

# 新路体林道工法の改良施工（経過報告）について

米代西部森林管理署 飯塚 敬二

## 1 はじめに

近年、森林に対する役割が多様化、高度化する中で、特に公益的機能の高度発揮に対して国民的要請が高まっています。

このため、国有林においても天然林施業及び人工林施業の適切な実施と、複層林施業の積極的な推進等に取り組み、多様な森林の整備に努めているところです。

また、国有林林道の開設に当たっても、地形に即した路線の選定、切土、盛土の均衡、間伐材を利用した木製構造物の需要拡大等、自然環境に配慮した設計、施工が強く求められているところです。

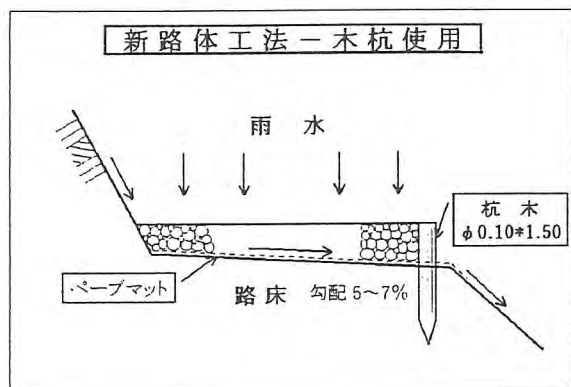
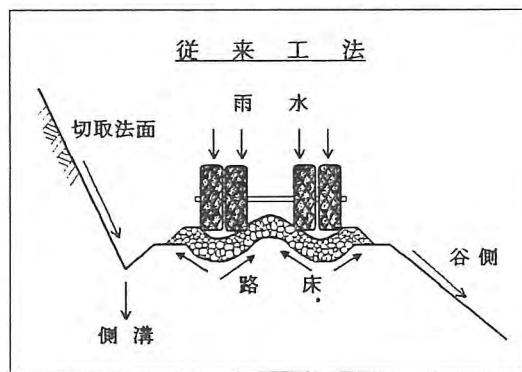
このため、東北森林管理局管内では、昭和62年から林道の路体構造を見直し、林地保全、自然環境維持の観点から、側溝を省き、路体完成後路床の上にゴム製のマットを敷き、マット上に路盤材の敷砂利を載せ、雨水は路盤材の間隙を利用した透水性を活用し、林道沿線沿いの横断方向へ分散排水させるという、新路体林道工法を進めてきたところです。

平成8年度に当署管内、曲谷沢林道新設工事においても谷側の路肩に、パネル式特殊フトン箆を使用した新路体林道工法を施工し、施工後、4カ年に亘り路体の損傷、透水性の変化、パネル式特殊フトン箆の変化等について、経過観察を実施してきたのでその調査結果について報告します。

## 2 新路体林道工法の構造

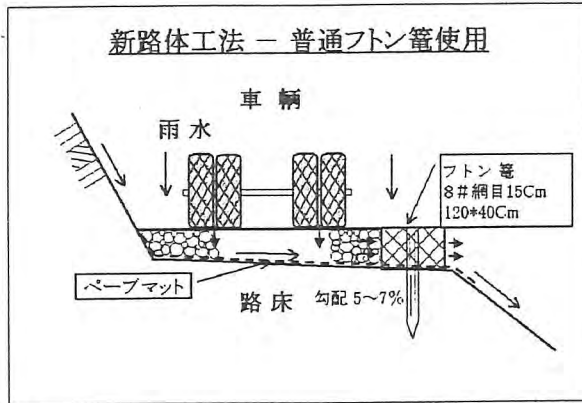
従来、林道上に降った雨水は谷側に流れる、あるいは、切り取り法面からの雨水と一緒に側溝で流す構造が一般的です。

路床内の水分が増加することにより、車両の通行に伴い路盤材が路床内にめり込み、反対に中央付近及び路肩の路床土が盛り上がってきます。



このような現象を防ぐため、新路体林道工法は路床の谷川を5～7%の勾配で低くし、この上にゴム製のペーパーマットを敷き、碎石を敷くことによって、雨水は碎石の間隙を伝わって谷川に流れるという構造になっています。

昭和62年当初は、路肩の碎石留めとして、木材を使用しましたが、木材は腐

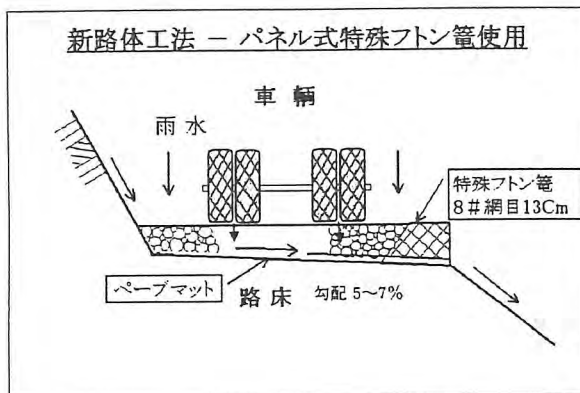
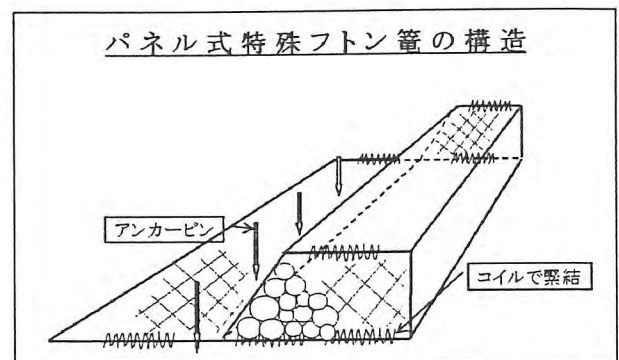


朽しやすいことから、路肩部分に普通フトン箆を施工した工法に改良しました。

しかし、この場合、車両の走行によりフトン箆が側圧を受け、谷側に移動しやすい現象が生じたことから、この移動現象を防止するため、パネル式特殊フトン箆による工法を施工しました。

### 3 パネル式特殊フトン箆

パネル式特殊フトン箆の構造については、パネル式になっているカゴ枠をコイルで緊結し、台形の形に組み立て、詰め石を入れ、控えの部分をアンカーピンで止めます。



この工法の特徴として、控えの部分が敷砂利で押さえられていること、また、タイヤからの荷重に押さえられることによって外側に移動しなくなります。

### 4 経過観察結果報告

工事施工翌年の平成9年度から平成12年度までの4カ年間に亘り、

- (1) 特殊フトン箆の変形及び滑動・耐久性の調査
- (2) 雨水の透水性の調査
- (3) 路盤材のふるい分け試験
- (4) 林道維持修繕の調査

以上の4項目について調査してきました。

①パネル式特殊フトン籠の変形及び滑動・耐久性については、

測定箇所6箇所に測定杭を設定し、碎石を積載したダンプカーを走行させ5回、10回、15回、20回、25回往復後の、パネル式特殊フトン籠と測定杭までの距離の変形量を調査しました。

ダンプトラックの走行状況



特殊フトン籠の移動データ

単位:mm

		H9	H10	H11	H12
最大	内側(+)	6	8	1	2
	外側(-)	7	1	2	3
平均	内側(+)	1	3	0	0
	外側(-)	1	0	0	1

※ 6箇所調査の最大値と平均値

その結果、最大で8mm、最小で1mm、平均すると±3mmのズレしかなく、施工時と同じ原形を保っていることが確認されました。

このことは、特殊フトン籠の控えの部分がアンカーピンと路盤材に押さえられ、変形及び横方向への滑動がなかったことが実証されるとともに、路肩部分の安定及び路盤材の飛散防止からも評価されるものと思います。

また、目視の結果、耐久性についても変化は見られませんでした。

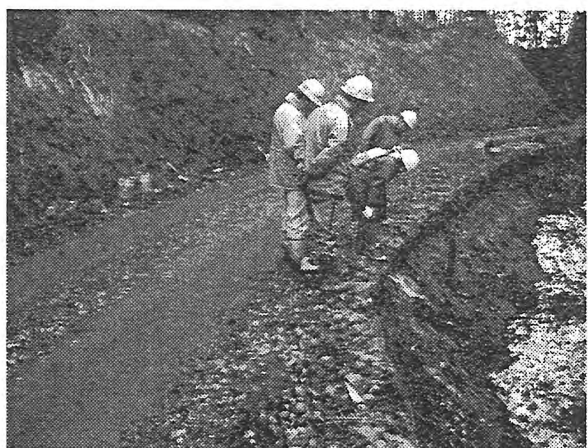
②雨水の透水性については、

黄色に着色した水を上から流し、何秒で路肩及び林道沿い下方に流れてくるのかの経過時間を計測しました。

透水試験状況



透水状況

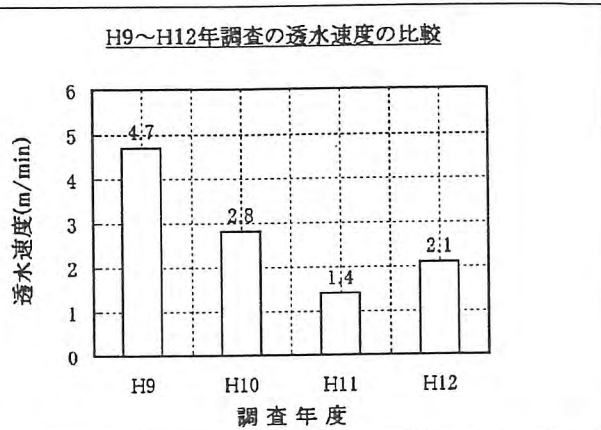


透水速度の比較ですが、この調査結果では平成9年度1分間に4.7mの速度が、10年度には2.8m、11年度には1.4mと遅くなり、12年度には2.1mと逆に11年度より早くなっています。

このことは、調査時点の路盤材に含む水分量により、透水速度に差が生じたものと考えられ、路盤材が乾燥している場合は、碎石に水分が奪われ透水速度が遅くなるものと思われま

す。また、運材車両の通過に伴い、路盤材が締め固められた結果、透水速度が遅くなったものと考えられますが、目的とする横断方向へ分散排水させるという初期の目的からすれば、充分機能を果たしているものと思われま

#### ペーブマットの現況



また、路床に敷いたゴム製のペーブマットについて、路盤材を掘り起こした結果、ほとんど変形・ずれがなく当初施工した状況とならんら変化がないことから、路床の安定が図られていると思われま

#### ③ふるい分け試験については、

掘り起こした路盤材を網目2.36～80.0mmのふるいに分け、それぞれの重量を測定しました。

路盤材のふるい分け状況



ふるい分け重量測定

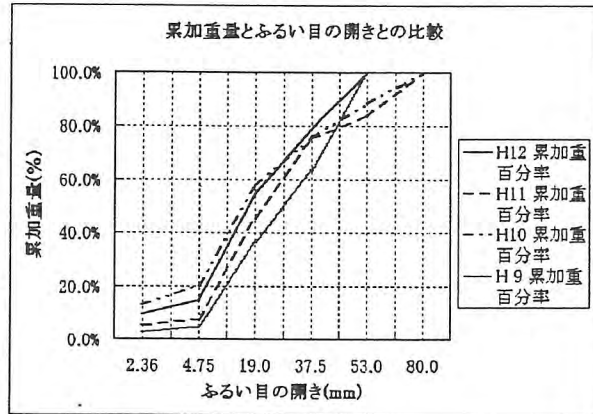


調査結果を累加重百分率で表すと、平成9年度に比較し、10年度から12年度については、網目2.36mm以下のふるい目を通して残留した土砂分が9年度に比較し増えた結果となりました。

このことは、運材車両に付着し運び込まれた土砂や車両の通過に伴う砕石とおしの擦り合いによって、ラン(砕石の粉)が増えたものと思われます。

透水性を良くしようとするれば、ラン(砕石の粉)の少ない砕石を使用すればよいが、このことは逆に砕石のかみ合わせが悪くなり、車両の走行に支障が生ずることになるため、今回の施工では、JIS規格S-80~S-5を混合した砕石を使用したことにより、透水性の時間変化はあるものの、砕石の締まり具合も良く走行に支障がないことが判明したところです。

透水性を保持していくには、3年に1回程度砕石の掻き起こしをすることにより、透水性を継続出来るのではないかと考えています。



#### ④開設後の維持修繕については

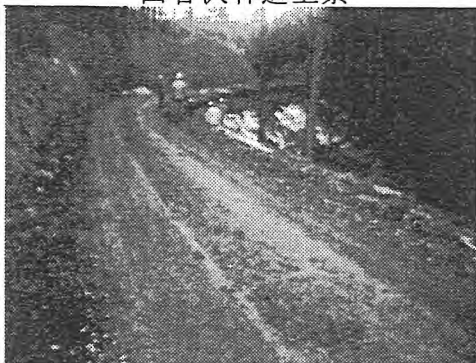
平成9年度に直営生産事業が入り、平成10年度からは立木処分がなされ、10千m<sup>3</sup>以上の材が搬出されてます。新路体の林道に接続した従来工法の林道については、路床の軟弱化により、150m<sup>3</sup>以上の砕石が投入されていますが、新路体林道工法区間には砕石が投入されておらず、維持修繕の経費が軽減されています。

#### 5 終わりに

林道の開設にあたっては、これまで以上に自然環境保全に配慮した工法が求められている中で、平成8年度に施工した当林道の新路体林道工法は車両の走行性を確保するとともに、路体自体に排水機能を持たせ、雨水を広く林地に拡散還元するという目的からすれば、過去に施工された新路体林道工法の箇所を含め、確立された工法であると考えられます。

今後も、林道新設工事及び林道改良工事箇所に、現地の状況、予算事情を考慮しながら施工していきたいと考えているところです。

曲谷沢林道全景



パネル式特殊フトン籠の現況

