

■-56 埋立地の沈下と土量の計算について

大阪市立大学工学部 工博 三笠 正人
サンコーコンサルタント 工博 前田 慶之助

ある埋立地の工事途中において、今後の沈下の見通しと所要土量の推定を依頼され、調査工事を行なったが、この種の仕事はあまり前例がないと思われるので、ここにそのあらましを報告し、御参考に供したい。

1. 工事の状況と調査の概要

本工区 ($2,000,000 \text{ m}^2$) はまず周囲に約半年間砂質土を吹き揚げたのち、約1年間粘土質土を吹き揚げたところで、まだかなりの範囲に表面水がたまっている状態であった(図-1)。この上に良質土砂を3~4m盛土してしかん工する予定であったが、その盛土を施工する前に、現状と今後の見通しを調査することになったのである。

調査はまずヘリコプター、鉄舟を用いて a. 空中写真(図-1)、b. 各点の標高(図-2)、c. 7ポンド、14ポンドレッドよりの標高、を調べ(以上五井不動産K.K.)、次にヘドリロで4m深度10~15mのサンプリングと静的コーンテスト

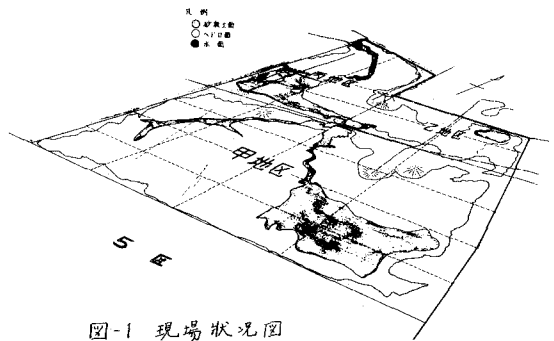


図-1 現場状況図

トを、周囲の砂質土部で4m深度25~50mのサンプリングと標準貫入試験を行なった。今回の調査の特色は、まだ人が入れないような自重圧密進行中の軟弱土の調査と解析にあるので、主としてこれについて述べる。

2. 軟弱土の調査

7ポンドレッドによる軟弱層厚さの調査結果は図-3のようである。次に両岸に張ったワイヤーを導索とし、舟を利用して図のA、C、D、E点に足場を設け、埋立深さ約10mのサンプリングを行なって土質を調べた結果は図-4のようである。

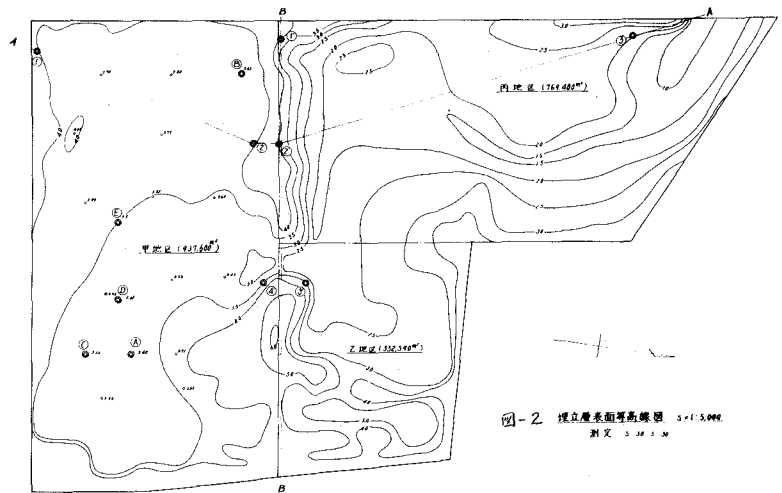


図-2 埋立地表面等高線図 5:1, 5,000
測尺 5.00m

圧密試験は低荷重用に特別に設計した試験機（九大）を用いて行ない、（図-5）なお他の多くのデータも参考として前報告の $f-p$ 曲線群と $f-C_u$ 関係を想定した。

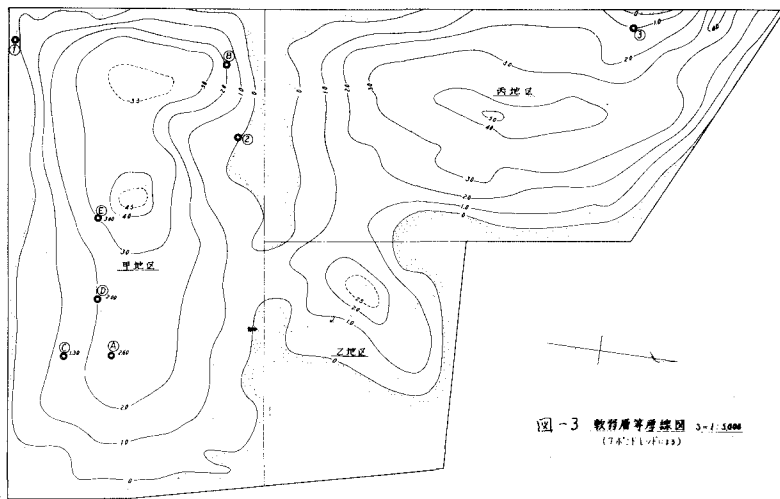


図-3 軟弱層等厚線図 3-1-3000 (74.1.14.13)

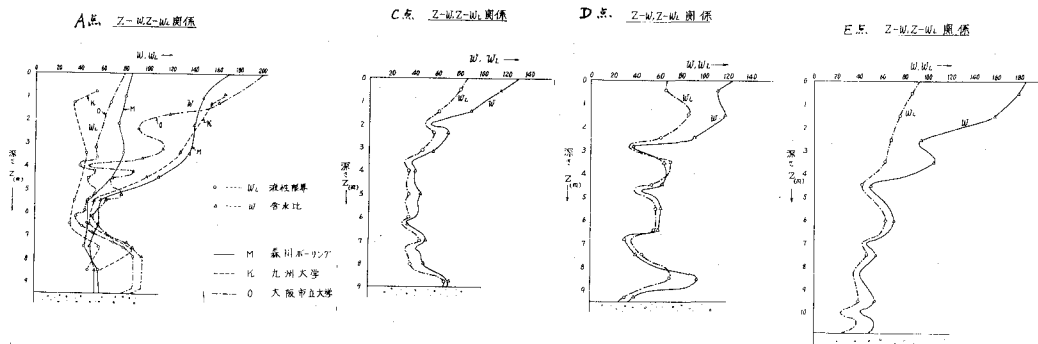


図-4 (上)
深度-含水比 (Δ)
深度-液性限界 ($\circ$)

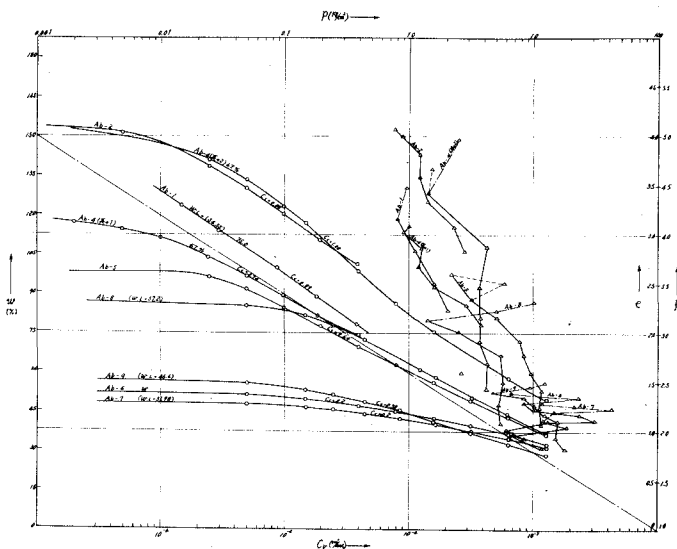


図-5 (左)
 A_b 点 試料の
 $f-p$, $f-C_u$ 関係

3. 沈下量の推定

前報告¹⁾の手順により、まず粘土層上に砂荷重を均一に盛土したものとして、そのときの4月の調査時表面の標高の下がり量をこの砂荷重に対して計算すると図-6のようになり、これから最終的な仕上げ面の標高をOP+4.3m, 4.8mなどとするための所要砂量を求めることができる。

次に前報告¹⁾のような計算からA系の沈下の進行状況を推定すると図-7のようになる。ただし砂荷重は調査の5ヶ月経過後一時に載せるものと仮定した。

他の地盤の地層状況をも考慮して、全体としては1964年3月末において、調査時以後生じべき自重圧密量の80%、砂荷重による圧密の30%が生じるものと見られる。特に前者はこれまでの圧密理論によるよりもはるかに進め方が速いことが注目される。もっともこれは地盤の不均等性²⁾によるというよりは、むしろ自重圧密²⁾の特性である。

4. 所要土量の算定

(a) 調査時における不足土量………埋立り表面の等高線図から拾うと約350万 m^3 となる。

(b) 埋立りの圧密による不足土量……

……各系の沈下計算結果と図-3とを対照すると、1964年3月までの圧密沈下量は7ホンドレッド止まりまでの軟弱層厚さの2/3倍と見なすことができる。これによって図-3から所要土量を算定すると約200万 m^3 となる。

(c) 在来地盤の圧密による所要土量………深いボーリングのデータおよび既往の資料から、平均12cmの沈下と、所要土量24万 m^3 が見込まれる。

(d) 流出土量については一応除外し、上記合計の570万 m^3 、平均高2.81mが所要土量と算定された。

この調査に当っては大阪市大竹中博士、東海大学森田博士、九州大学水野、徳光両博士、また三井不動産KKの坪井、西野、佐野の諸氏、サンコーコンサルタントの三宅、角両氏、森川ボーリングKKの向井氏の御援助、御協力を得た。ここに記して謝意を表したい。

参考文献 ①三宅：不均等地盤の圧密計算法，土質学会秋季講演会，1963， ②三宅：軟弱粘土の圧密，慶島研究所報告，1963。

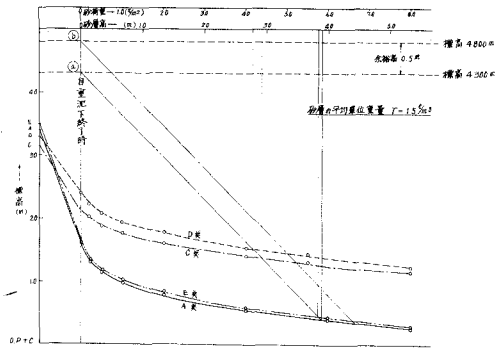


図-6 各砂荷重に应付圧密終了時の調査時表面の標高

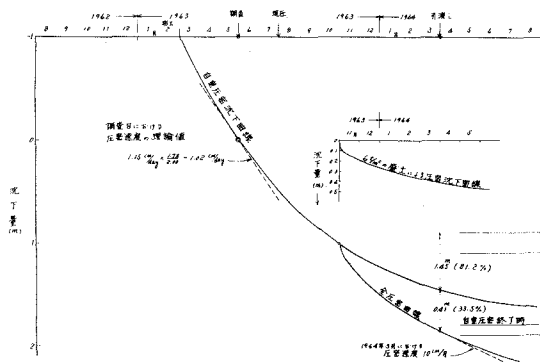


図-7 A系の沈下経過推定線