

Ⅲ — 4

軟弱地盤の強度・圧密特性の長期的変化およびその予測

秋田大学 学生員 ○佐藤央尚

秋田大学 正 員 高橋貴之

秋田大学 正 員 及川 洋

1. はじめに

軟弱地盤上への高速道路の建設においては、建設時のコスト意識はもとより、維持・管理段階におけるコスト意識も重要視され始め、その合理性が求められてきている。これらの問題を解決する上では、高速道路の設計段階において供用後の地盤の強度特性や圧密特性等を適切に予測することが重要となる。しかし、現時点ではこれらを的確に予測する手段は無い。そこで、本研究は既存の高速道路に対する地盤調査データを逆解析することによって、長期間の盛土荷重をうけた高速道路下の軟弱地盤の強度特性を明らかにし、これらの特性を設計段階において予測する手法について若干の検討を行ったものである。

2. 検討に用いたデータ

今回検討に用いたデータは北海道中央自動車道、札幌～岩見沢間のデータである。

工事前の代表的土性図は図-1の通りで、深さ約4～7mの範囲に含水比が約300%～600%の泥炭が約3mあり、その下に泥炭混り粘土、および含水比が約450%～550%の泥炭が約1m堆積している。地盤調査は工事前、一次盛土終了時、盛土立ち上がり時、立ち上がり6年目および26年目に行われている。検討はこれらのデータを用いて行った。

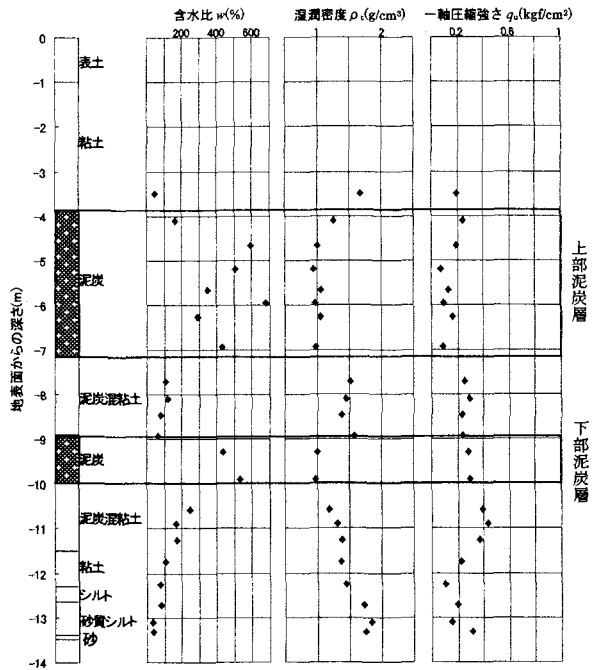


図-1 工事前の代表的土性図

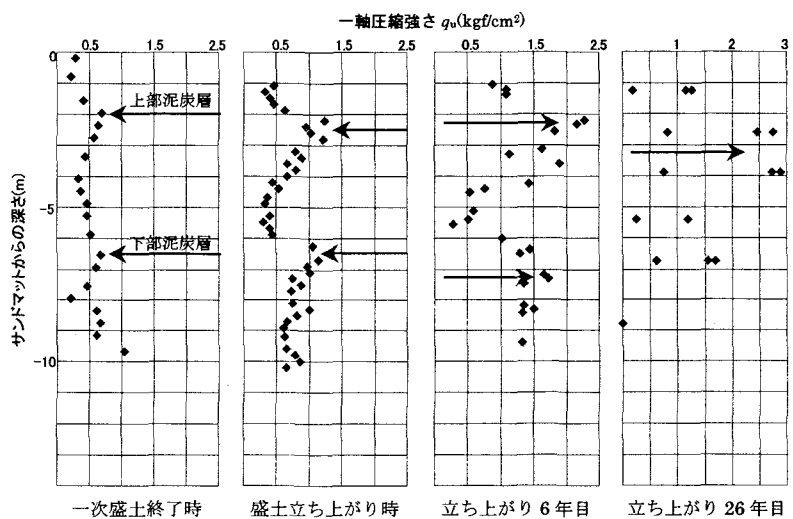


図-2 一軸圧縮強さ q_u の時間的推移

3. 検討結果と考察

図-2 は一軸圧縮強さの時間的推移を示している。図に見られるように各土層の強度増加は明らかであり、特に矢印で示した泥炭層の強度増加は著しいものがある。

図-3、図-4 はそれぞれ上部泥炭層および下部泥炭層について、間隙比 e と一軸圧縮強さ q_u の関係を示したものである。図には対象土の含水比 w から求まる代表的な e - $\log p$ 曲線も示されている。図に見られるように e - $\log q_u$ 関係は e - $\log p$ 曲線と平行であると見て良いであろう。したがって、工事前の調査段階において対象土の e - $\log p$ 曲線が描かれており、かつ、その図面上に初期値としての e_0 と q_{u0} の関係がプロットされれば、以後の圧密における e と q_u の関係は e - $\log p$ 曲線に平行に推移するものとして簡単に予測することができそうである。

4. まとめ

地盤調査データを逆解析することにより、 e - $\log q_u$ 関係はその土の e - $\log p$ 曲線と平行であることが確認された。したがって、工事前の e - $\log p$ 曲線、間隙比および一軸圧縮強さがわかれば、盛土に伴うその後の地盤強度は e - $\log p$ 曲線に平行に推移するものとして予測できる可能性が示唆された。

謝辞

本研究で用いたデータは日本道路公団より提供していただいた。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- 1) 及川 洋：自然含水比をパラメーターにした軟弱土の e - $\log p$ 曲線および $\log e_v$ - $\log p$ 曲線の予測方法、土木学会論文集、第 412/Ⅲ-12、pp43～49、1989。

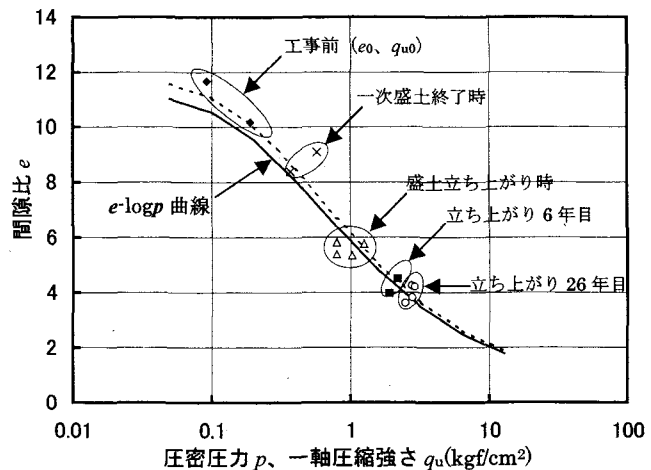


図-3 上部泥炭層の e - $\log q_u$ 関係および e - $\log p$ 曲線

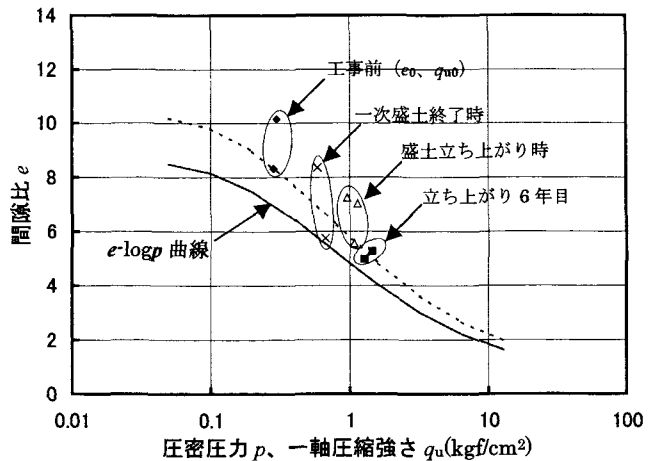


図-4 下部泥炭層の e - $\log q_u$ 関係および e - $\log p$ 曲線