

(株) オオバ 正会員 小林 理子 (株) オオバ 正会員 山田道男

1. はじめに

盛土転圧後に生じる盛土材料の沈下は、軟弱地盤に生じる圧密沈下量に比べて小さいことから、これまであまり考慮されてこなかった。もちろんこれまでも石井⁹⁾の研究などに見られるように主として日本道路公団における道路盛土の圧縮沈下を対象とした研究がある。

盛土の低い場合や盛土材料が盛土後に圧縮沈下しない材料の場合大きな問題にならないが、盛土が高い場合や材料の沈下特性が悪い場合には、供用後の沈下が問題になる場合もある。

本文は、現在観測中の実際に生じている盛土材料の沈下を示すとともに、併せて実施した室内盛土材料の圧縮試験の結果とその考察について述べるものである。

2. 実際の盛土に生じる沈下特性

盛土は、関東地方北部に道路盛土の基盤部として暫定形で行われたもので、直高約15m、法面勾配1:1.5である。盛土材料の沈下測定は、クロスアーム式沈下板により2ヶ所実施されている。

盛土材料は主として、凝灰岩とその風化層および表土、砂混じりローム層、そして土丹塊混じり層など多種に渡っている。

図-1は、クロスアームを設置した地点の地盤高さの推移と測定された盛土材料の沈下の経時変化を示したものである。同地点で設置されたクロスアームは、合計3ヶ所あり、始めの1つ目は軟弱層（といっても砂層が主体である）に生じた沈下を示している。

3. 室内盛土材料圧縮試験

室内盛土材料圧縮試験に用いた試料は、実際の盛土に使用されたもののうち、高さ12mまでの上中下の箇所より上流側と下流側のり面の各1個づつ計6ヶ所より採取したものである。

その物理的性質は、表-1に示す通りである。

圧縮試験には、標準圧密試験機を用いた。

採取した試料は2000 μ ふるいに通し通過分を用いた。

試料を現場で測定された密度にあわせ、圧密リングの中に押し込む。その後圧密時間以外は通常の圧

密試験と同様な方法で試験を実施した。なお圧密時間は、各荷重段階ごとに1時間の载荷とした。

図-2は、試験のうち代表的と思われる試料の荷重段階ごとの時間-ひずみ曲線を示したものである。

荷重の小さいうちは片対数上で直線を示すが、荷重が大きくなると次第に粘性土の圧密曲線に近似する傾向がうかがわれる。

一般に盛土材料の沈下特性は片対数紙上で直線といわれており、ここでは時間10min～60min間の直線部に

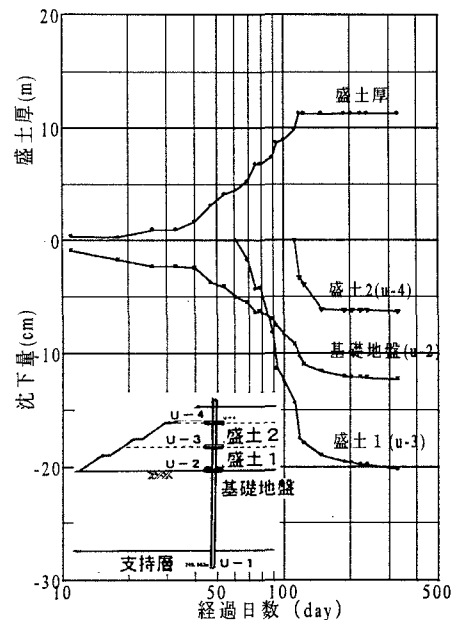


図-1 盛土材料の実測沈下

表-1 盛土材料の物理的性質

盛土時 含水比 ω (%)	土粒子 の密度 ρ_s (g/cm ³)	粒度		
		礫分 2~75mm(%)	砂分 75 μ m~2mm(%)	細粒分 75 μ m未満(%)
31~51	2.67~2.73	6~54	23~52	17~68

着目した。

図-3は、図-2での時間10min～60minにおける直線を延長し、時間0.01分でのひずみを初期ひずみ ε_0 として各試料ごとに整理した荷重-初期ひずみ関係である。

図-3に示したように、荷重 $P=1\text{kgf/m}^2$ を境に ε_0 は急激に大きな値を示している。図-3を粘性土の圧密試験結果に置き換えると、先行圧密荷重（この場合試料セット時の荷重）が 1kgf/m^2 程度であったことを示唆している。

図-4は、時間10min～60min間の沈下傾向を沈下速度 α として荷重に対しプロットしたものである。図-4によれば、若干図-3と同様な傾向のものもあるが、圧密沈下勾配 α は荷重によらず直線的であると見える。

4. 考察

図-4に黒丸で示した点は、図-1より盛土1 (U-3) の実測沈下の勾配 α を算定し、図中に併記したものである。

これを見ても分かるように実測沈下勾配 α は、室内試験よりかなり大きい値になっている。

この原因としては、室内試験の沈下勾配 α を時間10min～60min間を対象として採ったことや、測定器を設置した周辺の転圧が不十分であったことなどが推察される。

また、図-3に示したように転圧エネルギーを越えた荷重を盛土に載荷すると、即時的な沈下量が急激に増大することが実験結果より得られた。盛土完成後大規模な建物などの構造物を造る際には、転圧エネルギーを大きくするか、盛土後に載荷される荷重分をあらかじめプレロードとして載荷しておく必要があるであろう。

5. まとめ

圧縮沈下は、実測値や室内圧縮沈下特性で示したように、圧縮沈下が時間に関する片対数紙上で直線的に進行する性質があり、即時沈下とクリープ沈下に分けられるといわれている。

今回実施した現場測定や室内試験でもその傾向が把握できた。

室内試験結果より現場測定値を予測することは困難なようであるが、今後さらにデータの集積を実施するつもりである。

