

Ⅲ-A348

まさ土により造成した超高盛土の動態観測

フジタ 広島支店 正 橋詰哲治 平野訓相 水谷敏彦
フジタ 技術研究所 正 福島伸二 北島 明

1.はじめに

広島市の北西部に位置する標高 120~310m の山地(広島型花崗岩地帯)で、約 300ha の住宅・工場用地の造成を行っている。この工事には以下のような特徴が上げられる。

- ①最大法面高さ $H=89.6\text{m}$ の超高盛土や最大切土高さ約 60m の長大切土法面を含む大規模土工事である
- ②大型土工機械による大量・急速施工である(総土工量約 $1,800\text{万 m}^3$ 、施工速度約 $80\sim120\text{万 m}^3/\text{月}$)
- ③盛土材は、広範囲の粒径のまさ土(最大粒径は $D_{\max}\leq 300\text{mm}$)である

このような条件の中で、切・盛土バランスを図りながら切土による現地発生土を盛土してゆくが、一般に粗粒のまさ土はよく締め固まり強度も大きく⁽¹⁾盛土材としては良質なものであるが、細粒のまさ土はよく締め固めないと降雨・地下水による浸水現象による沈下が生じ易い材料である。そこで本論では、まさ土の締め固め・圧縮沈下特性を調べるために実施した室内試験結果と比較を行いながら、法面高さ 89.6m の超高盛土を含む長大な盛土体の動態観測結果について報告する。

2.動態観測

動態観測を実施した盛土部の写真を図-1 に、断面図を図-2 に示す。図-1 および図-2 に示す法面は場内最北部に位置し、法高 89.6m、法勾配 1:1.74(小段を含めた平均法勾配は 1:約 2.0)で、小段を盛土高さ 5m 毎に設けている 18 段の超高盛土法面である。この盛土部は、着工前は大きな一つの谷筋を形成しており、最下部は小さな河川に沿って小規模な沖積面が分布する程度であった。盛土はこの谷筋に対して平面的なアーチ形状に成るように擦り付けて行った。



図-1 超高盛土法面($H=89.6\text{m}$)

図-2 の地盤変形データは盛立完了時のものであるが、法面全体の動きを一目で把握するために、断面図の中に変位を拡大して表現している。データより地中変位は最大で 3 段下部で 4cm 程度、9 段下部で 8cm 程度法尻側に変位しているが、法面表層の変形部で想定されるせん断ひずみは 0.4~0.5% 程度であり、ほぼ、弾性変形領域にあるので問題はないと考えられる。また、地下水位も低く安定した法面である事が解る。また、背面部に於いては層厚 10m 毎に電気式の層別沈下板(V-1)を埋設し沈下量を計測している。

次に、小段の水平変位を示す平面図を図-3 に示す。図-3 は各小段に設けた法面変位鉤を地山から測量した結果である。変位は最大で 7 段目で 25mm 法尻側に 12 段目で 26mm 法肩側に変位しているが、

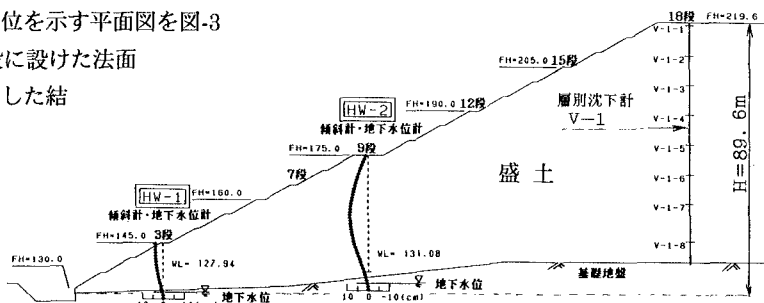


図-2 動態観測実施縦断面図

超高盛土 動態観測 締め固め 変位

広島市安佐南区大字伴字釜ヶ谷 1373-1 フジタ丘陵都市作業所 TEL 082-848-6664 FAX 082-848-6685

いずれも微少であることが解る。これらの施工中に得られるデータに対しては、数値自体よりも経時変化を観察する事に主眼を置き、その変化が収束傾向にあるか否かの評価を定期的に行った。その結果、変位は盛土初期に生じるものが殆どであり、盛立て後6ヶ月でほぼ完全に収束する事を確認している。

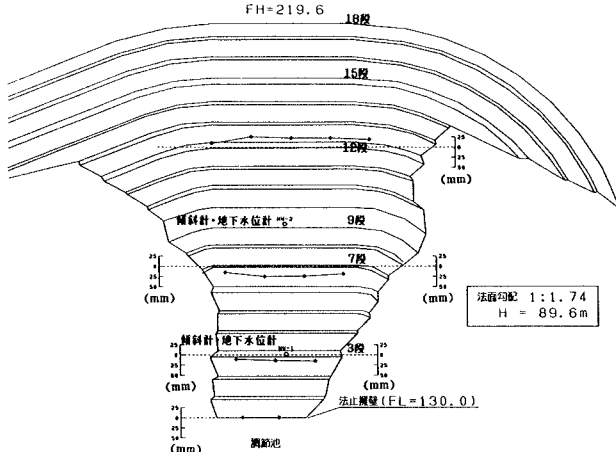


図-3 水平変位計測平面図

3.材料特性と実測データ

粗粒まさ土は最大粒径 $D_{max}=300\text{mm}$ で均等係数 $U_c=26$ 前後、細粒まさ土は主に地表に近い強風化部から切土される $D_{max}=53\text{mm}$ 程度で $U_c=16$ 前後でありどちらも粒土分布の良い材料である。実際に盛土する材料は原位置の風化度や掘削の方法(発破、リッパなど)、撒出し・整地方法などで多少異なるが、概略これらの粒度・粒径の範囲にあるものと考えられる。なお、盛土材料の硬度による構成比率は、おおよそ土砂:軟岩:硬岩=4:4:2である。室内締固め試験の結果に RI 法による盛土高別の現場実測データの範囲を併せて四角形で図-4 に示す。

施工管理基準値は $D \geq 90\%$ としたが、RI 計測による D 値はすべて基準値を上まわっており適切な締固めが行われた事を示している。

図-5 では、室内試験の締固め度別の圧縮沈下の結果に、層別沈下計のデータの一部をプロットしている。これは、図-2 に示す層別沈下計のデータを各層毎に圧縮ひずみに変換、土被り圧に応じて整理したものである。この図より、日常の施工管理には RI 法による密度管理を行っているが、層別沈下計のデータからも締固め度 D は 90~95%の密実な盛土体が形成されていることが確認できる。

4. まとめ

本論では、高さ $H \approx 90\text{m}$ の超高盛土を法面付近の動態観測と RI 計測により管理しながら造成した事例を紹介した。超高盛土の造成を含めて、大量の土砂を急速に運土・造成する事が重要であったが、目標とする値以上の締固め度を達成でき、動態観測からも適切な施工がなされていた事が確認できた。

参考文献：1) 橋詰 哲治・平野 訓相：超高盛土を含む大規模造成工事における粗・細粒まさ土の圧縮沈下と強度・変形特性、第 32 回 地盤工学研究発表会

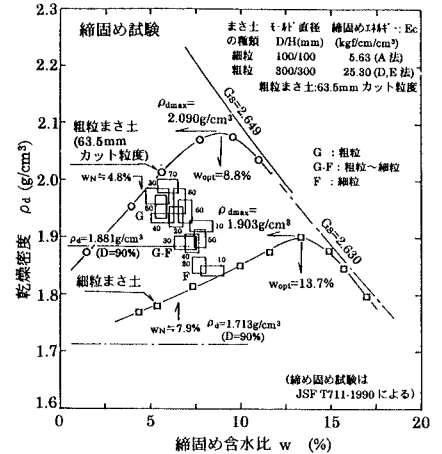


図-4 締固め曲線とRIデータ

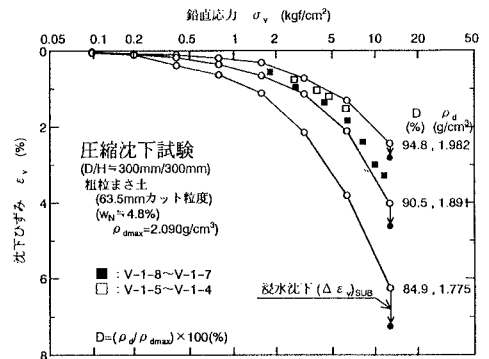


図-5 圧縮沈下特性