

令和5年度技術士第二次試験問題「建設部門」

9-10 施工計画、施工設備及び積算「選択科目 II」

II-1-1 粘性土層で構成される軟弱地盤上の道路盛土工事で、特に対策を講じることなく道路下を横断するカルバートボックスを設ける場合に想定される変状について説明せよ。また、想定される変状への対策方法について2つ挙げて説明せよ。

解答

1. 想定される変状

1) カルバートアプローチ部路面での段差発生

カルバートボックスと、その周辺のアプローチ部分とで、軟弱地盤上の盛土荷重に差異が生じるため、軟弱地盤の圧密沈下量にも差が発生し、取り付け部分で路面段差が発生し車両走行に支障が起こる恐れがある。

2) カルバートボックスの縦断方向での不同沈下発生

カルバート縦断方向での上載荷重の差異により、カルバートボックスの縦断方向に不同沈下が発生し、継手部の開口や段差が大きくなりカルバートボックスの機能が発揮できなくなったり、沈下の大きな部分に滞水が発生したりする恐れがある。

2. 想定される変状への対策方法（2つ）

1) 軟弱地盤へのプレロードによる残留沈下量の低減

カルバート設置部分と隣接する盛土部分に対して、計画盛土高以上の盛土荷重で載荷を行い、圧密沈下を十分に進行させて地盤強度を高めると共に残留沈下量の低減を行う。軟弱地盤層の厚さや許容できる残留沈下量などに応じて、バーチカルドレーン工法やサンドコンパクションパイルを併用する。

2) カルバートボックス周辺の盛土荷重軽減

盛土荷重による基礎地盤の圧密沈下を抑制するため、カルバートボックスの周辺の盛土を行う際に、盛土荷重軽減が可能な工法を採用する。発泡スチロールブロック工法、気泡混合軽量盛土工法、発泡ビーズ混合軽量盛土などがある。

その他の対策

軟弱地盤の改良（置換、固結、締固め）

カルバートボックスの上げ越し施工（注 変状2）への対策

カルバートの沈下が許容できない場合は、杭基礎の設置

参考：道路土工 軟弱地盤対策工指針（H24）

道路土工 盛土工指針（H22）