

# 白谷大崩壊地の復旧について

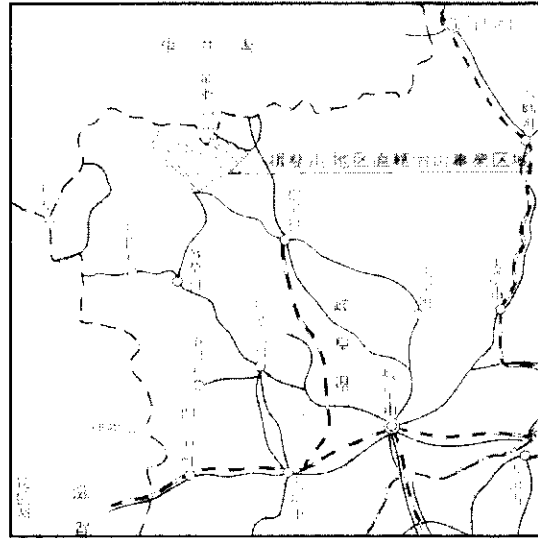
岐阜森林管理署岐阜事務所根尾治山事業所

主任 川本 淳

## 1. はじめに

掛斐川地区民有林直轄治山事業地は、岐阜県の北西に位置し、根尾村、藤橋村の民有林 7,700 HA を対象に事業を実行しています。

昭和40年の岐阜県西濃山間部を襲った、日雨量706mm、2日間総雨量916mmという未曾有な集中豪雨により、掛斐川及び根尾川上流の山地が極度に荒廃し、下流に大量の土砂を流出する事態となりました。これら荒廃した山地の復旧を計画的かつ緊急に実施する必要性から、岐阜県の要請に基づき昭和43年より民有林直轄治山事業が開始されました。



位置図

今回は、昭和40年の集中豪雨により発生した地滑り土砂 183 万 m<sup>3</sup> が川をせき止めた大崩壊地の復旧状況について経過報告します。

## 2. 崩壊地の概況

この大崩壊地は、藤橋村の最北端に位置し掛斐川の最上流で能郷白山を源とした流路延長 9.7km の白谷地区に存します。

崩壊地の面積は 4.72ha と事業区域内では最大であり、「越美の三大崩れ」と称され、「濃尾活断層系」と呼ばれる根尾断層群の中にあります。また、濃尾大地震の震源地に近いことから地質構造的にきわめて軟弱であり、過去にも幾多の災害に見舞われています。

白谷流域の地質は、徳山層に属しておりその殆どが輝緑凝灰岩、チャート、石灰岩から構成されている。気象は、夏期に南東季節風の影響を受けて多量の雨が降る東海気候型で、冬期は北西風の影響を受けて豪雪になる北陸型へと移ります。年間降水量は 2,700 ～ 3,500mm に達し、多雨多雪地帯といえる。気温は、年平均 15℃ で最低が約 -10℃、最高が約 20℃ となっています。

### 3. 復旧方法の検討

崩壊地は大きく分け露岩帯と崖錘堆積帯からなるため、それぞれについて復旧を検討することとしました。

露岩帯は急峻で傾斜 50～80° あり、発生から 30 年近く経過していることから表面部の軟弱部は剥落し、比較的堅固な部分が残存していると思われます。

また、崖錘堆積帯は傾斜 35° 前後で、0.5～2.0cm の砂礫がほぼ安定したかのように堆積しているが、実際はかなりルーズであり歩くとザクザク流れ落ちる状態となっています。

#### (1) 露岩帯

- ① 傾斜が急峻で岩の亀裂も多く、法面整形時の安全性が確保できない。
- ② 寒冷地であることから岩盤表層部の乾湿の繰り返し作用と凍結融解作用により吹付面の浮き上がりが考えられる。
- ③ 法面の人工播種、地上機械吹付は、斜面延長 150m にも及ぶことから困難である。
- ④ 崩壊地の頂部は尾根に達しており、ケーブルクレーンの架設も困難である。
- ⑤ 岩の割れ目には植生が侵入しつつあり、成長もみられる。

以上のことから、岩盤地帯については航空実播工を採用することとしました。

#### (2) 崖錘堆積帯

- ① 堆積している大部分が輝緑凝灰岩で主として変色した緑色岩の 0.5～2.0cm の細片であり、床掘量の多い重量構造物等を施工するのは困難である。
- ② 勾配は礫の内部摩擦角にほぼ等しい息角と考え、斜面に人工の手を加えることは堆積のバランスを崩しやすいため、地表の改変は極力避けなければならない。
- ③ 植生は全面積に点状あるいは群状に侵入しつつあるものの、冬期の積雪、雪崩、凍結融解等で表面は安定せず移動しているため、30 年以上経過しながら芳しくない。

以上のことから、崖錘帯については軽量で地表の改変を殆ど行わず、間伐材等の利用促進となる、丸太法枠工を採用しました。山腹斜面中段以降については、運搬距離が 100m 近くになるため、作業工程等の観点から、掘削土砂が流用でき、資材が軽量である鋼製網土留工を採用することとしました。

### 4. 施工経緯

#### (1) 露岩帯

崩壊地上部の露岩帯を緑化するにあたり、プロット A において草本類 (100%)

を航空実播工により吹き付けた結果、岩の亀裂に種子の定着が見られました。

調査の結果、在来木本類も見られ木本の定着が可能であったことから、プロットBはより多くの在来種の導入を図るため木本類と混合して吹き付けました。

## (2) 崖錘堆積帯

### ① 基礎工

山脚の固定に鋼製棒土留工、表層土砂の移動抑止に丸太法棒工（プロットC・D・E・F）を施工し、山腹斜面中段より上部に関しては鋼製網土留工、丸太筋工を施工しました。

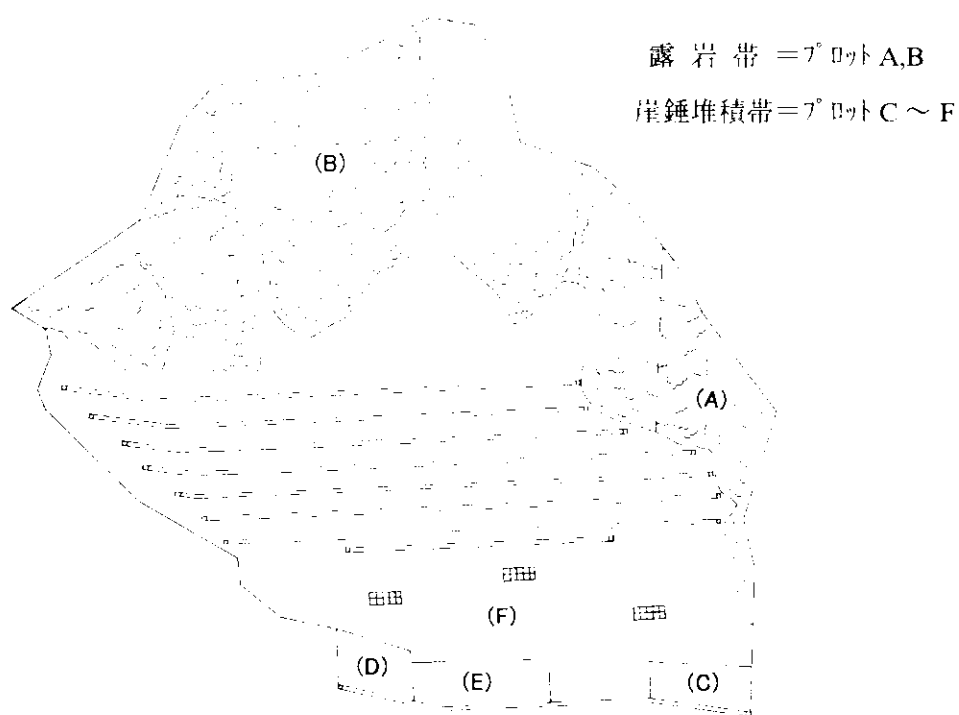
### ② 緑化方法

既設丸太法棒プロットDには、6.0cm厚のバーク堆肥を吹き付けた後、3.0cm厚の厚層基材吹付工を施し、十分な有機層のあるプロットとしました。

プロットEはバーク堆肥を吹き付けた後、吹付実播を行う2度吹き、プロットFについては、一般的に石礫地等に用いられる厚層基材吹付工を施し、種子配合は同じとしました。

プロットCについては、植栽工のみとし基盤材のない無土壤地での生育状況を観察することとしました。

## 試験地区画平面図



## 5. 施工結果

これらの工事を実施したことにより白谷大崩壊地の表層土は安定し、次の成果が得られました。

- (1) プロットA、Bの露岩帯は亀裂部分において、草本類、木本類とも植生の定着が可能でした。
- (2) プロットCは、基礎工後にヒメヤシャブシを植栽したが、調査の結果その大半が枯死または損傷しており、その後、クサギ、タニウツギ、フサザクラなどの侵入木本植物が確認され、表土は徐々に安定しつつあることが推測されます。
- (3) プロットDは、ケンタッキーヤトールフェスク、ヨモギといった草本類に覆われヤマハギなど木本類の生育はほとんど見られませんでした。
- (4) プロットE・Fは、プロットDに比べヤマハンノキ、ニセアカシアといった木本類の成長が良好で、周辺から侵入した木本植物としてクサギ、フサザクラ、メドハギなどが確認されました。

## 6. まとめ

### (1) 露岩帯

航空実播工、航空追肥工といった人工的な植生の導入により、岩の割れ目に植物が侵入し生育しつつあることから、今後も継続的に観察し、より多くの侵入植物の定着が図れるよう、必要に応じて追肥を行い、自然復旧を助長することが必要です。

### (2) 崖錘堆積帯

① 崖錘堆積帯においては、積雪のグライドなどによって表土が移動し地表を攪乱させるため、基礎工により表土の移動を抑止し、周辺植物の侵入、定着できる状態に斜面を整えることが不可欠です。

② 植栽木が枯死する原因の1つとして、土壌の保水性が考えられる。このため、無土壌地に植栽する場合は、前段に客土し人工的な有機層を設ける必要があります。

植物の発芽にとって、摂取可能な水の存在は不可欠な条件であり、定着している草本植物の影響で有機物層が厚くなれば保水性も向上し、良好な水分状態を保つことができます。

③ 木本類と草本類を混種する場合、草本類の割合が多いと、発芽・生育速度に差が生じ、木本類が発芽してくる頃には伸びきった草本類に被圧されて枯死し、木本類は成

立しにくくなります。今回の試験においては、プロットE・Fの木本混種率約30%の試験地で植生の導入及び侵入植物の定着が確認されたことから、これらの工法が有効であると考察されます。

以上のことから、崖錘斜面には、丸太法枠工など斜面を改変させることのない軽量の資材を使った工法により、表層の移動を抑え、周辺植物が侵入し易い環境を作ることが必要です。

今後も、これまで実施されてきた施工について追跡調査を行うとともに、長い年月での植生の推移を明らかにし、緑化工法の改善に役立てていく必要があります。

## 施工経緯対比状況

