

Ⅲ-B174

開削工事における島状残置部の土留め壁の変形

大阪土質試験所 正会員 今西 肇○山内淑人 西川 醇太郎
大成建設 正会員 永菰英登

1. はじめに

都市部においては既存の地下室を持つビルに近接して地下通路や地下駐車場等の開削工事が行われる。今回、図-1に示すように地下4階・地上12階建てのビルAとBの間の道路において、一部地盤を島状に残すような開削工事を実施した。このような工事において土留め壁や切梁などの仮設構造物を設計する場合、土留め壁背面を半無限の地盤と仮定している。しかし、土留め壁背面にビルの地下室が近接して存在する場合、土留め壁に作用する土圧は減少し、その結果として水平変位も小さくなると考えられる。そこで、本報告は土留め壁に取り付けた傾斜計を用いて、掘削に伴うその変形を計測し、この現象を明らかにするものである。

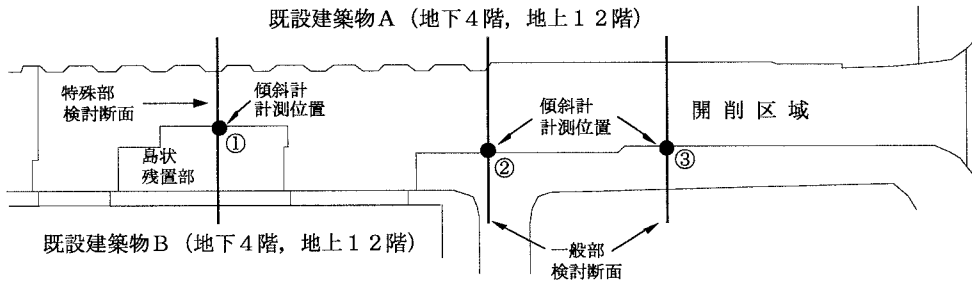


図-1 検討位置平面図

2. 地盤構成と計測内容

調査ボーリングの結果、図-1に示される区域ではほぼ同じ地盤構成をしており、その層厚は図-2に示すように、地表面からGL-8.6mまでは、沖積砂層（平均N値≒5）が存在し、その下部には層厚1.5mの沖積粘土層（平均N値≒2）と洪積砂層（平均N値≒22～35）が厚く堆積している。

また、土留め壁の水平変位を測定するために多段式傾斜計を土留め壁内に設置している。多段式傾斜計は、図-1の①、②及び③に設置しており、このうち①は島状残置部である。

掘削は床付を含めて6段掘削あり、図-2中に各段の掘削深度を示す。各々の計測断面における床付深度は、①断面16.7m、②断面19.8m（7段掘削）および③断面16.0m（6段掘削）であった。

表-2に①断面での掘削深さと切梁の諸元を示すが、②・③断面もほぼ同様の諸元である。

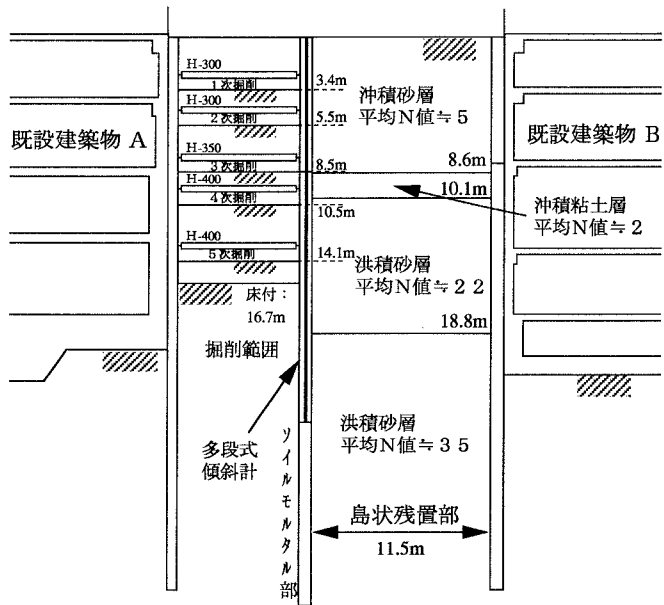


図-2 ①断面の地盤構成と掘削深さ及び計測内容

キーワード：土留め，掘削，変形

連絡先：〒810-0074 福岡市中央区大手門3-5-1 TEL 092-762-8650 FAX 092-726-3677

	掘削深度	切梁	切梁深度
1次掘削	3.4 m	H-300	2.4 m
2次掘削	5.5 m	H-300	4.5 m
3次掘削	8.5 m	H-350	7.5 m
4次掘削	10.5 m	H-400	9.5 m

表－1 土留め壁と施工の諸元

	掘削深度	切梁	切梁深度
5次掘削	14.1 m	H-400	13.5 m
床付	16.7 m		

3. 土留め壁変形計測結果

図－3に、床付時における各断面の土留め壁の変形計測結果を示す。②断面・③断面における土留め壁の変形は、ほぼ同様の変形形状を示すが、①断面では明らかに②断面・③断面の変形形状とは異なり、その変形量も小さい。また水平変位量の最大値を比較すると、②断面・③断面では $G L - 7 m \sim 9 m$ で発生し、その値が30.4 mm及び28.0 mmであるのに対して①断面では地表面付近で最大値を示し、9.3 mmと、②断面・③断面の1/3となった。

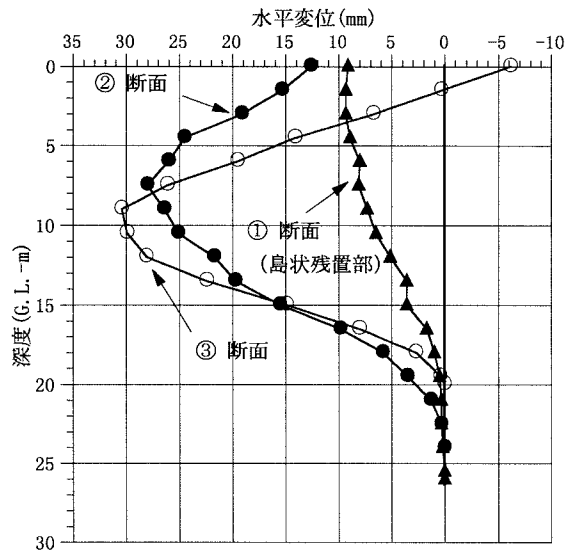
4. 各掘削深度と土留め壁の最大水平変位

図－4に各掘削深度に対する土留め壁の最大水平変位量の関係を示す。②断面・③断面における土留め壁の最大水平変位は、掘削深度とともに増加し、その勾配はほぼ一定である。これに対して①断面の最大水平変位は、 $G L - 14 m$ までは掘削深度とともに増加しているが、掘削深度が $G L - 14 m$ を越えると、水平変位は増加していないことがわかる。この場合、島状残置部の幅（B）と掘削深度（D）の比（D/B）がほぼ1.2程度で、土留め壁の最大水平変位が増加しないことが明らかになった。

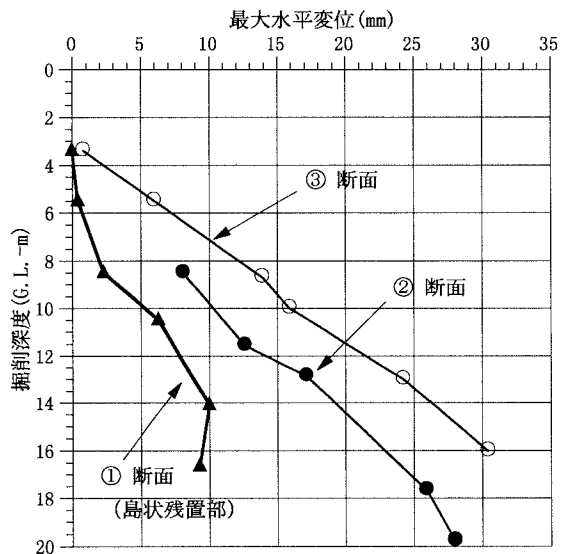
5. まとめ

今回の計測より、土留め壁背面地山が半無限に続く場合と島状に残置される場合では、土留め壁は明らかに異なった挙動を示すことがわかった。すなわち、通常の地盤では掘削深度が深くなるにつれて水平変位も増加するのに対して、島状残置部では土留め壁に作用する土圧が軽減され、土留め壁の変位量が小さくなることが明らかになった。

今後、島状残置部のような場合における土留め壁の土圧と変形についてさらに研究を進める予定である。



図－3 土留め壁の変形



図－4 掘削深度と最大水平変位