

神戸大学工学部 正員 田中 茂

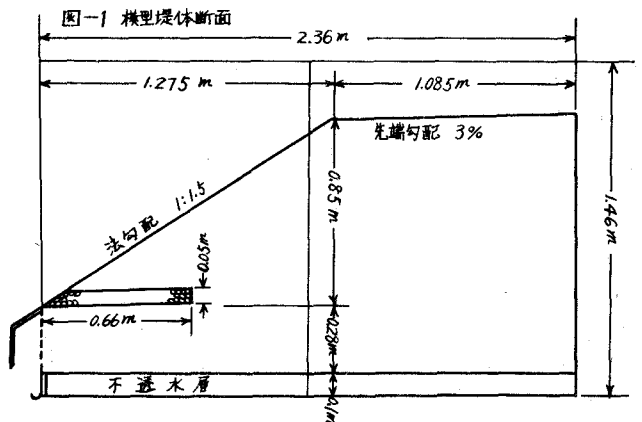
1. 緒言

斜面の土壤浸食防止策として今日までに多くの方法が試みられてきたが、適当な地被植物で密にこの表面を蔽うことが最も有効であるとされている。ここにいう適当な地被植物というのはその根葉がしっかりと土粒子をつかみ、またその茎葉が表流水の流下に対して大きな障害を与え、その斜面の土質に対して発芽率や成育がよく、しかも肥料切れのしないものがよい。しかし一方、最近の土木機械の発達につれて、工事の大型化と急速化とが行われるようになった結果、盛土盛込に切土などの工事でも年間を通じて四季を問わず大規模且つ急速に行われている。ところが、上記の地被植物の播種や移植などの時期は一年のうち、好適期がまわっている上に、冬期には積雪や凍上などの害を、夏期には干ばつなどの被害を受けやすい。また別に、種子の流亡を防ぎ発芽をよくするための工夫が拂われ、わら伏土をはじめ、アスファルトエマルジョンの厚膜で蔽う方法、さらに各種の化学薬剤を撒布して土壌の表面の土粒子の団粒化を促進する方法などが採用せられてかなりの効果をあげているが、なお未解決の問題が少なくない。この時にあたり、土壌や水分などの影響を受けて腐食しない繊維類が開発せられた。このような繊維を使用して織られたものが、たとえば万年土俵のように土木工事に使用され始めていることから、今回、市人K.K製のテビロン綿布を使用して斜面の土壤浸食防止などのような効果がどれほどあるかに因して実験的研究を行ったのである。この実験的研究の目的はオーに、これを使用した土壌のり面被覆がどのように浸食防止に効果があるかを究明し、且つその機構を明らかにすることである。オーには、綿布の種類やその厚さが土壤浸食防止における効果に及ぼす影響、および綿布で斜面を蔽う方法などが同様の効果に及ぼす影響を明らかにすることである。

2. 実験の説明

国鉄東海道新幹線の築堤に採用せられた標準断面を参考にして、これと大略同じものを縮尺1/10に縮小し、その中心線を境界とした半分を実験断面として採用した。また、この模型堤体断面の流先附近に堤体内に貫入して設置した栗石層はその安定上極めて大きな働きを有するものであるが、この効果をも明らかにした。図-1に示す実験堤体を入れた両面ガラス張り鋼枠実験装置の開放端には、表流水と浸透水とを別々に計測しようとした。

また装置の一侧面のガラスを通して浸透水の流線をKMnO₄の粉末で示す流れの道すじを観察し、他側面には浸透水の水面計を設置して、その刻々の変化をとらえた。さらに、一定の短時間間隔で流出土砂量を測定した。堤体土



は神戸市西須磨高倉山産の「マサ土」を使用し、これを均一の強度になるようにつき固めて、さらにコテで成形した後、堤体表面をテビロン綿布で蔽った。人工降雨発生装置としては農業撒布に用いられているもので、いわゆる「鈴蘭型ノズル」を具備した水平管を多数平行にならべて、粉霧状に降雨を噴き出す、ほぼ均一に堤体表面に降りかかるようにした。

3. 実験方法

今回の報告は5回行った実験結果をとりまとめたものである。

(1) オ1回実験： テビロン綿布で繊維長76mm, $90\text{g}/\text{m}^2$ のもので一枚で模倣堤体表面に合せて手法を作つてあるものでその表面を蔽ひ、その上にさらに土をふりかけて綿布の上面を蔽つたものに人工降雨をおえた。

(2) オ2回実験： テビロン綿布を用いて堤体表面を被覆せず、深のままの堤体を対象としてオ1回と全く同じ人工降雨をおえた。

(3) オ3回実験： オ1回の実験終了後、そのままの状態に十日余り放置した後、再び前と同じ人工降雨をおえた。

(4) オ4回実験： 堤体法先附近に排水用栗石グラネット層を省いた堤体を同様な別の装置内に造り、オ1回実験の時と同じ綿布で蔽ひ、かるくこれを押えて堤体表面に密着させたままその上に土をふりかけない場合を対象として、これに上と同じ人工降雨をおえた。

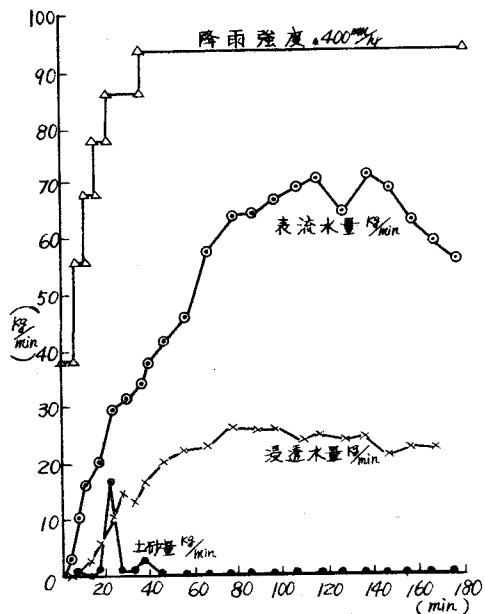
(5) オ5回実験： オ1, オ3両回に使用した堤体の表面を蔽つていた綿布を除去し、堤体斜面の土を平均約3cmかさ取つた後、新しく用意した同様の土を補給して、堤体表面を仕上げ、さらに新しいテビロン綿布をオ4回と同様に蔽つたものを対象として、上と同じ人工降雨をおえた。

上述の各実験に採用した人工降雨の強度は図一に示す通りのものを毎回おえた。各実験を通じて測定項目はある短時間間隔毎に降雨強度、流出土砂量、表流水流量、浸透水流量、浸透水の流線とその水位などである。

4. 実験結果

図一は第 四回実験時の各量の測定値を示したものである。図二は計5回の実験で測定した流出土砂量の時間変化を比較のために示したものである。オ1, オ3両回の実験結果は綿布の上においた土が流出したもので、堤体そのものからの浸食量は極めて小さいようである。オ2回実験の時は時間の経過とともに雨裂が発達し、これが予想外に大きくなり、大量の土壌浸食量を示した。オ4回実験の結果では実験開始後37分までは流出土砂量はほとんど無に近いものであったが、崩壊を生じ始めた後は極めて

図-2 オ1回実験結果



量の土砂が土石流のような運動型で流れたが、その量の測定は出来なかったことは残念である。

5 結論

以上の実験の結果をまとめるとつぎのようになる。

- (1) テビロン綿布を予めよく斜面に密着させて、斜面と綿布との間に隙間を生じないようにすれば、法面土壌侵食防止に大きな効果がある。
- (2) 実地において同綿布を斜面によく密着させるためには、法面自体を凹凸のない面に仕上げ、且つその上に密着させた綿布が風、人間、動物などのために荒れて、斜面と層が剥がれない

ようにする。

要がある。

のために土

砂を綿布の上

に数層の厚さ

にかけて押え

ることが効果

的である。

(3) 綿布は織

維がけぼりば

していてよく

土粒子となじ

み、且つ降雨

によってぬれ

ても土壌間隙

から逃げ出し

てきた空気が

綿布の下にた

まうずによく

逃げ出すもの

が多い。

(4) 綿布は厚

さがある程度

厚いものがよ

い、発芽し

た新芽が二水

を貫通するこ

とが大切であ

る。

図-3 各回実験土砂流出量比較図

