

福岡市		古川浩正
福岡大学	正員	吉田信夫
五洋建設	○	松長作馬

1. まえがき

前報で改良地盤上の載荷試験について報告した。今回は仮置捨石及び上部工完了後の改良地盤の沈下量の測定結果についてのべる。この沈下量は改良層が道路の路体部となる為に大きなキーポイントとなる。もちろん設計当初より沈下量を推定して施工計画を立案しているが、現地での沈下量を実測し、推定の沈下量と対比して今後の地盤改良計画に利用する。

2. 工事の概要、経過

当工事はバイパス形式により道路を海岸の軟弱地盤上に付け替える工事である。従って路体部となる場所の地盤改良が必要となり、種々の工法の中から諸条件によりセメント系土質安定処理工法が採用された。

本工法によるこのような施工例がまだない為に現地での実験工事が義務づけられ、試験施工、載荷試験を実施した。

載荷試験では i) 実際に作用する荷重を改良地盤に載荷し改良層の安全を確認する。ii) 載荷々重と沈下量より未改良層の地盤反力係数を推定する。以上2つが主な目的である。

載荷試験は $6.0\text{ m} \times 19.0\text{ m}$ の試験区域の一部に箱型の木製型枠を設けてベルトコンベヤーで砂を5段階に分けて投入しその沈下量を測定した。

載荷試験による未改良地盤の地盤反力係数は解析の結果 $\kappa = 0.5 \sim 0.7\text{ kg/cm}^2$ と推定された。この値を利用し、再度安定解析を行って、その安全性を確認した後に地盤改良本施工を実施した。

現地盤の土性の概要は、比重 $G_s = 2.64 \sim 2.70$ 、含水比 $W_n = 33 \sim 54\%$ 、単位体積重量 $\gamma_t = 1.73 \sim 1.75\text{ t/m}^3$ 、一軸圧縮強度 $q_u = 1 + 0.286 Z\text{ t/m}^2$ ($Z_o = GL$)、コンシステンシー限界 $LL = 54.8\%$ 、 $PL = 25.9\%$ 、 $IP = 28.9\%$ である。

このような地盤に改良対象土湿潤重量の 6% (105 kg/m^3) 処理剤をスラリー状で混入し、専用処理船にて攪拌し、28日養生後の $q_u = 2.0\text{ kg/cm}^2$ を所要の強度とした。

本施工は昭和53年6/5~7/7の約1ヶ月間で $V = 5,500\text{ m}^3$ を処理した。改良終了後セメントと同程度の養生日数を考慮してチェックボーリングを実施し、改良強度 $q_u = 2.0 \sim 3.0\text{ kg/cm}^2$ 、変形係数 $E_{so} = 260\text{ kg/cm}^2$ の結果を得た。

3. 改良後の沈下について

改良地盤の強度確認のうち基礎捨石、盛土を施工したが、それに先だって図-1、図-2に示す様な位置に沈下板を配置した。基礎捨石、盛土終了後の各沈下板の沈下量を測定してその結果をグラフに示す。

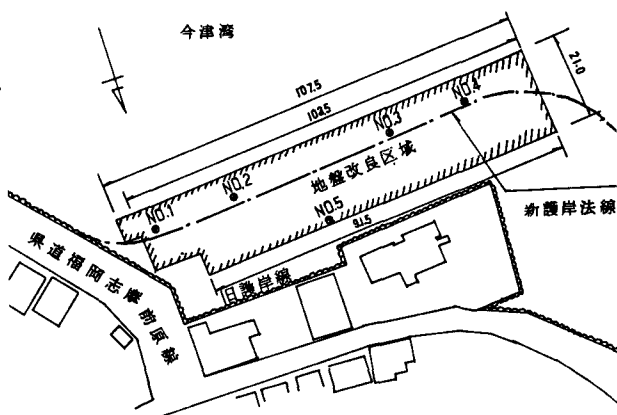


図-1 沈下板配置平面図

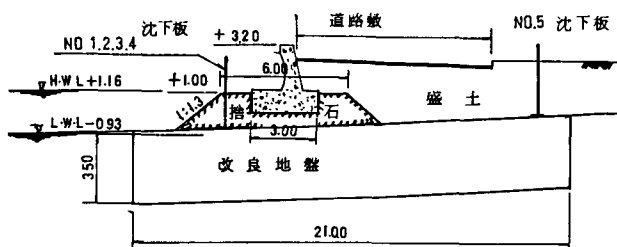


図-2 沈下板配置断面図

沈下の概要を述べれば、改良区域内で最も軟弱層が深いと推定されるNo.1（層厚9.0m）においては約2.2cm、シルト層厚が薄いと推定されるNo.3においては約4.5cmの沈下がみられた。事前のボーリングの結果によりシルト層厚のチェックを行っているので改良区域内の沈下量は、ほぼ上記の2点で代表されると考えてよい。

実測の沈下量について若干の考察を加えてみる。この場合沈下量の大きいNo.1を対象とする。考えられる沈下としては①改良土層の圧密沈下②改良土層の弾性沈下③未改良土層の圧密沈下が考えられる。①については上部工荷重強度が小さいのではほとんど無視できる値である。②について地盤係数法で推定すると約1cmの沈下を生じる。③の未改良層の圧密沈下がほとんどを沈しめるものと思われる。

推定沈下量を実測のグラフ上にプロットするとほぼ良い一致を見る。（図一3参照）推定沈下量に対する現在の沈下量を対比させると未改良層ではほぼ40%の圧密が終了しておるものと推定できる。

今後の沈下量の推定をすれば、残り約2.0cmが約5年間に生ずる。1年間に約5cm強の沈下が生ずるがこれは道路供用に支障をきたす様な沈下量ではないと思われるが継続して観測の必要がある。沈下板は上部工を施工するに当り仮置捨石を撤去したが、その際3ヶは破損したので今後測定可能な沈下板は2ヶである。これらの2ヶの沈下板を利用し、継続して観測を実施して今後の処理層沈下の追跡調査を行う予定である。

4. まとめ

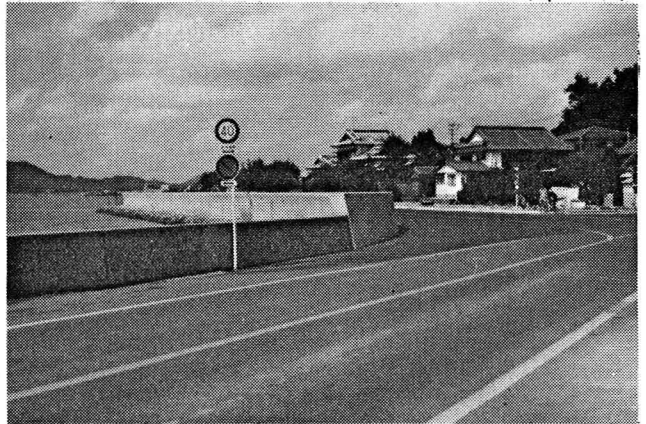
- ① 現在までの沈下は最大2.2cmであった。
- ② 未改良層の圧密は約40%終了していると推定される。
- ③ 今後の未改良層の圧密沈下は約2.0cmと推定される。

改良後の沈下は今後の問題を含んでおられると思われるが現在までに判明した所によれば道路交通には何ら支障ない様であるが、今後の交通荷重による沈下は観測結果を待つて解析したい。

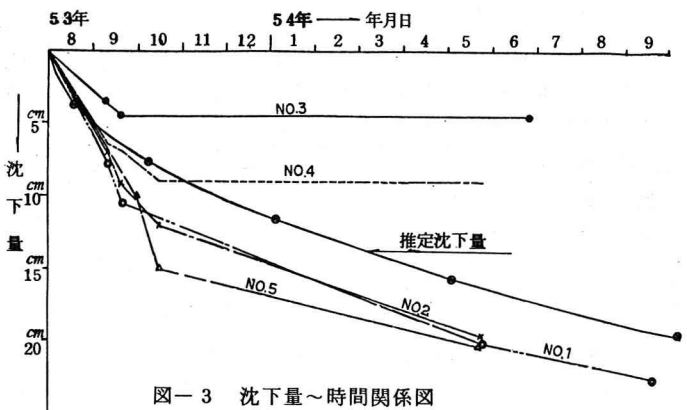
最後に観測資料整理にあたり御協力いただいた、福岡市土木局道路建設課、藤村義和主任に対して謝意を表する。

<参考文献>

- (1) 吉田信夫・古川浩正・松長作馬、改良地盤上の載荷試験について、土木学会第34回年次学術講演概要集第Ⅲ部、1979



写真一 施工完了後



図一 3 沈下量～時間関係図