

# 地盤改良の設計および計測管理について - 海外の事例 -

大成建設（株） 正会員 伊藤 友一

## 1. はじめに

本事例は、海外の下水処理場建設工事における地盤改良工事の事例である。当該工事において地盤の強度増加および圧密沈下対策として圧密促進工法（PVD + サーチャージ盛土）による地盤改良を行った。その施工時に地盤の沈下を計測した沈下データについて今回報告を行う。

## 2. 計測概要および地盤特性

土質縦断図を図 - 1 に示す。当該工事地盤は地表面より 5 ~ 20m に粘性土層（2A, 2B, 2C）が分布しており、この粘性土層が圧密沈下対象層であると考えられる。しかし、最上層の 2A 層に関しては施工施設が半地下構造物であるため構造物直下では殆ど掘削除去される。また、2C 層に関しては、土質試験結果によれば、現在受けている土被り圧に対して  $6\text{t/m}^2$  程度の過圧密であることが分かっている。つまり  $6\text{t/m}^2$  以上の荷重の増加がないと圧密沈下は発生しないということになる。2B 層は 3 つの粘性土層のうちでは比較的軟弱で有機物を含有しており、構造物施工後の圧密沈下の主原因となる層といえる。

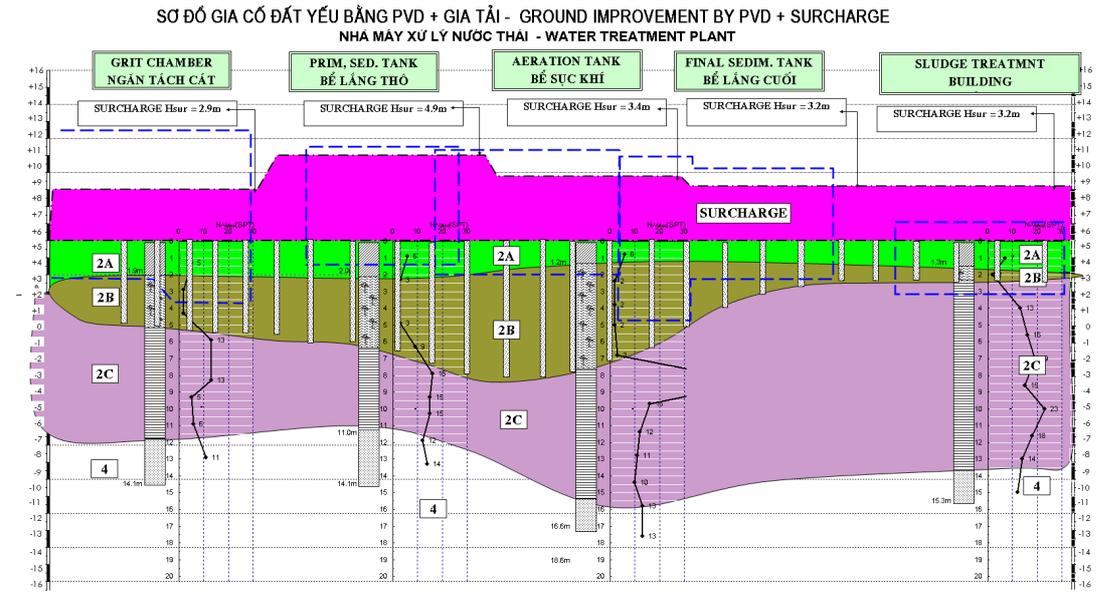


図 - 1 土質縦断図

したがって、2B 層の沈下を制御し支持力を確保できるような地盤改良方法を決定し、計測管理を重点的に行った。

今回 20 箇所に沈下板を、10 箇所に層別沈下計を設置し沈下計測管理を行った。

## 3. 改良仕様の検討

地盤改良工事施工に際し、事前に以下の改良目標を設定し PVD の打設ピッチおよびサーチャージ盛土高さを決定した。

サーチャージの放置期間は 7 ヶ月（210 日）とする

構造物構築後の残留沈下量は 8cm 以下とする。但し、2B 層の残留沈下は 0cm とする。

（地盤反力 許容支持力）を満足するための強度増加（粘着力の増加）

また、検討用の土質断面および土質定数は過去の調査結果を統計処理した値を各層の代表値として設定した。

## 4. 計測結果および考察

図 - 2 に設計値と計測値の沈下量の比較を示す。サーチャージ盛土完了から 3 ヶ月（90 日）経過後に当初設計値と計測沈下量との比較検討を行った。この例はモニタリング No.12 の例であるが、計測沈下量が当初設計値の 2 倍程度になっていることが分かる。その原因として以下の点が考えられる。

ボーリングデータから設定した各土層厚と、モニタリング位置の土層厚が異なっている。

設計に用いた土質定数は、全ボーリングデータを統計処理した値を各層の代表土質定数として設定したものである。したがって、モニタリング位置直下土層の有機物（沈下に大きな影響を与える）の有無によって、実際の土質定数と設計に用いた土質定数が大きく異なっている。

以上の2点の妥当性を確認するためにモニタリング No.12 の位置において近接するボーリングデータを直接適用し、再度沈下検討を行った。当初設計時と修正設計時に用いた土質条件を表 - 1 に示す。

検討結果は、210 日後の修正設計値が 596mm となり、計測沈下量からの双曲線法による最終沈下量予測（677mm）と概ね一致する結果となった。沈下速度に違いが見られるのは、各層の圧密係数（ $C_v$ ）の評価の違いによるものである。

また、210 日経過後のモニタリング No.12 の最終沈下量の計測結果は 612mm となっており前述の検討結果が妥当であったことを示している。

### 5. まとめ

今回の検討および計測結果により有機物の混入が地盤の沈下に大きな影響を与えているという一例が報告できた。また、有機物が混入している土層の定数を適切に評価すれば、有機物が混入している地盤でも現行の評価方法で沈下予測が十分可能であると考えられる。本報告が、今後類似工事の計画にあたり参考になれば幸いである。

キーワード 地盤改良, 圧密沈下, 計測管理

連絡先 〒163-0606 東京都新宿区西新宿 1-25-1 大成建設株式会社 土木設計部 陸上第一設計室 TEL03-5381-5292

E-mail : t-itoh@ce.taisei.co.jp

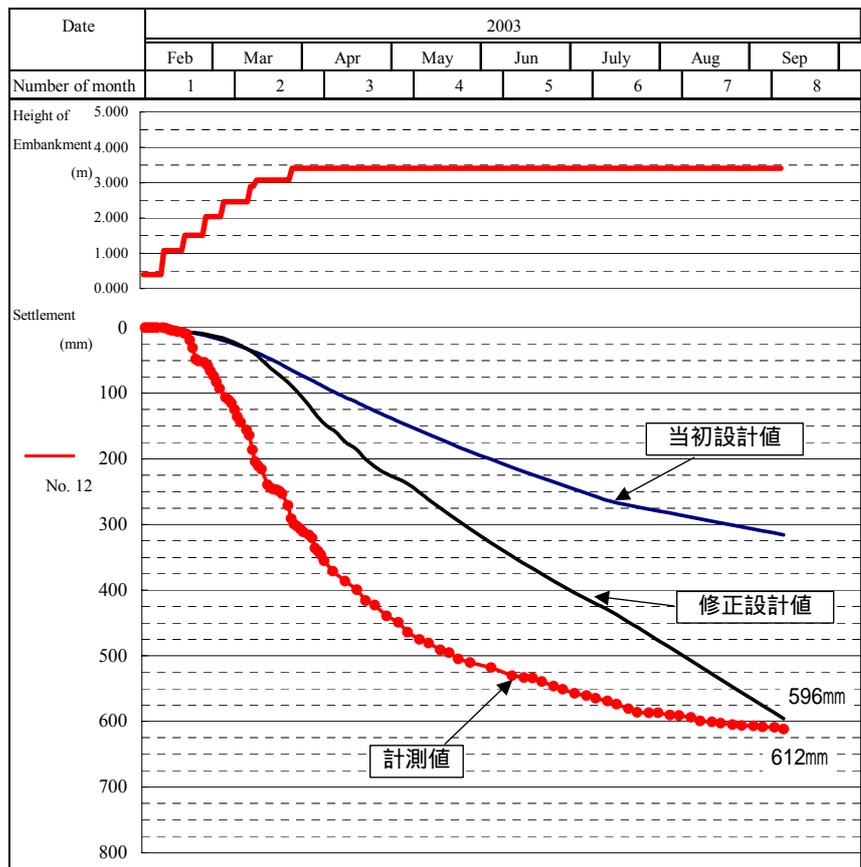


図 - 2 設計値と計測値の沈下量の比較

表 - 1 土質条件の比較

層区分	層厚 H (m)		初期間隙比 $e_0$		圧縮指数 $C_c$		圧密係数 $C_v$ (cm <sup>2</sup> /day)	
	当初	修正	当初	修正	当初	修正	当初	修正
2A	1.80	0.40	1.48	1.48	0.30	0.30	49	49
2B	7.30	4.80	2.71	2.18	1.03	1.70	36	36
2C-1	2.90	2.90	0.84	0.84	0.12	0.12	100	100
2C-2	6.50	6.50	0.75	0.75	0.09	0.09	104	104

□ : 定数修正値