

## 掘削による影響範囲は45度？

掘削による周辺地盤への影響範囲を、通常「掘削底から45度に立ち上がった範囲」とすることが多いようですが、この根拠はどこにあるのでしょうか？適切なのでしょうか？

### 【掘削による影響範囲】

結論から言うとこの範囲では過少であり、当所で調べた範囲では根拠となる文献は見当たりませんでした。当所では、旧建設省土木研究所が提案する「近接基礎設計施工要領（案）」に示される下図の影響範囲を採用しています（但し、地下水位低下などによる圧密沈下の場合を除き掘削に伴うせん断的な沈下の場合）。

これによれば、掘削による影響範囲は、土留め壁の有意なたわみが生じる位置からであり、掘削の底からよりも広い範囲となります。また、粘性土地盤ではこの深さから $\sqrt{2}$ 倍の範囲となるので、更に影響範囲は広がります。加えて矢板の引き抜きを行う場合は、矢板先端より同様の範囲を考える必要があるため、最大で矢板長の1.41倍の距離となります。

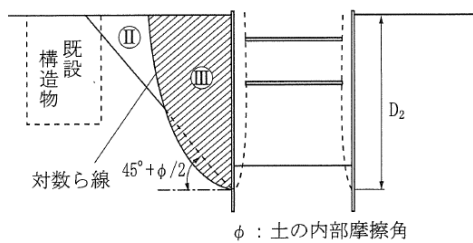


図-1 砂質土の場合

※要注意範囲  $45^\circ + \phi/2$  の記述に誤りがあり訂正しました。2020.12.14

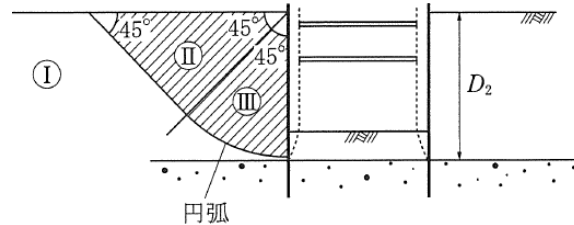


図-2 粘性土の場合

I : 影響外範囲  
II : 要注意範囲  
III : 影響範囲

### 【事例からする影響範囲】

良く知られている、Peck が実測事例から経験的に求めた「掘削深さと周辺地盤の沈下量の関係」が、図-3です。これによる影響範囲は、掘削深さの最大3.7倍程度にまで及びますが、これは地下水位低下による圧密沈下なども含んだものと考えられ、一般の掘削工事では過大であると考えます。古い研究事例でもあり、圧密沈下が生じるなど、特殊な場合に参考とするべき範囲と考えます。

これまでの建設工事による沈下事例から経験的には、図-4のように2箇所に地割れなどの顕著な影響が見られます。図-1～図-2の理論的影響範囲に対して、第2影響範囲を「実質影響範囲」と呼んでいます。

そして第1影響範囲が、掘削深さから45度に立ち上がった範囲に相当するようで、第2影響範囲よりも顕著に亀裂や隙間の発生が見られます。このため「掘削深さから45度」が言われるようになったものと思われませんが、建物被害などの影響を考えると前述の「実質的影響範囲」を扱う必要がありますし、事前調査ではこれを十分に含む範囲を調査する必要があります。

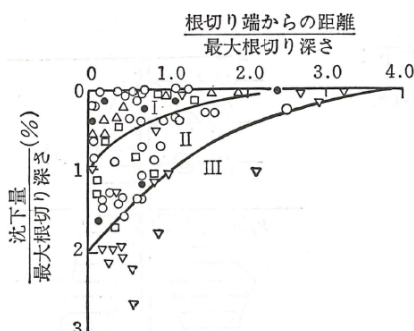


図-3 掘削深さと沈下量 (Peck)

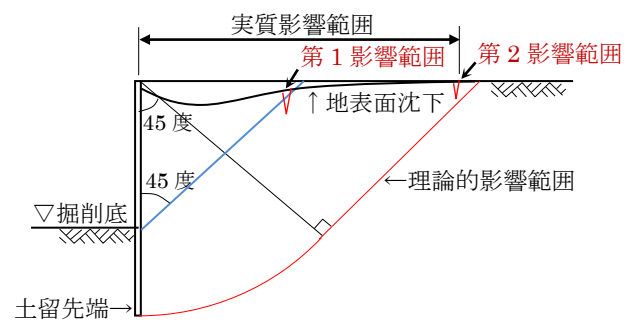


図-4 実際の掘削による周辺地盤の沈下