

軟弱地盤上の道路における地盤改良工法について

佐賀大学理工学部 学 金縄 祐典
佐賀国道工事事務所 古賀 義隆
佐賀大学理工学部 正 三浦 哲彦

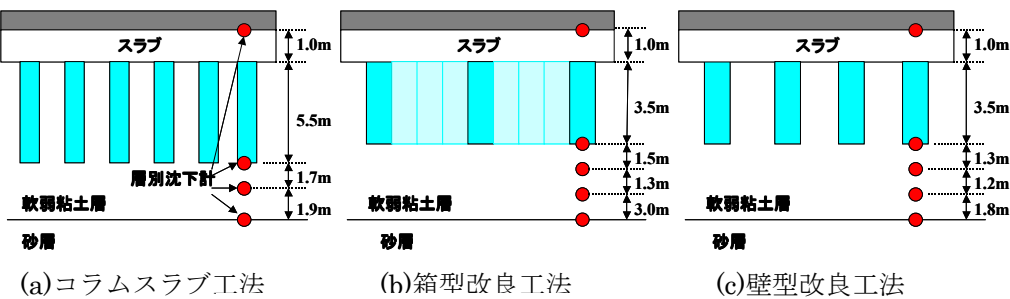
1. はじめに

佐賀低平地には軟弱な沖積粘土が厚く堆積しており、道路を敷設する際の圧密沈下対策が非常に重要となる。一般に低盛土道路が広く採用されているが、供用開始後の交通荷重により大きな残留沈下が発生し、路面の平坦性、舗装の維持の問題が生じる。特に、ボックスカルバート等の道路横断構造物付近で大きな段差が生じやすく、道路走行性を著しく阻害し、騒音・振動といった周辺環境への影響も問題となってくる。

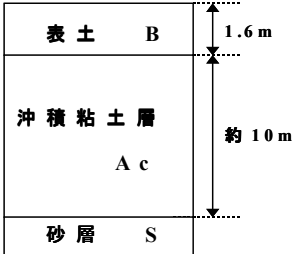
最近、残留沈下を抑制するために深層混合処理工法などの地盤改良工法を導入することが検討されている。ここで、トータルコスト（初期建設費＋維持補修費）¹⁾や周辺環境へ与える影響等を考慮に入れて工法を評価、選定することが重要となる。これらのことを検討するために、国土交通省佐賀国道工事事務所によって試験道路が施工されている。本文では工法の概要と解析・測定結果について述べる。

2. 施工の概要

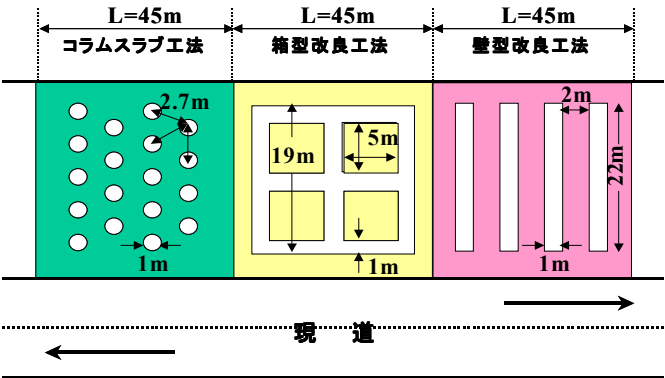
平成 13 年 5 月から、国道 34 号線兵庫町大字瓦町での拡幅工事が行われている。拡幅部の深層混合処理工法として、コラムスラブ工法・壁型改良工法・箱型改良工法²⁾が採用され、現在は工事をほぼ終了した状態である。工事施工中から交通供用を開始して数年後まで動態観測を行い、解析結果との比較により、軟弱地盤対策工法としての有効性、交通荷重影響深度算定の妥当性を検討するとともに、今後の軟弱地盤上に道路を敷設する際の基礎データを得ることを目的としている。



図－1 各工法の道路縦断方向断面図



図－2 土層図



図－3 改良区間平面図

表－1 土質特性

土層	単位体積重量 $\gamma_t(\text{kN/m}^3)$	間隙比 e	圧縮指数 C_c	透水係数 $k(\text{cm/s})$	弾性係数 $E(\text{kN/m}^2)$
B	15.0	—	—	1.0×10^{-4}	8, 400
Ac	14.1	2.89	1.38	1.8×10^{-7}	200
S	19.0	—	—	1.0×10^{-2}	42, 000

キーワード 軟弱地盤，道路，深層混合処理工法
連絡先 〒840 - 8502 佐賀市本庄町 1 0952-28-8576

3. 測定結果と考察

3.1 水平方向変位

施工中の変位に関しては、測定位置によってコラムの打設方向・コラムとの距離に違いが生じるため、単純に工法の優劣を比較する事は難しい。箱型改良工法に関しては解析値よりやや大きな値を示したが、これは道路水平方向に改良壁を打設するというこの工法の特長によるものであると考える。

3.2 層別沈下計

層別沈下計は地盤改良体の下面位置、砂層中（不動点）の2点に設置し、改良体自体の沈下量を測定する。また、圧密対象層の中間深度および三浦・藤川の方法による交通荷重の影響深度位置に設置し、交通荷重による理論式と実測値の対比の実証を行う。

スラブ上部の沈下量に関しては、全体的に小さな値を示しており最大沈下量は0.8mm程度である（図-5）。交通荷重の影響に関する評価については、供用開始後の測定結果により検討を行う予定である。

3.3 騒音・振動

施工中の騒音・振動はともに規制基準内である。騒音については箱型改良がやや大きく、振動についてはほぼ変わらなかった。

放置期間中の騒音・振動はともに基準値より低い。昼間夜間を通して壁型改良がやや大きい傾向がある。これまでの研究では、一般にセメント混合処理による地盤改良は振動対策として有効と考えられているが³⁾、コラムスラブの場合の振動レベルは既往道路に比べて10dB程度低くなることがわかった。一方壁型改良においては既往道路より高い値を示した（図-6）。これは壁型改良体を道路横断方向に平行配置した結果であると思われる。

4. まとめ

現在はまだ供用を開始していないため、放置期間中の動態観測結果を報告するにとどまっているが、騒音・振動に関しては興味深いデータが得られた。今後、供用開始後の動態観測を行い、3種の深層混合改良工法の軟弱地盤上に道路を築造する際の有効性を比較検討する予定である。本研究の予備的解析は佐賀大学、佐賀国道工事事務所との協議の中で(株)ダイヤコンサルタント西日本支社によって行われたものであることを付記する。設計段階から、藤川和之氏（親和テクノ(株)技師長）にご指導をいただき感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 三浦ら：現場性能試験に基づく軟弱地盤上道路の建設費に関する考察，土木学会論文集，Ⅲ-52，pp.253-263，2000
- 2) 甲本ら：有明粘土地盤における箱型基礎工の設計・施工，低平地研究，No.8，pp.53-59，1999
- 3) 古賀ら：改良壁体により地盤振動遮断効果の現場実験，土と基礎，vol.46，pp.13-16，1998

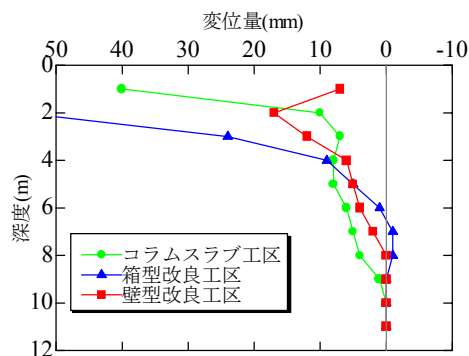


図-4 各工区における水平変位

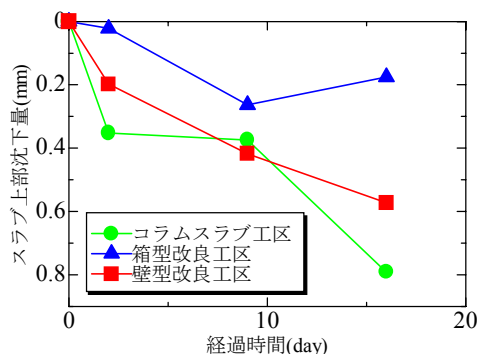


図-5 表面沈下量(スラブ上面)の経時変化

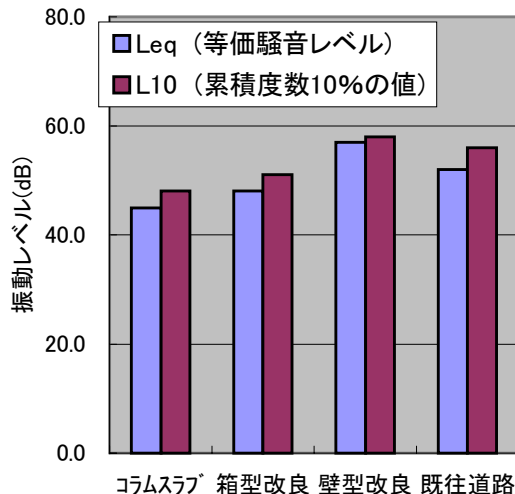


図-6 各工法の放置期間中(昼間)の振動レベル