

東急建設技術研究所 正員 中村 和之、田村 幸彦
 東京大学生産技術研究所 正員 龍岡 文夫、佐藤 剛司
 三井石油化学工業(株) 正員 岩崎 高明、内藤 新吉

1. まえがき

筆者らはこれまでに関東ロームを盛土する時に、不織布を盛土内に水平に敷き込むことにより、土中水の排水を効果的に処理し、同時に引張り補強材としても機能することを実験的に示してきた¹⁾

実大規模の盛土で上記のことを確認するために、関東ロームを盛土厚さ40cmごとに不織布で補強しながら盛土する実験(図1)を、東京大学生産技術研究所千葉実験所構内に施工し、すでに変形計測を開始した。急勾配の高盛土であるが、施工期間を通じて小規模な崩壊もなく、安定した状態で盛り上げることができた。

2. 試験盛土の施工状況

同じ実験所構内の地表面下0~4mに堆積する関東ロームを用いて、図1に示す形状で盛土し、1:2勾配の法面を土砂搬路として用いた。関東ロームの撒き出し厚さは一層40cmとし、8tクラスのドーザーショベルを用いて転圧した。転圧回数は6回を標準とし、転圧直後の含水比、飽和度、空気間隙率、密度は図3の値であった。

図5は、現位置締固め試験結果で、転圧回数20回(ドーザーショベル8tクラス)まで転圧回数の増加に伴って含水比が低下し、密度、飽和度が増加したが、転圧回数10回以後オーバーコンパクションを起こした。

盛土の補強に用いた不織布は厚さ3mmで、図1に示すように盛土底面ではL側で3.8m、R側で2.8m敷き込んだ。法面の成形時に発生する小規模崩壊を防ぐため図5に

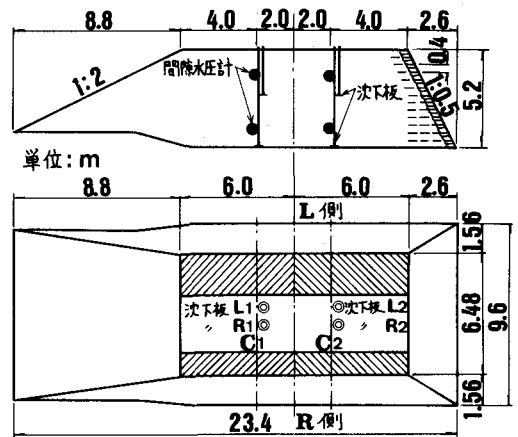


図1. 実験盛土全体図

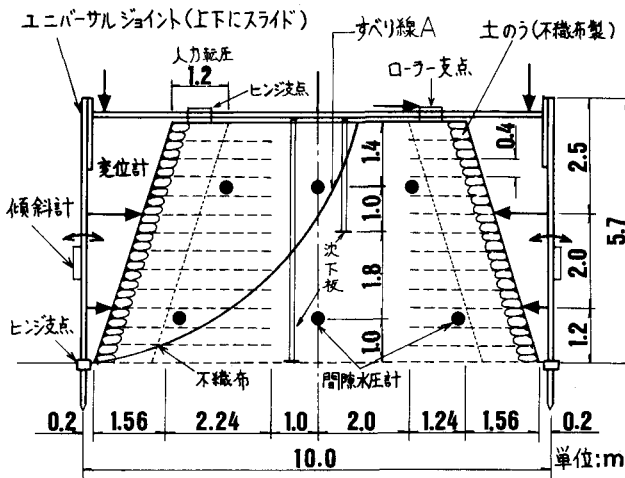


図2. 計測システムの概略と計測点

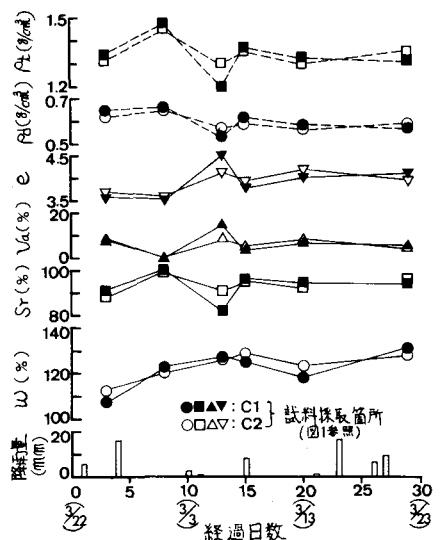


図3 現地土質試験

示すように不織布製土のうを2段積み重ね、その外側を不織布で巻いた。不織布同士の間摩擦係数は未だ調査段階であるので、不織布同士が接触する部分には関東ロームを散布し、十分な摩擦係数を確保した。このようにして撒き出し厚さ40cmごとに不織布で法面部を巻き込む作業を繰り返し、13層5.2mまで盛り上げた状態でのコーン支持力 Q_c は、図6に示すように機械転圧した部分では、5~10 kgf/cm^2 、胴突きを用いて人力転圧した部分では、2~7 kgf/cm^2 、である。盛土の補強材として用いた不織布は、ポリプロピレンの長繊維を絡ませてルーズなマット状にし、更に、ニードルパンチ法で密に繊維を絡ませた（スパンボンド法）もので、透水性（目づまり）や土の補強効果にすぐれている。

図7、図8は、それぞれ図1の沈下板とし側法面に設けた沈下板の施工期間中のデータである。図8の曲線を見ると、下に凸になって一次元圧縮的挙動を示しており、補強土として挙動していることを示唆している。もし、不織布の拘束が弱く不織布の間の土が圧縮破壊していれば、上に凸の傾向が出てくるものと思われる。盛土の挙動の長期計測の方法については、文献(2)を参照されたい。

3. まとめ

不織布が、粘性質土の引張り補強材として機能するという予測のもとに、法面配が1:0.3で高さが5.2mの関東ロームの盛土内に、施工性を考慮して鉛直間隔40cmで不織布を水平に配置して盛土実験を行った。同じ形状で不織布を用いない場合の円弧すべりに対する安全率は、 $\gamma_t=1.34 \text{ tf/m}^3$, $c=1.5 \text{ tf/cm}^2$, $\phi=5^\circ$ 上載荷重 1.0 tf/m^2 の条件のもとに、 $F_s=0.85$ (図2の円弧A) であるが、実際には、施工中の機械荷重が作用した状態でも十分に安全性を保った。今後、詳細な変動調査と載荷試験を行い補強効果を調べる予定である。

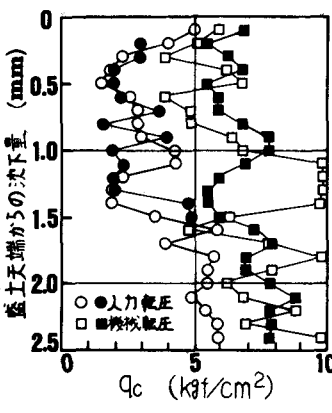


図6. コーン貫入地坑

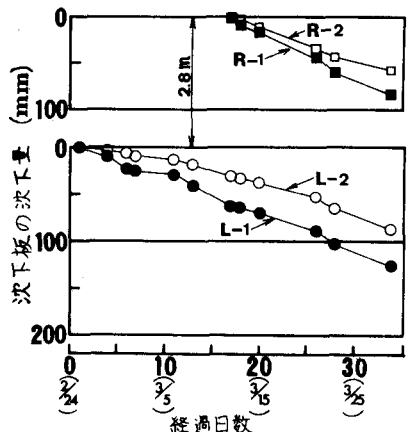


図7. 沈下板データ

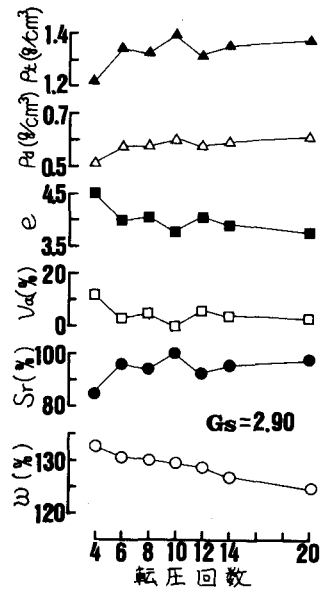


図4. 現位置締固め試験

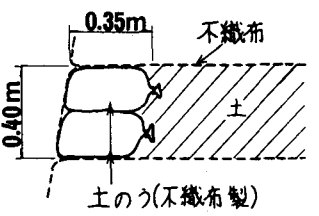


図5 法面部土のう配置図

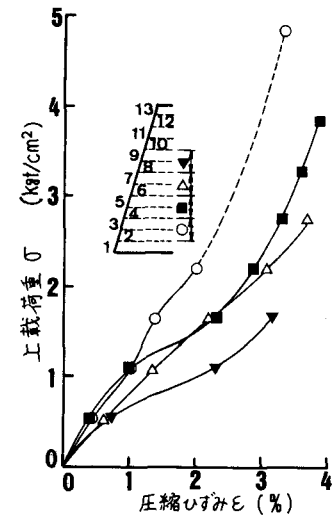


図8. 法面部分沈下状況

〔参考文献〕 1). 龍岡・佐藤・岩崎・山田・内藤: 不織布で補強した関東ロームの試験盛土の挙動, 土と基礎, Vol.31, No.9, 1983.
2). 佐藤・龍岡・山田・中村・田村: 不織布で補強した関東ロームの試験盛土の長期自動計測, 第39回 土木学会論文報告集, 1984