

鳶ヶ巣事業地施工にあたっての考察について

治山課・小渋川治山事業所 倉田 裕 史

はじめに

当管内における治山工事は、時代のすう勢と相まって、近年、その主体性を深間工事から漸次山腹工事へと移行してきた。

当大鹿村における大半の崩壊地は、南北に縦貫する中央構造線の変成作用を受けた地下構造が原因となって発生したものが多く、復旧も又非常に困難であるが、地味は良好なものが多く、表土の移動を止めれば、植生は比較的容易に導入することができる。しかし、鳶ヶ巣は、それとはまったく対象的な崩壊地として、今後如何に迅速に、しかも経済的に、緑の山に復旧するかが、私達に課せられた使命である。その事業地に対して、昭和39年度着手以来幾多の先輩が緑を求めて、あの手この手と積極的に発汗してきたが、極めて拒絶反応が強く、今だに緑の決め手を見い出せないのが実態である。

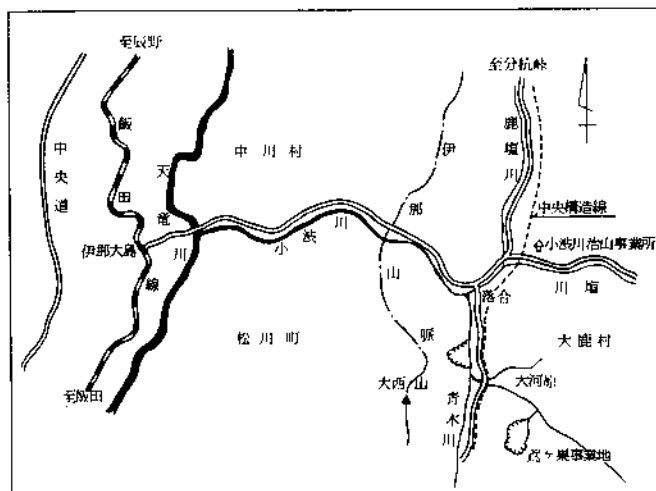
どうしたら、この山を復旧することができるのかと、幾度か検討はすれど詰まるところは、現地との対話である。そこで過去14年間にわたり実行してきた、さまざまな工法等を分析し考察を加えてみた結果、今後の復旧に対して、確信を得たので発表する。

Ⅰ 事業地の概要

1. 位置

下伊那郡大鹿村大河原（民有林）

図一 位置図



2. 面積
1箇所, 33ha
3. 基岩
蛇紋岩及びびかんらん岩
4. 地形
中央構造線の断層地形
5. 土質
植質土と石礫（砂質粘土）
6. 標高
900~1,200m
7. 斜面形
平衡斜面
8. 傾斜
40~50°
9. 風向
NE
10. 気温
最高 36℃ 最低-16℃
11. 年降雨量
1,900%
12. 積雪量
20cm
13. 植生
アカマツ、ネズミサシ、カヤ等が多く一般的に粗悪林地
14. 特徴

- (1) 山地特有の気象条件に対する感受性が高く、特に物理的作用を受けて、寒さのため水分が凍結、体積が増加し破砕する。
 - (2) 岩石の表面がふく射熱を受けて、内部から温度が高くなり、膨張するため歪が生じて破砕する。（52年度ふく射熱を受けた地表面最高温度41℃）
- このようにして、生産された土砂礫は、春から秋にかけて絶えず山腹斜面に移動している。

Ⅱ 既設工法の分析

この事業地は、地形、地質、気象等立地条件が複雑で、極めて劣悪なため種々の公式を応用すること、及び因子の把握が困難である。このため従来ともすれば、体験を第一とした、いわゆる勘とか、臆測で実行してきた傾向がないでもないが、これらの工法を分析し得られた諸因子を、いかに普遍化していくことができないか探ってみた。

1. 溪間工事

コンクリートえん堤と谷止

この谷の溪流沿いに、昭和39年度から昭和48年度にかけて、24基が階段状に築設され現在では、全基ともいっばいに堆砂して、山脚の固定と深床勾配を緩和、縦侵蝕の防止に効力を発揮してきているが、いまだ、部分的に溪流両サイドの山腹斜面10~20mの範囲は、勾配が60°にも達する急斜面となっている。

2. 山腹工事

(1) 航空実播(42~44年度実行)

実播は、3か年度続けて実行したが結果は思わしくない状態にある。しかし、その跡地に、アカシヤが40cm程に成長しているものも見受けられた。

草本については、

ア、骨上事の基礎部と直上部で土砂の移動のない所。

イ、試験的に作設した階段切付けか所。

ウ、露岩的に突き出た転石群の地際及びその周囲。

エ、骨工を造るために崩壊地内に作設した運搬道の跡跡。

などのか所に、ケンタッキー31フェスク、ウィピングラブグラスの2種が残存していた。

(2) 粗朶筋(44, 51, 52年度実行)

44年度実行か所については、カヤ、雑草、雑木株が衰退し生育はみられないが、土砂移動の抑止、雨水の分散等には効果的であった。そこで、52年度には、土壌に有機質を供給し、土壌孔隙率を増加させるために埋糞を入れ、再度計画したがカヤが若干残っているのみである。

(3) 治山運搬道(47, 48年度実行)

この事業地に着手した当時は、本流の対岸より官設のケーブルクレーンで実行したが、年々奥地化する事業に対処するため、中腹部に350mの運搬道を作設した。このため運搬道直近の山腹工事は容易に施工でき、経済性はもちろんのこと、施工か所の拡大につながって、今後の復旧に明る

図-2 工種配置図

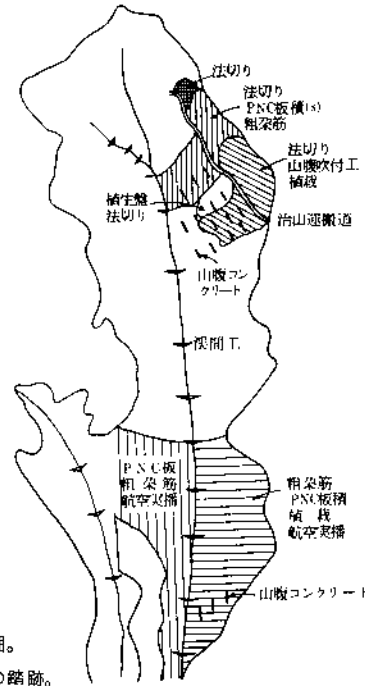
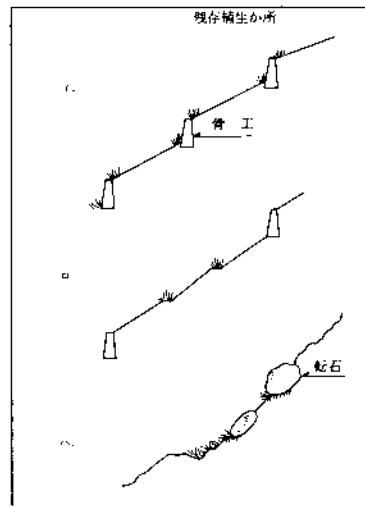


図-3 航空実播工



い見通しをもたらしている。

(4) 法切(50, 52年度実行)

山腹吹付工と植生盤施工か所の不規則な斜面を一定の勾配に切り均し、斜面を整えたことにより、下部の緑化工も容易に施行ができた。また、上部からの土砂の移動もなく、植生の生育に好結果が得られ、今後の植生化に期待が持てる。

(5) 山腹吹付工(50年度実行)

山腹斜面に階段切付間隔を1.0mとして、幅0.3mの階段を作り、厚さ5cmの赤土を客土して山腹斜面に吹付を実行した。

発芽は良好で大きな期待を寄せたが種子と一緒に吹付けた添着剤等が効力を失い、同時に5cm程に伸びていたケンタッキー31フェスク等が先枯れを始め、1か月後には25%、2か月後には40%にも達した。それに伴い雨水による雨裂が始め階段幅は次第に狭小となり、一冬過ぎると凍結等によって60%は、階段幅がまったくなくなり、他と変らない斜面と化した。

赤土を運搬道の下方向降送した部分には、いまだに、草本が全面にわたって残存している。

一方、林地周辺の地味の良いと思われるか所には、ケンタッキー31フェスク、ウィピングラブグラス、ヨモギ、ホワイトクローバの4種が競合して、3年目の夏を過ぎても健在である。

(6) 植生盤(51, 52年度実行)

客土に効果を期待して施工したが、原盤に水と肥料のあるうちは発芽し生育するが、その根が現地の地山に根を下すことができなくなり衰退している。

一方、筋間隔を0.7mとしたが、その筋と筋との表土が施工中の攪拌等によって固結度をなくし、土の移動によって、覆圧されたものも目立った。

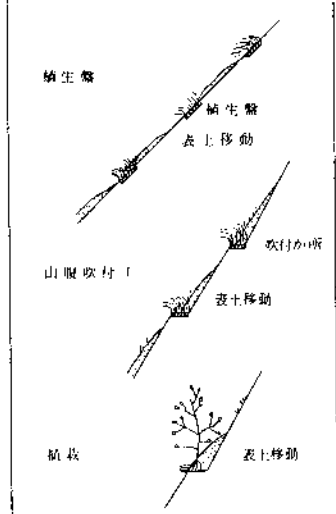
当村における全域の荒地地に自生する同原こぼしの種子を入れてみたが成果はなかった。

(7) PNC板積(ソイルコンクリート, 51, 52年度実行)

ソイルコンクリートは、利用価値もないピリ砂利を活用し、現地の土砂とミックスして作製したものであるが、山腹コンクリートと異なり、床掘りによる上部地山の破壊、床掘り土砂の処理も不要となり、この事業地のように起伏に富んだ山腹斜面にも容易に対応できて、理想的である。

なお、従来の山腹コンクリートと比較して、経済性はもちろん、施工面積の拡大をもたらし、作業性等省力工法として、ソイルコンクリート使用のPNC板積の実用化は、早期復旧の決め手となろう。

図-5 既設工種定規図



今後さらに検討を加えたい。

7. 植生について

現地には生育できる草本として、ケンタッキー31フェスク、ウィピングラブグラス、ヨモギ、ホワイトクローバの競合、草本としては、ニセアカシヤ、アカマツの混植が可能となったが、表土の移動によって覆圧枯死する場合も多かった。

表土の移動につながっている筋工は、今後見合わせることにし、客土を利用した土俵等を筋工に変えて施工し、全面緑化の効果をあげたい。

8. 集中施行について

前述のとおり、鶯ヶ巣事業地は、33haに及ぶ崩壊地で、地元住民からは、常に、その早期復旧が要請されている。

一方、事業的能率性の観点から集中的に施行し、早期復旧をはかってまいりたい。

おわりに

委任した早々この事業地に直行してみた。正直なところ、「この事業地を緑にすることは一寸無理だろう。」と思った。この事業地に対して、署員一同が、なんとか緑にしようと機会あるごとに、イタドリ、ハンノキ、くず菜と可能と思われるあらゆる草や木を試植して、真剣に取り組んでいる姿をみるにつけても、この崩壊地を復旧し緑をなんとしても造らなければならないと闘志を燃やしている。本年度は今までの結果をふまえて、客土に肥料をやり、土砂移動の抑止と保水機能が発揮できる条件を満たし、期待の持てる工法として、むしろ張りにネットを使用し、確実に地山に接着させた全面緑化をしたい。どちらにしても現地に最適なものとなるよう、あらゆる努力を払ってこれからも十分調査を行い、最少の経費で最大の効果をあげるための、治山技術の発揮に努め、33ha事業地の早期復旧に頑張っていきたい。

◇

助 言

従来施工した工法を、更によく検討して、コスト的に安く、しかも効果があがる工法をみい出すよう研究されたい。