

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2：SRS）

地盤調査，動的貫入試験，標準貫入試験

大和ハウス工業（株） 正 平田茂良
大和ハウス工業（株） ○正 山本明弘
大和ハウス工業（株） 正 市村仁志
大阪市立大学大学院 国 大島昭彦
（有）ウィルコンサルタント 正 柴田芳彦
（株）ワイビーエムサービス 西田 功

1. まえがき

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震によって浦安市で大きな液状化被害が生じた。その原因を探るために，浦安市高洲8丁目で地盤調査の一斉試験を行なった。実施した試験は動的サウンディング試験や静的サウンディング試験など20種類におよぶ。各試験結果を比較して，その相関性を見出すことも一斉試験の目的としている。

本報では，大型動的コーン貫入試験（通称：SRS）から得られる N_d 値と標準貫入試験（以下，SPT）から得られる N 値の比較，及び連続サンプリングで採取した土質試料と SRS 用サンプリング装置で採取した土質試料の物理試験結果について考察する。

2. 試験概要

SRS では，ロッド周囲の摩擦抵抗による回転トルク M_v を任意の深さごとに測定し，周面摩擦の影響を次式で補正する¹⁾。本調査では回転トルクの計測は，測定打撃回数が5回を越す場合のみ20cmごとに，ロッドを2回転させて行なった。

$$N_d = N_{dm} - 0.40 M_v$$

ここで， N_d ：補正打撃回数， N_{dm} ：測定打撃回数， M_v ：回転トルク（ $\text{kN} \cdot \text{cm}$ ）

また，SRS 用サンプリング装置（写真-1）を用いて土質試料を採取し，物理試験を実施した。サンプリング手順を以下に示す。

- ロッド先端部にサンプリング装置を取り付け測定後の試験孔内に挿入する
- 所定の深度でロッドを時計回りに回転させてサンプリング装置の蓋を開き，さらに回転させることで試験孔内壁の土質試料を採取する
- 土質試料の採取後，ロッドを反時計回りに回転させて蓋を閉じロッドを引抜く



写真-1 SRS 用サンプリング装置

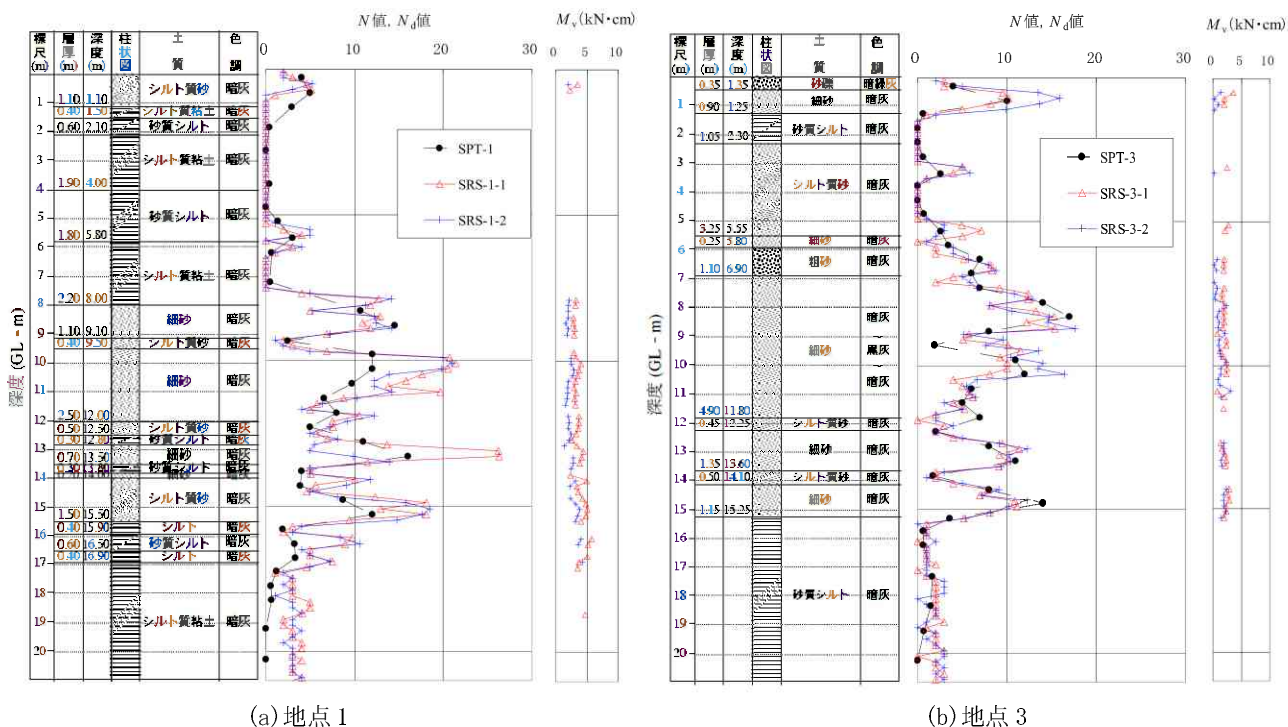


図-1 試験結果

Comparison of various dynamic sounding tests in Urayasu city (Part 2: Swedish Ram Sounding),
Hirata Shigeyoshi, Yamamoto Akihiro, Ichimura Hitoshi (Daiwa House Industry), Oshima Akihiko (Osaka City University),
Shibata Yoshihiko (Will Consultant) and Nishida Isao (YBM Service)

3. 試験結果

図-1 に地点 1, 地点 3 の土質柱状図と SPT, SRS の試験結果を示す。試験の実施位置及び地盤の特性については別報²⁾に示すとおりである。同図より, N_d 値と N 値の関係をみると地点 1 の深度 18m~20m では N 値に比べて N_d 値が大きく評価される傾向にあるものの, それ以外の深度では概ね一致していることがわかる。なお, 地点 3 の深度 15m 以深の沖積粘土層では既報³⁾による傾向「粘性土地盤については N_d 値が N 値に比べて過大評価される」が確認されなかった。この原因については今後の検証が必要である。また, 同一地点内で実施した 2 測点の結果 (SRS-1-1 と 1-2, SRS-3-1 と 3-2) をみると同一深度における N_d 値のバラツキは小さいことがわかる。

写真-2 に SRS 実施後の試験孔を利用したサンプリングの状況を示す。採取した深度は埋立層内の任意の深度 (地点 1 : 6.25m, 地点 3 : 4.25m) と埋立層以深 (地点 1 : 9.25m, 地点 3 : 8.25m) とした。なお, サンプリングに要した時間は 1 箇所あたり 10 分~20 分程度であった。

図-2 及び図-3 に連続サンプリングで採取した土質試料と SRS 用サンプリング装置を用いて採取した土質試料の物理試験結果を示す。試験孔を利用したサンプリング方法では目的深度以外の土質試料が混在することを懸念していたが同図より, 連続サンプリングによる結果と概ね一致していることがわかる。

4. まとめ

今回の試験により得られた結果を以下にまとめる。

- (1) N_d 値と N 値は一部の深度 (地点 1 の深度 18m~20m) を除き概ね一致していた。
- (2) SRS 用サンプリング装置を用いて採取した土質試料は概ね連続サンプリングで採取した土質試料と同じ物理特性であった。

今後も比較データの収集を図り, N 値と N_d 値の関係, SRS による液状化判定方法 (簡易サンプリング手法等) について検討を継続していく予定である。

参考文献

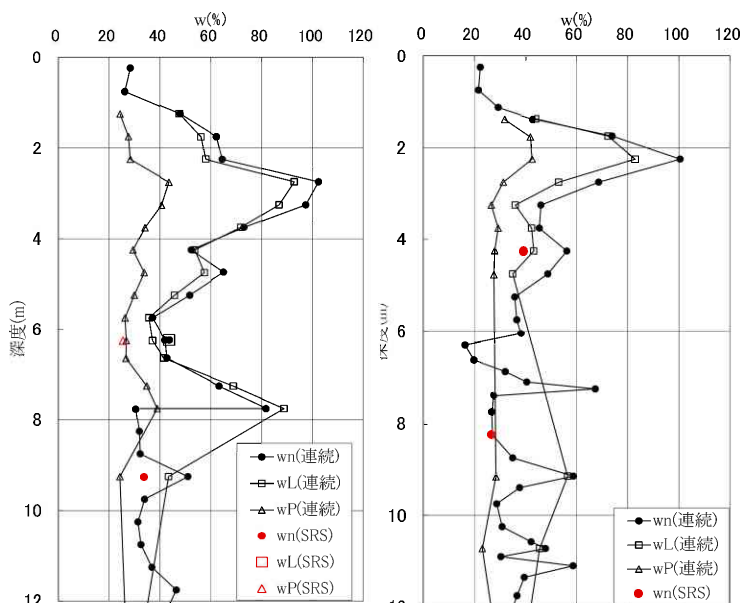
- 1) 地盤工学会：地盤調査の方法と解説, pp.330~333, 2004.
- 2) 大島・田中・三村・吉村・浅尾・和田：浦安市における各種動的サウンディング試験の比較(その 1), 第 47 回地盤工学研究発表会, 2012.
- 3) 山本・大島・平田・柴田・西田：東大阪での各種サウンディング試験の比較 (その 3), 第 46 回地盤工学研究発表会, pp. 75~76, 2011.



(a)採取前

(b)採取後

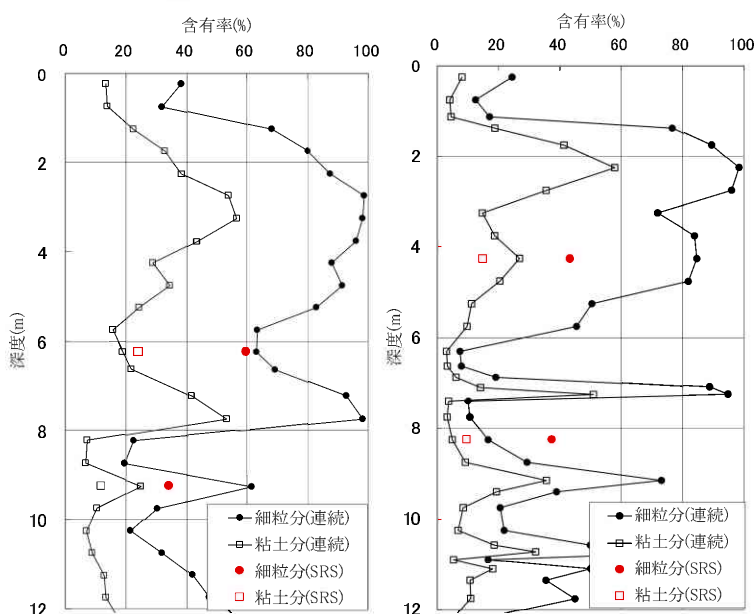
写真-2 サンプリング状況



(a) 地点 1

(b) 地点 3

図-2 物理試験結果の深度分布 (含水比等)



(a) 地点 1

(b) 地点 3

図-3 物理試験結果の深度分布 (粒度)