

山腹工における 植生土のう水路工の改良について

南木曾・妻籠治山事業所 野口英輔

要旨

近年各事業は、施工地の奥地化と業界の労務事情、特に高齢化が進み治山工事においても省力化と安全性の高い工種工法が求められている。

当署ではこれらの実情をいち早く捉え平成元年度より多くの人手を要する山腹工事の対応策として、植生土のう水路工を改良し、省力化と安全性をより高めるべく取り組みを今まで実施してきたところである。今回5年間の施工箇所を検証したところ、よい成果を得たので発表する。

はじめに

施工地の概要は、伊勢湾台風によって大量の風倒木の発生した与川・長者畑が主体であり、木曾川左岸に集中している。地形は急峻で30度以上の箇所が大半である。降雨量は年間3,000mm、地質は風化を受けた花崗岩が主体である。

近年では、山腹工事が治山工事の約90%を占めている。

1 山腹工事に於ける水路工の必要性

ここで山腹工事の一例を説明する、写-1の崩壊地の発生原因は降雨によるものと思われる。崩壊地内には筋状に水が流れた跡が見られる。崩壊地復旧のためにはこのような箇所に水路工が必要である。写-2では、水が流れていた箇所には、水路工が設けられ、土留工や緑化工と合わせ山腹工事が完成した。



写-1

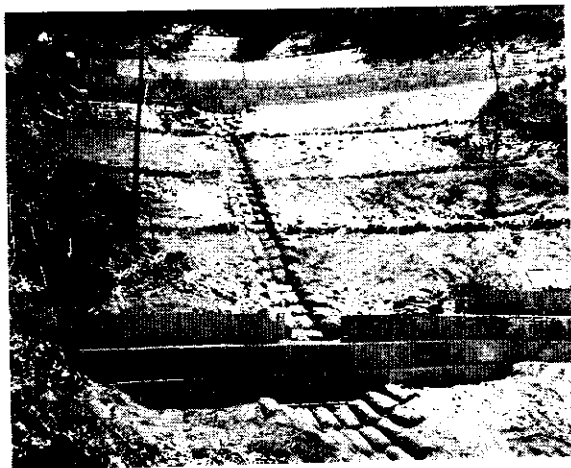


写-2

2 なぜ、植生土のう水路工の改良に取り組んだのか

(1) 画一的な水路工の断面の見直しが必要ではないか。

従来は山腹上部から下部まで写-3のような水路工が画一的に施工されていた。



写-3

(2) 急傾斜地での作業の省力化と軽量化が必要ではないか。

写-4のような急傾斜地での手作業が主体であり、袋詰した植生土のうは1袋が26kgもの重量物なので省力化と軽量化が必要である。

図-1は植生土のう水路工単価における作業種別労務費比率を円グラフにしたものだが、労務費は、袋詰め、張り付け、中詰土採取、床堀を合わせて74%で、袋詰め、張付けが大半を占めている。



写-4

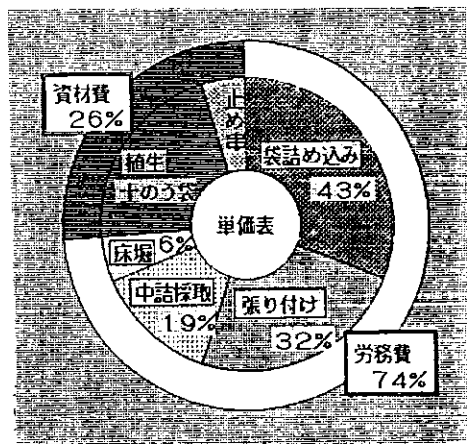


図-1

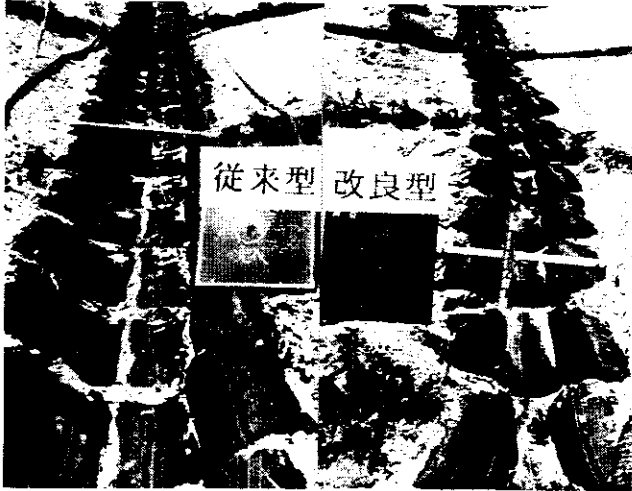
(3) 山腹上部において中詰め土が不足してしまう。

山腹斜面の上部は特に表土が薄いため中詰め土が不足ぎみであるので、「植生土のう」の袋数を減らせないか。

以上のような3点の問題点を解決するために、従来の植生土のう水路工の改良を試みた。

3 改良と経過

写-5の左側が従来型の4袋水路と右側が改良型の3袋水路である。図-2の上段の改良型は、土のうを1袋減らすことにより床堀断面を下段の従来型に比べて約40%減らすことができた。



写-5

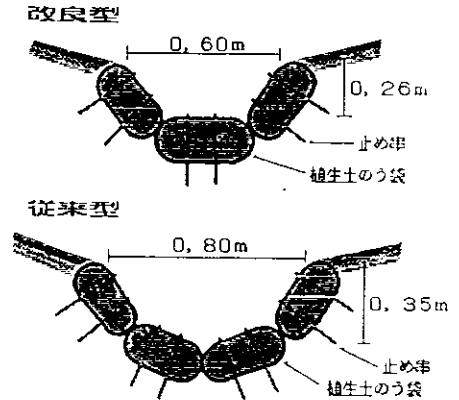


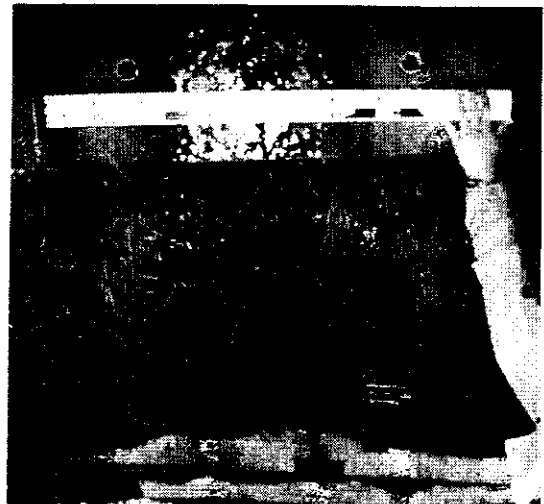
図-2

写-6は、施工後1年経過で水路工内にも植生が見られる。

写-7は、施工後2年経過で周囲の植生となじんでいる。撮影当日は雨降りであったが、改良型の3袋水路工でも十分に水路工の役割を果たしている。



写-6

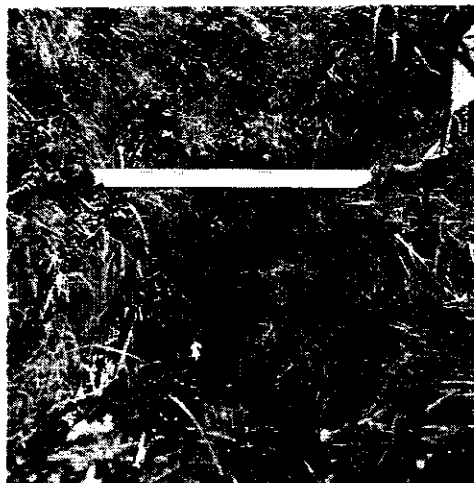


写-7

写-8は、施工後3年経過で、周囲の植生と水路工の植生が一体化して水路工が見えないが、同じ箇所の植生を刈り払う(写-9)と、撮影当日の降雨は植生により分散され水路内には流水は見られなかった。よって、水路工の役割が必要な期間は、植生が繁茂するまでの間だけであると思われる。



写-8



写-9

写-10は、植生土のう水路工を施工した山腹斜面で、山腹斜面上部では改良型の3袋水路を施工し、比較的水量が集まる山腹斜面下部や水路工合流点から下は従来型の4袋水路工を併用して施工してある。



写-10

4 まとめ

それでは、過去5年間の施工実績の3100mの工事費と延人員を簡単に比較すると図-3のようになる。工事費については、490万円約28%の節約ができ、延人員については、160人工約27%の省力化ができた。

平成5年度の長野営林局全体の山腹工事は約62haであるので、ちなみに、水路工をha当たり270mとして換算すると工事費で3000万円、延人員で900人工の節約省力化が可能と推定される。

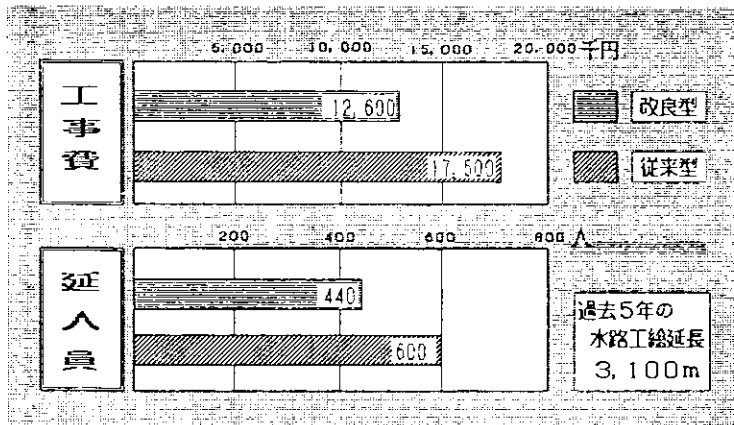


図-3

以上の結果を取りまとめると次のようになる。

- (1) 床堀断面が小さくなくても、機能的には十分であり、排土量が減って省力化ができた。
- (2) 仕上がりが早くなった結果、雨などによる手戻りが減った。
- (3) 施工期間が短縮でき、また、結果として緑化等の適期施工が容易となった。
- (4) 急傾斜地内での重量物の取り扱う作業等が減ったので、疲労度が軽減でき、安全性の向上が図れた。
- (5) 経費が節約できたため、他工種の施工が進んだ。

以上のような結果が得られ、今日では完全に定着し、事業化しており、水路工の損傷もなく十分機能しているのので、今後も確信をもって施工していきたい。

おわりに

本工法は、当署管内だけにとどまらず、類似箇所、あるいは適地であれば、広く他署管内でも十分施工が可能であり、積極的に採用を図れば、高齢化対策、安全性の確保、ひいては当局全体の経費の節減にもつながるものと考えられます。

この発表は先輩の皆さんが改良に取り組み実施された本工法について検証させていただきましたが、今後も、さらに高齢化社会等に対応しながら、経済性の追究と各工種についての検証、開発に努力を惜しまず取り組んでいきたい。