

今回の課題

掘削工事による地下水位低下と圧密沈下とは？

疑問

どうして掘削工事により圧密沈下が生じるのか？

前回まで、地下水位低下の影響範囲と圧密沈下について紹介しましたが、今回はそのまとめです。実際問題として掘削工事の地下水位低下による圧密沈下はどのようにして起こるのでしょうか？

掘削による地下水位低下と地盤沈下

【掘削工事の地下水低下と地盤沈下】

通常、土留を打設して掘削しますが、地下水位が高いと、完全に締切れない場合や土留下部の廻り込み、鋼矢板セクションなどから湧水する場合があります。掘削範囲内に湧水した地下水は排水しますので、図-1のように土留背面の地下水位は掘削底まで低下する事になり圧密沈下が生じます。

水位低下は図のように放物線状に低下し、湧水（排水）量により影響範囲は広くなり、土留の遮水性能によります。ちなみに鋼矢板でも 1×10^{-5} 程度の透水性があり、場合によっては注意が必要です。

（前々号では安全側の検討のため湧水量は用いませんでしたが、井戸公式などにより求めます。）

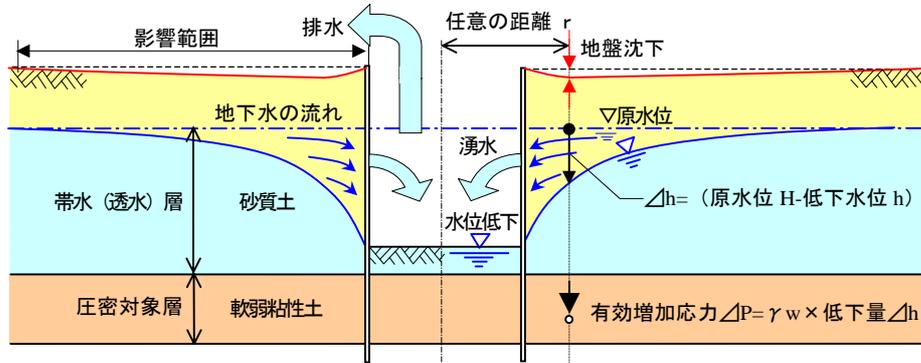


図-1 掘削による地下水位低下に伴う沈下

【掘削部の地盤条件】

掘削範囲の地盤が粘性土の場合、透水性が小さく殆ど湧水が生じないので沈下も生じません。（図-2）一方、粘性土層の下に透水層がある場合（被圧地下水）、湧水量が大きく、また、上下の粘性土層が圧密するため、普通より大きく広い範囲で沈下が生じます。（図-3）

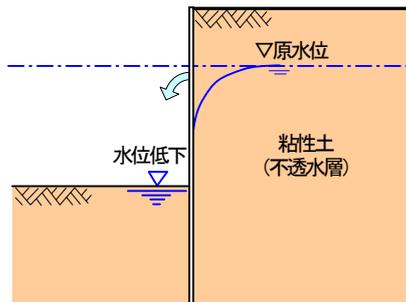


図-2 掘削部が粘性土層の場合

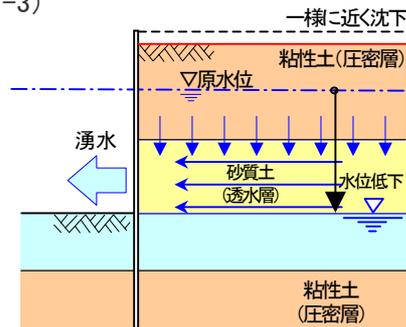


図-3 被圧地下水の場合

ポイント

土留の施工状況によって、完全に遮水出来ない場合には、以下の点を確認しましょう。

- ① 掘削範囲に透水性の高い地盤（砂質土層 $k > 1 \times 10^{-3}$ ）がないか？（4月号表-1参照）
- ② 地下水位で深に圧密する地盤（N値2以下の粘性土層（本来は降伏応力度が重要））はないか？

地下水位低下に伴う地盤沈下は、他の要因に比べて大きな沈下が広範囲で生ずるため要注意です。このような地盤条件で、掘削中に湧水があった場合、むやみに排水せず止水対策が先決です。