

I-43 軟弱地盤上盛土施工管理の一例について

京都大学 正員 松尾 新一郎

京都大学 正員 植 下 協

1. まえがき

岡山県都窪郡妹尾町における国道30号線と国鉄宇野線との立体交差のための跨線橋に対する取付け道路は、地盤の圧密強化をはからずには2m程度しか安全に盛れない軟弱地盤上に、6.5mの盛土をしなければならぬ。筆者らは岡山県土木部道路課の依頼により、この盛土を安全に施工するための指針となる計算をおこなったので、その計算法を紹介し、御批判をうけたい。

2. 基礎地盤の概況

問題の地盤は地表からG.L.-11m附近まで非常に軟弱で、しかも非常に鋭敏な粘土である。この粘土層についてのベイン試験による粘着力の分布は、地表附近2mぐらゐは表土としての混入物ならびに地表乾燥の層より $C=0.1\sim0.2\text{kg/cm}^2$ 程度の粘着力を示すが、G.L.-2~-4m附近では $C=0.06\sim0.14\text{kg/cm}^2$ とさきわめて小さく、以下深さが増すに従って粘着力も増加している。

なお現地盤のまゝで単位体積重量 2.0g/cm^3 の盛土をどの高さまで支えられるかを計算すると、安全率1.4で許容盛土高は1.8mとなる。

3. 盛土形状と施工サンドパイル概況

盛土は橋梁取付部の最も高い所で6.5mであるが、周囲に高さ2.5mの押え盛土をほどこしている。盛土基礎には2.5m間隔で40cm径のサンドパイルを干鳥に配置し、下部はG.L.-11mの砂礫層に達するように入れてある。盛土の要所要所には、間隙水圧計、沈下板を設け、盛土にともなう圧密の進行状況を読みとれるようにした。

4. 盛土施工管理計算の仮定

盛土単位体積重量 2.0g/cm^3 、粘土地盤の単位体積重量 1.5g/cm^3 、地下水位は地表面と一致しているとす。盛土荷重はBoussinesqの弾性理論により地盤に分布する。粘土地盤は鉛直応力に比例して粘着力を増加する。77数の円形圧入面を仮定して最小安全率が1.4であるような施工速度をとる。粘土地盤の有効応力と粘着力との関係は、圧密急速三軸圧縮試験の結果から一応、 $(\gamma_p)=0.444$ と推定できたが、安全を見込んで $(\gamma_p)=0.35$ を採用する。これは粘着力に1.27の安全率を見込むことに相当する。

5. 盛土施工管理計算の過程

盛土を50cmごと盛り上げると仮定し、各盛土段階で粘土地盤の圧密が完了したと仮定し

の場合の安全率を、多数の円形圧入面の仮定から計算する。

次にその盛土高で安全率が1.4であるためには、粘土地盤はその盛土高条件で何パーセント圧密（Aパーセント圧密と仮称）であればよいかを計算する。

次に現段階の盛土高に盛土早々Aパーセント圧密に相当する脱水状態であるようにするためには、前段階の盛土高で何パーセント圧密（Bパーセント圧密と仮称）であればよいかを計算する。

6. 計算結果の適用法

前記計算の結果求まる各盛土段階のBパーセント圧密が終了するまで次段階の盛土は果たなければならぬ。Bパーセント圧密の終了は間隙水圧計の測定、および沈下量の測定により知ることとする。沈下量による圧密度の推定は、沈下量に側方流動の影響があるに正しい推定がとれないので、側方流動の有無を同時に観測しておく。2.5m盛土完了の現在、この側方流動は観測されていない。

なお、各盛土段階でどの程度待機しなければならぬかは、Barronの計算結果を利用して推定することが出来る。

7. おすび

本工事は、この計算結果により現在施工中である。安全施工の管理作業における日常の観測に従事された岡山県土木部道路課ならびに岡山土木出張所の方々、ならびに施工管理法の内容を国鉄宇野線の立場から検討された国鉄関係者の方々に感謝する次第である。