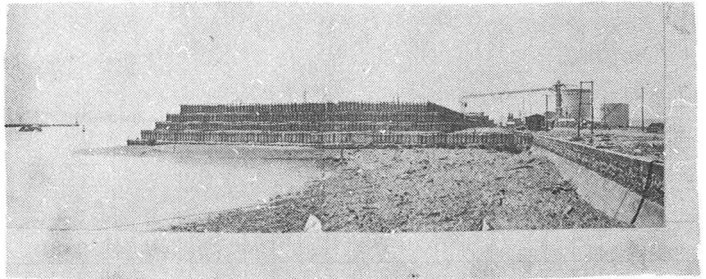


Ⅲ - 6 八代港-7.5M岸壁の向隙水圧測定について

福岡大学工学部 正員 吉 田 信 夫
 八代港湾建設局 正員 中 野 敏 彦

1. まえがき

八代港-7.5M岸壁の建設に際して、軟弱地盤改良のためにサンドドレーン工法を採用したが、この盛土荷重(写真1)の施工管理の資料を得るために昭和39年11月から昭和40年4月にかけて過剰向隙水圧の測定と沈下板による沈下量の観測を実施した。また同時にボーリングにより増加粘着力のチェックを行なったので、とりあえずその測定結果を報告するものである。



2. 測定の概要

2.1 軟弱地盤の土質

軟弱地盤改良区域は図-1の柱状図で示される様な成層状態をなしており、地表からの深さに応じて±0m~-7m, 細砂-7m~-10m, 砂質シルト-10m~-23.0m, シルト質粘土-23.0m, 以深は粘土混り砂礫である。軟弱地盤改良の対象となるシルト質粘土の概略の土性は次のとおりである。

含水比: 36~65%, 一軸圧縮強さ: $0.23 \sim 0.62 \text{ kg/cm}^2$

液性限界: 37~67%, 圧密係数: $\text{約 } 2.0 \times 10^{-1} \text{ cm}^3/\text{min}$

塑性限界: 22~29%,

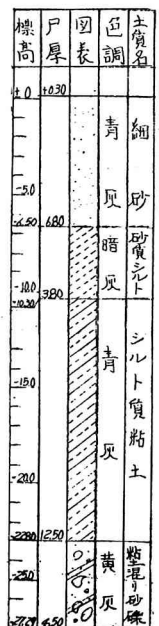
2.2 盛土

盛土荷重の規模は図-2に示す様に長さ140m, 巾50mで盛土高さは1段階盛土+2.6m, 2段階盛土+5.5m, 3段階盛土+10.5m, の3段階載荷で、盛土用土砂はポンプ船により航路浚渫土砂を吹き込んだ盛土の工程は、7/27/64から吹き込みを開始し、約100日間放置し、更に+5.5mまで嵩上げし約60日間放置して更に+10.5mまで吹き込んだ。その後約140日間放置して、7/16/65から撤去にかかり 現ヶ岸壁用鋼矢板の打込み中である。

2.3 過剰向隙水圧の測定

過剰向隙水圧の測定は図-3に示した2ヶ所でそれぞれ-11.0m, -17.0mの深度、合計4ヶ所で測定を実施する予定であったが計器の導水チューブ埋設中N02, N04の導水チューブ切断のため計測が不能となった。使用した向隙水圧計はアースマン型基礎用

図-1

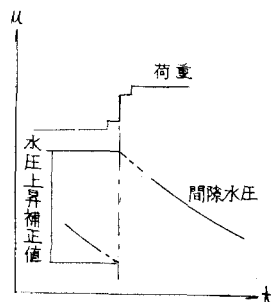
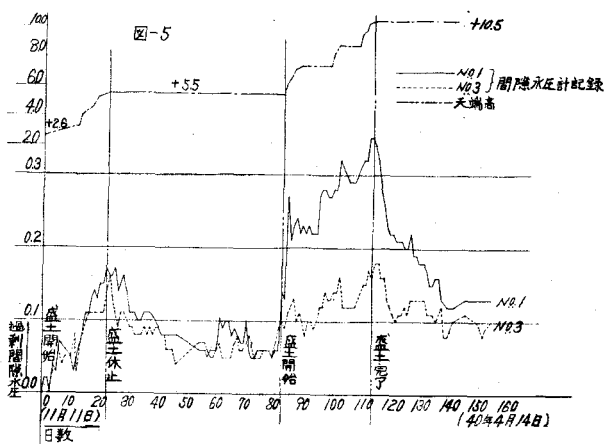
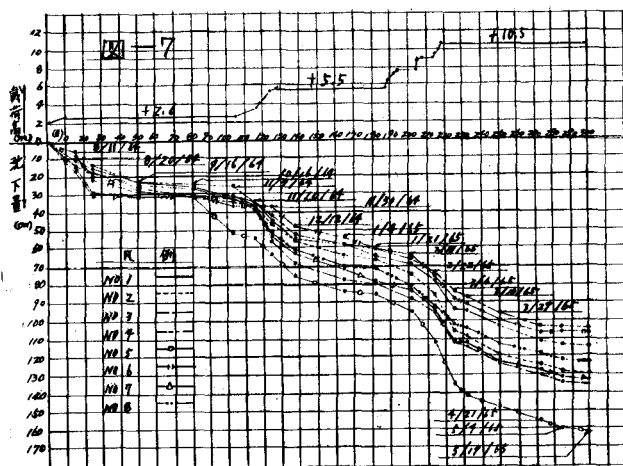


隙水圧はN01の過剰空隙水圧の略
 $\frac{1}{2}$ しか示していない。これは図-
 2の盛土の規模から考えてN0.1の
 位置では+10.5mまでの圧密荷重
 の約0.84倍の圧密応力、N0.3の
 位置では0.54倍の圧密応力(オス
 ターベルグの方法)となるのでこ
 の圧密応力の相違が表われたもの
 と思われる。また過剰空隙水圧は
 盛土完了後20日~30日でかなり
 急激に減少し、その後は余り変化
 はない。漸増荷重の場合の過剰間
 隙水圧の上昇は瞬時的でないので一応簡便法として載荷日
 の中心で上昇前の曲線と上昇後の曲線を外挿してその差が
 過剰空隙水圧であるとみなして求めると+5.5m盛土時に
 は、0.35~0.40 Kg/cm^2 +10.5m盛土時にはN0.1で0.55
 ~0.60 Kg/cm^2 N0.3で0.35~0.40 Kg/cm^2 程度の過剰空隙
 水圧になるものと推定される。

なき盛土荷重用に用いた土砂の現場密度は湿潤時1.5 t/m^3
 ($S_r=29\%$)~1.88 t/m^3 ($S_r=93\%$)である。

3.2 次下量

次下量の観測は盛土高が+2.6m, +5.5m, +10.5mの期間中実施し図-7のような変化
 を示した。いずれの次下板も盛土完了直後から次下量が増大し、過剰空隙水圧の減少と略
 同一の傾向にある、次下が鉛直方向のみに生じる場合にはテルツアギーの圧密理論で次下



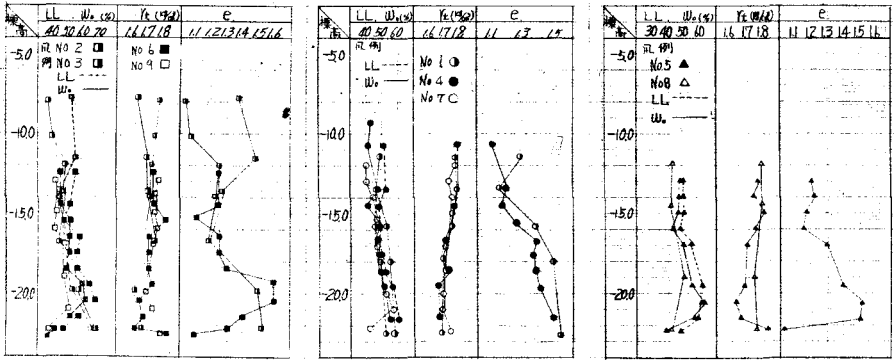
の状況を解析することができる
 が、本観測の場合のように軟弱
 地盤層に較べて盛土荷重の規模
 が小さい時には部分載荷重の状
 態になり軟弱地盤中の土は等方
 周圧により圧密されると同時に
 軸差応力によりせん断変形によ
 り形状変化を生じるものと考え
 られる。また軟弱シルト層の上
 には8~9m層厚のゆるい細砂
 の堆積層があるので、もしこの
 細砂の体積圧縮係数が 1.0×10^{-2}
 cm^2/kg 程度であれば軟弱シルト

の体積圧縮係数の $1/6 \sim 1/8$ になりこの細砂層の圧縮沈下も検討する必要があると思われる

3.3 チェックボーリング

地盤改良前, +15.5m 載荷時, +10.5m 載荷時の土の特性値(含水比, 液性限界, 単位体積重量, 間隙比)は図-8, 一軸圧縮強度は図-9の如く変化した。

図-8



盛土荷重の増加に応じて含水比, 間隙比は減少し単位体積重量が増加しているのは, サンドドレーン工法により軟弱地盤の脱水が進行したことを示している。また一軸圧縮強度も当初推定していた $\Delta c/\Delta p \approx 0.24$ 程度の増加を示した。

4. おおむね

サンドドレーン工法により図-9のように一軸圧縮強度の増加が得られたので地盤改良の目的は達せられ現在岸壁用鋼矢板の打込み中である。

過剰間隙水圧, 沈下量, 一軸圧縮強度等の間の関係については部分載荷重の応力と変形に関する理論的取扱いがスケプトン, ベーラムにより提案されているのでこの理論に沿って資料を整理し報文その2で発表する予定である。

最後に間隙水圧計の選定について御助言頂いた農業土木試験場の宮原室長と観測に協力頂いた八代港工事々所各位に感謝致します。

参考文献

名古屋港防波堤施工管理のための観測について

1963/63 伊勢湾港湾建設部

図-9

