

高盛土の残留沈下に対する日常管理と確認調査

日本道路公団 静岡建設局 正会員 瓦川 善三
 日本道路公団 静岡建設局 正会員 鈴木 昭彦
 東エン(株) 正会員 ○小林 修
 (株)建設技術研究所 正会員 関 一弘

1. はじめに

第二東名高速道路では、50m級の高盛土が約十箇所存在し、一部では盛土の施工が完了している。ここでは、これら高盛土の残留沈下量に対し、現在実施している日常管理の妥当性と盛土の健全度を把握するため、施工が完了した3箇所の盛土の動態観測結果より長期的な残留沈下を予測し、これと盛土の日常管理記録や盛土の確認調査の結果との関係について検討した。この結果、ここで施工された盛土の残留沈下は非常に小さいことが予測され、現行の日常管理の妥当性を確認したので報告する。反面、ここで対象とした盛土の残留沈下がいずれも小さいことから、確認調査の結果から残留ひずみとの関係を確認するには至らなかったが、各確認調査手法と当該盛土の残留沈下量との関係という観点より比較結果を提示する。

2. 対象盛土と日常管理手法

表-1 にここで対象とした盛土と日常管理手法を示す。ここで設定した管理値は、現場転圧試験の結果で得られた振動ローラーでの16回転圧後の乾燥密度の92%（ $D_s = 92\%$ ）である。

表-1 盛土の日常管理手法

盛土名	盛土材料	日常管理手法
A 盛土	泥岩	密度比(D_s) 92% 空気間隙率(V_a) 13%
B 盛土	礫質土	モデル施工で定めた 転圧回数以上(GPS を 用いて管理)
C 盛土	砂礫	密度比(D_s) 92% 空気間隙率(V_a) 13%

3. 沈下量の動態観測と残留沈下の予測

盛土の動態観測は、図-1 に計測箇所の一例を示すようにクロスアーム沈下計により一層あたり約5mの層（以下「層」という）別で計測されており、層によって締固め度が異なることもあるため、ここではそれぞれの層ごとに計測値を整理し、log-t法により将来の残留沈下量の予測を行った。なお、ここで対象とする残留沈下量とは、盛立て1年経過後から5年後までの各層の圧縮ひずみとした。

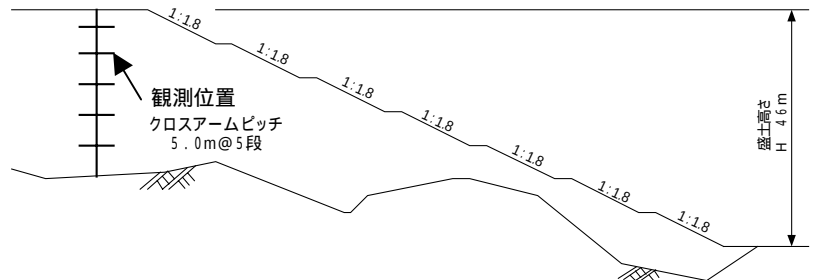


図-1 盛土の動態観測

4. 残留沈下量と日常管理値との比較

図-2 と図-3 に、密度比と空気間隙率で管理されたA、C盛土の管理値と長期的な残留ひずみとの比較を示す。現在日本道路公団では、長期的な残留ひずみの目標値を0.5%未満として管理¹⁾しているため、これを参考として図に示した。この結果によると、密度比は92%以上で管理しているが、実態として

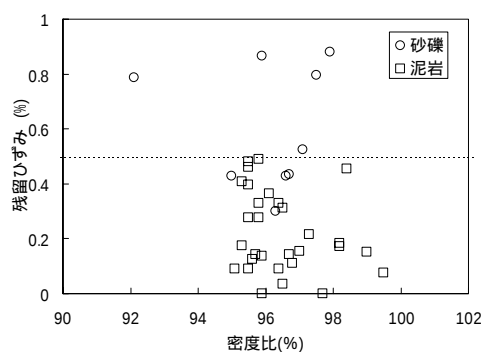


図-2 密度比と残留ひずみ

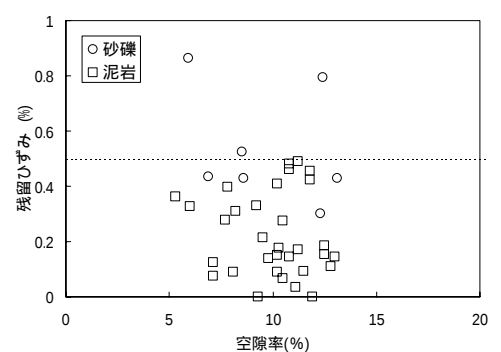


図-3 空気間隙率と残留ひずみ

キーワード 高盛土、残留沈下、品質管理、確認調査、動態観測

連絡先 〒420-0804 静岡県静岡市竜南 1-25-22 日本道路公団 静岡建設局 静岡工事事務所 試験課 TEL 054-248-7231

密度比 95%以上で盛土は構築されており、この結果予測される残留ひずみは、ほぼ9割が目標とする0.5%を満足することを確認した。空気間隙率も同様に、施工の実態として平均10%程度で実施されており、この結果として残留沈下の小さい盛土が構築されている。ここで、砂礫で構築された一部の層が目標値を超えているが、それでも予測される残留ひずみは0.9%程度と小さく、盛土全体としての残留沈下はほぼ目標内にあることができると考えられた。なお、GPS管理を行ったB盛土はここに示していないが、図-4以降に示す確認調査の結果に示すとおり、長期的な残留沈下は目標とする0.5%未満を満足しており、GPSを含めた日常管理の妥当性を確認することができた。

5. 残留沈下量と確認調査

図-4から図-6に、盛立て後にボーリングを行って実施した標準貫入試験やPS検層の結果と残留ひずみとの関係を示す。ここで、今回対象とした盛土の残留沈下はいずれも小さく明確な制限値を設定することはできないが、特にN値と残留沈下との関係に見られるように、それぞれに大きな計測値が得られるほどに予測される残留ひずみは小さくなる傾向がみられるが相互の関係が今回は見いだせなかった。

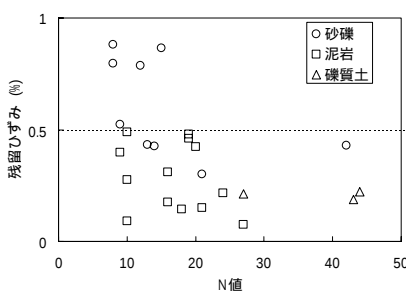


図-4 N値と残留ひずみ

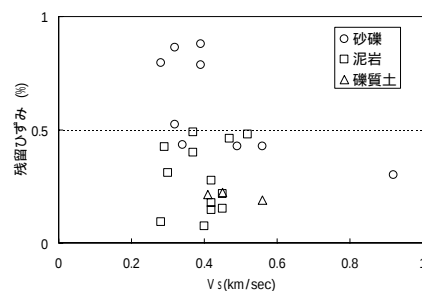


図-5 Vsと残留ひずみ

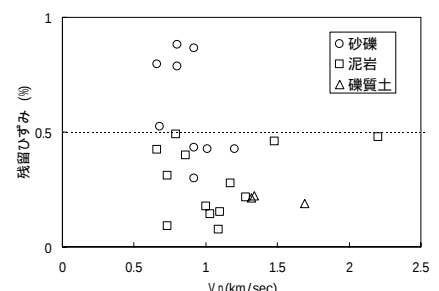


図-6 Vpと残留ひずみ

次に、動態観測における沈下測定（盛立て後1年から2年）結果と残留ひずみの予測の関係を図-7に示す。沈下予測の結果、残留沈下は盛立て後から数年後に至るまで対数軸でほぼ線形で相関付けられると考えられ、盛立て後から1年後と1年後から5年後までの沈下量を比較すると図-7のとおりとなり、盛立て後から1年後までの沈下量を実測することで、その結果から1年後から5年後までの沈下量をおおよそ予測できることが分かった。その評価は約3倍であると考えられた。

6 まとめ

ここでは、施工が完了した3箇所の高盛土における動態観測の結果から長期的な残留沈下を推定し、日常管理の妥当性や確認調査手法について検討を行い、以下の成果を得ることができた。

施工が完了した高盛土の残留沈下は、目標値

0.5%をほぼ満足しており、ここで実施してきた現在の管理基準値を満たす日常管理を行えば、残留沈下は目標値0.5%を満足することを確認した。

今回対象としたデータ数は少ないものの、GPS管理を行った盛土の残留沈下も目標値0.5%を満足しており、当該管理の有効性を確認した。

盛立て後から1年後までの沈下量から、1年後から5年後までの沈下量をおおよそ予測できるものと考えられ、その値は3倍程度であると考えられた。

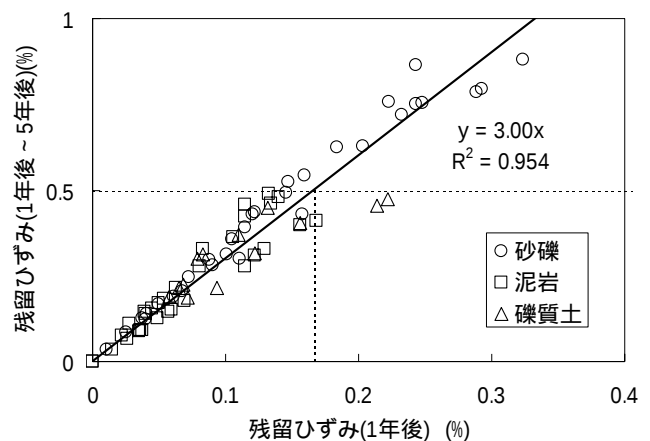


図-7 残留ひずみの比較

参考文献

- 1) 日本道路公団 静岡建設局：第二東名高速道路 高盛土及び大規模盛土設計施工指針(案)（1998.5）