

諏訪市豊田・湖南での地盤調査（その1：調査概要とボーリング結果）

基礎地盤コンサルタンツ(株)○正 久保田耕司

大阪市立大学大学院

正 大島昭彦 学 新 大樹

同上

学 安田賢吾 学 末吉拳一

1. はじめに

長野県諏訪湖南東部の諏訪市は、高有機質土が厚く堆積し、日本でも有数の軟弱地盤地帯である¹⁾。現在までに大きな地盤沈下が発生し、また地震時に揺れやすい地盤であることがわかっている。そこで、2015年、2016年の地盤調査^{2),3)}に引き続き、2017年8月に諏訪市豊田、湖南地区で種々の地盤調査を行い、浅層の砂質土層の液状化危険度の評価、高有機質土の地盤沈下の可能性の評価、及び各サウンディング試験の相関を見出すこととした。

本稿では、その調査概要とボーリング結果（標準貫入試験、採取試料の物理試験及びPS検層）を報告する。

2. 調査地点、試験の種類と位置

調査地点は、図-1に示す諏訪湖に面した豊田と内陸の湖南である。図-2, 3にそれぞれ湖南、豊田の各地盤調査の実施位置を示す。1m格子の中央で各地盤調査を行った。実施した地盤調査は標準貫入試験（SPT）、大型動的コーン貫入試験（SRS, 2社）、中型動的コーン貫入試験（MRS）、小型動的コーン貫入試験（SHを2社、PDCPT）、スウェーデン式サウンディング試験（SWS, 4社）、表面波探査である。SRS・MRS、SWS及び沖積層の土質特性の詳細はそれぞれ文献4)~6)を参照されたい。

湖南のBor.-1では連続的なSPTによるN値測定を行い、Bor.-2では有機質粘土をサンプリングした。豊田のBor.-1では連続的なSPTの後にPS検層を行い、Bor.-2では沖積砂層と有機質粘土をサンプリングした。



図-1 調査地点

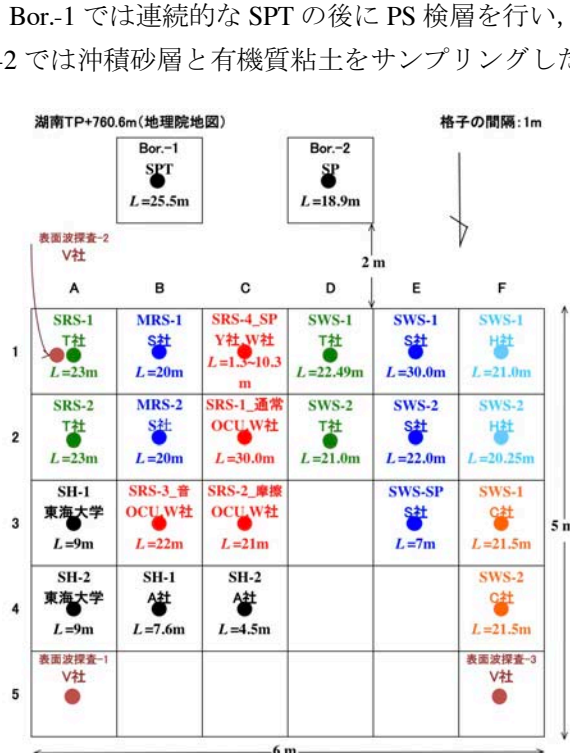


図-2 諏訪市湖南での各地盤調査の実施位置

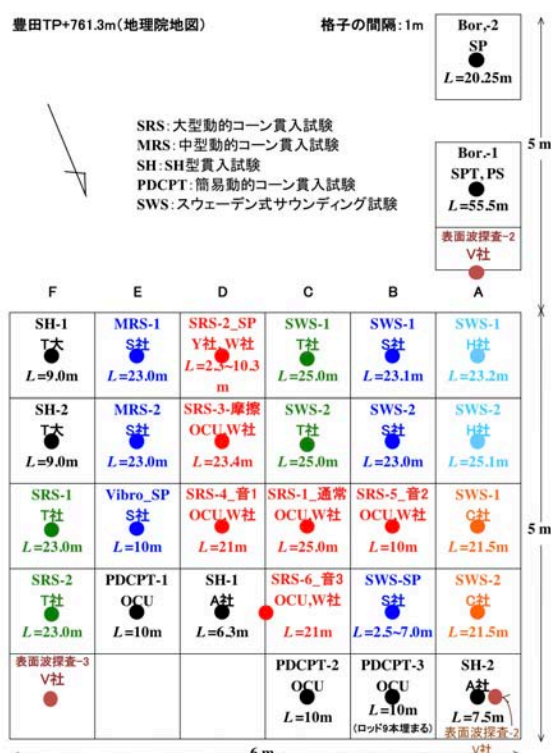
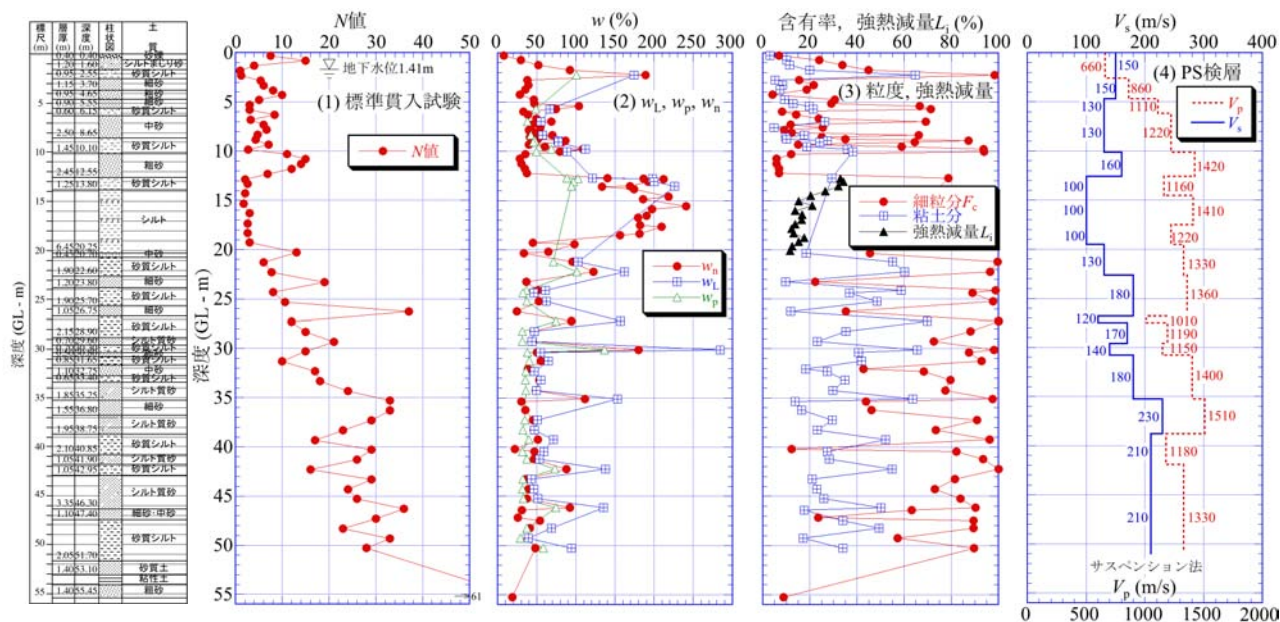


図-3 諏訪市豊田での各地盤調査の実施位置

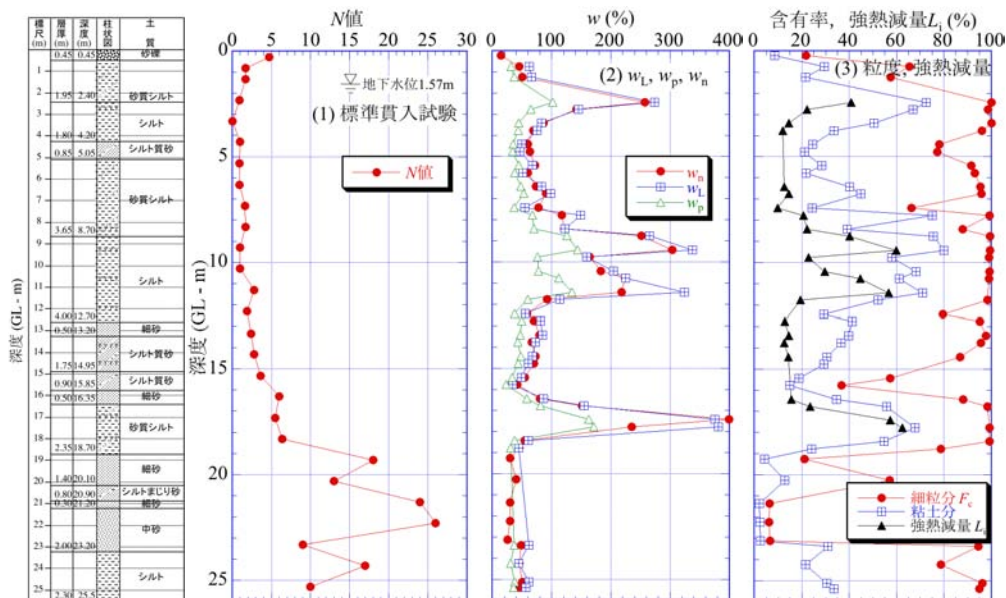
Key Words: 現場調査, ボーリング調査, 標準貫入試験, サウンディング, PS 検層

〒558-8585 大阪市住吉区杉本 3-3-138 大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻 TEL 06-6605-2996 FAX 06-6605-2726

図-4 諏訪市豊田の土質柱状図と SPT の N 値, 物理試験結果, PS 検層の深度分布

3. ボーリング調査結果

図-4 に豊田の土質柱状図と SPT による N 値, 採取試料の物理試験結果, 及び PS 検層 (V_s , V_p) の深度分布を示す。表層の GL0~12.6m までは沖積砂質土で液状化の可能性ある(液状化試験結果は文献 6)を参照)。GL-12.6~20.3 m は有機質粘土(強熱減量 $L_i=34\sim12\%$)である。それ以深は砂質土とシルトの互層が続く。 V_s は有機質粘土で 100m/s と小さく, 軟弱であることがわかる。それ

図-5 諏訪市湖南の土質柱状図と SPT の N 値, 物理試験結果の深度分布

れ以深は深度方向に増加するが, GL-45~50m の砂・砂質シルト (N 値 30 前後) でも 210m/s 程度と低い。

図-5 に湖南の土質柱状図と N 値, 採取試料の物理試験結果の深度分布を示す。GL0.5~12.6m までは有機質粘土 ($L_i=10\sim60\%$) で, N 値 2 以下でかなり軟弱である。特に GL-2m 前後, GL-9m 前後, GL-11.5m 前後は泥炭と見なされた。砂層を挟んで GL-17.5m 前後も泥炭で, いずれも自然含水比 w_n や液性限界 w_L は 200~400%を示す。諏訪湖の南東部の内陸側はこのような高有機質土が厚く堆積しているが, 今回の地点は 2015 年度²⁾, 2016 年度³⁾ の調査に比べると, w_n , w_L 及び L_i は低かった。さらに高有機質土の分布域の詳細を調べる必要があると考えている。

なお, 諏訪湖周辺部の 331 地点の常時微動観測の卓越周波数による揺れやすさは文献 7) で報告している。

最後に, 今回の地盤調査のために敷地を提供いただいた長野県諏訪建設事務所と諏訪湖流域下水道事務所, 及びその選定に当たって多大な協力をいただいた(株)中部測地研究所の藤森徳雄氏に謝意を表する。

参考文献

- 1) 地盤工学会: 全国 77 都市の地盤と災害ハンドブック, 37 諏訪市, pp.311-316, 2012.
- 2) 張・他: 長野県諏訪市における地盤調査一斉試験 (その 1: 調査概要とボーリング結果), 第 51 回地盤工学研究発表会, No.0079, 2016.
- 3) 京矢・他: 諏訪市上川・四賀における地盤調査(その 1: 調査概要とボーリング結果), 土木学会第 72 回年次学術講演会, III-315, 2017.
- 4) 野山・他: 諏訪市豊田・湖南における地盤調査(その 2: 動的コーン貫入試験), 土木学会第 73 回年次学術講演会(投稿中), 2018.
- 5) 安田・他: 諏訪市豊田・湖南における地盤調査(その 3: スウェーデン式サウンディング試験), 土木学会第 73 回年次学術講演会(投稿中), 2018.
- 6) 末吉・他: 諏訪市豊田・湖南の沖積層の土質特性, 土木学会第 73 回年次学術講演会(投稿中), 2018.
- 7) 平井・他: 諏訪湖周辺の常時微動 H/V スペクトル比と表層地盤の増幅特性との関係, 土木学会第 73 回年次学術講演会(投稿中), 2018.