

間伐材を利用した山腹工事

東濃森林管理署
治山第一係 金子友和
貴田雅貴

1. はじめに

東濃森林管理署では、近年の環境問題に対する社会意識の高まりの中で、従来のコンクリート構造物主体の工法から、間伐材を利用した工法による山腹工を実行し、あわせて、健全な森林の整備のため間伐を推進する取り組みができないか検討し、平成11年度に加子母裏木曾国有林内2箇所、間伐材主体の山腹工事を実行したので、その取組事例について報告する。

2. 工事概要

(1) 調査・計画

施工箇所は、丸太の耐久年数を考慮し、現地踏査を行いながら10年以内に林地に復旧すると考えられる箇所を絞り込み、加子母裏木曾国有林1林班と29林班の2カ所に決定した。いずれも裏木曾県立自然公園や付知峡自然休養林に指定され、入林者も多く、景観に配慮した復旧工事が望まれる箇所である。(図-1)

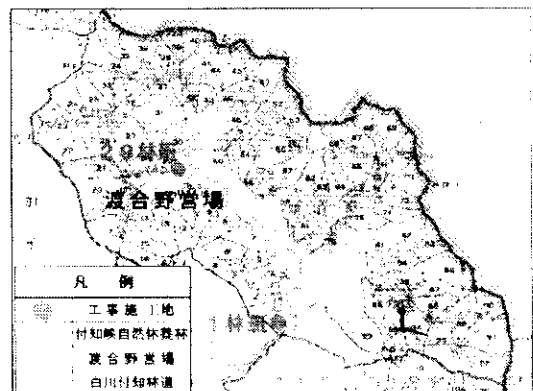


図-1 位置図 加子母裏木曾国有林

工種選定・配置には現地状況を十分に考慮して設計し、状況に適応した定規図を作成した。

工事の実行に伴う間伐材の調達については、材積が多いこと、適期に適量の現場搬入が求められること等から、工事箇所近隣国有林の間伐材利用を検討し、業務第一課収穫係と連携して、通常では負価となり販売しにくい若齢間伐立木販売予定箇所をリストアップし、治山工事で使用することにより、出材しても採算がとれる立木販売を成立させ、間伐材の確保を図った。

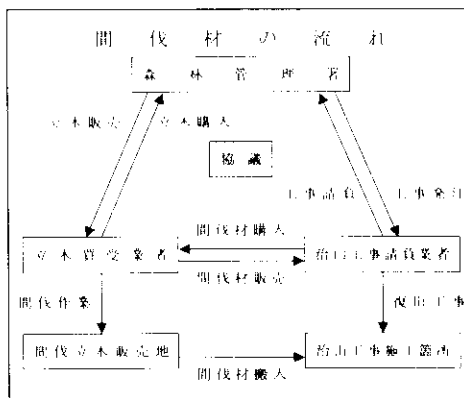


図-2 連携の様子と間伐材流れ

今回の取り組みでは、治山課と業務第一課の担当者、間伐対象林の立木買受業者及び、治山工事施工業者の密接な連携が望まれるので治山工事契約後には、4者が集まり、お互いの作業が円滑に進むよう協議し、実行中にも連絡等を密にするなど意志疎通に心がけた。(図-2)

(2) 実行

①西股（赤石）復旧治山工事

崩壊地の平均傾斜が約30度と比較的急峻な集水地形であるため、降雨時には相当量の流水がみられるが、林地土壌の状況は良く、流水の処理に気をつければ十分に間伐材利用工法により復旧できると判断した。(図-3)(写真-1)

工種の配置として傾斜の緩和、水路工の支持の目的から丸太積土留工22段を施工した。

また、直接流水と接する部分については、丸太の腐朽による耐久力の低下が心配され、練積土留工を施工した。

丸太水路工については流水処理のため計画したが、急傾斜であることから、床面に栗石を敷いて洗掘防止を図った。(定規図-1)

また、土留工の間には丸太筋工を施工し、表流水による法面の侵食を防ぐとともに、特に傾斜の強い上部には丸太柵工を施工した。

平成12年度には吹付実播工を実施し良い結果が得られた。平成13年度には植栽工を実施し最終的な復旧完了となる。(写真-2)

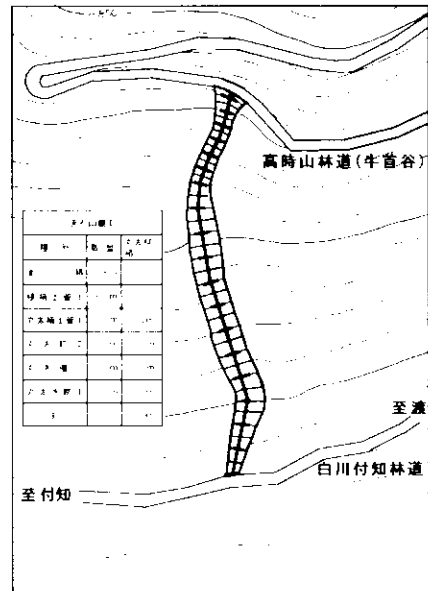


図-3 赤石山腹平面図

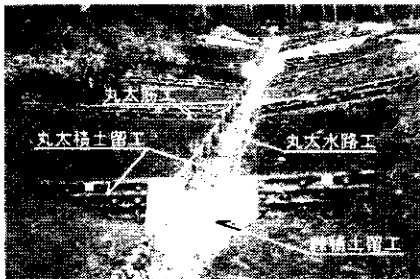
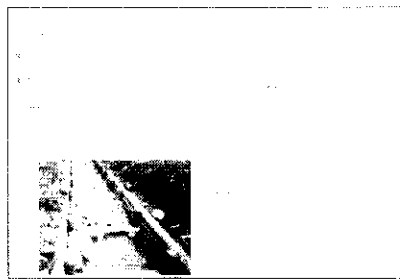


写真-1 赤石 工種配置状況



定規図-1 丸太水路工定規図

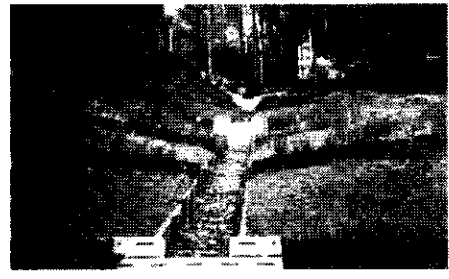


写真-2 赤石山腹工吹付後の写真

②西股（渡合）災害関連緊急治山工事

施工地は、平成11年6月の集中豪雨により、国設渡合野営場に通じる小沢上流部が崩壊し、崩壊土砂が土石流となって野営場内に流入した箇所で、崩壊地は上部、

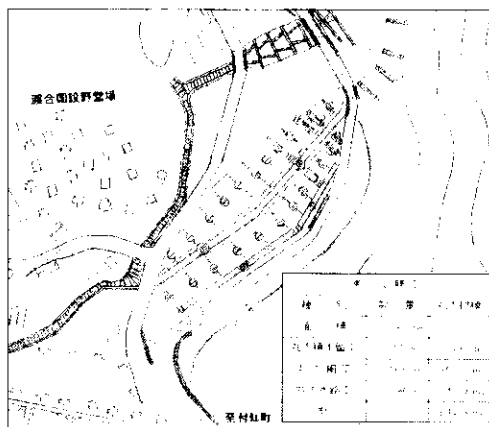


図-4 渡合平面図(下部)

下部の2ブロックに分けられ、上部は崩壊発生地点で大量の不安定土砂が残っており、これ以上の土砂の流出と崩壊地の拡大を防止するため、安定性が高く耐久性があるコンクリート土留工5基を計画した。下部は国設渡合キャンプ場内で、上部から流出した不安定土砂が堆積した箇所であり、傾斜が緩く、土壌条件も良かったため林地への早期復旧ができると判断し、間伐材利用工法による山腹工を実施した。(図-4)(写真-3)

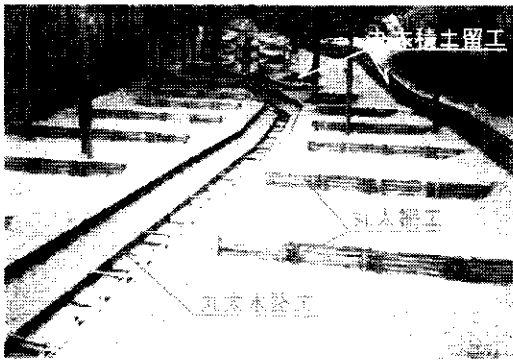


写真 3 渡合 工種配置状況

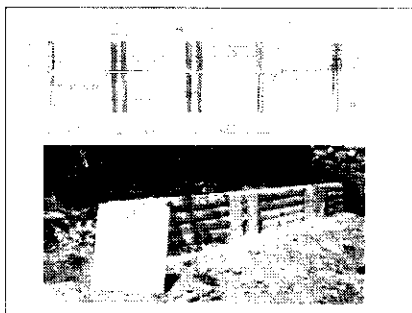
工種は不安定土砂の固定のため丸太積土留工と丸太柵工を施工した。

降雨時等での野営場利用者の安全確保が求められる、より堅固な構造とするため、丸太柵工に使用する丸太の直径を、従来の10cmから主柱・横木とも20cm以上のものを使い、また、丸太の皮をむき腐朽の進行を遅らせ、太鼓挽きにして丸太柵工の安定力強化と施工を容易にした。

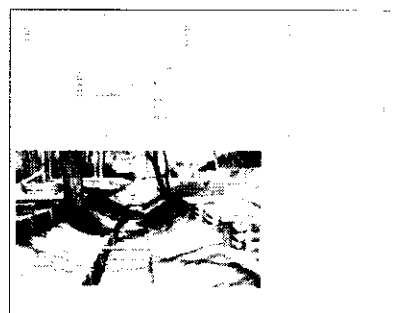
(定規図-2)

丸太水路工については豪雨時の異常水量に対応するため、床部には栗石を敷いて洗掘防止を図り、幅1mの主水路の両サイド1mの位置に側壁を設置した2段構造とした。(定規図-3)

平成12年度に植栽工を実施し復旧を完了した。(写真-4)



定規図-2 丸太柵工定規図



定規図-3 丸太水路工定規図



写真-4 渡合山腹工植栽後の写真

(3) 実行結果

間伐材利用工法の復旧工事では、これまでにない急峻な地形での工事であったが、平成12年9月11日の豪雨時(日雨量213mm)にも2カ所とも再崩壊することなく十分に機能を発揮しており、崩壊地の形態や地質の状況にもよるが、地滑り型の崩壊地を除き山腹傾斜30度程度までは間伐材を主体とした工法により復旧は可能だと考えられ、コスト面でも、従来のコンクリート系構造物に対して間伐材利用の構造物を施工することでコスト縮減が図れた。

なお、2件の工事で使用されたヒノキ丸太の総実材積は138.2m³となり、72ろ林小班及び175は・ろ林小班の合わせて8.07haの間伐が実行された。

今回は治山工事で使用することにより立木販売が成立したが、立木販売が成立せず、保育間伐で事業実行すると約240万円余の経費が必要となる。

3. 4者連携の反省と課題

治山工事終了後、治山工事施工業者と立木買受業者及び署の担当で検討会を開催した。そのなかで治山工事施工業者から、

ア 運搬されてきた丸太が不揃い(末口元口の径級差、曲がり等)なため、丸太を積んだとき高さが揃わず苦労した。

立木買受業者からは、

ア 丸太の径級及び曲がりの程度の制限が厳しく、治山工事で使用できる丸太が極端に少なくなる。

イ 治山工事で使用する丸太の末口元口の径級差を規格として表示してほしい。

ウ 丸太を部材として治山工事の現場へ納入したい。そうすれば運搬等のロス率が少なく狭い山土場での作業も容易になる。

エ 長級、径級を揃えて用意するには手間がかかり単価が合わない。

等意見が出された。

これに対し当署として、治山工事施工業者から出された、丸太の不揃いについては、使用箇所、組み合わせ等工夫を凝らし、出材されたすべての材を使えるよう努力をお願いするとともに、定規図の範囲を広げて対応したいと考え、立木買受業者から出た、丸太の末口元口の径級差規格の設定、材料規格仕様書に基づき丸太を部材として治山工事の現場へ納入したい。とする意見については、今後の検討課題として早期解決に向けて取り組みたい。

5. 治山工事施工地見学会の開催

平成12年7月に地元有志に呼びかけ紹介した2カ所を含む治山工事施工地見学会を開催し、参加者に後日アンケート調査を実施した。

アンケートの主な結果から、親しみがもてる、周囲の景観になじんでいる。資源の有効利用がなされている等多数の意見がでたが、反面、耐久性が心配などの意見が出され、治山担当者として、広く一般市民へ治山工事のPRはもちろんのこと、木材利用による山腹復旧工法の安全性、確実性を理解してもらおう努力をしなければならないと感じた。

1. 国産材の活用について感銘を受けたか	2. 間伐材を使用した工事についての感想
○ 1. 感銘を受けた 11名	○ 1. 感銘を受けた 11名
○ 2. 感銘が薄い 7名	○ 2. 感銘が薄い 7名
○ 3. 感銘が薄い 4名	○ 3. 感銘が薄い 4名
3. 国産材の実用性について	4. 国産材の活用による効果
○ 1. 効果を感じた 11名	○ 1. 効果を感じた 11名
○ 2. 効果を感じない 7名	○ 2. 効果を感じない 7名
○ 3. 効果を感じない 4名	○ 3. 効果を感じない 4名
5. 国産材の活用による効果	6. 国産材の活用による効果
○ 1. 効果を感じた 11名	○ 1. 効果を感じた 11名
○ 2. 効果を感じない 7名	○ 2. 効果を感じない 7名
○ 3. 効果を感じない 4名	○ 3. 効果を感じない 4名

表-2 アンケート結果

6. 最後に

今後は完成した2件の間伐材利用工事の経過を引き続き調査し、復旧の様子を見守っていくとともに、間伐材をより一層活用した工法研究に取組み、また、この経験を活かして21世紀は環境に配慮し、新たな発想の転換と自然に優しい治山事業を目指したいと考えていきます。