

## Ⅲ-517

## 大阪地盤における逆解析に基づいた土留め作用側圧について

大阪市交通局 正会員 岸尾 俊茂 太田 擴  
 大阪土質試験所 正会員 橋本 正 ○譽田 孝宏

## 1. はじめに

土留め壁水平変位の実測値は、現行の土留め設計指針が定める弾塑性法から計算した変位よりも小さくなることが多い。これは水平変位を予測する際、土留め壁作用側圧の仮定の仕方に原因の1つがあると考えられる。そこで本報告では大阪市高速電気軌道第7号線延伸心斎橋～京橋間の開削駅部の内、京橋、森ノ宮、谷町六丁目、末吉橋の各開削駅部において、土留め壁変位と切梁軸力の実測値に基づいた土留め弾塑性解析による逆解析を行った。そしてこれらの逆解析結果から得られた推定作用側圧の内、今回は掘削面以浅の背面側圧について土質ごとに整理し、設計側圧との比較、検討を行った。

## 2. 各現場の土質及び土留め支保工の概要

対象となる各現場の土質、土留め支保工の概要を図-1に、土留め壁の種類、長さ、芯材寸法、芯材ピッチを表-1に示す。地盤については京橋の場合G.L.-18m程度まで $N=1\sim 8$ の沖積粘性土主体で、それより下部は $N=50$ 程度の洪積砂礫層である。森ノ宮と谷町六丁目の地盤は類似していて、G.L.-10m程度までは砂と粘性土が互層となった沖積層で、それより下部は薄い礫層、大阪層群砂層(Os8層; $N=70$ と非常に締まっている砂層)、大阪層群粘土層(Oc7層)となっている。末吉橋は最上位から大阪層群砂層が現われ、それより下部は砂層と粘土層が交互に堆積している。用いた逆解析手法は拡張カルマンフィルター<sup>1)</sup>と修正パウエル法<sup>2)</sup>である。

## 3. 土留め作用側圧の推定

図-2は各現場の掘削面以浅における実測値に基づいた各逆解析手法からの推定側圧と、ランキン・レザール式による主働側圧、下方分担法による切梁軸力からの見かけの側圧、さらに土留め壁に作用している間隙水圧を重ねて表示したものである。実測値に基づいた推定側圧はどの現場においても土留め壁の変形が大きくなっている箇所と極端に低下している。これは背面地盤中に生じるアーチングが原因と考えられ、土留め壁の変位とその付近の側圧には密接な関係があると思われる。推定側圧とランキン・レザール式による主働側圧及び下方分担法による側圧を比較してみると、特に京橋と末吉橋の現場では類似した側圧分布モードとなり、定性的にかなり良い結果が得られた。設計側圧を考える場合、弾塑性法解析では土の物性を表す粘着力( $c$ )、内部摩擦角( $\phi$ )を考慮したランキン・レザール式で考えたり、慣用設計法では切梁軸力からの見かけの側圧で考えるなど、計算手法の違いにより設計上の側圧は異なる。しかし今回4現場について推定側圧と設計側圧とを比較してみて、必ずしも一致していないが逆解析上の誤差を考慮すれば、掘削面以浅の背面側圧については土留め壁の変形量が大きくなっている掘削面付近を除いて、両者はおおむね良い対応を示していることが確認できた。また部分的に推定側圧が間隙水圧分も作用していない箇所があるが、これも逆解析上の誤差範囲である。

## 4. おわりに

以上のようにランキン・レザール式による主働側圧や下方分担法による側圧と、実測値に基づいた逆解析による推定側圧とを掘削面以浅に限って比較してみるとおおむね良い対応を示していることが確認できた。今後さらに多くのデータを収集及び整理すると共に同様の逆解析を実施し、掘削面以深についても比較することで統一的な土質と側圧の対応を検討して、合理的な土留め壁の設計指針を確立したいと考えている。

参考文献 1) 岸尾他; 拡張カルマンフィルターを用いた土留め逆解析事例, 土木学会第50回年次学術講演会投稿中, 1995.  
 2) 岸尾他; 修正パウエル法最適化手法を用いた土留め逆解析事例, 土木学会第50回年次学術講演会投稿中, 1995.

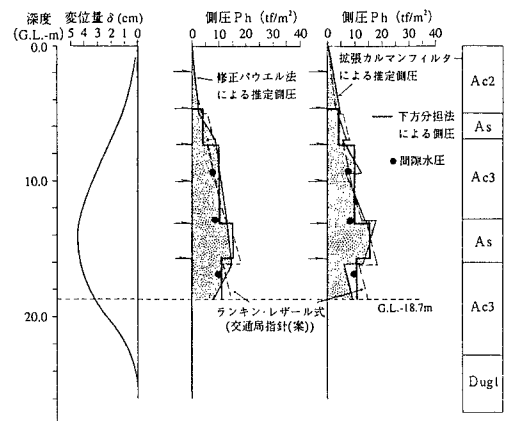


図-2 推定側圧と設計側圧との比較(京橋)

表-1 各現場の土留め壁諸元

| 間隔駅部名 | 種類     | 芯材寸法（規格）(mm)    | 芯材ピッチ(m) | 土留め壁長さ(m) |
|-------|--------|-----------------|----------|-----------|
| 森ノ宮   | S.M.W. | H-500×200×10×16 | 0.45     | 25.30     |
| 谷町六丁目 | 鋼管杭    | ONE-エイト:φ600,19 | —        | 29.06     |
| 末吉橋   | S.M.W. | H-450×200×9×14  | 0.45     | 29.00     |

