

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）

大阪市立大学大学院

○学 京矢侑樹（現大林組） 正 大島昭彦

同上

学 小坂慎一 正 山田 卓

基礎地盤コンサルタンツ(株) 正 久保田耕司 深井晴夫

1. はじめに

長野県諏訪市の諏訪湖南東部は、表層から高有機質土（泥炭）が厚く堆積しており、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、地震時に特に揺れやすいことがわかっている。そこで、2015年度の調査²⁾に引き続き、2016年度は諏訪市上川、四賀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調査結果（標準貫入試験、ペネ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上川と内陸側の四賀である。図-2, 3にそれぞれ上川、四賀の各地盤調査の実施位置を示す。1m格子の中央で各調査を行った。ただし、四賀では表層に花崗岩などの硬質物が埋められていたようで貫入できないケースが多くなった。実施した地盤調査は標準貫入試験（SPT）、大型、中型動的コーン貫入試験（SRS, MRS）、小型動的貫入試験（SH, PDCPT）、スウェーデン式サウンディング試験（SWS）、パイプロボーリング（Vibro Bor.）、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3)~5)を参照されたい。



図-1 調査地点

3. ボーリング調査結果

図-4に上川の土質柱状図と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。

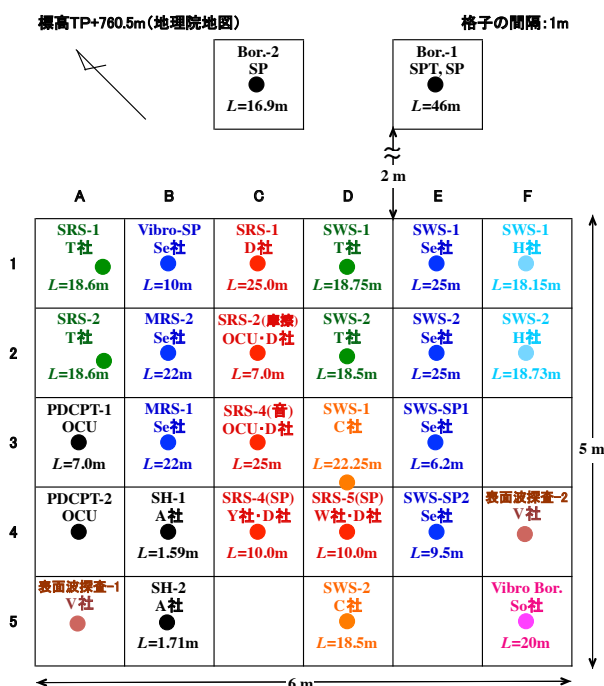


図-2 諏訪市上川での各地盤調査の実施位置

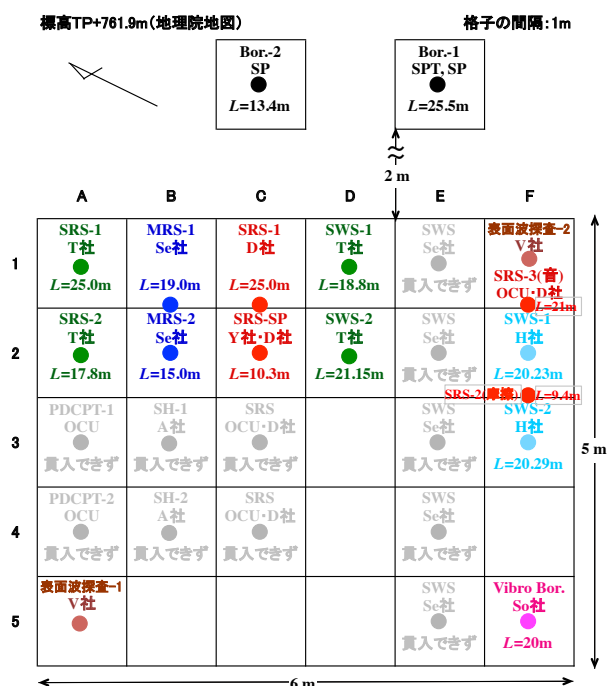
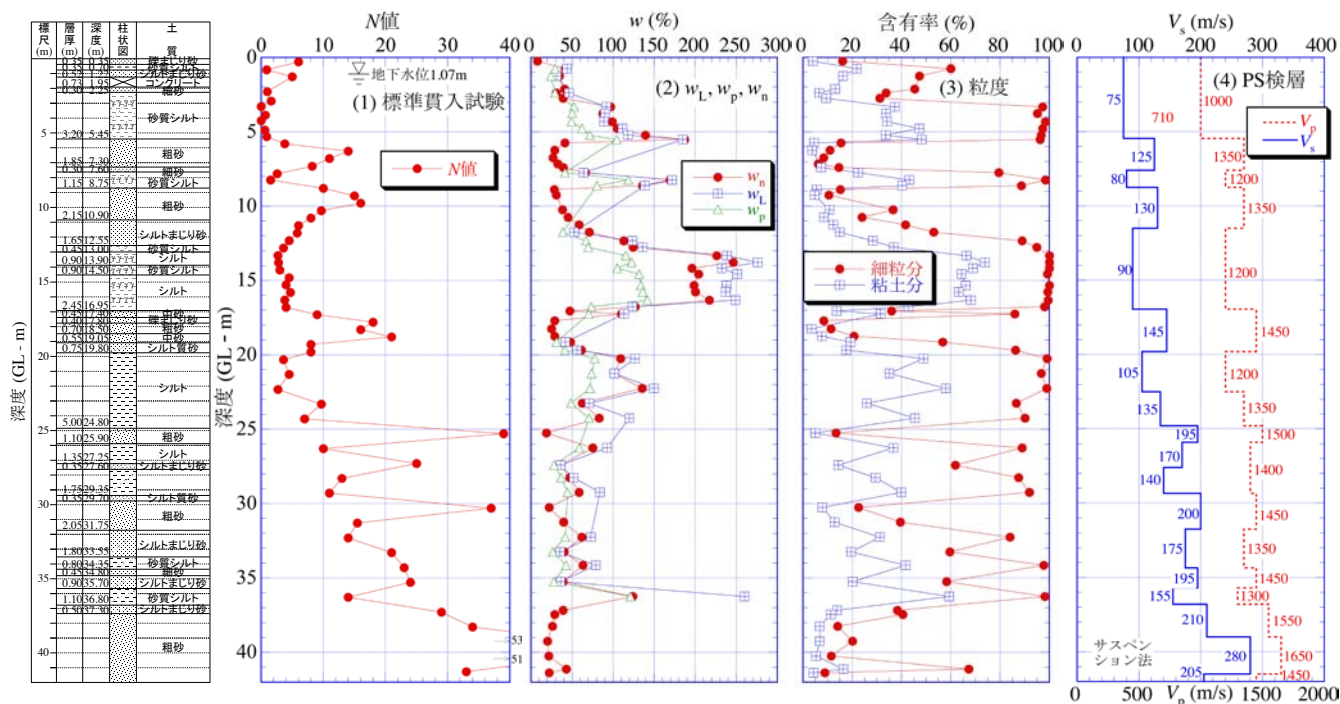


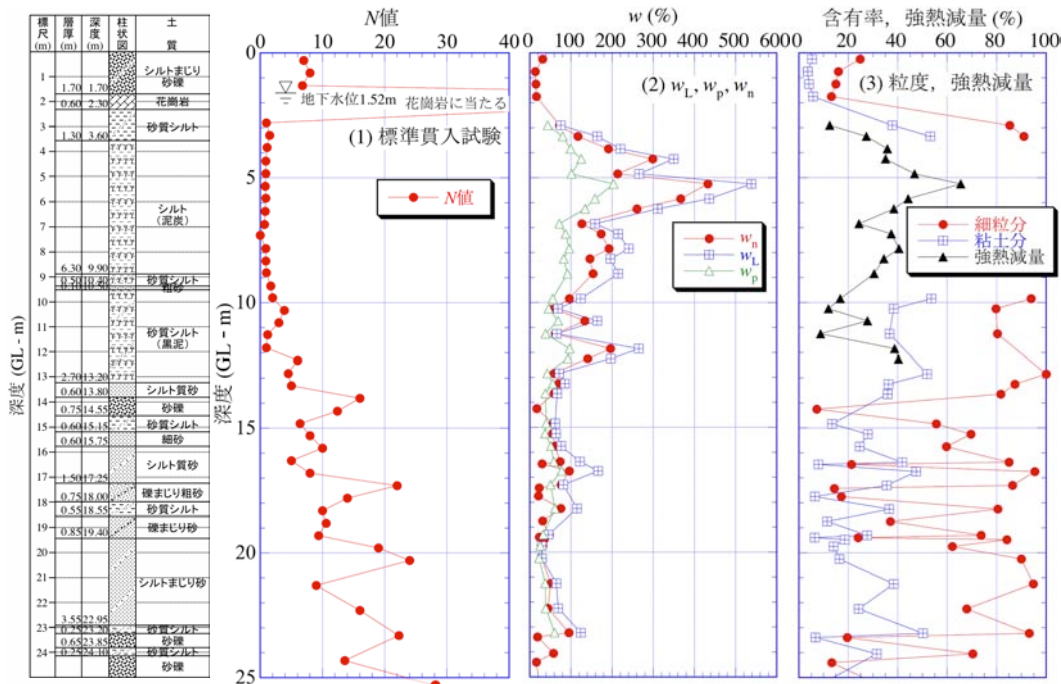
図-3 諏訪市四賀での各地盤調査の実施位置

Key Words：現場調査，ボーリング調査，標準貫入試験，液状化，地盤沈下

〒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 諏訪市上川の土質柱状図と SPT の N 値, 物理試験結果, PS 検層の深度分布

粘性土と砂質土の互層となっており, GL-5.5~7.6m 及び GL-8.8~10.9m は N 値 15 以下で, 液状化の可能性がある(液状化試験結果は文献5)を参照されたい)。また, GL-13.0~17m は高塑性の有機質粘性土である。PS 検層による V_s は, 表層 17m までの粘性土部で 75~90 m/s とかなり小さく, やはり軟弱であることがわかる。それ以深は深度方向に増加するが,

図-5 諏訪市四賀の土質柱状図と SPT の N 値, 物理試験結果の深度分布

GL-40m 前後の粗砂 (N 値 >50) でも 300m/s 未満となった。

図-5 に四賀の土質柱状図と SPT による N 値, 採取試料の物理試験結果の深度分布を示す。深度 13m までは高有機質土が主体で, GL-3.0~6.8m までは未分解の泥炭, 6.8~13m は分解が進んだ黒泥である。泥炭部の N 値は 0~1, w_L が 500% を超える深度もあり, 非常に軟弱な状態にある。13m 以深は砂質土が主体となるが, 細粒分は多く, 所々に高有機質土が混入している。図(3)には高有機質土部では粒度の代わりに強熱減量を測定したが, 最も w_L が高い深度 5m 付近では 60% を超えている。ただし, 2015 年度の調査²⁾に比べると, w_L や強熱減量の程度は低かった。

最後に, 地盤調査のために敷地提供をいただいた諏訪市水道局施設課の乙黒勝美様に謝意を表す。

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) 野山・他: 諏訪市上川・四賀における地盤調査(その 2: 動的コーン貫入試験), 土木学会第 72 回年次学術講演会(投稿中), 2017.
- 4) 安田・他: 諏訪市上川・四賀における地盤調査(その 3: スウェーデン式サウンディング試験), 土木学会第 72 回年次学術講演会(投稿中), 2017.
- 5) 中村・他: 諏訪市上川・四賀の沖積層の土質特性と沈下予測, 土木学会第 72 回年次学術講演会(投稿中), 2017.