



Title	作業道作設における水処理の方法
Author(s)	北條, 元
Citation	北海道大学演習林試験年報, 3, 70-73
Issue Date	1986-03
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/72672
Type	bulletin (article)
File Information	1984_2-9.pdf



[Instructions for use](#)

II-9 作業道作設における水処理の方法

北 條 元 (中 川)

はじめに

中川地方演習林では、育林・収穫などの仕事を結びつけ、森林施業を効果的に遂行できるように路網計画をたてて作業道の作設をおこなっている。現在の総延長は約 250 km に達している。

ただし、当地方演習林は急傾斜地や沢が多く、蛇紋岩地帯が広く分布するなどして地形が複雑になっているため、作業道の沢わたりや沢沿いの路線などが作設される機会が多くなっている。そのため、作業道の作設と維持においては、水をどのように処理していくかということが重要な課題となっている。

今回は中川地方演習林でおこなっている水処理の方法について、路面排水・横断排水・側溝の処理の具体的な事例について報告する。

1. 路面排水

(1) U 字 溝

昭和 50 年頃は作業道の延長も現在の $\frac{1}{2}$ 程度しかなかったが、それ以降は重機類の導入や林業技能補佐員の採用などで年間 10 km 以上の作設がおこなわれるようになり、路面排水の機会も多くなってきている。

昭和 50 年頃までは U 字溝を中心とした路面排水が主流であった。これはコンクリート製のトラフに鉄を格子状に組んだ上蓋を被せたもので、長さは 4.2~4.8 m で、道路の中心線に対して 90° 前後の角度で布設されている。

特徴としては、排水口の断面が大きく、路面排水と横断排水が同時にでき土・ゴミなどがつまりづらいといったことがあげられる。短所は、布設経費が高く、重機や運材車の通行による損傷のため、維持管理が大変なこと、U 字溝に対して横方向から加わる力には弱く、急傾斜地には適さないといったことである。

(2) 溝形鋼 (チャンネル)

鋼製の溝形鋼 (約 4 m) を道路の中心線に対して 75~85° 前後の角度で布設したものである。また、地盤が軟弱な箇所では、木を添えて布設している所もある。

特徴は、作設経費が安く、布設の作業が容易なことである。また、チャンネルに木を添え、重機類の通行により、チャンネルが曲ったり損傷したりするのを保護することも試みている。短所は、土・ゴミがつまりやすく、維持管理が大変なこと、重機類の通行による損傷が多いことである。

(3) 鋼製 U 字溝

チャンネルの側面の部分を丸くしたもので、約 4 m を道路の中心線に対して 75~85° 前後の角度で布設している。作設経費・排水量・維持管理などで、中間的な特徴をもっている。短所は、重機類の通行による損傷が多いことである。

(4) 丸太による路面排水

もう一つ昔から施工されている方法として小丸太を使って路面排水している箇所もある。この方法は、小丸太を2本並べ、この間に杭を交錯させて止めた程度の簡易な方法である。作設経費が安く、他の方法と同程度の機能が期待されるため、現在、注目している方法である。

2. 横断排水

(1) 横断管

これは、沢や側溝等の水処理のため作業道の下を横断して排水する方法である。横断管の材料として、コンクリート管 300 mm とコルゲートパイプ 400・600・800・1,000 mm の4種類を使用している。

コンクリート管は、比較的小さなもので、主に側溝を流れてきた水を横断排水する場合に使用している。コルゲートパイプは沢等の流量が多い箇所、横断管を長く布設しなければならない箇所などに使用している。

(2) 飲み口の処理

i) 木の囲いを使った方法

飲み口の処理は、地形・土砂・ゴミの流入状態などの現場状況を検討し、使い分けている。法面と側溝が近くて、法面が崩れやすく、飲み口が埋りやすい箇所では、土留もかねて、側溝の中にコンクリート管の飲み口を覆うように正方形に丸太を打ち、それに丸太・板をあてて土砂の流入を防ぐ方法をとっている。

この方法の特徴は、法面の地際に作設するため、土留の効果も期待できることである。短所は、作設経費が高いことであるが、それに見合った効果は発揮しているようである。

ii) 丸太杭にネトロンシートを巻いた方法

小沢等から水が直接飲み口へ流入する箇所では、飲み口を覆うように正方形に丸太を打ち、それにネトロンシートを巻いてゴミ・土砂の流入を防いでいる。

特徴として、先に挙げた方法よりは、作設経費が安いことがあげられる。短所は、土砂に対する強度が、若干弱くなることである。

iii) 丸太を横一列に打った方法

この方法も、小沢等から水が直接飲み口へ流入する箇所で施工している。これは飲み口の前に丸太の杭を打って、小丸太を沢の上流の方から杭の地際に積み重ねる方法である。流下土砂を止めたり、堆積している土砂の固定をおこない、飲み口が埋まるのを防ぐのを目的にしている。

iv) 小丸太を使ったゴミよけ

これは、側溝の途中やコンクリート管の手前の側溝に小丸太を横に渡して、山手側から小丸太をたてかけた方法である。簡易な方法であるが、ゴミよけとして大きな効果を発揮している。短所は、急傾斜地や側溝が浸食されやすい箇所には適さないことである。

(3) 吐け口の処理

i) 玉石等を使用した方法

吐け口の処理についても、排水量、吐け口から河床までの長さ、盛土の状況などの現場状況を検討し工法を使い分けている。

排水口から河床までが比較的近い箇所では、落ち口に玉石を積み並べる方法をとっている。また、流量が多くなり、比較的浸食の激しいと思われる箇所では、杭に古タイヤを固定し、玉石を詰めている。

特徴として、作設経費が安く、作業が簡単なことがあげられる。短所は流量の多い箇所や流れのきつい箇所では、古タイヤ・玉石が流出し、地盤が浸食されたりすることである。

ii) 布団籠・蛇籠を使用した方法

コルゲートパイプの下、または落ち口に布団籠・蛇籠を布設した方法である。

特徴は、いったん作設してしまえば、吐け口下の洗掘が少ないため、半永久的に使用できることである。短所は、他の方法と比べ、作設経費が高いことである。布団籠・蛇籠の布設は、作業を容易にするためにコルゲートパイプの布設と併行しておこなう必要がある。

iii) トタン板を使用した方法

排水口から河床までの斜面が長くなった箇所では、その間にトタン板を布設し、法面の浸食を防止している。これは吐け口の両脇から木杭を打ち、トタン板を半円状にし、鉄線で固定する方法である。法面が長く、トタン板の枚数が多くなる箇所や法面の安定していない所では、法面の陥没や崩壊などによりトタン板がはずれたり、欠損したりしないように、小丸太をはしご状に組んで、その上にトタンを固定している。トタン板の廃品を利用することも可能であり、それだけ経費を安くすることができる。短所は、流量の多い箇所、法面の不安定な箇所は適さないことである。

iv) ヤナギ編柵（土留）

吐け口の周囲には、土留やヤナギ編柵・木杭の打ち込み等をおこない、法面の安定・緑化をはかっている。これは単独で用いる場所もあるが、先にあげた3例を併用することによって、さらに効果をあげることができる。

3. 側溝

(1) 側溝の作設方法と土留

当演習林でおこなっている側溝の種類には、ユンボを使って掘る側溝とブルドーザを使うL型側溝とがある。

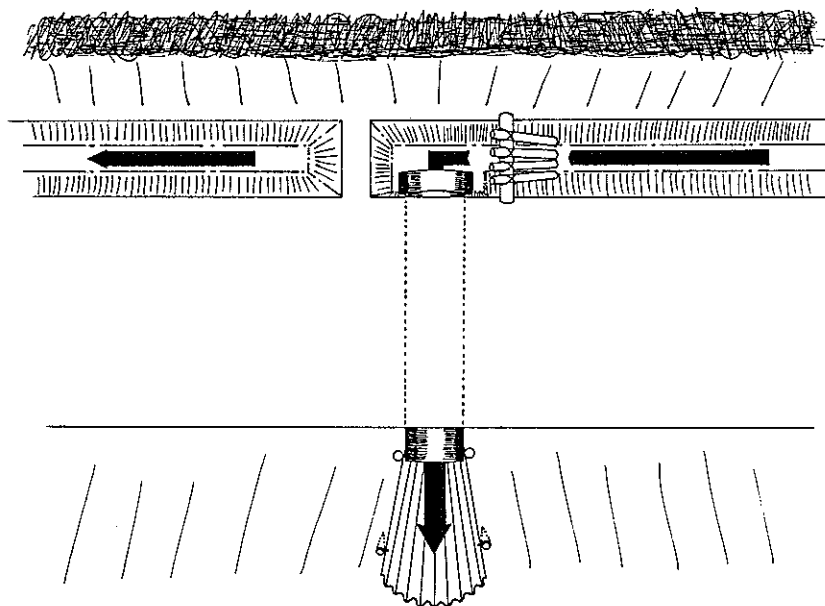


図-1 側溝の分断方法

ユンボによる側溝では、側溝を比較的深く掘れるため、湿地などでは路面の乾燥を早くすることができる。L型側溝は作設経費が安く、作設が簡単であり、維持管理にも手がかからない。また、路面と側溝の段差が少なくなるために、有効幅員が広くとれ、伐開幅も少なくすむことになる。

以上のような側溝の作設にあわせて、法面の長くなった箇所や、崩落の危険性のあるところには土留をおこなっている。土留の材料には丸太の杭や丸太の杭に板やネットシートを併用したもの、ヤナギの編柵などを使用している。

(2) 側溝の分断

側溝の長くなる所では、図-1に示したように側溝を短く分断し、横断排水をおこなっている。一区間の流量を少なくし、水の勢いを弱め、林内に分散排水することで側溝や法面の浸食を防いでいる。

(3) 分散側溝

尾根道などでは、側溝を左右に短く切って、林地に排水する方法が可能である。中川林道などでは施工後5年を経過しているが、路面や側溝の損傷はほとんどなく、十分にその機能を発揮している。

4. 今後の検討課題

中川地方演習林でおこなっている水処理の方法をまとめて示したのが図-2である。

今後の検討課題としては、路面排水・横断排水・側溝の水処理等の工法の一層の検討と共に、安く、しかも効果的に現場状況に応じた各種工法の選択と組合せの方法などがあげられる。

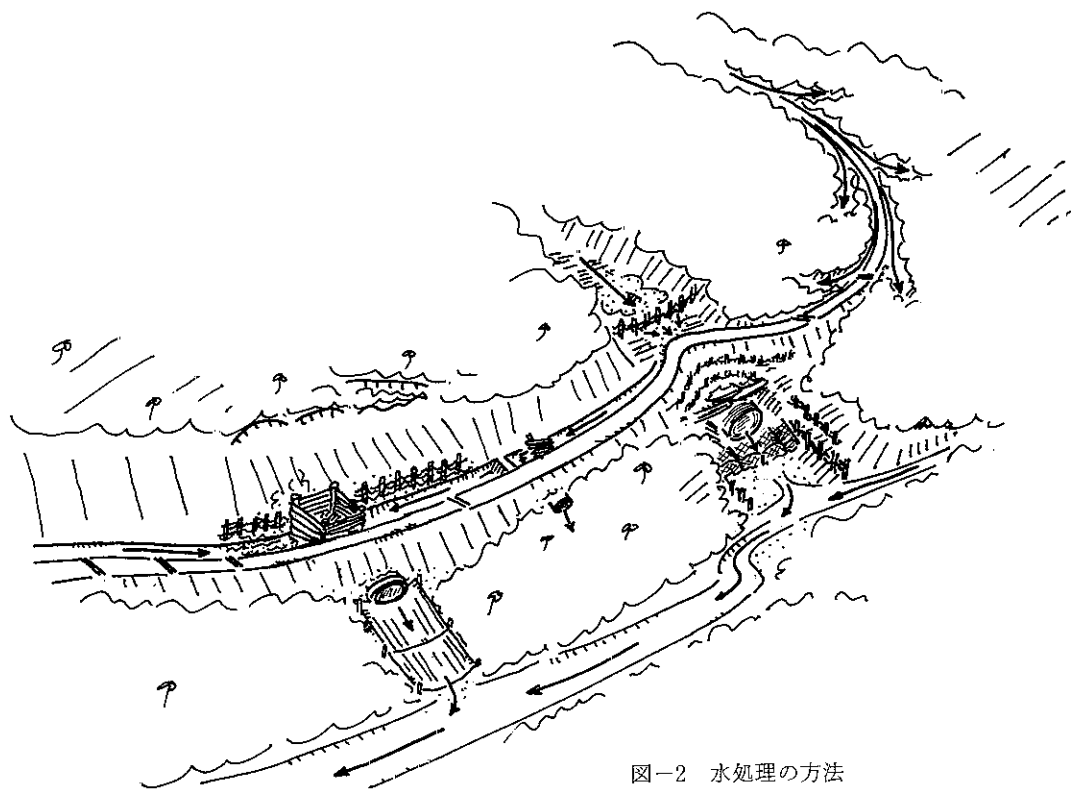


図-2 水処理の方法