

林道開設における路面排水処理工法の開発

坂下・事業課土木係 池上 孝 夫

○田 川 庄 三

可 知 幸 太 郎

要 旨

路体の構造を改良し、路面流水を分散処理することにより、路面及び林道下方の林地保全、並びに切取土量を軽減し、恒久的な使用に耐え得る路体を構築するものである。

この新路体構造については、岩手大学の大河原昭二教授が研究開発を進め、昭和60年6月、同大学の御明神演習林において、延長50mの試験区を設定し路盤の安定性、透水性、排水性等について観察したところ、所期の機能がすべて満たされたことから、この工法の実用化を図るため、長野営林局の技術開発課題として、玉滝営林署、諏訪営林署と共に、坂下営林署でも実行したものである。

はじめに

林道の維持管理上、水処理をどうするかが最も重要な問題であり、水処理の良否によっては路体の欠陥、路面の洗掘、ひいては林道下方の林地崩壊につながりかねない。

従来から一般的に施工されている方法は、林道の山側に側溝を設け、横断排水溝等により集中的に排水したり、軟弱地盤には敷砂利を施工し路面洗掘を防止する等の方法がとられてきたが、これが水処理の方法として最良のものかどうか検討してみる必要がある。

側溝を設けることによって、林地表面流水がせき止められ、林道下方の林地に水分が供給されず自然環境に変化をもたらしたり、また手入れを怠れば、側溝が土砂で埋まり、路面流水による路体の洗掘、決壊の原因になりかねない。

更には横断溝等により集中排水するため、流末処理の方法を誤れば、下方林地の崩壊にもつながりかねない。

敷砂利にしても路床に直接施工するため、林道の使用に伴って路床土と混合され、乾燥時には、締った良好な路面を保っているが、透水性が小さいため、降雨時には路面流水を発生させ前述の様な災害を発生させるおそれがある。

このように従来路体には、いくつかの問題があり、こうした問題を解決するため、大河原教授は、林道の路体構造の原点にまで逆上り見直しを行った結果、降雨によっても影響を受けない次の様な新路体を考案された。

1 新路体の構造と施工効果

新路体の構造は、図-2で示すように、

1. 林道の路床を谷側に5%~7%傾斜させる。
2. その上に耐久性のあるマットを敷き不透水層を設ける。
3. マットの上に路盤材(碎石)を敷き水平に仕上げる。

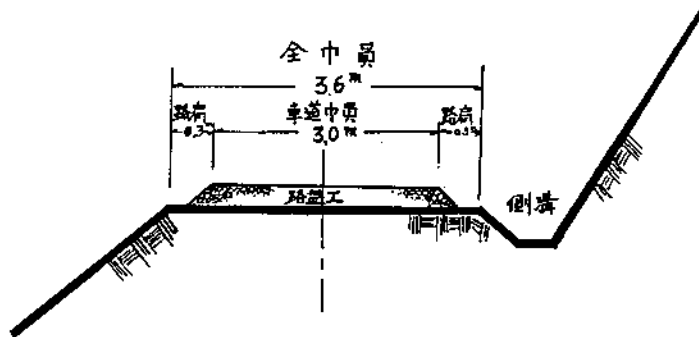


図-1 従来の路体構造

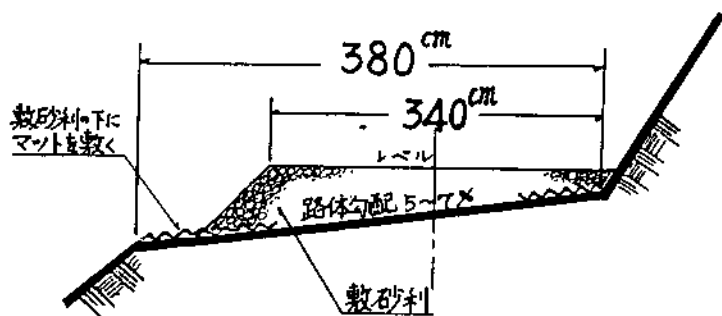


図-2 新路体定規図

このような方法により路体を構築することによって、降雨時における林地の表面流水は、そのまま林道下方に向け、均一に流下するため、次の様な効果が挙げられる。

1. 側溝が不要となり切取量が軽減される。
2. 横断排水溝の設置が不要となる。
3. 集中排水による路肩決壊、林地崩壊の危険が排除される。
4. マットを敷くことにより、路盤材と路床土が混合されず、路盤材の補給が省ける。
5. 林地の表面流水は、道路下に均一に流下するので、植生に与える影響が少ない。

II 坂下署における施工状況

1. 施工に当たり検討を加えた事項

- (1) 若手大学で使用したペーブマットは、付属材料を含め㎡当たり約3,000円近く掛るので、も

う少し安い材料でペーブマットと同様、またはそれに近い効果が上げれないか。

(2) 切取法面からの崩落土砂により、路盤材に目詰りを起す恐れがあるので法面を保護する必要がある。

(3) 路盤材の押し出し、飛散防止のため、路肩止にはどんな工法を採用するか。

などの検討を加え施工した。

2. 施工場所(図-3参照)

川上国有林27林班に開設した、巢乗支線林道新設工事現場に、A、Bの二試験区(延長、各30m)を設定した。

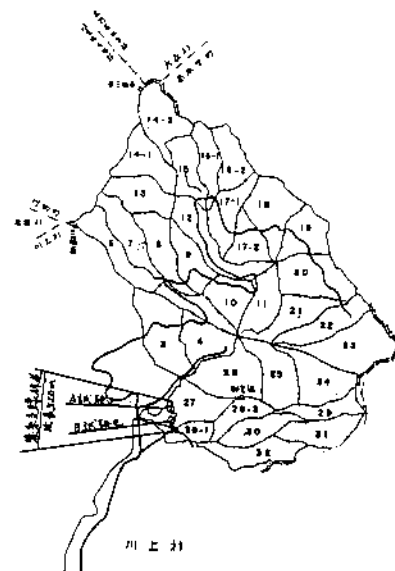


図-3 位置図

3. A試験区(ペーブマット)

岩手大学で施工した方法と同様に、不透水層としてペーブマットを用いて施工した。(図-4参照)

- (1) 路盤を谷側に7%の勾配をつける。
- (2) その上に特殊軟質塩ビ防水シートの片面に合成繊維を織り込んだマット(厚さ1cm)を接着したペーブマットを、防水面を上にして敷く。
- (3) 路盤材として、碎石(50mm以下)を山側10cm、谷側30cmの厚さに敷き、路面を水平に仕上げる。
- (4) 路盤材の押し出し防止として、帯梢を用いた編織工を施工し路肩止とした。(図-5参照)

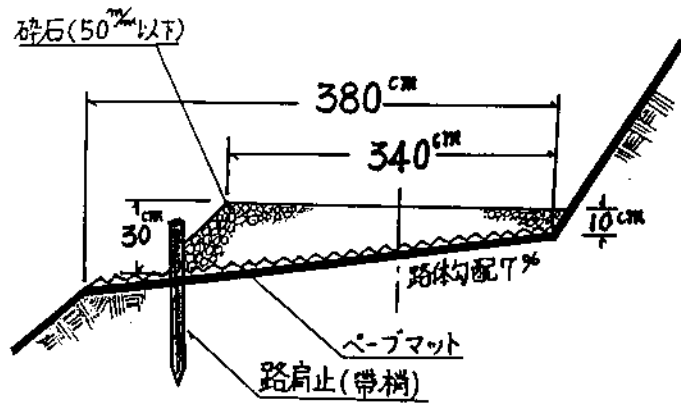


図-4 A試験区(ペーパーマット工法)

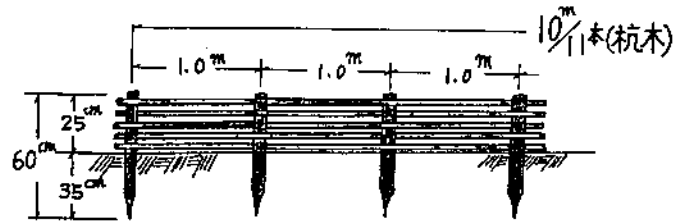


図-5 路肩止工 A試験区(帯梢)

4. B試験区

この試験区については、1の(1)で述べたように経済性を考慮し、ペーパーマットの約5分の1の価格で購入できる透水性のソシオマット(素材は合成繊維、厚さ1cm)を使用し次の二種類の工法で施工した。

(1) ソシオマットとビニロンシートの併用試験区

この工法は、路肩傾斜、路盤の敷設はA試験区と同様であるが、図-6、で示すように、ソシオマットの上面に、不透水層として、市販のビニロンシートを敷き、ペーパーマットと同様の効果を試みた。

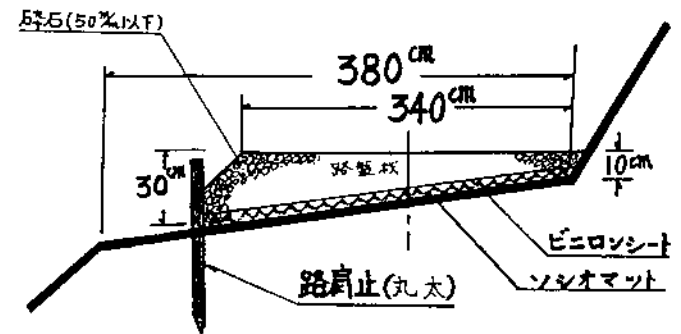


図-6 B試験区
(ソシオマット、ビニロンシート併用)

(2) ソシオマット試験区

路盤傾斜、路盤材の敷設はA試験区と同様である。

敷マットには、透水性のあるソシオマットのみを使用した。これは次の様な効果をねらったものである。

ア 路盤材と路床土との混合を防止し、路盤材の補給を省く。

イ 雨水はマットを通し、路床に浸透するが、一部はマット中を流れ谷側に排水すると共に、乾燥してくるとアンダードレン効果(吸出し)があるので路床土の泥ねい化を防止する。

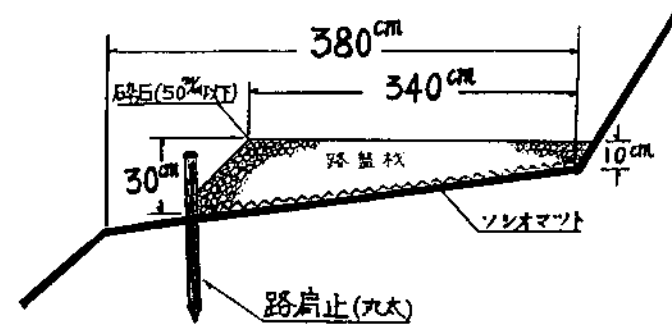


図-7 B試験区(ソシオマット工法)

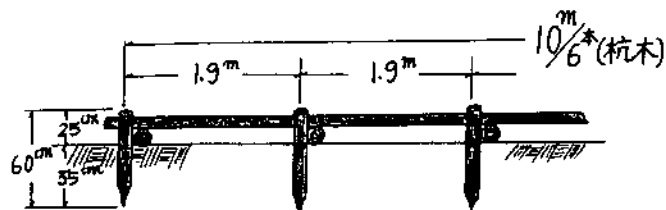


図-8 路肩止工 B試験区(丸太)

5. 切取法面の保護

冬期間の凍結、融解の繰返しにより、切取法面からの崩落土による路盤材が目詰りを起し、排水機能を失う恐れがあるので、切取法面に、むしろ張を施工し保護した。

6. 施工経費の比較

それぞれの工法の施工経費を比較すると、下表のとおりである。

表-1. 施行経費比較表

工種	名称	㎡当り金額	㎡当り金額	比率
ペーパーマット工	労力	243		
	材料費	2979		
	計	3222	11,599	100
ソシオマット工 (ビエロソット併用)	労力	171		
	材料費	993		
	計	1,164	4,190	36
ソシオマット工	労力	171		
	材料費	500		
	計	671	2,416	21

巾員 3.6^m
 延長 1m 当り 3.6^m で換算した。
 比率はペーパーマット工を 100% とした。

Ⅲ 今後の施工上、検討を要する事項

1. 施工経費の節減を図る。
2. 曲線部拡中箇所は、路盤材が割増しとなるので、排水効果を損わない範囲で横断勾配の緩傾斜化を図る。
3. 法面崩落による路盤材の目詰り防止。

4. 恒久的な路肩止工として、鉄心のある木本類の導入。

おわりに

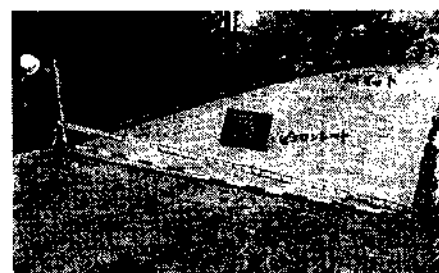
施工してから日が浅く、施工効果については、今後の推移を見なければ判断できないが、現時点の観察では、降雨時には順調に谷側に排水されており、効果が期待される。



写-1 路盤作設
A・B試験区共通



写-2 A試験区
ペーパーマット張と路肩止



写-3 B試験区 マット張工



写-4 完成A試験区