

カラマツ間伐材を利用した丸太法枠工・簡易土留工について

奈良井・経営課 プロジェクトチーム 小野 栄一

要 旨

既山腹復旧工事箇所のうち、急傾斜で、崩壊しやすい土質の法頭部の一部に不安定な箇所が見受けられるため、その安定対策としてカラマツ間伐材を利用した丸太枠工を施工して、法頭部の安定を図り、また林道法面の小崩落地について交通安全確保上早期復旧の手がかりを得るために、職員実行によるカラマツの保育間伐と併せて丸太積工を施工し、今後の実行方法について考察した。

はじめに

当署管内の国有林は、全体的に地形が急峻で、地質も脆弱であり、加えて、多雨地帯であることから、山腹崩壊は随所に発生し、現在その数は、約500箇所にも及んでいる。

一方、国有林が民家、国道、鉄道等保全対象に比較的近いことから、地域住民から林地保全と森林のもつ公益的機能の高度発揮が求められている。

このような状況の中で、当署としても崩壊地の早期復旧について、計画的に取り組んでいるところであるが、次のような問題がある。

既復旧工事施工地の一部に地形及び地質等の関係から、法頭部の崩壊が止まらない箇所が見受けられること。

請負事業に馴染み難い林道法面の小崩壊地が見受けられ交通安全確保上支障となる箇所がある。

したがって、これらの課題を解決するため、今回丸太法枠工の導入、職員実行による林道法面安定の簡易土留工を試みたのでその成果について発表する。

I 丸太法枠工の導入

1. 従来の工法とその問題点

当署における山腹工は従来、主にコンクリートブロック積工、丸太積工、編柵工で復旧を図り成果を上げてきた。

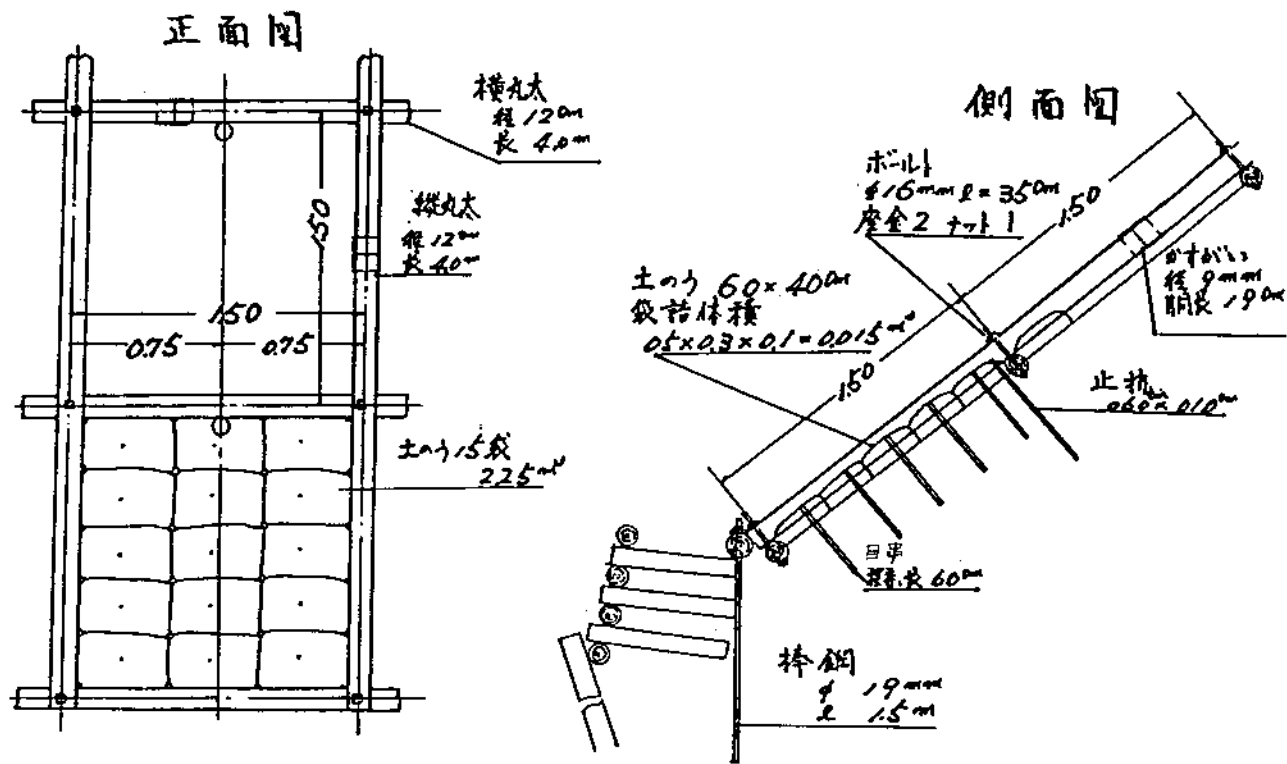
しかしながら復旧後の一部の急傾斜地、崩壊地の法頭部は、一部安定が不十分な箇所が見受けられる、このため、今後行う山腹工事の法面安定対策として丸太法枠工を導入した。

2. 丸太法枠工と他工法の比較

丸太法枠工と他工法の比較について、施工効果、経済性の面から比較してみると表-1、2のとおりである。

上記施工効果の比較において明らかなように、丸太法枠工は地盤固めとしてのブロック積工又は丸太積工と併せて施工しながら法枠自体を適切に配置することによって法頭の崩壊を抑止することができるのと同時に、全体的に法面の安定と緑化を早期に図ることができる。

経済性の比較においては、丸太法枠工と同じように面的に施工する他の工法と比較した結果、丸太法枠工が最も安価である。



図一 丸太法枠工定規図

表一 施工効果の比較

効果 \ 工法	ブロック積工	丸太積工	法枠工
地盤土固め効果	大	大	小
法面の安定効果	中	中	大
法頭の崩壊防止効果	小	小	大
緑化の効果	中	中	大

(※当署における実行工法の結果から)

表二 経済性の比較

工 法	丸太法枠工	メッシュリング	フリーフレーム	備 考
工 種	数 量	金 額 (円)	金 額 (円)	金 額 (円)
法切工	28.0㎡	89,320	89,320	89,320
丸太積工	1段 57.4㎡	694,482	694,482	694,482
法枠工	303.8㎡	482,738	1,620,773	2,421,286
緑 化	〃	962,438	640,845	1,238,592
計		2,228,978	3,045,420	4,443,680
比 率		100	137	199

II 簡易土留工

1. 小崩壊地の概況と問題点

林道法面の小崩壊地は請負事業に馴染み難いということなどもあって、復旧の優先順位の関係から復旧が見送られる傾向にある。しかしながら林道の安全確保を図るうえで、早期に復旧することが必要な箇所もあり、これらは小規模のうちに復旧することが得策である。

このような箇所における復旧方法の手がかりを得るために、職員実行によりカラマツの保育間伐と併せた丸太積工を施工し、技術的・経済的視点から実行の可能性を考察した。

2. 実施箇所

実施箇所は、カラマツ23年生の造林地内における林道上部の法面小崩壊地で10月上旬に実施した。

表三 施工内容

法面小崩壊地の規模	工法・規格	使用材料等	作業員	作業条件
0.01ha	丸太積工1段 H 1.0m L 4.0m	カラマツ間伐材13本 0.473㎡ 平均胸高径12cm	出役人員・定員内 職員5人 実働延人員2.8人	・崩壊地傾斜-40° ・土質・砂壤土 ・カラマツ間伐材運搬距離-平均100m

表一 丸太積工の歩掛り比較

(10㎡当り)

歩掛比較			資材内訳		
工 程	仕様書歩掛	実行歩掛	名 称	形 状 寸 法	数 量
カラマツ伐倒	0.59 ^(人)	0.52 ^(人)	杭 木	長サ 径 70cm 10cm	(0.070㎡) 10本
カラマツ搬出	0.70	0.71	横 木	長サ 径 2 m 10cm	(0.500㎡) 25本
床 掘 り	1.70	1.71	控 木	長サ 径 70cm 10cm	(0.613㎡) 87.5本
雑 草・雑 木 採取・小運搬	2.10	2.10	鉄 線	なまし #10	10kg
杭打・積上げ 仕上げ埋土一式	1.80	1.95	雑 草 雑木株	長サ 打違い 1m 縄	10束
計	6.89	6.99			

Ⅲ ま と め

1. 丸太法枠工の実施について

ブロック積工、丸太積工などでは、法頭部の崩壊を抑止し得ないと推察される箇所において丸太法枠工を実施した結果、利点並びに欠点として次の事項が明らかとなった。

利点

- (1) 法頭部の崩壊拡大を防止することができる。
- (2) 法面に法枠と土のうが定着し、確実な安定が図れる。
- (3) 特殊土のうを使用することによって早期に緑化できしかも施工適期を拡大することができる。
- (4) 法切が十分でなくとも施工できる。
- (5) カラマツ間伐材が活用できる。

欠点

- (1) 丸太積工に対して経費が高い。
- (2) 丸太枠の組立てに時間を要し作業能率が悪い。

そもそも崩壊地の復旧には手もどりのない工法をもって当たることが重要であり、今後の復旧に当たっては、上記の結果をふまえ、地形、地質等を十分考慮し、必要に応じて丸太法枠工を積極的に活用していくことが得策と考える。

2. 簡易土留工の実施について

(1) 間伐材料が近距離で採取できる箇所、床掘りが容易にできる箇所での小規模崩壊地の丸太積工は、技術的、工程的にも職員実行でできることが判明した。

- (2) 復旧後の法面は安定しており、かつ、林道の通行の安全も確保された。

- (3) また、カラマツ小径木の利用促進及びカラマツ保育間伐を推進する面からも意義深い。

今後は、林道事業の一環として、カラマツ間伐材が容易に入手できる箇所、特に放置すれば交通安全確保上支障となる小崩壊地復旧の施工について検討したい。