

神戸市開発局
同上

正会員
正会員

中北保次
○ 伊藤文平

1. まえがき

ポートアイランドは神戸港の中央に位置する面積436haの人工島である。昭和41年度に着工して以来、現在南側の一部分を残すのみで、ほぼ90%、390haの埋立てを終了した。比較的早期に埋立てられた外周部は、すでに港湾施設が建設され、その大部分が稼働しており、内部の都市再開発等用地においては、今年度から本格的建設が始まるうとしている。

ポートアイランドの地盤は図-1左側に示すように、主として六甲山系の良質の山土、マサ土による埋立土層が約20m、その下に10~15m厚の沖積粘土層、約30m厚の砂質土・粘性土の互層、約20mの洪積粘土層という構成である。

ポートアイランドに拘束することになった神戸中央市民病院は、その性格上圧密沈下の影響を極力小さくすることが要請され、着工までにできるだけ圧密沈下を促進し、残沈下量を小さくするため地盤改良を行うことになった。ポートアイランドのように改良を必要とする沖積粘土層が、礫石を多く含んだ厚い埋立土層の下にある場合には、よく行われているサンドドレーンによる工法は施工に技術的にも経済的にも非常に困難が予測されたので、ここでは改良期間が比較的長くとれること、盛土用土砂を容易に入手できること等の理由により、プレロードのみによる工法が採用された。プレロードとして50年11月から51年1月の間に、敷地5haに高さ10m純土量約40万m³の盛土を施工し、各種の測定器を設置し、現在も調査を継続中である。本文は、これまでの測定結果について報告するものである。

2. 測定の概要

測定計器の配置を図-1に示す。周辺地盤の沈下量および水平移動量を測定するため、盛土ノリ尻から外側へ10m間隔で表面沈下盤を設置し、また盛土地盤の沈下量を測定するために盛土上面および下面に表面沈下盤を設置した。(図中①および②) 沖積粘土層の側方への変位量を測定するためノリ尻から内側5mの小段部、ノリ尻から外側へ5m、および55mの位置に傾斜計のパイプを設置した。(③) また他に埋立土層や沖積粘土層の層別の沈下量を測定するため、沈下素子型およびスクリューポイント型の層別沈下計を設置した。(図中④)

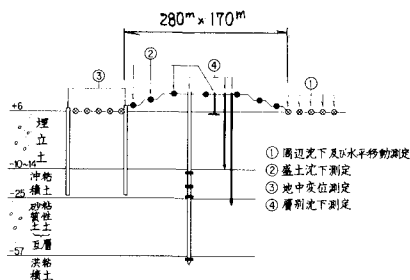


図-1

3. 沈下量の測定

図-2に盛土の中央、ノリ肩、ノリ尻における時間-沈下量曲線を示す。測定開始は50年12月16日である。図-3に盛土周辺地盤の鉛直変位量と水平変位量の関係を示す。図の横軸はノリ尻から変位杭(表面沈下盤)までの距離である。これは盛土の施工が完了する直前(51年1月19日)から測定を開始したものであるが、盛土が完了した直後にわずかの地盤の

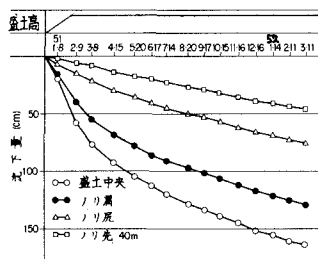


図-2

もり上りが認められる。各変位杭はいずれも盛土の完了後に1～2cm程度盛土から離れる方へ移動し、その後、時間の経過とともに徐々に盛土の方へ移動する傾向をもつ。

4. 側方変位測定

ノリ尻内側5mの小段部、ノリ尻から外側へ5m、および55mの地点における側方変位の状況を図-4に示す。最大変位点は小段部では沖積粘土層のほぼ中央部に現われているが、ノリ尻から5m、および55mの地点では中央部よりも上側にあらわれている。

最大変位量の経時変化状況を図-5に示す。側方への変位は、小段部とノリ尻から5mの地点では盛土の完了後急速に進み、その後は緩やかではあるが現在まで続いている。一方ノリ尻から55mの地点における側方への変位は、前二者とは異なり、盛土の完了後約6ヶ月間は盛土の外側に向かって緩やかに進むがその後変位方向が逆転し、盛土の内側に向かって進む傾向が認められた(51年7月～9月)。しかし、10月にはノリ尻から55mの地点の近傍では地盤の嵩上げ工事(約3m)が行われたので、この地点の測定結果は10月以降、この影響もうけているものと思われる。

地表面の水平変位と地中の側方変位を比べると沖積粘土層が盛土の外側へ大きく変位しているのに比べ、地表面の水平変位は小さく、かつ盛土の方へ引きもとされるような傾向を示しており、特にノリ尻においてこの傾向が著しい。

盛土中央部の沈下量とノリ尻内側5m小段部における地中の側方最大変位量との関係を図-6に示す。盛土完了から約1ヶ月後、側方変位が緩やかに進むような状況になった後は、沈下量と側方最大変位量との間にはほぼ直線的な関係が認められた。

5. あとがき

今回は沖積粘土層内の間隙水圧の測定ができなかったため、粘土層内の圧密の進行状況の確認は行っていないが、52年3月で盛土による中央部での沈下量は、アレロードのない場合の推定残沈下量にはほぼ達していること、および沈下量に比して側方への変位量が小さい(側方へ変位した粘土の体積と、沈下により減少した粘土の体積を概算し、比較してみると前者は後者の約10%程度である。)ことから推して、沖積粘土層全体としてはかなり圧密が進行しているものと思われる。

〔参考文献〕 富永真生；越後勇吉；橋本正治：載荷盛土による

二層系地盤の側方変位測定について(第2報) 第9回土壌工学研究発表会講演集 P465

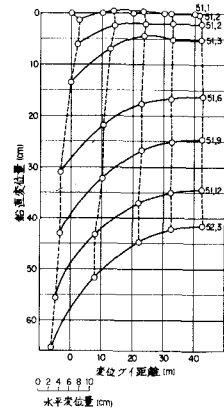


図-3

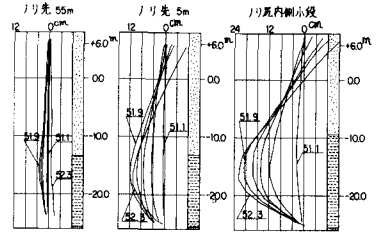


図-4

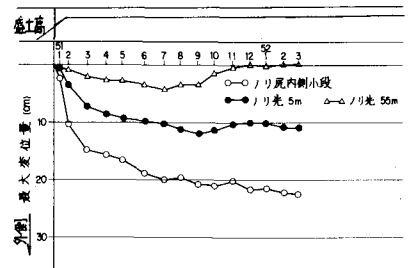


図-5

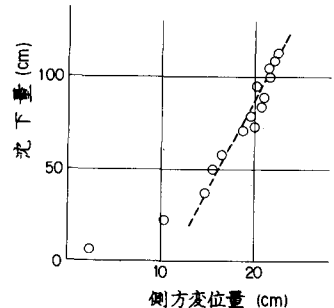


図-6