

日本鉄道建設公団 東京支社 正夏 赤沢 登

〇岩田 伸雄

1 はしがき 現在建設が進められている武蔵野線で埼玉県南部の沿線の低地部は荒川および江戸川等の後背湿地にあたり、有機質を含む軟弱な沖積層粘土が堆積している。このような軟弱地盤に対してはサンドドレーン工法の効果が疑わしいと言われているので試験盛土を行なった。試験盛土はサンドマットを敷いただけの無処理区間と、サンドパイルを打設した処理区間について行なった。

2 地質 試験盛土を行なった場所は荒川の後背湿地で、巾が約150mのせまい谷間である。地質図および土質試験結果を図-1、表-1にそれぞれ示す。軟弱地盤はわずかに過圧密された粘土であった。

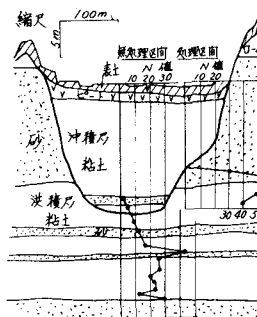


図-1 試験盛土林道の地質

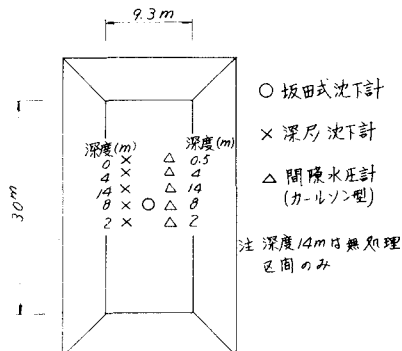
名 称	比 例	粘土層
厚 度 (m)	1.5	8-15
N 値	0	0
自然含水比 (%)	68.0	60-100
液性限界 (%)	58.0	60-80
塑性限界 (%)	7.0	3.0
土粒子の比重	2.3	2.7
単位体積重量 (kN/m³)	1.10	1.45
間 隙 比	16.0	16-24
粘土含有率 (%)	4.5	40-50
圧縮指数 (e)	4.8	1.0

表-1 軟弱地盤の土性

3. 試験方法

1) 施工 サンドマットを平均70cmの厚さに敷均し、約4ヶ月放置してから直径40cmのサンドパイルを1辺1.5mの正三角形配置で打設した。サンドパイル打設後、サンドマットから約3.2mの高さに盛土を行なった。サンドマットおよび盛土材料の単位体積重量はそれぞれ 1.8 t/m^3 、 1.6 t/m^3 である。

2) 測定方法 サンドパイル打設後、計器の埋設を行なった。沈下計は坂田式沈下計および深層沈下計（スクリュース式）を用い、間隙水圧はカールソン型のもを用いて測定した。これらの配置および深さを図-2に示す。



注 深度14mは無処理区間のみ

図-2 測定計器配置図

4 測定結果

1) 沈下量 両区間の沈下測定結果、理論計算沈下曲線および測定結果より逆算して求めた mv - C_v を用いて計算した沈下曲線を図-3、図-4にそれぞれ示す。無処理区間の理論計算は両面排水としてラルツアギの一次元圧密理論によった。図から明らかなように実際の沈下は計算より無処理区間でははるかに早く進み、処理区間では若干遅い。試に測定結果から C_v を逆算すると、無処理区間では $7.2 \times 10^3 \text{ cm}^2/\text{day}$ 、処理区間では $6.7 \times 10 \text{ cm}^2/\text{day}$ となる。これは圧密試験から求め理論計算に用いた C_v ($2.5 \times 10^2 \text{ cm}^2/\text{day}$)の約28倍および約1/4である。

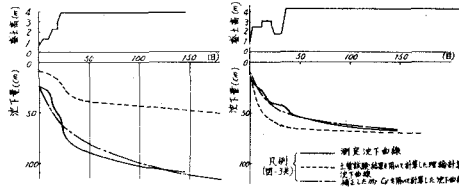


図-3 処理区間の時間と沈下量との関係

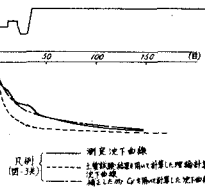


図-4 処理区間の時間と沈下量との関係

2) 過剰間隙水圧

測定結果の一例を図-5に示す。過剰間隙水圧は間隙水圧から深度に相当

する静水圧を差し引いたものである。無処理区間では実測の最大過剰間隙水圧は計算より約20%小さいが減少の速度は計算より著しく早い。処理区間では実測の最大過剰間隙水圧は計算値より約60%小さい。しかしながら減少の速度は計算より若干遅い。

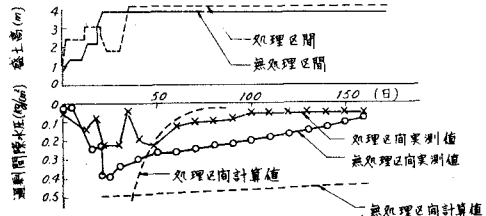


図-5 過剰間隙水圧の測定結果例

3) 一軸圧縮強度

試験結果を図-6に示す。盛土施工前の q_u はサンドマットを敷いてから約

3ヶ月経過した時点の処理区間で測定したものである。両区間の盛土施工前の q_u が等しいと仮定すれば、深さ約5mまでは両区間の q_u の増加率は約40%となり、大体等しい q_u の増加率を示している。5m以深では盛土施工前の測定値が不足しているので明ろがでないが、処理区間の方が q_u の増加率が大きくサンドレーンの効果があつたものと思われる。

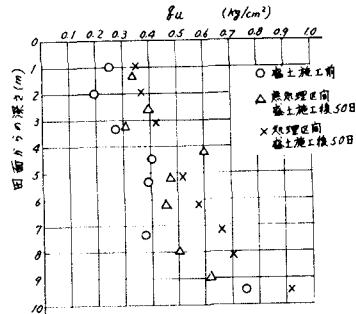


図-6 一軸圧縮試験結果

5. 結び

今回試験盛土を行なつた地床は軟弱な層が重なつてゐた。そのため生の数値で処

理区間と無処理区間とを比較する事はできない。現在までに得られた結果を列挙すると

1) 沈下速度

無処理区間では実測沈下は理論計算の約28倍早く進行し、処理区間では実測沈下速度は理論計算の1/4であつた。

2) q_u

深さ5mまでの q_u の増加率は両区間とも約40%で等しく5m以深では処理区間の方が q_u の増加率が大きくサンドレーンの効果があつたものと思われる。

以上述べたようにサンドレーンの効果は若干あつたが投資しただけの効果は認められなかつた。この区間の今後の盛土施工法としては段階盛土とプレロードを考へておりこれらによつて施工時の安全率1.2 開業時の安全率1.4 開業後1年間の沈下量10cm以下の条件を確保できると考へてゐる。