³	737	147	S1
1m当り計					11,444	
計		12	M		137,328	3段積み
差額					96,750	

10. 今後の問題点

- (1) 木材を使用した構造物であるため、腐朽の調査、補強の時期と方法、構造物の見直し等の検討。
- (2) 構造物の固定、洗堀防止に使用した土のう腐朽の調査、補強の時期と方法内容の検討。
- (3) 流路幅、高さ等の条件に差異があった場合の構造内容の検討。
- (4) 堆積物により流路変化による構造規格の検討。
- (5) 沢上流部における、堆積物の内容調査に基づく構造規格の検討。

以上、今後更に現地調査と継続の必要があると考える。

おわりに

林道の維持管理は特に水の処理が重要であります。伏設横断排水工の機能を維持するため間伐小径木を利用した流木防止工を試験的に実施したところ、降雨等において流下した枝条・土石等は流木防止工で堆積し排水施設は当初伏設した状況と変わりなく初期の目的を達成することができました。

この間伐小径木を利用した流木防止工は、特に流路、また堆積土石の流下防止のため階段状に設置することが効果的と考察されます。更に試験結果から今後の問題点を継続的に調査、検討し木材の需要拡大と林地保全等に努めていきたいです。

今後も林道維持管理の効率化と通行車輛の安全確保のため、一層疑問を持ち続けながら疑問解決のため努力していきたいと考えています。

