

カモシカによる被害防除のための防護柵の設置が、永年の調査結果から完全な防止はできないというもので、今後、防除方法の採用に大いに役立つものである。さらに各種防除方法についても、その成果がどうか研究されたい。

山腹工事における土のう袋土留工の採用について

飯田・経営課 治山係 塩 沢 道 夫

はじめに

飯田市郊外の陣ヶ沢国有林は、地質が深層風化された傾家帯の花崗岩で、表土が浅く、脆(ぜい)弱のところへ、雨量が多いため表層剥離の崩壊地が多発している。

これらの崩壊地復旧の土留工については従来、石積、丸太積を主に施工していたが、材料の欠乏に伴い、近年ソイルコンクリートを用いたPNC板積を主体に山腹工事を施工してきた。しかし、崩壊地の奥地化に伴い、次の点で弊につきあつた。

1. 近年予算の伸びがなく、労賃が高騰し復旧計画に支障きたしていた現状に加え、PNC板積は1㎡当り約200Kgの二次製品資材等が必要であり、この資材運搬費がかさみ単価アップとなって、より一層拍車がかかり復旧計画の見通しが困難になった。
2. 土木治山等も近代化の波がおしよせ機械化が進む中で、資材運搬を人の背を主にした山腹工事は、作業員の高齢化も加わり請負者、作業員から敬遠されてきた。
3. 事業地が奥地化したり地形が悪くても、索道を網の目の如く架設することは不可能である。
4. ソイルコンクリートを用いたPNC板積は、1㎡当り水が約7.8ℓ必要であるが、事業地が高いところになると水の供給が不可能に近い。

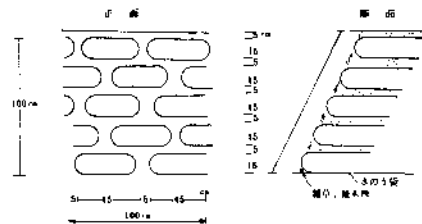
以上4つの問題点から新規工種の考案に迫られた。

これらを補う工法は、現地の材料を活用するしかないと判断し検討の結果、土のう袋土留工を考案し52年、53年の2か年施行したので、その結果について述べてみたい。

1 工法の説明：(図-1の定規図参照)

土のう袋土留工とは、ポリエチレン製の袋(長さ70cm、幅48cm)に土砂を約15cmの厚さに詰め、基礎地盤の上に1㎡に2袋

図-1 土のう袋土留工



間隔に並べ、袋の間約5cmに雑草、雑木株(長さ30cm)と土砂を交互に入れ、袋の上に土砂を少しおき雑草、雑木株を並べ、土砂を5cmの厚さにのせ、2段目から袋を千鳥に並べ、これをくりかえし5分勾配に積上げる工法で、1㎡当りの材料は土のう袋10枚、雑草、雑木株(打違い1.0m縄メもの)1.2束と現地の土砂を用いる。

1 土のう袋土留工の施行経過 (写真参照)

写-1



床ごしらえが一部完了したところ

写-2



土のう袋を1㎡に2袋間隔に並べ雑草、雑木株を挿入したところ

写-3



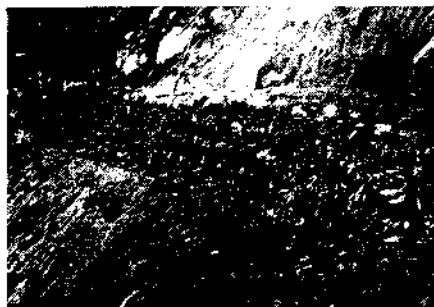
1段目の袋の上に土砂を少しおき雑草、雑木株を並べたところ

写-4



床掘土砂を利用するため端から積上げにかかり施行中のところ

写-5



完成

Ⅱ 事業地の概要について（図-2参照）

陣ヶ沢国有林215林班と、214林班の一部で、松川の支流スイナ沢流域である。

流域面積約44ha。内崩壊地面積が4haで荒廃率は9%とかなり高い。この道路は当署の陣ヶ沢林道で、この林道から奥地の崩壊地まで距離が直線で約1.3km、標高差は600mである。山腹傾斜は下流域付近が35°前後、中、上流域は40°前後で急しゅんな地形になっている。

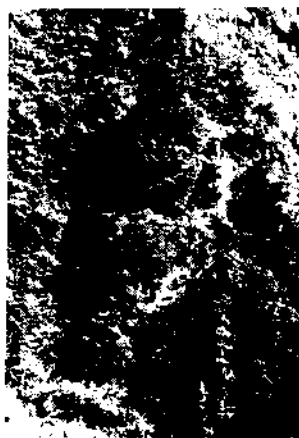
実施工法は50～51年度はPNC板積、52～53年度が土のう袋土留工であり施工面積は約2haである。

Ⅳ 得失について（表-1参照）

表-1 得失比較表

区分	工種	PNC板	土のう袋
経済性		×	○
材料		×	○
型		×	○
植生導入度		×	○
施工難易		×	○
安全性		×	○
施工か所		△	△
強度		○	×
耐久性		○	×
能率性		×	○
段取り		×	○
間接経費		×	○

写-6



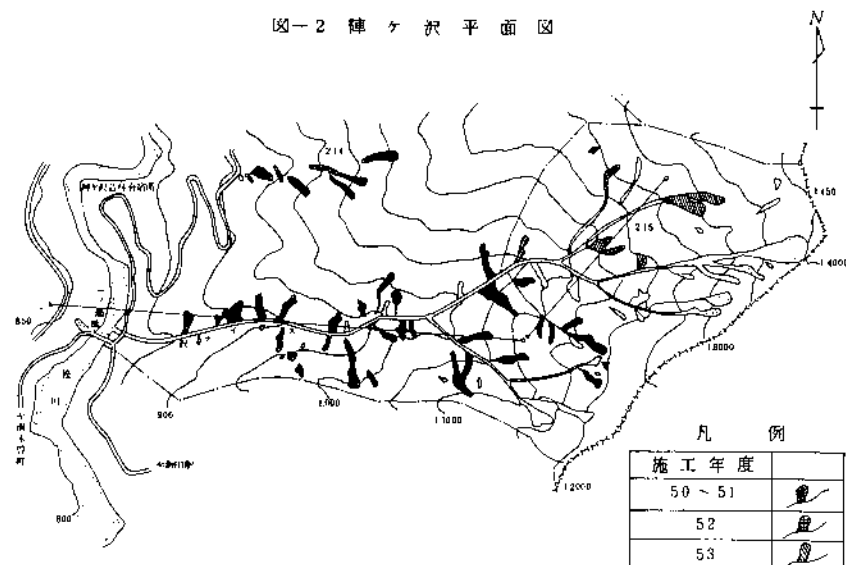
崩壊地（施工前）

写-7



崩壊地（完成）

図-2 陣ヶ沢平面図



1. 経済性について

土のう袋は資材費、運搬費がかからないため経済性が高い。

2. 材料について

PNC板積のソイルコンクリート用の土砂は、粘土がふくまれていなくてコンクリートに適するか等吟味する必要があるが、土のう袋はいかなる土砂でもよいので、床掘土砂を利用出来るため、床掘土砂を下方へ移動させないですむ。移動した場合一部は流失するためダムを設けチェックしているが、チェックしないとすれば下流域に被害を及ぼすので、はかりきれないメリットがある。

3. 型について

床ごしらえにおいて、転石や基岩が部分的に現われた場合、PNC板は一定の型のため取り除かなければならないが土のう袋は柔軟性、弾力性があるので取らなくてもどんな型にもでき、より経済的である。

4. 植生の導入度について

(1) PNC板積は雑草、雑木株を用いないが、土のう袋は多く使用するため緑化に役立つ。

表-2 設計比較表

区分	昭和53年度		%
	PNC板	土のう袋	
直接工事費	8,443 円	4,799 円	57
間接工事費	3,576 円	1,444 円	40
純工事費	12,019 円	6,243 円	52
現場管理費	1,633 円	977 円	60
工事原価	13,652 円	7,220 円	53
一般管理費等	1,855 円	1,020 円	55
請負工事額	15,507 円	8,240 円	53
1㎡当り単価	17,972 円	7,573 円	42

(2) 土のう袋は土砂を多く用いるため乾燥に強く、雑草、雑木株の繁茂、緑化が早い。
 (3) PNC板積では天端のわきに植栽できないが、土のう袋は植栽ができ、保水力があるため植栽木がよく育つ等緑化面で有利である。

5. 施工難易について

土のう袋は工法が簡単のため施工が容易である。

6. 安全性について

土のう袋は大きな段取りを必要とせず、小人数(2人1組)で作業ができるため安全性が高い。

7. 施工か所について

(1) 土のう袋は二次製品資材が袋のみで少ないため、どんな山奥でも施工できる。
 (2) 土のう袋は湧水か所、落石か所に弱いと思われる。しかし、湧水か所には排水パイプを用い、落石か所については施工前に浮石等を整理するし、施工方法により補えるので危険度は少ない。
 (3) 縦侵蝕の盛んなところは、土のう袋は不適と思うが、このようなところは山腹崩壊面においては少ないので得失については5分5分と思う。

8. 強度について

土のう袋は土圧の多くかかるところ(高さ1.5m以上)は不可能ではないかと思う。しかし、表層剝離の崩壊地については高さ1.5m以上必要のか所は少なく、(2か年に108か所施工したが、1.5m以上必要のか所は1か所もなかった)必要が生じても濃密施工で補えると思う。

9. 耐久性について

土のう袋の耐久年数は不明である。しかし、当署管内の赤石林道の改良工事で採用したものの経過年数が、8年以上でも異状がみられないし、この間に早期緑化を図るため心配いらない。

10. 能率性について

土のう袋は各々の崩壊地に分散作業できるため能率が上がる。

11. 段取りについて

土のう袋は大きな段取りがかからず作業配分がうまくできる。

12. 間接経費について

土のう袋は索道を必要としないため間接経費が極度に安い。

V 今後の課題

天端の所の緑化をいかにするかであるが、ロンタイを用いるか、あるいは粗朶を用いるか、又は天端に使用する袋の表面に出るところへ、雑草の種子を袋内へ糊付したらよいのではないかと考えている。

むすび

当署の山腹工事における新規工種について説明したが、この工種の得失で掲げた問題点、及び今後の課題等、未解決の問題については更に研究を進めて参りたい。私が思うには、堆積土の厚さが1m以下のところであれば、地質を問わず採用できるのではないかと思う。

以上つたない発表であるが皆さんの御批判、御指導を賜りたい。

助 言

地況の悪い箇所でも早期植生導入と経済効果をねらった点は評価されたが、急傾斜地での背面土圧に對

する対応と実態例、豪雨に対する対応と強度等の検討が必要である。

なお、種子、肥料付の植生土のう袋の方がより効果的と思われるので、今後検討されたい。

王滝事業区における天然更新の実態について

王滝・南滝越担当区	木	村	義	則
助六	〃	飯	島	隆
濁川	〃	安	藤	勝
上島	〃	藤	井	四
経営課	造林係	清	水	賢
〃	収獲係	桂	川	佳
		之		

はじめに

木曾ヒノキ林は雨量など木曾谷特有の環境条件因子がヒノキに適合しているから、天然更新により成林したと言われている。よく倒木や歩道沿いなどに天然ヒノキ、サワラなどの雑樹が群生しているのが見られる。

王滝事業区には幼齡天然更新地が5.68haあるが、相当量のヒノキ雑樹の発生が見られるものの、その実態を調査した資料が無いことから今回プロット調査によりその実態を調査し、天然更新施策体系に検討を加えた。

I 調査の概要

1. プロットの抽出

王滝事業区の幼齡天然更新地(材積掲上に至らない林分～おおむね20年生未満の林分)5.68haに、図上無作為によりできるだけ平均に分布させ、王滝署管内の平均林班面積3.2haに2点を抽出することとして、1.6haに1点、合計3.5プロットを抽出した。

2. プロット調査

図上抽出したプロットを基に現地プロット点を設定し、このプロット点を中心に水平に5m×5m、25㎡のプロットを設けて下記の因子について調査した。

(1) 植生(ササ)調査

幼齡天然更新地の植生はすべてチマキザサ(ツナノザサ)である。

A. プロット内で、標準的な所、1㎡の平均なササの主稈長と地際から5cm以内の位置におけるササの主稈本数を調査した。

イ. Aの本数に対して地際から5cm以上の上部で分岐している枝数を調査した。

(2) 立地条件調査

A. プロットにおける傾斜角、斜面方向(8方向)、局所地形について調査した。

イ. 土層型についても調査した。