

パシフィック・C

正員

児玉 豊

国鉄 東京第一工事局

平野 衛

同 上

嶋田史雄

## 3.1. まえがき

東北新幹線上野地下駅は、延長840m、最大幅員48m、深さ30mの大規模な掘削を構築される。施工上及び周辺構造物への影響を考え、土留め工として厚さ60cm、深さ約30.0mの地下連続壁を採用した。掘削工事においては、当初より安全管理及び固い地盤における地下構造物の設計に関するデータを得るために、地下連続壁及び本体構築に計器を設置し昭和55年度より測定を行ってきた。本報は、これらの測定値のうち地下連続壁に設置した土圧計、水圧計より得られた掘削段階毎の側圧の変化について報告するものである。

表-1 各層の土質定数

|      | $\gamma$ ( $\text{t/m}^3$ ) | N 値   | C( $\text{t/m}^2$ ) |
|------|-----------------------------|-------|---------------------|
| 砂 層  | 1.8                         | 20~40 | —                   |
| 粘性土層 | 1.6                         | 10~20 | 21.0                |
| 砂れき層 | 2.0                         | 50以上  | —                   |

## 3.2 地質及び計測位置

当該現場における地質構成は、上部からN値30の砂、不透水層となっているN値10の粘性土層、N値50以上の砂れきの3層に大別できる。計測位置は図-1に示すように6ヶ所あり、各パネルの背面側、掘削面側に土圧計は2.0mピッチ、水圧計は4.0mピッチ程度の間隔でそれぞれ2列に配置した。

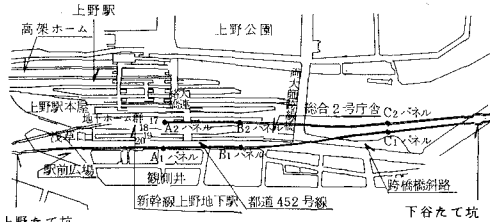


図-1 計測位置

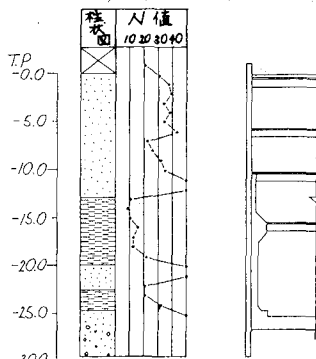


図-2-1 Aパネル土質柱状図

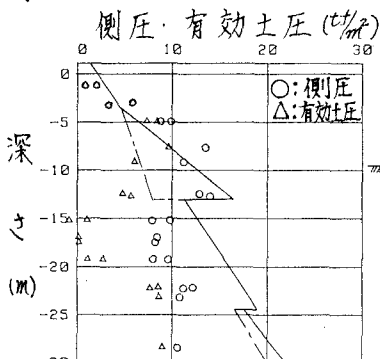


図-2-2 掘削前

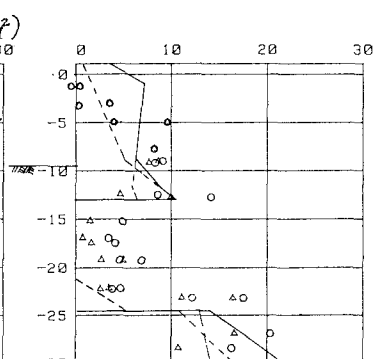


図-2-3 掘削底面 T.P.-9.5m

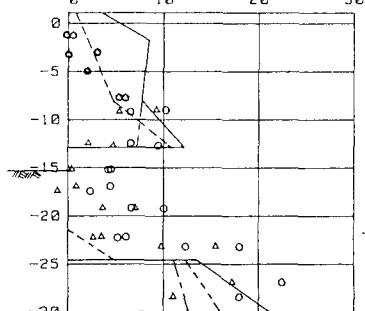


図-2-4 掘削底面 T.P.-15.5m

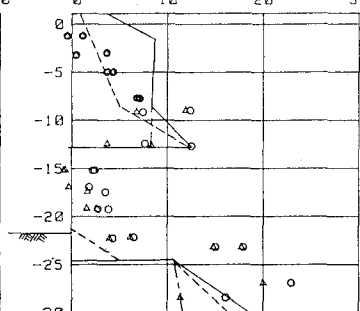


図-2-5 掘削底面 T.P.-21.8m

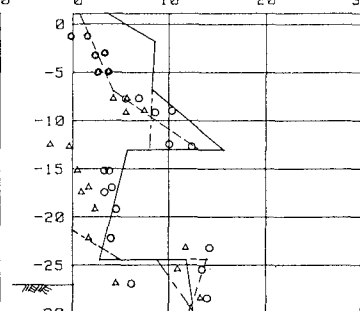


図-2-6 掘削底面 T.P.-27.0m

### §3 測定結果

図-2-1～6はAパネル、図-3-1～6はCパネルの掘削面と掘削段階毎の実測側圧(○)、有効土圧(実測側圧-実測水圧)(△)をプロットしたものである。図の実線は、文献1)による土留用側圧、一点鎖線はそれより実測水圧を差し引いた有効土圧、破線は、砂層、砂れき層でクーロンの主動土圧に水圧を加えたもの、粘性土層ではランキン・レザールの主動側圧をそれぞれ示す。実測値とこれらの土圧と比較すると、Aパネルの砂層では、掘削の進行に伴い実測値はクーロンの主動土圧+水圧の線に良く一致してくる。Cパネルの砂層では、土留め用側圧の実線に一致してくることがわかる。この違いは、AパネルとCパネルで、地下連続壁天端付近の地質が異なること、施工方法が違うこと、そのために生じた地下連続壁の変位量に差があること、等の理由により生じたものと考えられる。つまり、Cパネルにおいては、地盤のアーチング作用により地下連続壁上端に主動土圧より大きな側圧が作用したものと考えられる。粘性土層においては、当該粘性土層が固いため軟弱粘性土層を対象とした文献1)による土留め用側圧は、最終掘削段階を除いて意味のあるものとはならなかった。また、ランキン・レザールの主動側圧は、各掘削段階で実測値より小まめの値となっている。一方、実測側圧は、地盤と土留め壁の間に水が浸透したために生じた水圧が大半を占めているので、当該地盤のような固い粘性土においては、このような水圧を考慮して側圧を求める必要がある。砂れき層においては、実測値が少なく、また実測値のバラツキも大きいので比較はできなかった。

現在、他の計測位置でのデータについて整理中であり、これらの傾向を更に検討していくつもりである。

#### 参考文献

- 1) 柳田他;掘削土留め工の設計用側圧に関する研究 その1 第16回土質工学研究発表会議演集 1981.11
- 2) 柳田他;東北新幹線上野地下駅に伴う地下連続壁の挙動について 第26回土質工学シンポジウム 1981.11
- 3) 龍田・強崎・佐藤;東北新幹線上野地下駅の地下連続壁について 土と基礎 Vol.30 No.11, 1981.11

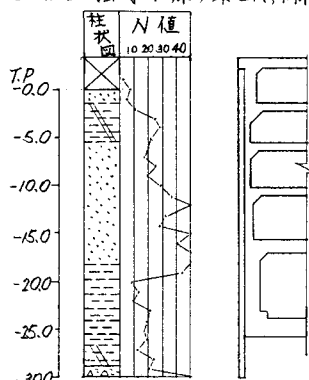


図-3-1 Cパネル土質柱状図

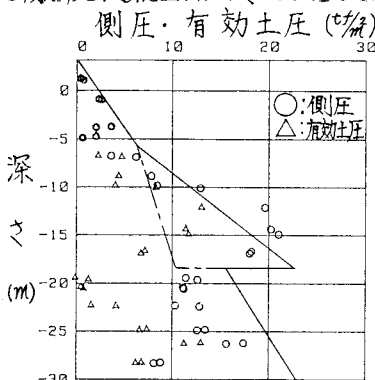


図-3-2 掘削前

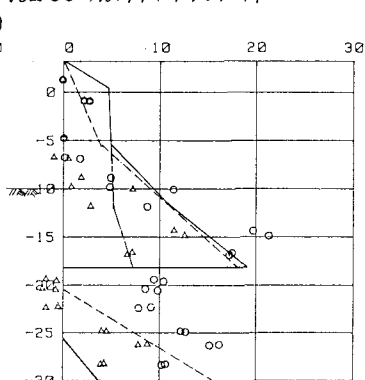


図-3-3 掘削底面T.P.-10.0<sup>m</sup>

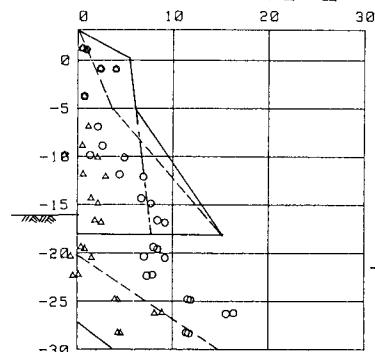


図-3-4 掘削底面T.P.-16.2<sup>m</sup>

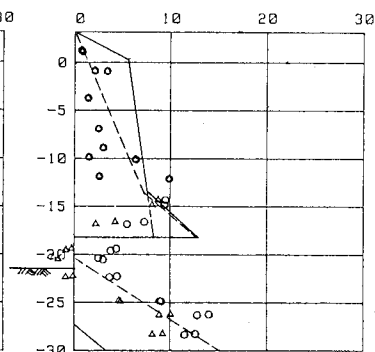


図-3-5 掘削底面T.P.-21.6<sup>m</sup>

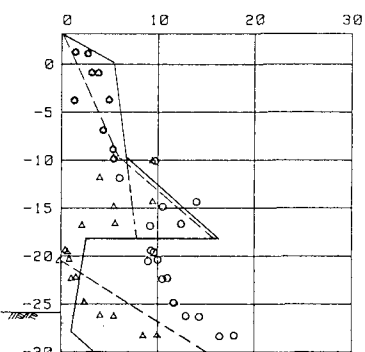


図-3-6 掘削底面T.P.-25.8<sup>m</sup>