

復建調査設計 (株)

正 井上年行

広島県

正 石井敬一

広島大学

正 網干寿夫

1 概要

標準圧密試験から得られる圧密係数は、無処理地盤の場合には、実測沈下から逆算して求まる圧密係数よりも層厚が小さいために、小さ目であるが、サンドドレーン（以下SDと書く）が打設された地盤では、SD打設時の乱れ等によって、ほぼ一致するといわれている¹⁾。この場合の両圧密係数の比較は、深度方向の分布を考慮したものではなく、平均化された値に対して行なわれたものがほとんどである。そこで著者らは、広島市西部の下水処理場で得られた層別の実測沈下から圧密係数（以下Chsと書く）を求め、圧密試験結果のそれ（以下Cvtと書く）と比較した。これによって両者が、よく一致することを確認めた。また、アースオーガーを併用した場合とマンドレルタイプの場合の、逆算された圧密係数についても比較し、両者に差がないことを確認めた。

2 工事概要および土性

現場は、広島市西部の埋立地に建設されている約10万 m^2 の下水処理場予定地である。用地は、予定されている建物の用途に応じて区分されており、それらのうち

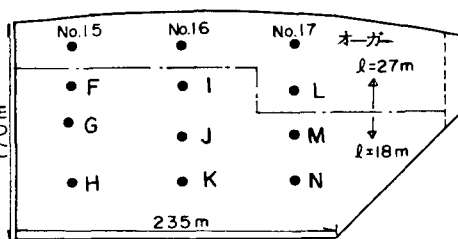


図-1 水処理地区工事平面図

の水処理地区を図-1に示した。

当地区の地盤改良工事は、SDによる圧密促進工法を採用し、圧密荷重は、埋立荷重（5 tf/m^2 ）、盛土荷重（9.5 tf/m^2 ）および水位低下荷重（8 tf/m^2 ）であった。改良仕様は、 $d=2.4m$ 、 $d_w=0.5m$ の正方形配置であり、ドレーン長は30mであった。また、付近

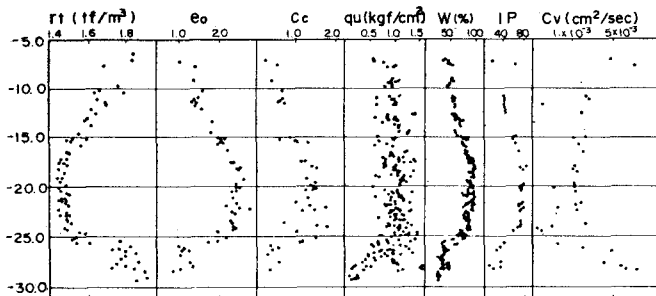


図-2 土性図

の住宅街への振動対策のために、アースオーガーで掘削した後に水ジェットを併用したマンドレルタイプのドレーン打設を行なった。このオーガー長は、図-1に示すごとく、 $l=18m$ 、 $l=27m$ であり、掘削深度は場所によって異なるが、前者がTP-14m～15m、後者がTP-24m～25mとなる。また図-2に示すように、粘土層のうち、TP-15m～25mが軟弱で、両端の粘土層はそれより比較的安定している。

3 実測沈下について

沈下の測定は図-1に示した12点において層別沈下計によって行なった。層別沈下計は、任意の層の沈下を、磁気をもった素子

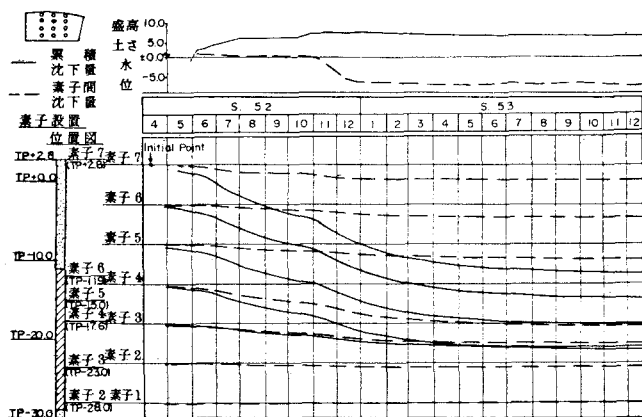


図-3 実測沈下図

の移動量で測定しようとするもので、層別沈下をより厳密に測定しようものである²⁾。図-3に、12点の計測結果の一例として、I地点の実測沈下曲線を示した。図には当地点の成層図および沈下素子の設置深度も示した。図中の破線は任意の二つの素子にはさまれた層の沈下曲線(素子間沈下)であり、実線は、それらを累積したもの(累積沈下)である。

4 解析結果

実測沈下を示したI地点における C_{vt} と C_{vs} を図-4に示した。 C_{vt} は各層別沈下計設置地点において、圧密の進行に伴って行なわれた土質調査結果を示したものであり、それぞれのサンプリング位置とドレーンとの相対位置関係が不明確なので、図のように4回の調査結果の平均値を採用した。なおそれぞれの値は沈下補正したものである。 C_{hs} は各素子間の実測沈下曲線から、門田法³⁾を用いて逆算したものである。門田法による C_{hs} の推定精度は圧密過程で変化する⁴⁾が、実測沈下をみればわかるように、圧密度は90%以上に達しており、安定した精度を得ることができる時期に達していると判断した。図によれば、 C_{vt} と C_{hs} は粘土層の中央付近からは一致しており、それより浅では、 $C_{vt} > C_{hs}$ となっている。これによってドレーン打設による攪乱の影響範囲を確認することができる。このようにして得られた C_{vt} と C_{hs} を比較したのが図-5である。図に示すように、 C_{vt} と C_{hs} はほぼ等しいと考えることができる。ドレーン打設前後の圧密係数の変化は、それほどなかった⁵⁾ことを考慮すると、1、で述べたような、実測沈下から求められる圧密係数と試験から求められる圧密係数との差は、それほどなかったものと推察される。

また、図-6には C_{hs}/C_{vt} の深度分布を示した。これによれば上述したように C_{hs}/C_{vt} は深度方向に大きくなることわかる。すなわち、攪乱の影響は、深さ方向に小さくなることを示しており、ここでは、TP-20m以浅において圧密係数の低下が確認できる。

なお、図-5、図-6にアースオーガーを併用した場合とマンドレルのみの場合の比較も示したが、これらによる明確な差はないようである。

5 まとめ

これまでの解析結果から以下のことがわかった。すなわち、1) マンドレルタイプとアースオーガー併用マンドレルタイプというサンドドレーン打設法による、圧密係数に与える影響には差がない。2) 圧密係数の低下は、浅い深度で大である。なお、今後はドレーンピッチの異なる地区においても同様の解析を行なって、ドレーンピッチと攪乱の影響をさらに定量的に把握できるようにする所存である。

参考文献；1) 船大輝海，軟弱地盤の盛土一，京大学位論文，S51.7，P238。2) 吉国洋他，地盤の変形計測と一，土と基礎，Vol. 25, No. 3, PP39~45, 1977。3) Monden, H ; A New Time-Fitting-, Memoir. Faculty -, Hiroshima Univ., 2-1, 1963, PP21~29。4) 吉国洋他；圧密沈下予測法の一，土と基礎，投稿中。5) 網干寿夫他，サンドドレーン打設後の一，第14回土質工学会概要集，S54.6, P301

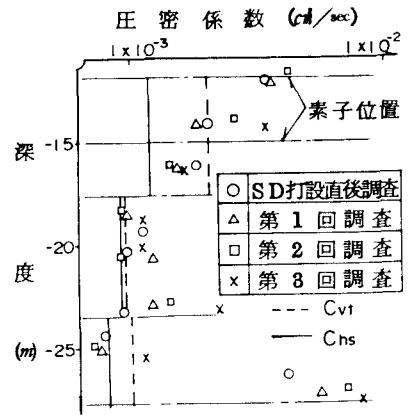


図-4 C_{vt} , C_{hs} の深度分布

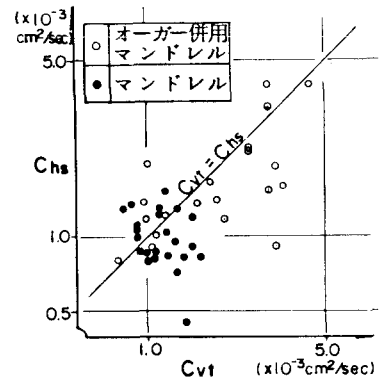


図-5 C_{vt}/C_{hs} 関係図

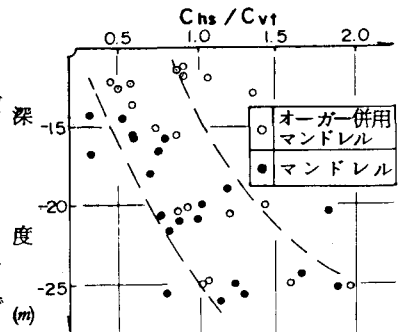


図-6 C_{hs}/C_{vt} の深度分布