

SDS 試験による地質断面の推定 (その2) 断面図の作成について

ジャパンホームシールド株式会社 正会員 ○辻 浩平, 非会員 大和 眞一, 正会員 菅野 安男
東京都市大学 正会員 田中 剛, 正会員 末政 直晃
軟弱地盤研究所 フェロー会員 三浦 哲彦, 佐賀大学低平地沿岸海域研究センター 正会員 日野 剛徳
佐賀県有明海沿岸道路整備事務所 非会員 白濱 政彰

1. はじめに

有明海北岸低平地は筑後川や嘉瀬川, 六角川などにより形成された低地のこと。この低平地には, 完新世の軟弱な粘性土層が厚く堆積している。同軟弱粘性土層は蓮池層 (上部および下部) (非海成層) や有明粘土層 (海成層) と呼ばれ, 最大層厚は 20m以上を示す。軟弱粘土層の下位には三田川層とよばれる更新統が分布する。この地層は層厚 15~20mをもって広く分布する埋没段丘礫層で, その最上部に粘性土が認められることもある。本地域では, 高盛土構造 (H=5~8m) による道路建設が計画されており, 盛土荷重による沈下が懸念される。一般に道路建設の際に地盤に生ずる問題点の把握には, ボーリング調査が用いられる。しかし時間やコストの問題で調査ポイントを増やすことが難しく, 地層の3次元的な広がりや正確に把握できないことがある。そこで今回, 安価に実施できる SDS 試験でボーリング調査を補間して, 地層構成の把握を試みたので報告する。

2. ボーリング調査と SDS 試験の結果の比較と地層境界の推定

下に隣接したボーリング調査と SDS 試験の結果例を示す。補正トルクに着目すると, 砂質土系地盤では試験区間 25cm 間で荷重に定常してトルクが増加しているのに対し, 粘性土系地盤では値がほぼ一定であることがわかる。水平方向の総エネルギー E_T と鉛直方向の総エネルギー E_W の比である E_T/E_W 値は, 粘性土に比べ砂質土の方が大きくなる傾向がある。この性質を利用すると地層境界が推定できると考えた。今回, 地層境界を推定したのは, クラストレイヤー (表層硬化層) と硬化していない蓮池層上部の境界, 有明粘土層と三田川層の境界, 及び三田川層粘性土卓越部と砂質土卓越部の境界である。ボーリング調査と比較した結果, 本地域におけるクラストレイヤーは E_T/E_W が 2 以上, 蓮池層上部と有明粘土は 1 前後, 三田川層粘性土卓越部で 3 以上, 三田川層砂質土卓越部で 10 以上の値を示めることが確認された。

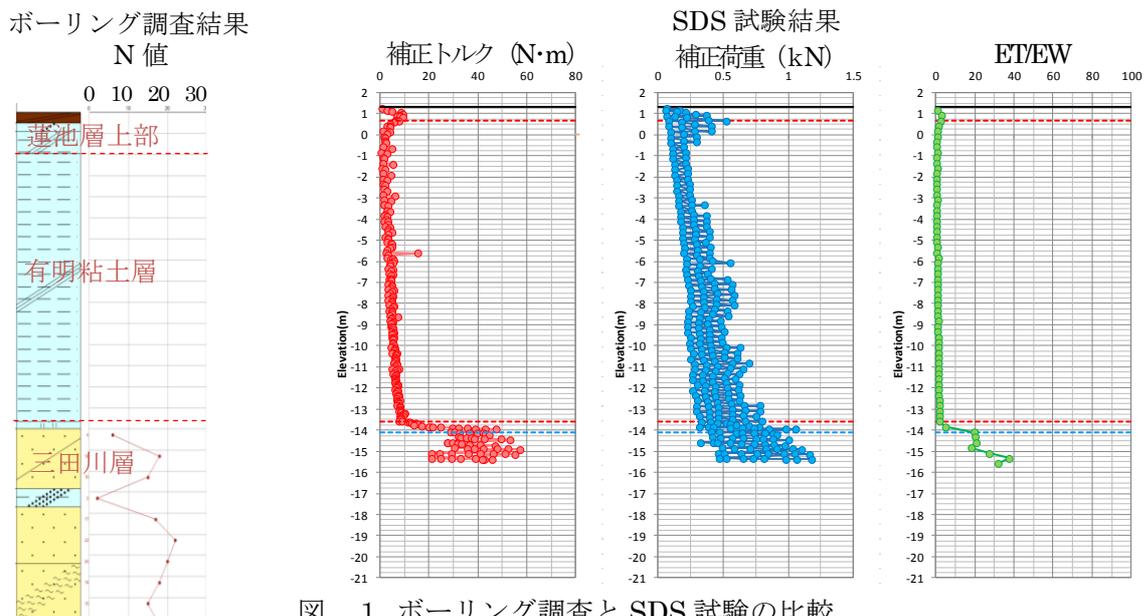


図. 1 ボーリング調査と SDS 試験の比較

キーワード: サウンディング, 地質断面図, GIS

連絡先〒130-0026 東京都墨田区両国 2-10-14 17F ジャパンホームシールド(株) TEL03-5624-1553

3. 地質断面の推定

以下に作成した断面図を示す。便宜上、断面図の縦：横比は、5：1とした。ボーリング調査は測点”460左”と測点”463左”で、SDS試験は測点”457左”～”467左”のすべての測点で実施した(図中に黒色の縦線で示した)。測点の離隔距離は20mである。図のようにボーリング調査とSDS試験を併用した測点で、各地層のET/EW値を確認し、その結果をSDS試験結果に反映させると地層断面図が推定できる。

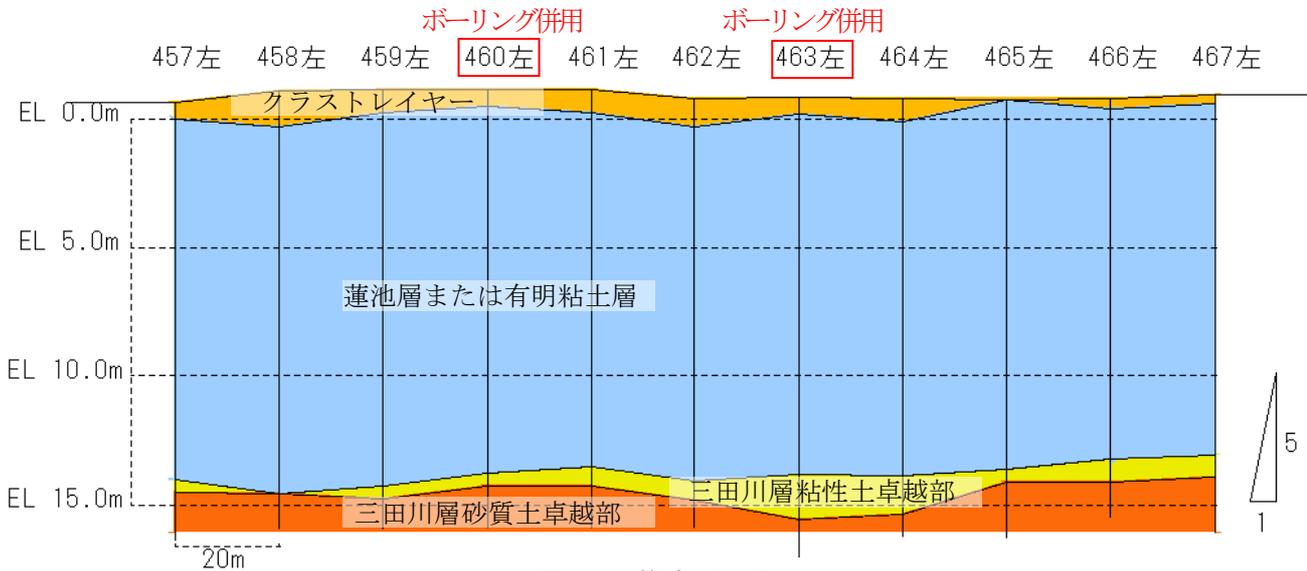


図. 2 推定断面図

4. 上端標高の推定

SDS試験結果から推定される三田川層砂質土卓越部の上端標高コンター図の一部を下に示す。図のように、ボーリング調査地点をSDS試験で補間することで、地層上端面の凹凸を明瞭に推定できる。

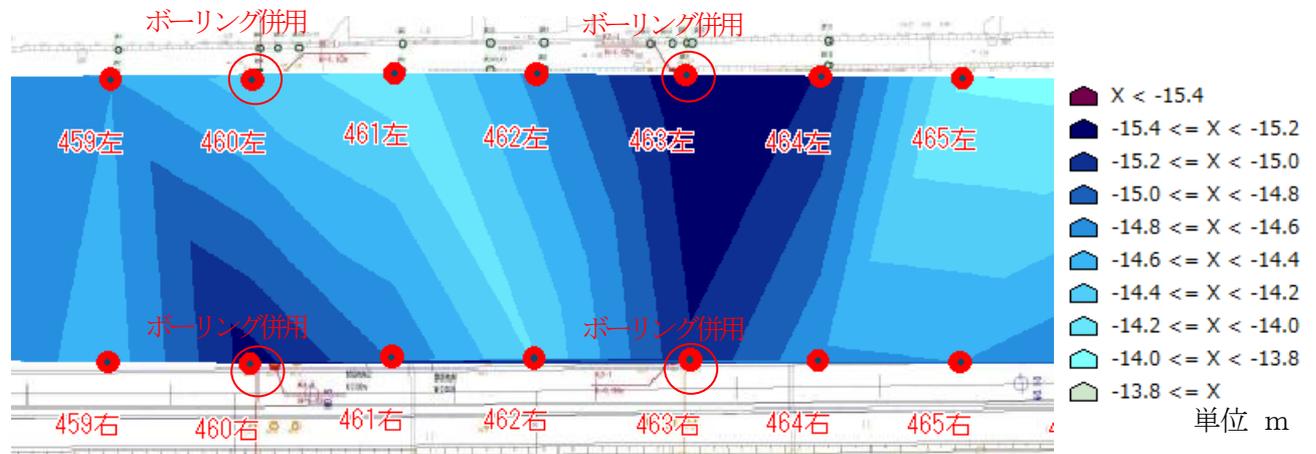


図. 3 三田川層砂質土卓越部 上端標高コンター図

5. まとめ

軟弱地盤上に高盛土道路を建設する際、軟弱地盤対策工が必要となる。対策工を検討する際、地盤モデルを作成する必要があるが、限られたコストの中で正確なモデルを構築することが求められる。今回、比較的安価に実施できるSDS試験を用いて地盤モデルの構築を試みた。その結果、SDS試験でボーリング調査を補間することにより、ボーリングで得られた点情報は、面または3次元情報に変換できることが確認できた。

参考文献

- 1) 田中ら：SDS試験による地質断面の推定（その1），土木学会第73回年次学術講演会（投稿中）
- 2) 有明海沿岸道路建設における軟弱地盤対策について 佐賀県有明海沿岸道路整備事務所 URL：http://www.qsr.mlit.go.jp/