

# 崩壊地復旧の一事例

付知営林署 治山係 ○内 木 功  
                  〃          治山係 前 川 信 孝  
                  〃          治山係長 鎌 田 紀 保

## 1. はじめに

付知営林署管内加子母裏木曽国有林は、裏木曽県立自然公園及び一部付知峡自然休養林に指定されており、中心部には国設渡合野営場を有していることから、緑を求めて入林する人たちは年間8万人に達している。

一方、当国有林は阿寺断層やそれに直交する高樽断層など多数の断層の影響を受け基岩の破砕が進み、急峻な地形とあいまって数多くの山腹崩壊地が発生している。

付知営林署では、入林者の安全確保と下流域並びに森林保全のため、これらの崩壊地復旧に向けて精力的に取り組んでいるところである。

この程完成した4林班山腹工はその代表的なものであり、採用した工種、工法等今後の山腹工施工に資する点が多かったため、その内容を報告する。

## 2. 崩壊地の概要

場 所	加子母裏木曽国有林4林班
全 体 の 面 積	5.22ha(参考図1. A・B・C崩壊地)
今回工事対象面積	2.26ha(参考図2. A崩壊地)
標 高	710m～970m 標高差260m
斜 面 の 勾 配	24～65° 平均39°
崩 壊 地 の 向 き	南東
調 査 地 の 基 岩	濃飛流紋岩

## 3. 過去の工事経過

昭和47年度に崩壊地源頭部直下に2基の鋼製土留工を施工したが、法頭を安定させるには至らず、同箇所よりの崩落が続き、崩壊地の拡大とあわせ落石や浸食により施工した土留工が洗掘され、非常に不安定な状態となっていた。

## 4. 施工方法

### (1) 工事の進め方

崩壊地の規模が2.26haと大きく、工事を安全に進める上からも単年度では施工が難しいことから、手の平ら状の崩壊地を3つに分け、3ケ年で基礎工を実行する事とした。(参考 図-2)

基礎工	昭和61～63年	種子吹付工	昭和62～平成元年
植栽工	昭和63～平成2年		

### (2) 工種の配置

現地の状況に対応すべく、源頭部、中腹部崩壊地、下部堆積地の3つに区分して工種の検討を行った。

#### ① 源頭部

源頭部の処理の良し悪しがその後の山腹工の成否を左右し、また工事を安全に進めるうえからも上部の安定が必要と考えた。

現地は垂直高約70m、傾斜45～65°と急峻なため、安定勾配まで法切をすることは不可能であるので、周囲のかぶり部分の切り取りと斜面の不安定部分の除去、及び極端な凹凸部の修正を行い、全面に特殊モルタル吹付工を行うとともに、緑化可能な箇所には緑化工、岩石部には覆網工を施工することとした。

#### ② 中腹部崩壊地

垂直高約90m、傾斜34～45°と比較的急峻で、源頭部からの崩落土砂、転石等が堆積しており、降雨時の表面浸食によって表土の移動が著しいことからその防止を図るため、練積土留工を施工することとした。

土留工は、法面の平均勾配が32°程度になるよう、設置間隔を直高約10m高さ2.5m程度以下として施工することとした。

常水は無いが、豪雨時には多量の表流水が流下し、雨裂となって斜面を浸食していることから金網張水路工を計画した。斜面内の雨水分散を図り山腹の表面浸食を防止するとともに、植栽基盤を整備するため丸太筋工を練積工留工間に直高2.0m間隔で施工することとした。

#### ③ 下部堆積地

垂直高約100m、傾斜24～32°と比較的緩やかな地形であるが、堆積土層が3～5mあり断層が横断していることから、豪雨時等に堆積層の全体的な移動が予想されること。斜面には、15～50cm程度の転石が多量に堆積しているのでその整理が必要であること。等を配慮し、不等沈下にも対応する鋼製自在樁土留工(L型高さ2.00m1段)を直高20m程度間隔で6基を設置することとした。

また、傾斜が緩く表土の浸食も少ないうう、上部を安定させることにより崩落土砂の流下も無くなると判断されること。転石等の堆積地であり透水性のある鋼製自在枠土留工により表流水の分散が図れることから、筋工及び水路工は施工しないこととした。

### (3) 施工内容

年度別の施工内容は、表-1のとおりである。

ha当たりの工事費は、全体で82,970千円、箇所別で見れば源頭部72,400千円、中腹崩壊地119,000千円、下部堆積地43,500千円という結果になった。

## 5. 実行結果

- (1) 特殊モルタル吹付工のみの源頭部工事費72,400千円(ha当たり)は高いように思われるが、過去の工事現場を見ても源頭部を確実に安定させていれば再崩壊を起こす危険も少ない。  
したがって法切で対応できない急傾斜地の場合は、他に比較する工法も見当たらないため断定することは出来ないが、完全復旧した事からみて、妥当な工種の選択であったと考えられる。
- (2) 施工した基礎工が有効に機能して土砂の崩落や移動が止まり、緑化工により緑の再生をみた。
- (3) 災害を未然に防止し地域住民を始め入林者に安心感を与えるとともに、森林の保全を図ることが出来るのと、あわせて国有林の治山事業に対する取り組み方が理解され、PRにもなっているものとする。
- (4) 工事が無災害で完了しており、安全作業の徹底はもちろん施工計画も妥当であったものとする。

## 6. 考察

- (1) 再崩壊の現状を見ると、その原因の大半は法頭部に起因しており、いかに法頭を処理し安定させるかが重要なポイントとなる。  
したがって、経費は法頭部に重点的に投入すること。
- (2) 緑化工・植栽工を施工した後のアフターケアに心掛けること。
  - ① 緑化工・植栽工では、追肥と補植
  - ② 特殊モルタル吹付(緑化工)施工箇所は、追肥
- (3) 画一的な工種の選択を避け、現地の実態をよく調査し、崩壊に至った原因をつかんだ上で、それに対応する工種の決定を行うこと。

## 7. おわりに

4林班の山腹工事は4年の歳月と1億9千万円余りの経費を投じて実行して来たが、現在完全

表一 1 4 林班復旧治山工事年度別工種別施工内訳

施工面種	昭和		昭和		平成		計
	61年度	62年度	63年度	64年度	65年度	66年度	
鋼製自在枠土留工	0.37	0.93	0.96				2.26
鋼製土留工	1.0基	5.0基	5.0基	5.0基	5.0基	6.0基	66.601t
丸太筋工	450.5㎡	519.8㎡	989.9㎡				1960.2㎡
根継コンクリート	518.0㎡	404.3㎡	1129.0㎡				2051.3㎡
金網張り水路工	7.1㎡	7.1㎡					7.1㎡
金網張り水路工	78.0㎡	53.2㎡	238.7㎡				369.9㎡
鋼張石水路工	9.0ヶ所	5.0ヶ所	19.0ヶ所				33.0ヶ所
鋼張石水路工	1.0ヶ所	1.0ヶ所					2.0ヶ所
特殊モルタル吹付緑化		2060.7㎡	5795.7㎡				7856.4㎡
特殊モルタル吹付覆網			481.9㎡				481.9㎡
法切工	41.7㎡	130.6㎡	433.4㎡				605.7㎡
フトン葎工			4.0基				4.0基
吹付矢張り工		2030.0㎡	1300.0㎡				14080.0㎡
料面整地							2860.0㎡
請負工事費	千円 31,739	千円 64,993	千円 84,634	千円 6,146	千円 187,512		

HA当たり工事費 千円  
82,970

に復旧した現地を目にしながら、この工事によって完成された復旧方法を今後の糧とし、さらに新しい工法等にも積極的にチャレンジしながら、崩壊地復旧に向けて取り組んでいきたいと思っている。ご批判ご指導をお願いしたい。

図-1

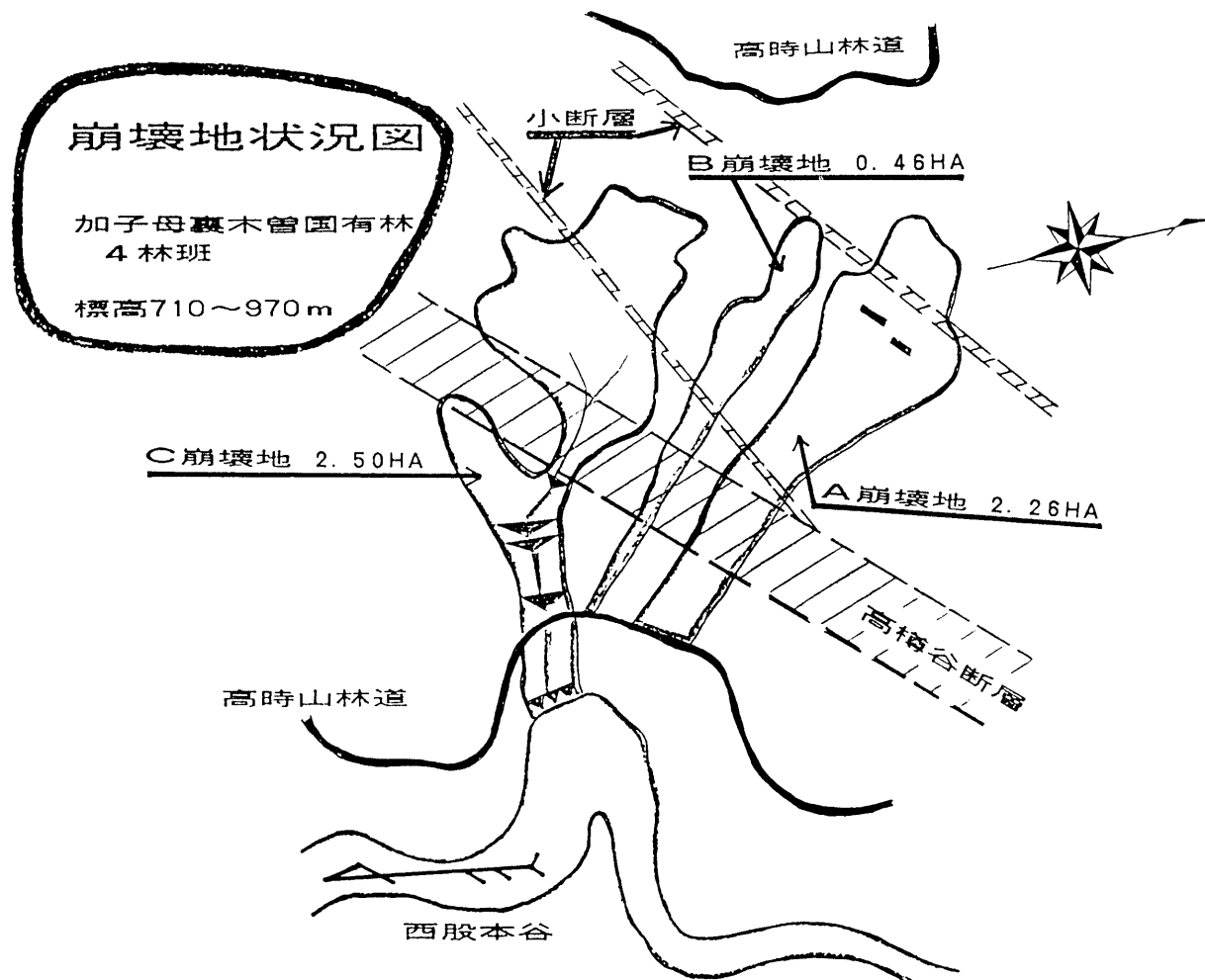


図-2 4 林班山復工工種配置図

