

浸透式木製排水溝について

野尻・事業課土木係○新 田 節 男
鳥 尻 準 二
鳥 崎 長 寿

要 旨

国有林野事業の経営改善計画の一環として、須原貯木場を野尻貯木場へ統廃合することになり、野尻貯木場に隣接する機材置場0.25haを、須原貯木場の代替地として使用することになった。

厳しい諸般の事情から、代替地からの排水について、浸透式木製排水溝を考察し施工した。

その成果は地域住民からの苦情もなく、土場面積の有効活用が出来、経済工法によって土場の排水も出来、その果たした役割は大きなものがあった。

はじめに

前述のとおり須原貯木場の代替地として、使用することになった当該地の周囲の排水状況を調査したところ、図-1のとおりで西北側には、従来からの民間製材工場があり、南東側面は貯木場敷の石

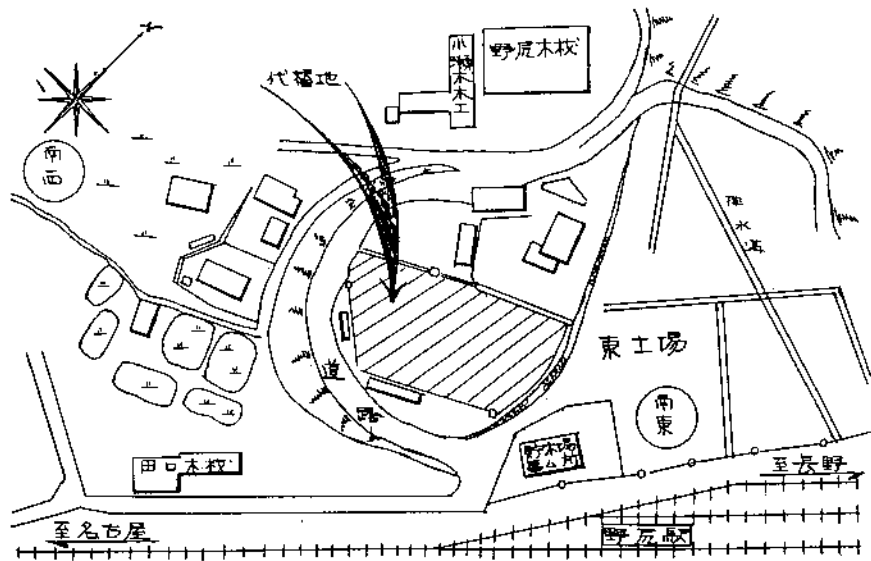


図-1 野尻貯木場及び周辺見取図

積で約5mの高底差があるため、排水が不可能で、野尻貯木場開設時に排水がなされていたと思われる、南西側については、最近開発された住宅が建られ、排水出来ない状態であった。

なお、西土場使用について、地元民から貯木場の流末処理は、万全な措置をしてほしい旨の強い要請があり、貯木場としての機能を発揮させるには、雨水の排水処理が緊急課題となったので、これらを検討した結果、在来工法に替って浸透式木製排水溝を考案し施工したので、その成果を発表するものである。

I 浸透式木製排水溝の採用

宅地に影響を与えない場所までの、排水については、用地問題と膨大な工事費を必要とし、昨今の予算事情から不可能であり、経済的な工法で他の方法を検討せざるを得なくなった。

そこで代替地の一部が林道の崩落した岩石等で埋立られており、土地の浸透性に着目して、調査溝巾70cm、深さ60cm、長さ1mを3ヶ所設け注水試験を行った。

図-2は浸透速定図で、浸透量、率を表わしたものである。

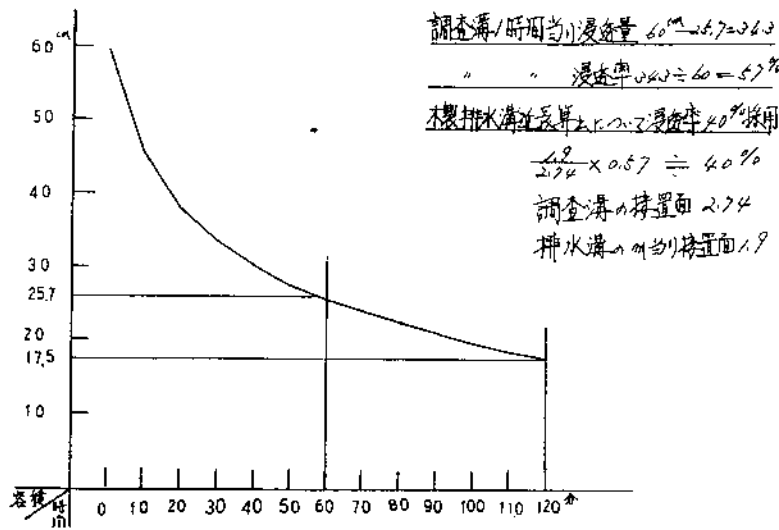


図-2 浸透速定図

図-3・4は、この地における豪雨に対して、流量をマンニング公式で求め、排水施設の容積、浸透能力を検討したものであるが、流量に対する排水施設について、どうかについて設計したところ図-4のとおり、容積率1.31倍の数値が得られたので、浸透式木製排水溝を採用した。

1. 降雨量 ----- 58年本曾谷集中豪雨平均降雨量9%と採用

2. 排水施設への許容流量 ----- マニング公式による

$$Q = 0.002778 \times f \times Y \times A$$

f ----- 流出係数 0.8

$$Q = 0.002778 \times 0.8 \times 9 \times 0.25$$

Y ----- 降雨量 9%

$$Q = 0.005 \frac{m^3}{sec}$$

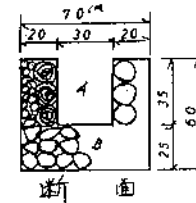
A ----- 集水面積 0.25 ha

$$1時間当り許容流量 = 0.005 \times 3600 = 18 \frac{m^3}{H}$$

3. 排水溝の1時間当り浸透値は図-2による浸透率40%と採用

4. 排水施設の容積

1. 浸透式木製排水溝



1ヶ所当り容積

$$A \quad 0.30 \times 0.35 \times 1.00 = 0.105$$

$$B \quad (0.70 \times 0.60) - 0.105 \times 100 \times 0.1 = 0.032$$

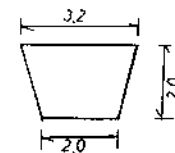
$$\text{計 } A + B = 0.137$$

排水溝の延長 78m とし

$$\text{容積 } 0.137 \times 78 = 10.69 \text{ m}^3$$

図-3 設計にあたって

ロ 集水樹

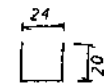


1個当り

$$\frac{(2.0 \times 2.0) + (3.2 \times 3.2)}{2} \times 2.0 \times 0.1 = 1.42 \text{ m}^3$$

$$3ヶ所 \times 1.42 = 4.26 \text{ m}^3$$

ハ U字溝 (延長 41m)



$$\text{容積 } 0.24 \times 0.20 \times 41 = 1.97 \text{ m}^3$$

ニ. 排水施設容積の集計

$$\text{容積 } 1 + \text{ロ} + \text{ハ}, \quad 10.69 + 4.26 + 1.97 = 16.92$$

$$\text{浸透量 } 1 + \text{ロ} \quad (10.69 \times 0.4) + (4.26 \times 0.57) = 6.70$$

$$\text{計} \quad 23.62 \frac{m^3}{H}$$

$$\text{安全率 } \frac{23.62}{18} = 1.31 \quad \therefore \text{最大降雨量 } 9\% \times 1.31 = 1.18 \%$$

図-4 集水樹

II 工法の概要

1. 具体的には図-5のように巾70cm、深さ60cmを床掘し、底部に径10cm~15cmの栗石を厚さ25cmに敷均し、その上部に鉄製枠(アングル加工)を1m間隔に配置し、枠の両側に間伐材(皮むき)径12cm、長さ4m材を継ぎながら組立て、3段重ねとし、枠の内側から釘で固定、間伐材の両裏面は洗砂利40m/mで裏詰した規格構造で、雨水の浸透を図った。

また、集水樹は上巾3.2m角下巾2.0m角高さ2.0mを床掘し栗石径10cm~15cmを敷きつめ、流量を調整するために施工した。

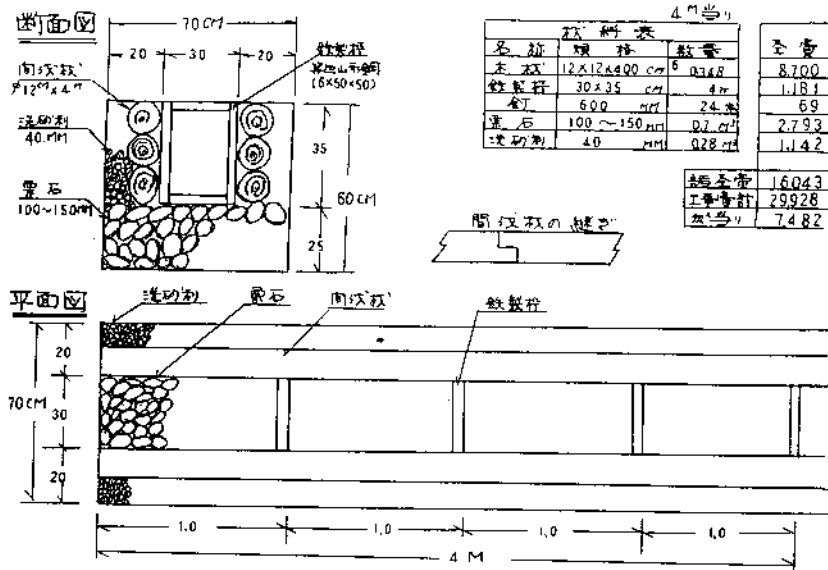


図-5 浸透式木製排水溝

2. 布設に当たっては、貯木場内は平面的であるため図-6のように、雨水の排水を、スムーズにするよう、土場の中心から東南北側に1%の勾配を設け、サイドの排水溝に流入を図った。

さらに貯木場の実情に即し、東側と南側角に集水樹を配置し、東側より南側外周に浸透式木製排水溝54mを配置し、雨水の地下浸透を図るとともに余水は東南両角の集水樹で、地下浸透を図った。

西側外周は倉庫及び車庫の出入口となっているため、U字溝35mを布設し雨水は南側角の集水樹で地下浸透を図った。

また、北側外周は浸透式木製排水溝24mを布設し、その中央部に集水樹を配置して排水機能の向上を図った。

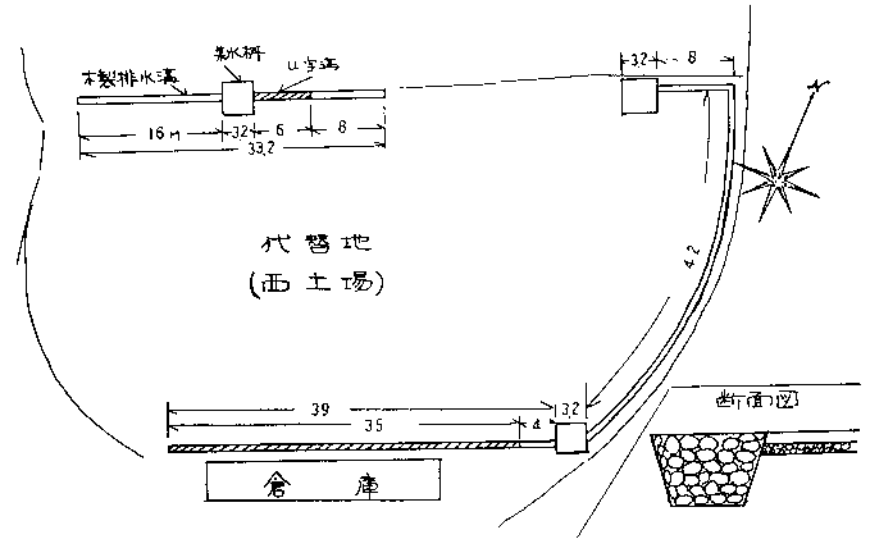


図-6 浸透式木製排水溝配置図

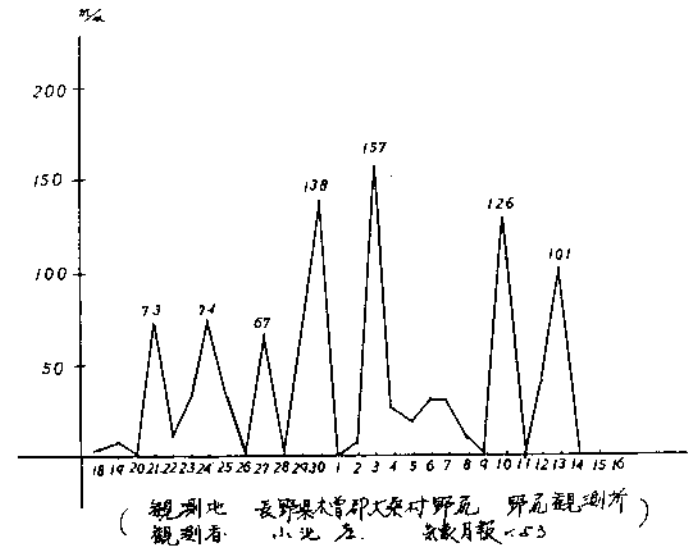


図-7 60年梅雨前線停滞による降雨量

Ⅲ 施工結果

同工法施工完了後60年6月18日から7月14日まで27日間、梅雨前線停滞で図-7のように継続的な降雨の内6月30日に138/日mm、7月3日に157/日mmと最高雨量を記録したが、この貯木場内の雨水処理は、浸透式木製排水溝で処理が可能となり貯木場事業に支障なかった。

又、浸透式木製排水溝工法は、地域におよぼす影響もなく、この水処理に対する苦情は1件もなかった。

Ⅳ 経費比較

表-1のとおりで通常の排水施設で川まで約130mの延長を必要とし、その所要額約500万円に対し、当工法では約210万円となり極めて格安であった。

表-1 経費比較表

(単位千円)

	通 常 工 法				簡 易 工 法			
	数 量	単 位	金 額	備 考	数 量	単 位	金 額	備 考
木製排水溝			0		78	m	583	貯木場内
U 字 溝	113	m	965	貯木場内	41	"	350	"
床掘 (S3)	386	m ²	428	" 外				
ヒューム管	15	本	373	"				
U 字 溝	111	m	728	"				
集 水 樹	2	ヶ	124	"	3	ヶ	295	"
計			2,855				1,228	"
結 経 費			2,112	74%			908	74%
計								
工事費合計			4,967				2,136	
		÷	5,000			÷	2,100	

差引 5000千-2100千=2900千

有 利

Ⅴ 考察

1. 経済工法である。
2. 間伐材の利用が出来る。
3. 簡単な構造、工法である。
4. 湿地帯の改善工法として応用出来る。

お わ り に

本工法は、土質条件によって浸透試験が必要となり、どこにでも適用出来るものではないが、森林空間の活用、土地の有効活用、水処理の一工法として、これからも、施工結果を踏まえ、経済性の追究と簡易工法の開発改良に取組む努力を続けて参りたい。