

浦安市における各種動的サウンディング試験の比較(その8:DSPT)

現場調査 サウンディング 液状化

(株)総合地質コンサルタント ○正 柳信一郎
東邦地下工機(株) 片山浩明
大阪市立大学大学院 国 大島昭彦

1. はじめに

浦安市では3箇所ではDSPTを行った。ここでは地点3の2箇所(DSPT-2, DSPT-3)の結果を報告する。このうちDSPT-3ではロッドの周面摩擦力を低減させるために潤滑剤を使用した。更に本論文では今回の結果と、 N 値や過去に得られたDSPTの結果及び一軸圧縮強度を比較した。

2. 試験方法

DSPT(動的スクリーポイント貫入試験 Dynamic Screwpoint Penetration Test)とは、質量10kgの重りを50cmの高さから自由落下させ、ノッキングブロックに対する衝撃力によってスクリーポイントを地盤に貫入させる試験である。

試験機はSWSのロッド($\phi 19\text{mm}$, 長さ1m)を用いるが、スクリーポイントだけはDSPTのために形状を変更した。SWSのスクリーポイントが右ねじり(20cmで右1回ねじり)であるのに対し、DSPTは逆ねじり(20cmで左1回ねじり)とした(写真-1)。試験は貫入量25cmごとに打撃回数 N_d [回/25cm]を記録する。

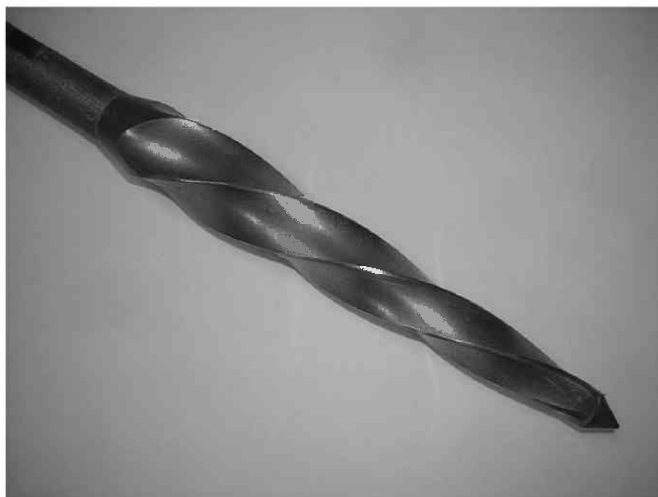


写真-1 スクリューポイント

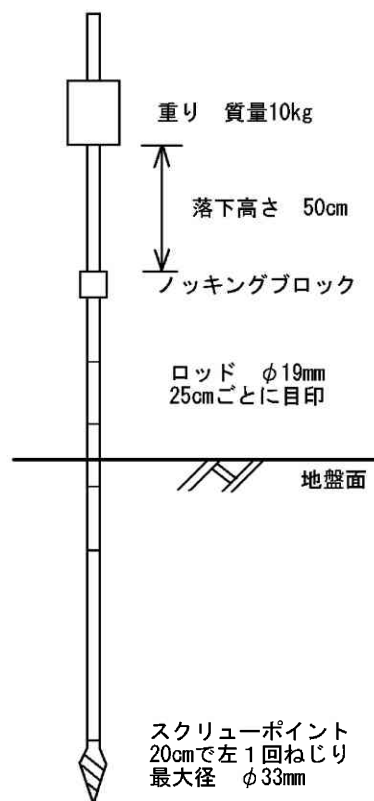


図-1 DSPT試験機の概略図

SWSでは常に右回転の力を加えて地盤に貫入させるが、DSPTでは回転力を加えることは無い。このためDSPTでSWS用のスクリーポイントを使うと、貫入に伴ってスクリーポイントだけが右に回転する。しかしこれと接続したロッドは回転しないため、両者をつなぐネジが緩む。最悪の場合には試験中、あるいは引き抜き時にスクリーポイントの脱落が発生する。この事態を防止するためにDSPTのスクリーポイントは左(逆)ねじりとした。すなわち貫入に伴ってスクリーポイントは左回転し、常にロッドのネジを締め付けることになる。

3. 試験結果と考察

DSPT-2とDSPT-3の N_d を比較した結果を図-2に示す。両者の N_d は深度方向に概ね同じ変化を示している。従って潤滑剤の有無が試験結果に与える影響は小さいと判断した。今回の試験結果からはロッドに働く周面摩擦力は小さいと考えることができる。

図-3にはDSPT-3で得られた N_d の深度方向の変化を示すと共に、隣接して行われた標準貫入試験の N 値、並びに土の粒度組成を示す。

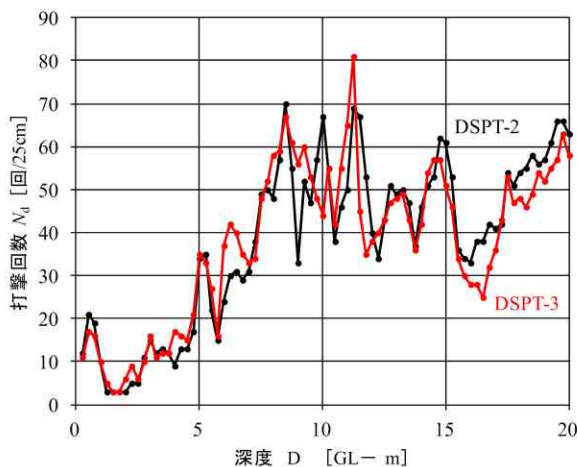


図-2 DSPT-2 と DSPT-3 の比較

図-3 によれば粘性土部において N_d は深度が増すに従い増加する傾向(緑線)が認められる。これに対して N 値の深度方向の変化は少ない。この関係は東大阪⁽¹⁾の試験でも認められた。図-4 に浦安・東大阪の DSPT の結果と共に、 N 値・一軸圧縮強度の関係を示す。

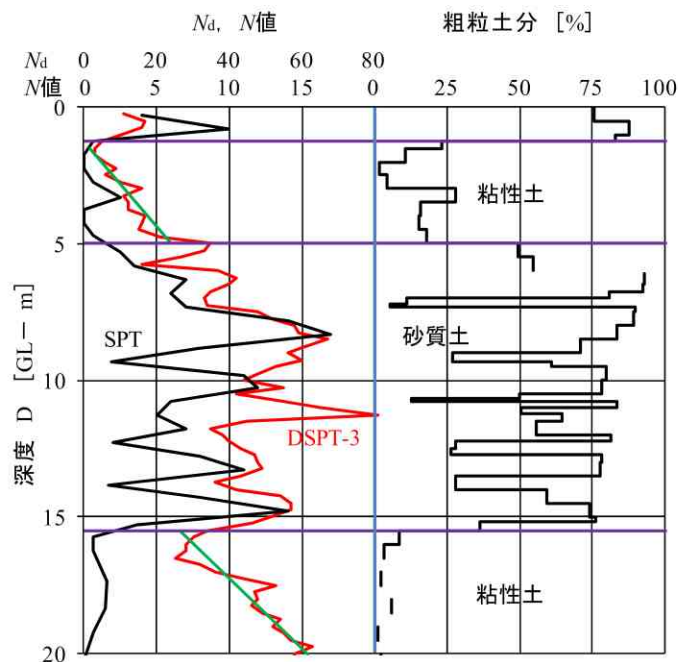


図-3 DSPT-3 の N_d と N 値, 粒度組成の関係

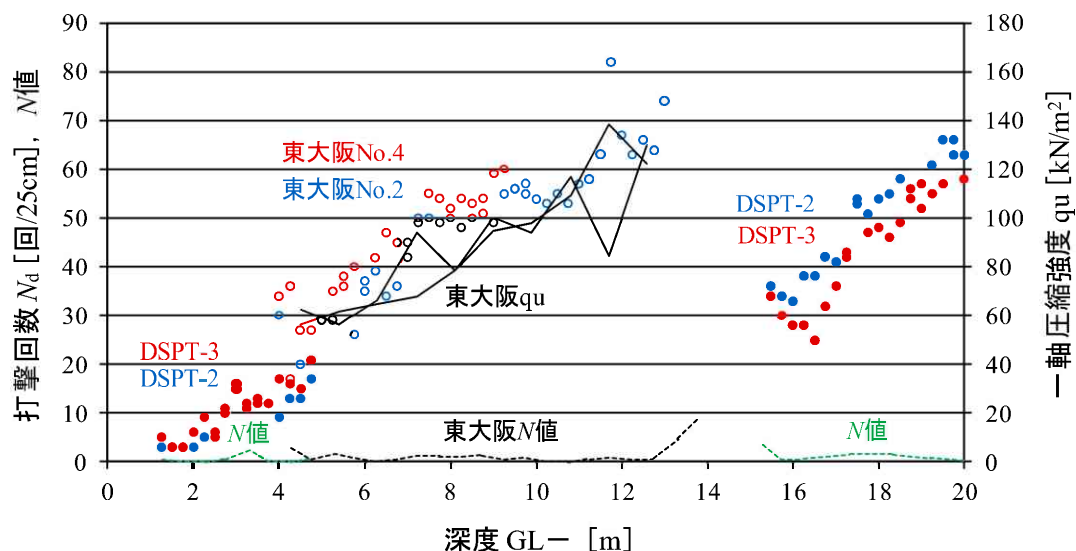


図-4 浦安市・東大阪の DSPT の結果と、 N 値・一軸圧縮強度の関係

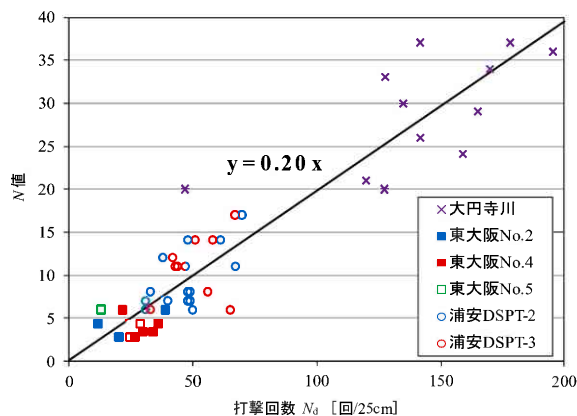


図-5 砂質土の N_d と N 値の関係

図-4 によれば打撃回数 N_d と一軸圧縮強度 q_u は、相関関係があると考えられる。

次に砂質土部の N_d と N 値の関係を図-5 に示す。砂質土は砂泥互層状を呈していたため、粗粒土分が 50%を超える部分のみを用いた。また図-5 には東大阪⁽¹⁾と大円寺川⁽²⁾の砂質土部で得られた N_d と N 値の関係を含め、全体から相関関係を求めた。

$$N \text{ 値} = 0.20 \times N_d \text{ [回/25cm]}$$

以上のことから DSPT で得られる打撃回数 N_d は、粒度組成の影響を受けるため、粘性土と砂質土を区別して評価する必要があることが分かった。

参考文献

- 1) 東大阪での各種サウンディング試験の比較(その 5:DSPT), 第 46 回地盤工学研究発表会, 2011
- 2) スクリューポイントを用いた動的サウンディング試験, 最近のサウンディング技術と地盤評価シンポジウム, 2009.