

Ⅲ - B196

サンドドレーンにより改良された地盤の圧密・透水特性

横浜国立大学工学部	プラダン テージ・○土屋徹
大阪市港湾局	木山正明
運輸省港湾技術研究所	田中洋行・田中政則
大林組技術研究所	西林清茂・高橋真一
清水建設技術研究所	尾上篤生

1. はじめに

サンドドレーン打設地盤の沈下予測には従来標準圧密試験による圧密係数 c_v が用いられてきたが、これは実際の地盤での圧密と異なる条件となっている。実際のドレーン打設地盤においては堆積面に水平に排水し、鉛直に圧密をするため正確な圧密係数を求めるためには同条件を再現した圧密試験が必要である。

本研究ではサンドドレーンにより改良された地盤から採取された不攪乱試料を用い、サンドドレーンからの距離を変化させた位置での試料に対して平面ひずみ圧密試験を行い、改良地盤の圧密・透水特性を評価した。また標準圧密試験を行い、平面ひずみ圧密試験機での値と比較した。

2. 試料と試験方法

試料の採取は大阪北港の舞浜 (G.L 28, 31 m)、大阪南港の咲洲 (G.L 26, 31 m) の2地点である。図-1に北港、南港の土質柱状図および試料採取深度を示す。砂杭の直径は 40

cm、改良深度は北港が G.L 30 m、南港が G.L 29 m までである。そのため北港 G.L 31 m、南港 G.L 31 m は未貫通地点となっている。北港については含水比とせん断強度の分布についての試験が行われており文献1) を参照されたい。不攪乱試料はドレーン端から 約 50 cm の長さにブロックサンプリングされたものを用いた。

平面ひずみ圧密試験については 80mm×50mm×30mm の寸法の供試体を用い 0.8、1.2、1.6、2.4、3.2、4.5 (kgf/cm²) で圧密した。試験方法の詳細については文献2) を参照されたい。

3. 試験結果および考察

図-2、図-5はそれぞれ北港と南港について平面ひずみ圧密試験と標準圧密試験により得られた圧密係数-平均圧密圧力の関係を示す。 c_v は通常の標準圧密試験によるもの、 c_{hh} は堆積面と垂直に試料をとり標準圧密試験を行ったものであり、 c_{hv} は平面ひずみ圧密試験から得られる値である。圧密係数の後の数字はドレーン端からの距離を (mm) で表す。また同図に採取地点における有効上載圧を示す。北港・南港ともに降伏応力が有効上載圧より大きく、過圧密履歴を受けていると思われる。この図より有効上載圧および降伏点における圧密係数に着目し、データの整理を行う。

図-3、図-6は北港・南港のサンドドレーンからの距離による圧密係数の分布を示す。有効上載圧での c_{hv} はドレーンからの距離に

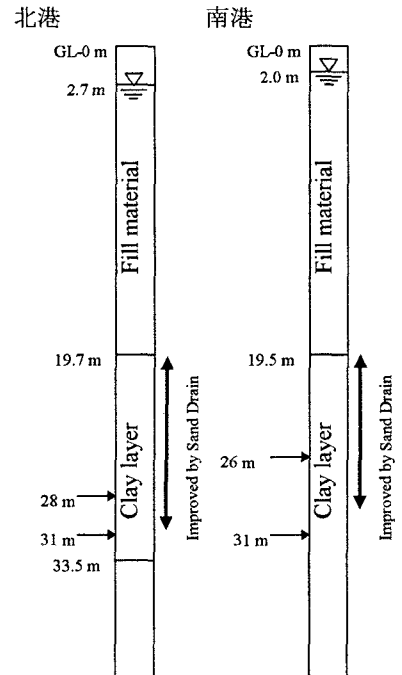


図-1 土質柱状図と試料採取深度

Key Words : 地盤改良、粘土地盤、圧密試験、透水試験

連絡先： 横浜市保土ヶ谷区常盤台 1 5 6 番地 横浜国立大学

045-339-4034

よらず一定の傾向を示したが、降伏点においては南港ではドレーンから離れるにつれ小さくなる傾向が認められた。標準圧密試験は2点のみであるが距離によらずほぼ同じ値を示し、圧密条件が異なる c_{hv} との違いは見られなかった。また未貫通部分の試料についても改良地盤の値と差は見られなかった。

図-4、図-7は北港・南港のサンドドレーンからの距離による透水係数の分布を示す。記号の定義は圧密係数と同じである。有効上載圧、降伏点共にドレーンからの距離による顕著な傾向は無く、透水係数の異方性は認められなかった。

4. まとめ

これらのデータから今回調査した現場においてはスミア領域の存在が見られず、圧密係数がドレーンからの距離に依存しない傾向を示した。これはドレーン打設後の上載荷重の大きさと圧密が十分以前に終了していることを考えると、ドレーン打設の影響が残っていないことは十分考えられ、距離と圧密・透水特性の間に顕著な傾向が見られないのはそのことが原因と思われる。

参考文献 1) 田中他：サンドドレーンで改良された地盤の調査結果、土木学会第51回年次学術講演会、1996.

2) 村田他：改良型平面ひずみ圧密試験機を用いた圧密試験法、第28回土質工学研究発表会、1993

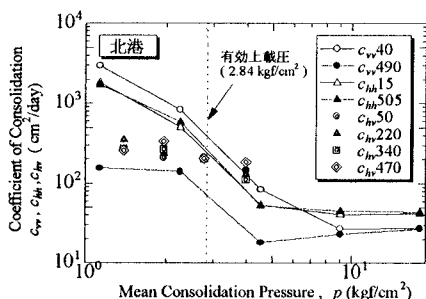


図-2 北港 28 m の圧密係数-平均圧密圧力関係

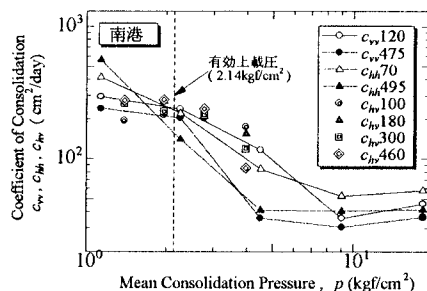


図-5 南港 26 m の圧密係数-平均圧密圧力関係

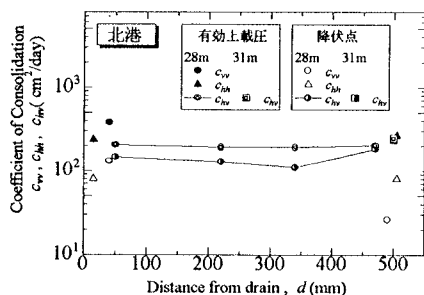


図-3 北港の圧密係数の分布

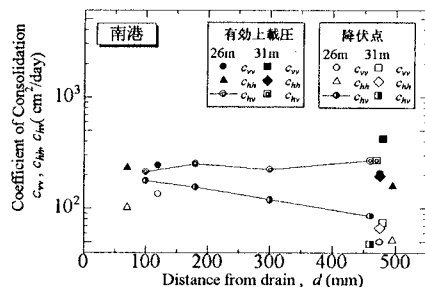


図-6 南港の圧密係数の分布

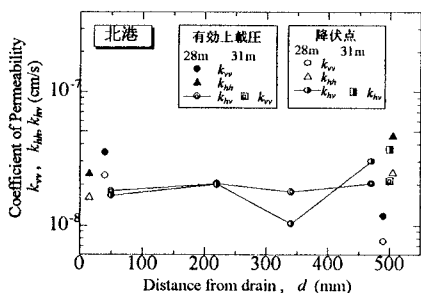


図-4 北港の透水係数の分布

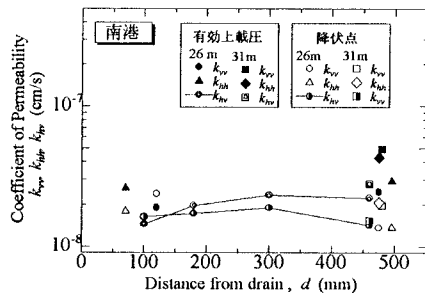


図-7 南港の透水係数の分布