

礫質土を用いた高盛土の圧縮沈下挙動

日本道路公団 静岡建設局 正会員 阿部 秀徳
 日本道路公団 静岡建設局 正会員 ○姫野 浩志
 清水建設(株) 名古屋支店 正会員 森下 裕史
 清水建設(株) 土木事業本部 正会員 川崎 廣貴

1. はじめに

第二東名高速道路の大規模高盛土では、振動ローラの高規格化（320kN級）による施工厚さの厚層化（60cm）を採用しており、同時に残留沈下量の規定を盛土高に対して0.5%以下としている。高盛土に対しては、これを確認するために、層別沈下計を施工中に埋設し、施工時の圧縮沈下の把握と舗装引き渡し時の残留沈下の推定を実施している。

第二東名大規模土工事の先行工事である伊佐布IC工事では、盛土エリア内に層別沈下計を11箇所設置して、盛土の圧縮沈下挙動の動態観測を行っているため、ここでは、この結果について報告する。

2. 伊佐布IC工事の代表的な盛土材

伊佐布ICの盛土材は、礫質土が主体であり、代表的な盛土材の粒土特性としては、最大粒径 $D_{max}=200\text{mm}$ 、50%粒径 $D_{50}=4.8\text{mm}$ 、均等係数 $U_c=317$ である¹⁾。

3. 動態観測法

層別沈下計による盛土の圧縮沈下量は、以下の手順により計測・算出した（図-1参照）。

- ① 盛土基盤に0番目の沈下板を設置し、以後、盛土施工に応じて、盛土厚10m毎に沈下板を順次設置していく。
- ② 経時的に各沈下板の沈下量 δ_n を計測する。
- ③ 各盛土層の上端の沈下量 δ_n と下端の沈下量 δ_{n-1} から各沈下板間の圧縮沈下量 ΔT_n $= \delta_{n-1} - \delta_n$ (cm) を計算する。

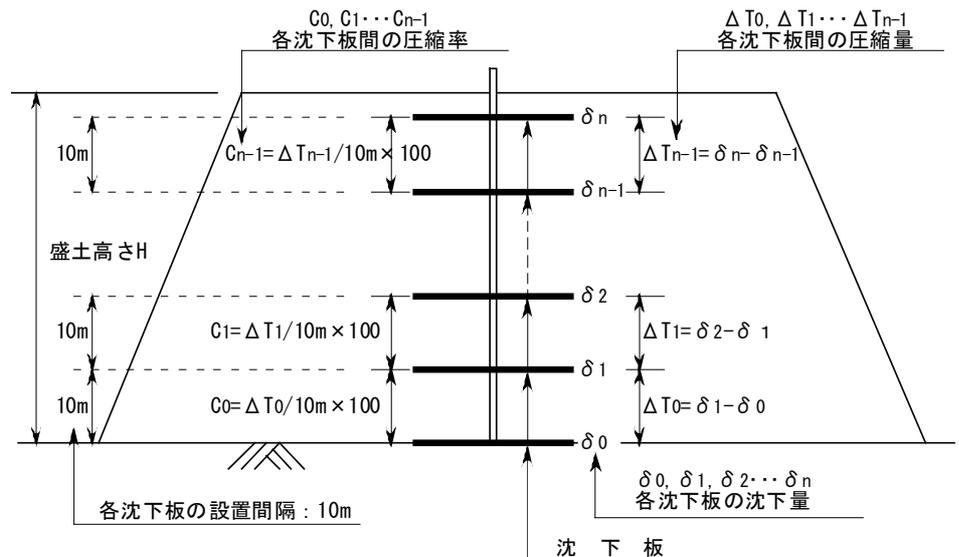


図-1 盛土の圧縮沈下計測概念

- ④ 各沈下板間の盛土の圧縮率を区間圧縮率として $C_{n-1} = \Delta T_{n-1} / 10\text{m} \times 100$ (%) で計算する。
- ⑤ 全体圧縮率は、盛土全沈下量 $\Sigma \Delta T_n$ を計測位置の全盛土厚で除すことにより計算する。

4. 動態観測結果

図-2には、11箇所の動態観測点のうち、盛土高50mの高盛土となる計測点（No.10）の動態観測結果を示す。同図の横軸は経過日数を示し、縦軸には盛土高と各沈下板間の盛土層の圧縮沈下量 ΔT_n 、そして、盛土の全沈下量 $\Sigma \Delta T_n$ を示している。また、同図には、参考として日雨量も併せて示している。同図から、盛土築造に伴い圧縮沈下が生じ、盛土休止期間にはわずかではあるがクリープ沈下が生じていることが分かる。盛土の全沈下量は、盛土高が約50mに達した時点で約40cmとなり、全盛土厚に対する圧縮率は、 $40\text{cm} / 50\text{m} \times 100 = 0.8\%$ となる。また、本計測では、降雨と沈下についての相関は特に見られなかった。

キーワード：礫質土、圧縮沈下、高盛土、沈下計

連絡先：〒424-0114 静岡県清水市庵原町219-11 日本道路公団 静岡建設局 清水工事事務所 TEL 0543-71-0550

図-3には、11箇所の動態観測点について、各計測点の盛土高0~10m区間に作用する上載圧と区間圧縮率の関係を示す。計測点 No.2 および、No.3 は、320kN 級振動ローラを用いて締固め層厚 30cm の重締固めとして施工した箇所であり、それ以外の計測点は、層厚 60cm の厚層締固めにより施工した箇所である。同図から、以下のことが分かる。

- ① 区間圧縮率は、計測箇所によりバラツキがあるが、いずれの箇所も高盛土という観点で見ると、区間圧縮量は小さく、下に凸の放物型であり、良好で安定な沈下性状を示している。なお、伊佐布 IC 工事の盛土材は、多種の盛土材をゾーニング設計に応じて盛土しており、盛土箇所におけるある程度の圧縮率のバラツキは止むを得ないものとする。
- ② 層厚 30cm で施工した場所（計測点 No.2,3）とその近傍の層厚 60cm で施工した場所（計測点 No.4）での区間圧縮率は、ほぼ同様の傾向を示しており、本工事で採用した 320kN 級振動ローラによる厚層 60cm 締固めは、十分な締固め効果があったものと考えられる。

5. 他造成盛土との比較

図-4には、伊佐布 IC と A~C の 3 造成との全盛土厚と盛土圧縮率の関係を示す。同図から、伊佐布 IC の圧縮率は 0.5%~2.0% の範囲にある。A~C 造成は、良質土を用いて重締固めの施工仕様で盛土された他の高盛土造成事例の結果であるが、これらに比べて圧縮率は、約 1/2 程度と小さくなっていることが分かる。この圧縮率の相違には、地域性からくる盛土材料の特性の違いも考えられるが、品質管理手法として、GPS 施工規定方式を採用して、オペレータに自らの転圧状況をリアルタイムの視覚情報で確認させたことによって施工の緻密さが向上したことが、これらの相違の要因としても考えられる。

<参考文献>1) 阿部他:「礫質土を用いた試験盛土の現場密度とその評価について」第 57 回土木学会年次学術講演集 第三部門、2002 年 9 月

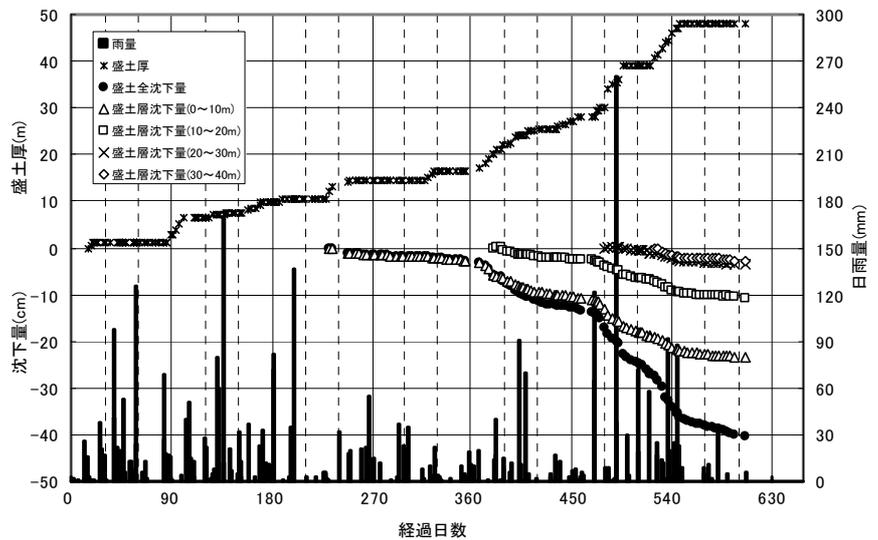


図-2 高盛土の動態観測結果 (No. 10)

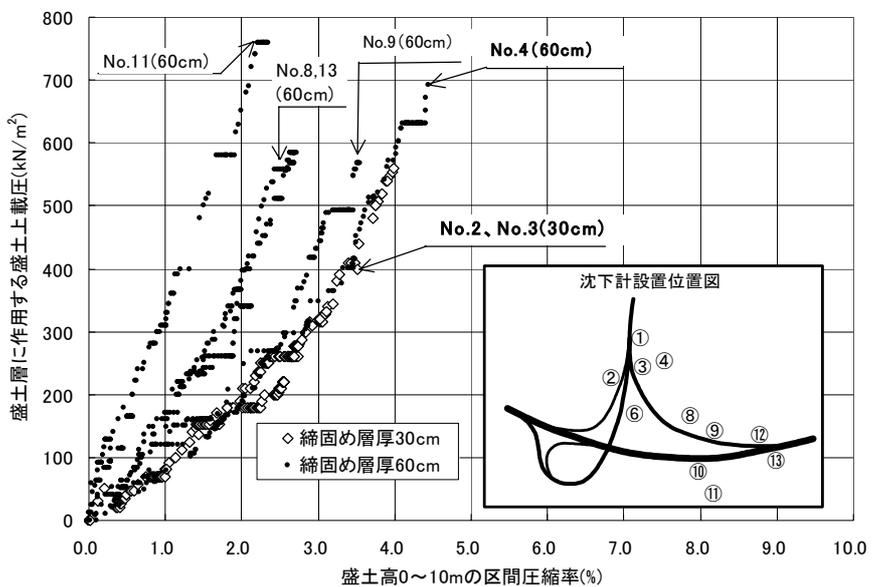


図-3 盛土上載圧と区間圧縮率の関係

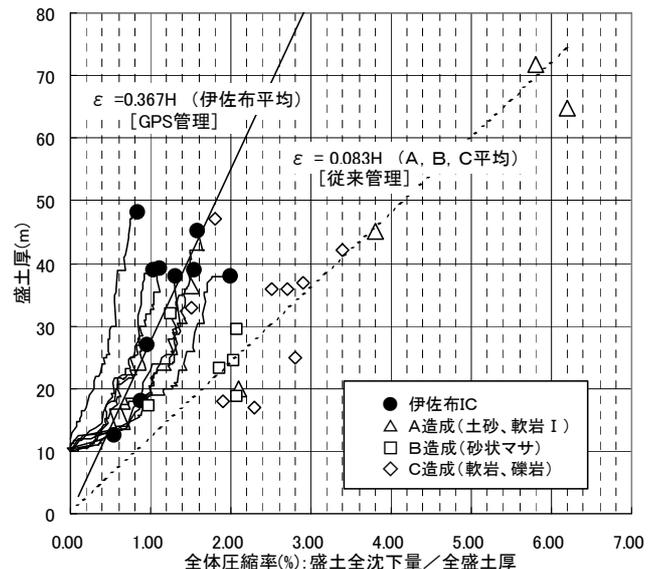


図-4 全体圧縮率の他造成盛土との比較