

PSIII-30 短い面状補強材と剛な壁面を有する粘性土盛土の長期動態計測

東京大学生産技術研究所 ○龍岡 文夫

(財)鉄道総合技術研究所 村田 修、館山 勝

1. はじめに

筆者らはこれまで、透水性がある補強材(不織布)を使用することによって粘性土でも補強しうることを示してきた¹⁾。さらに、全体剛性のある壁面工を用いることにより補強領域の一体化が図られ安定な盛土が構築できることを提案し、砂質土(稲城砂)並びに粘性土(関東ローム)を用いた試験盛土の構築を行った。

以下、本試験盛土が構築後約一年間を経過したので、特に粘性土盛土の動態観測結果について報告する。

なお、本研究は運輸省の委託研究「鉄道技術基準の整備に関する研究」の一環として行ったものである。

2. 動態観測結果

試験盛土の計測断面を図1に示す。その他の概要並びに計測システムについては文献²⁾³⁾に詳しい。

(1) 盛土の変形状況

図2(2.1~2.3)には盛土放置期間中の日降雨量並びに盛土に設置した各計測器の時系列曲線を示す。また、図1に示す点線は89/1/23日現在での変形モードを示したものである。これらによると、変形は各断面とも同様な傾向を示し、砂質土盛土同様非常に小さな値である。特徴的なことは、表層付近のみと考えられる降雨によるコラープ的な沈下(D5, 14, 23)が、API値が最大を示した8月中旬以降にはほぼ落ち着いた状態になっているのに対し、10月下旬以降盛土が一転乾燥した状態(API値が0に近い状態)になると再び沈下する傾向を示した。これは壁面の側方変位がそれまで顕著な変形がなかったのに対し、10月以降に収縮する方向に向かっていることから、明らかに乾燥収縮による変形と解釈できる。

従来、関東ロームは盛土構築後の変形が大きく鉄道では盛土材として不適な材料とされてきた。しかし、本観測結果では盛土構築後約一年で変形量が1cm程度と非常に小さく、以降、変形も進んでいないことから本工法により適用盛土材料を広げられるものと思われる。

(2) 間隙水圧

図2(2.5~2.7)には各断面における間隙水圧の時系列曲線を示す。多少の変動はあるものの全体としては建設当初の負圧が確保されている。深さ方向の傾向としては、盛土の下方ほど(例えばU7, 8 > U5, 6 > U2)大きな負圧を有している。これは排水が十分に行われ、降雨が下の方まで浸透せず、下方に大きな負圧を維持しているためと思われる。

図3にはAPI値が最大となる88/8/11日の盛土内の間隙水圧曲線を示す。図中、縦軸には盛土が飽和した状態での水頭圧($\gamma_w \cdot Z$)を、横軸には測定点での間隙水圧(u)から水頭圧を引いた値を示す。つまり本図において、 $x = 0$ の場合は静水圧状態(水が停滞した状態)、 $-x = y$ の場合は間隙水圧が0である状態(水が自由に落下できる状態)を表していることになる。これによると以下のことが分かる。

- 1) 粘性土盛土は砂質土盛土に比べ負圧が大きく、また、水の流れとしては落下する方向にある。
- 2) 粘性土盛土において、排水を不織布で行った断面(a-a)と排水層で行った断面(b-b)では効果に差が生じない。
- 3) 盛土中央部は補強領域内に比べ間隙水圧が大きい(負圧が小さい)。
- 4) 粘性土盛土の水の流れとしては、盛土内においては落下する傾向(A点~B点)にあり、地盤面からは上昇する傾向(C点~B点)にある。

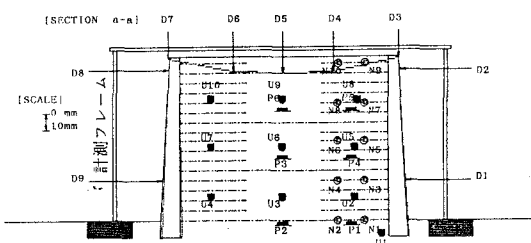
3. まとめ

一年間の動態計測結果は、粘性土の盛土でも剛な壁面を有した場合には建設後の変形量が小さく、また、不織布の排水効果も有効に機能しており、十分に安定を保持していると思われる。

本論文をまとめるにあたり東急建設田村幸彦氏の協力を得た。末筆ではありますが深甚の謝意を表します。

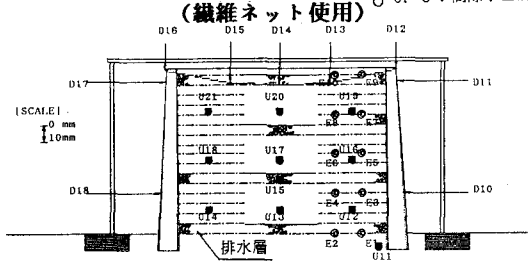
<参考文献> 1) 山内(1987): 粘性土盛土の不織布による補強法、東京大学博士論文 2) 村田、館山(1988): 短い面状補強材と剛な壁面を有する試験盛土(関東ローム)の計画、土木学会第43回年次学術講演会 3) 村田、館山、田村、中村(1988): 短い面状補強材と剛な壁面を有する試験盛土(関東ローム)の施工、土木学会第43回年次学術講演会

断面 a-a（補強不織布使用）



注）壁面および盛土上面の点線は、89/1/23（凡例）
現在の盛土の変形状況を示す。
or D：変位計
or E：ひずみ計
or P：土圧計
or U：間隙水圧計

断面 b-b（繊維ネット使用）



断面 c-c（不織布使用）

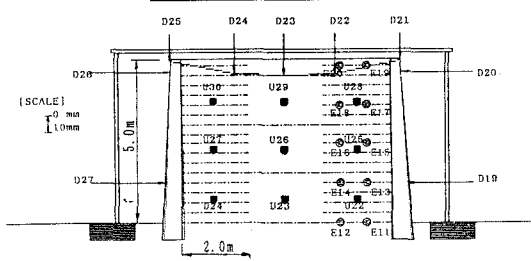


図1 粘性土盛土計測断面図

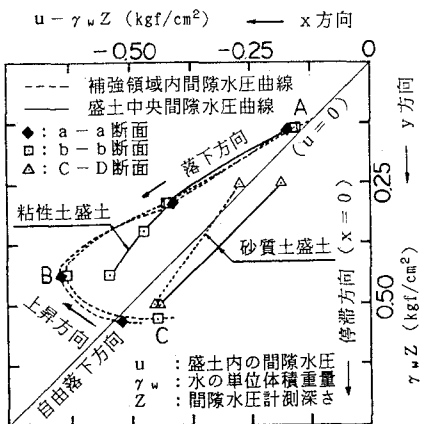


図3 盛土内間隙水圧曲線
(1988/8/11日時点、API値max)

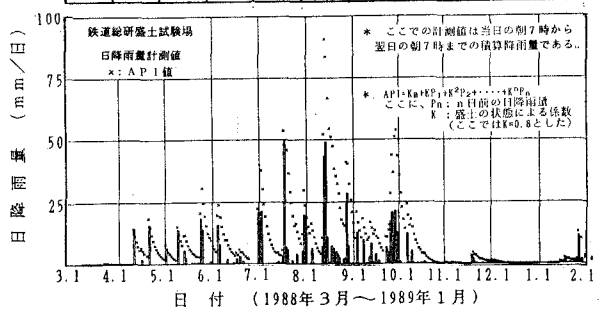
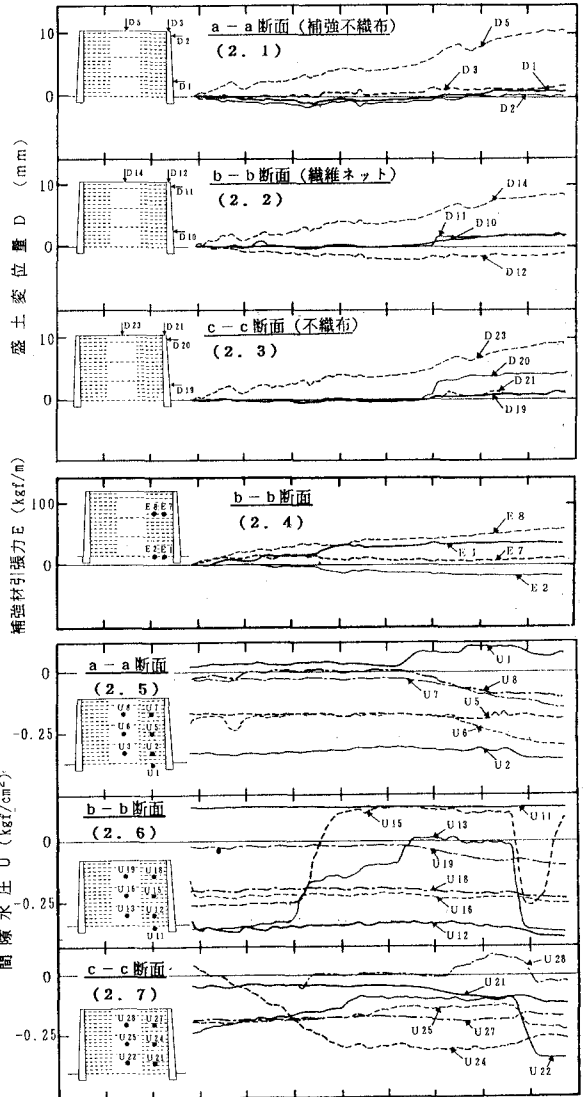


図2 各計測点の時系列曲線（粘性土）
(昭和63年3月～平成元年1月)