

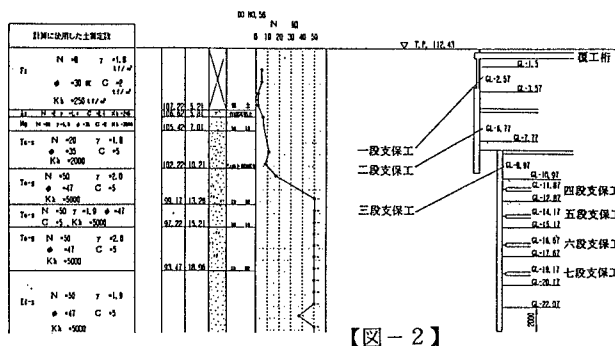
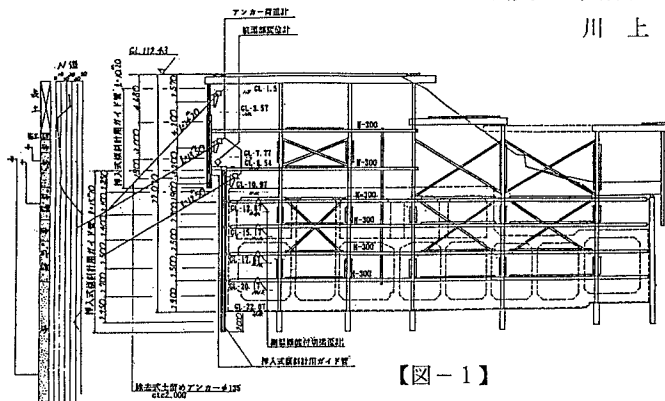
### III-A 413 偏土圧を受ける大断面掘削の土留め変状計測結果

帝都高速交通営団 正会員 式部 陟  
 正会員 久保田 久一郎  
 川上 幸一

#### 1. はじめに

営団地下鉄では南北線（7号線）の開削工事現場で土留めの計測管理を行い、計測したデータを基に次段階掘削の安全性を事前に確認し、安全な施工を行ってきた。また、これらの計測データを整理し、営団の土留め工の設計に用いる洪積地盤における抵抗側圧強度や水平地盤反力係数等の見直しを行ってきた。

ここでは偏土圧を受ける市ヶ谷駅の土留めの予測解析値と、計測結果との比較を行い報告する。



#### 2. 土質と施工方法

当現場の地質は地表よりGL-5.8mまでは埋土、有機質粘土で構成され、それ以深は洪積層の武蔵野礫層（N値20、GL-7.0mまで）、東京層砂質土層（GL-10.2mまで）、東京礫層（N値50以上、GL-13.3mまで）、東京層砂質土層（GL-15.2mまで）、東京礫層（GL-19.0mまで）、江戸川層砂層の順となっている。

現場は掘削幅50m、掘削深さ22mで道路と濠にまたがった位置にあるため、土留め壁及び土留め壁に作用する土圧は左右非対称であることが分かる。（図-1参照）

土留め壁は柱列式地下連続壁（φ450）で施工し、埋設物の関係から上下2段に分けて施工することとし、支保工は上段土留め壁の支保工は切梁による反力がとれないため、アースアンカーによることとした。また、下段の土留め壁においても最上段の支保工は、やはり切梁による反力がとれないためアースアンカーとし、それ以深はH-300の切梁による支保工とした。

計測計器は、土留め壁歪計、切梁歪計、アンカー荷重計、杭頭部変位計、挿入式傾斜計を用いた。

#### 3. 実測値と予測値の比較

ここでは土留め壁の変位及び曲げモーメントについて、偏土圧の影響を考慮しない場合の予測解析値と実際の計測結果の比較を示す。予測値は既に施工済みの7号線の計測結果を反映して定められた基準により弾塑性法で行った。

上段土留め壁については、支保工を全てアンカーとしたため偏土圧による影響は見られないので、下段土

留め壁の最終掘削時における変位・曲げモーメントの実測値と予測解析値の比較図を図-3に示す。

変位図を見ると、土留杭頭部は予測値より実測値の方が変位が少ない。これは、計算では考慮されていない杭頭部の鋼材（H-300）により、杭頭部の変位がおさえられている為であると考えられる。偏土圧の影響が現れているのが三段支保工から六段支保工の間で、実測値の変位が大きくなっている。左側土留め壁背面に作用する土圧が、右側土留め壁のそれよりも大きい為であると思われる。また、六段支保工から根入れ先端までは、逆に実測値が小さくなっているのは、N値を50として予測計算を行っているが実際には50以上であるため、地盤反力係数など入力した土質定数の差であると思われる。

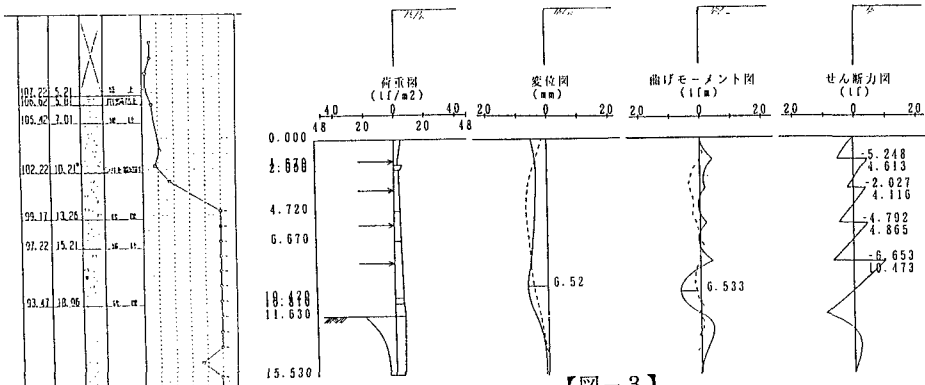
曲げモーメント図においても偏土圧の影響が見られるところで、曲げモーメントが正負逆になっている。

また、実測値と偏土圧を考慮した計算結果の比較図を図-4に示す。偏土圧を考慮する方法として、ここでは切梁バネ定数の低減を行った。5段支保工からはN値が50以上あり、切梁の反力は十分であると思われるので、4段支保工の切梁バネ定数のみ低減を行った。図-4は切梁バネ定数を1/50にしたものであるが、変位図・曲げモーメント図とも実測値に比較的近似している。

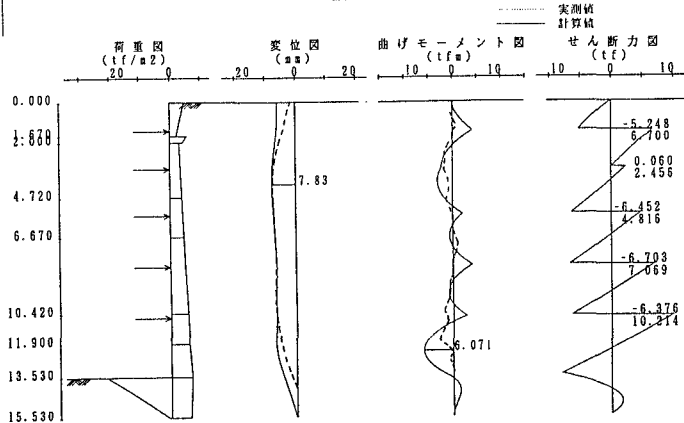
#### 4. おわりに

今回は偏土圧が作用すると思われる地形の市ヶ谷の現場において、予測値と実測値との比較を行った。また、実測値と偏土圧の影響を切梁バネ定数の低減により考慮した計算値との比較を行った。これまで、偏土圧が作用する現場ではその影響をどの深さまで考慮するか、また、その評価方法についても未定であった。

偏土圧の考慮として様々な方法が考えられるが、今後、同様な条件の工事のデータを多く集め、偏土圧の影響を考慮した設計手法を検討していきたいと考えている。



【図-3】



【図-4】