

新海面処分場における軟弱地盤の減容化(その3)

—改良後の土質特性—

東京都港湾局

和田光邦

真空圧密ドレーン工法研究会

正 新舎博

山下徹

正

○熊谷隆宏

1. はじめに

東京都の新海面処分場 C ブロックでは、真空圧密による減容化工事が進められている¹⁾。平成 19 年度の工事においては、約 36,500m²(約 50m×65m ほどの 11 ブロック、図-1 参照)の区域に、幅 150mm×厚さ 3.9mm のプラスチックボードドレーンを 1.8m 間隔の正方形配置で打設し、その後真空ポンプにより負圧を 310 日間連続して作用させることにより、平均沈下量が 4.36m という大きな沈下を生じさせることができた²⁾³⁾。

当地盤は均質な在来粘性土層上に、砂分を多く含む浚渫粘性土を埋立処分しているため、負圧作用時の沈下挙動については砂分の影響を考慮する必要がある。

本文では、改良前後の土質特性を比較し、改良効果について考察する。

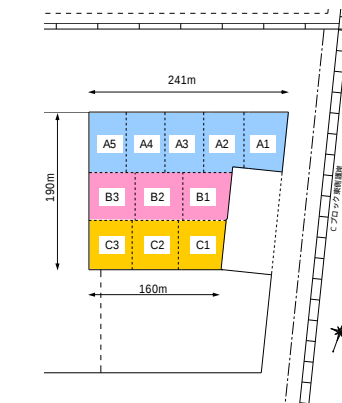


図-1 改良区域の平面図

2. 改良前後の土質特性

図-2 は改良前後の間隙比の分布を示している。改良前の間隙比は RI コーン貫入試験の湿潤密度から飽和条件を考慮して求めたものであり、改良後は直接サンプリングして求めた結果であるため、測定数が大きく異なっている。図-2 によると、改良前の間隙比は、中間砂層とみられる浚渫土層内で間隙比が小さく、比較的均一と考えられる在来粘性土層においてもややばらつきが認められる。改良前後の間隙比を比較すると、大部分の調査地点において、改良後には明確な間隙比の減少を確認することができる(なお、改良後の深度は沈下前の標高に逆算して示しており、同一土質の間隙比の変化を改良間の深度上で確認できるように編集している)。

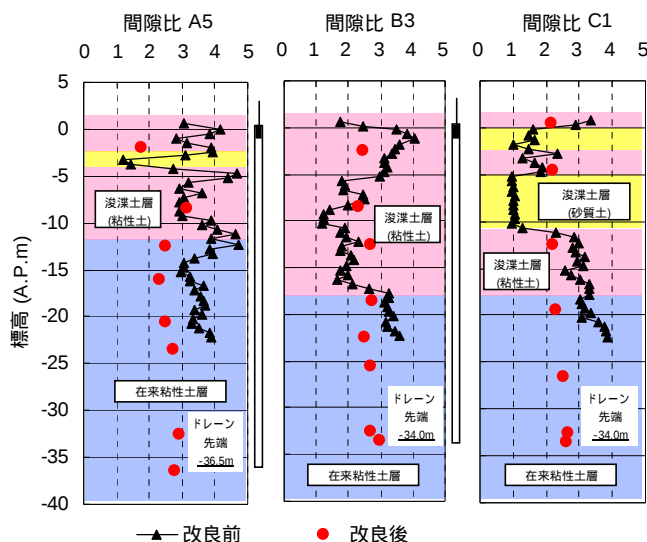


図-2 改良前後における間隙比の変化

図-3 は改良後の圧密降伏応力の結果である。既往の土質調査結果から推定した初期の有効土被り圧分布と比較すると、およそ 50~100kN/m² 程度の増加が確認できる。この増加量は、浚渫粘性土層については負圧分に相当し、一方在来粘性土層については自重圧密の残留分(浚渫土層の重さ)と負圧分に相当する。図-3 の中には改良後に想定される理論的な有効応力の分布を合わせて示しているが、この分布と改良後の実測有効応力分布とは比較的よく一致していると考えられる。

3. 沈下曲線の比較

計算沈下量と実測沈下量との比較を試みる。沈下量は Cc 法、沈下速度は Barron (バロン) の理論を基本

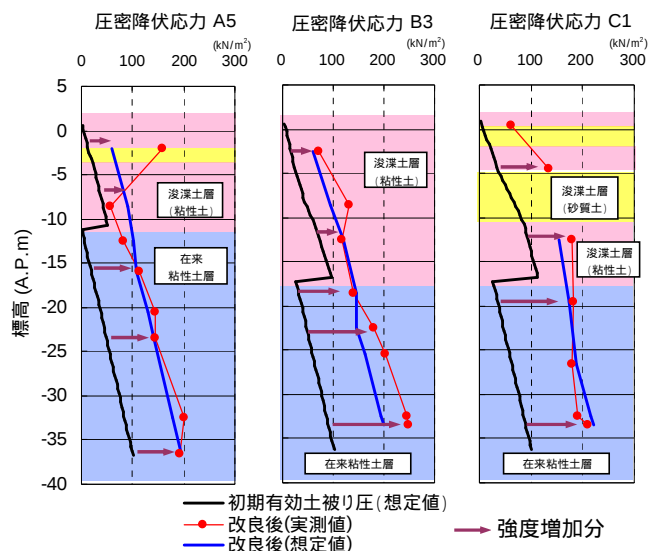


図-3 改良前後における圧密降伏応力の比較

キーワード：真空圧密，廃棄物処分場，土質特性

連絡先：〒112-8576 東京都文京区後楽 2-2-8 五洋建設(株)土木本部土木企画部内 TEL：03-3817-7609

として算定³⁾する。

図-4 は圧縮指数 C_c の度数分布を示し、設計値と比較したものである。浚渫粘性土層においては、平均圧縮指数は 0.94 となり、設計条件の $C_c = 0.9$ と同程度の値となった。また、在来粘性土層においては、実測が 1.15 であり、設計条件での $C_c = 1.2$ とほぼ同じ値となった。

また、図-5 は圧密係数 C_v の試験結果をまとめて示している。 C_v の設計値は浚渫粘性土層および在来粘性土層とも $C_v = 120 \text{ cm}^2/\text{day}$ であり、図-5 と比較すると、設計値はほぼ妥当であると考えられる。

図-6 は実測と計算の沈下曲線を比較している。A-5 地点においては、実測の方がやや沈下速度が大きい傾向があるが、全体的にはよく一致していると考えられる。

中間砂層の圧密速度に与える影響の考慮(計算)については文献³⁾を参照されたい。

4. まとめ

新海面 C ブロックの平成 19 年度の減容化工事において、改良前後の土質特性を比較し、合わせて、沈下曲線を実測と計算とで比較した。

その結果をまとめると、次のようである。

(1) 改良前後の間隙比、および有効応力の変化を比較すると、浚渫土層については負圧(設計 65 kN/m^2) および在来粘性土層については自重圧密(浚渫土層の重量)の残りと負圧による圧密効果が十分に得られているものと考えられる。

(2) 改良区域(3 地点)の沈下を実測と計算とで比較すると、両者は比較的よく一致した。

改良後には、中間砂層(中間土)のサンプリング試料を得ることができなかった

ので、今後は事後調査に RI コーン貫入試験を加えて、中間砂層の圧密効果を調査する必要があるものと思われる。

参考文献

1)手塚博治、竹谷健一、新舎博、山下徹：新海面処分場の延命化対策、地盤工学会誌、56-9、pp.14-17、2008。 2)角俊行、新舎博、山下徹、宮本健児：新海面処分場における軟弱地盤の減容化(その1)、第44回地盤工学研究発表会(投稿中)。 3)畑中保志、新舎博、椎名貴彦、山下徹：新海面処分場における軟弱地盤の減容化(その2)、第44回地盤工学研究発表会(投稿中)。

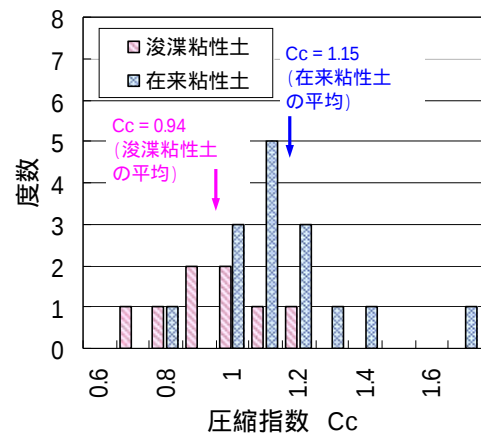


図-4 圧縮指数の度数分布

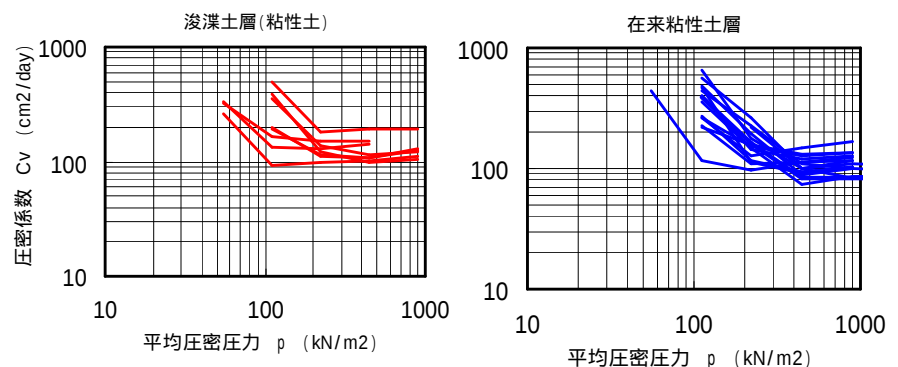


図-5 圧密係数の結果

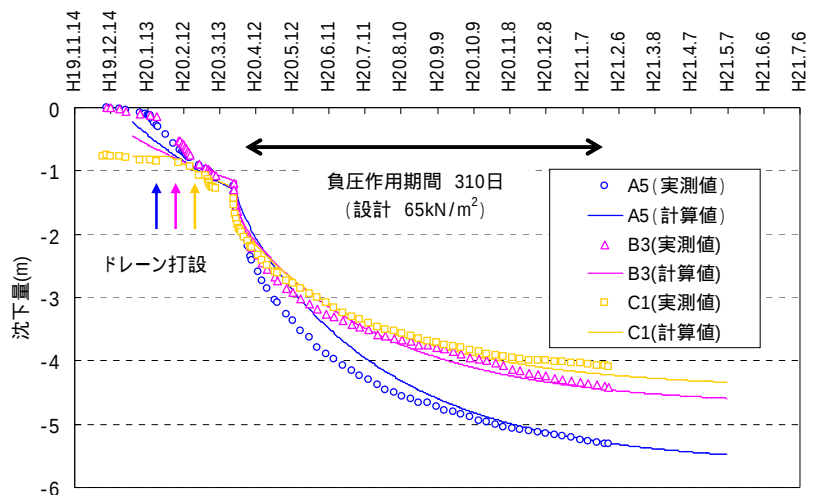


図-6 沈下曲線の比較