

浦安市高洲・舞浜における沖積粘土層の土質特性

大阪市立大学大学院

○学 小坂慎一 正 大島昭彦

同上

学 張 林松 学 京矢侑樹

大阪市立大学工学部

学 中村優孝 板坂直樹

基礎地盤コンサルタンツ(株) 正 久保田耕司 笹尾憲一

1. はじめに

筆者らは、これまでに千葉県浦安市の高洲 8 丁目 (2011 年)、鉄鋼通り (2012 年)、港 (2013 年)、千鳥 (2014 年) で地盤調査を行い、GL-15m 以深に堆積する沖積粘土層を連続サンプリングしてその土質特性の詳細を調べてきた^{1)~3)}。その結果、浦安市の沖積粘土層は埋没谷を埋めるように堆積し、場所によって超鋭敏性を示すこと、超鋭敏性は上部の埋立層と沖積砂層の液状化発生に影響を及ぼす可能性があることなどを報告してきた⁴⁾。

本稿では、2015 年 9 月に浦安市東部と西部に位置する高洲 6 丁目と舞浜 2 丁目 (運動公園) で新たに連続サンプリングした沖積粘土層の土質特性の詳細を報告する。採取地点は文献 5) を参照されたい。

2. 高洲 6 沖積粘土層の土質特性

高洲 6 では GL-15.5~53.7m (層厚 38.2m) の沖積粘土層を連続サンプリングした。ただし、GL-33.0~39.4m はシルト質砂であった。図-1 に高洲 6 沖積粘土層の土質特性を示す。図(1)~(5)の物理特性から、粘土の塑性は中央部で高く、上・下部で低い弓形分布 (GL-33m を境に 2 つ) が見られ、海進・海退の堆積環境の変化が現れている。自然含水比 w_n が液性限界 w_L と同程度 (液性指数 I_L が 1 前後) であり、鋭敏性は高いが、近傍の高洲 8¹⁾ほどの超鋭敏ではない。湿潤密度 ρ_t は w_n の分布を反映している。土粒子密度 ρ_s は 2.60~2.75 g/cm³ を示す (一部でやや小さいのは火山灰混入の影響と推定している)。粒度含有率は w_L と調和的であり (特に粘土分)、細粒分は中間のシルト質砂及び GL-49m 以深で低く、砂分が多い。図(6)~(10)の力学特性から、圧縮指数 C_c 、圧密係数 c_v は w_L と相関性が高く、 C_c は相似な、 c_v は逆相似な分布となっている。圧密降伏応力 p_c は、沖積粘土層全体で有効土被り圧 p_0 をやや上回り、わずかに過圧密状態にあるといえる。非排水せん断強さ s_u は、定体積一面せん断試験 (p_0 で圧密) による値と s_u 相当となる $q_u/2$ (q_u は一軸圧縮強さ)、 $p_c/3$ (強度増加率 $s_u/p=1/3$ を仮定) で示しているが、3 者の結果はほぼ整合している (一部で $q_u/2$ が低いのは粘土の塑性が低いためである)。状態図からも鋭敏粘土といえる。

4. 舞浜 2 (運動公園) 沖積粘土層の土質特性

運動公園では GL-13.0~33.9m (層厚 20.9m) の沖積粘土層を連続サンプリングした。ただし、GL-30.2m 以深は硬質なシルトで沖積粘土とは異質であった。図-2 に運動公園の土質特性を示す。図(1)~(5)の物理特性から、粘土の塑性は、高洲 6 と同様に弓型分布 (GL-27m を境に 2 つ) が見られ、海進・海退の堆積環境の変化が現れている。全体に w_n は w_L を超えており ($I_L > 1$)、高洲 6 よりも鋭敏性が高い。湿潤密度 ρ_t はやはり w_n の分布を反映している。 ρ_s は 2.60~2.70 g/cm³ と一般的な値を示す。粒度含有率はやはり w_L と調和的であり (特に粘土分)、細粒分は GL-27m 前後で低く、砂分が多い。図(6)~(10)の力学特性から、やはり C_c 、 c_v は w_L と相関性が高いことがわかる。 p_c は p_0 をやや上回り、わずかに過圧密状態にあるといえる。これは当地の背後に 2m 程度の盛土がなされていた影響ではないかと考えている。やはり s_u 、 $q_u/2$ 、 $p_c/3$ の結果はほぼ整合している (GL-30.2m 以深で $q_u/2$ が低いのは硬質シルトのためである)。状態図からも高洲 6 よりも鋭敏性が高く、超鋭敏粘土の分類に入っている。

文献 5) では過去の地点も含めて試料保存期間による物理・化学性質の経時変化と鋭敏性の原因を検討している。

最後に、今回の粘土試料採取のために敷地を提供いただいた千葉県企業庁臨海管理事務所葛南支所と浦安市運動公園スポーツ施設整備課に謝意を表す。

参考文献

- 1) 鈴木・他：千葉県浦安市沖積粘土層の土質特性の測定例，土木学会第 68 回年次学術講演会，III-115，2013.
- 2) 新井・他：千葉県浦安市沖積粘土層の土質特性と液性限界の経時変化の測定例，土木学会第 69 回年次学術講演会，III-044，2014.
- 3) 大島・他：千葉県浦安市沖積粘土層の物理・化学性質の経時変化と鋭敏性の成因の検討，土木学会第 70 回年次学術講演会，III-391，2015.
- 4) 大島・他：千葉県浦安市沖積粘土層の超鋭敏性・層厚分布と地震動・液状化に与える影響，Kansai Geo-Symposium 2014，pp.123-128，2014.
- 5) 大島・他：浦安市沖積粘土層の物理・化学性質の経時変化と鋭敏性の原因検討，土木学会第 70 回年次学術講演会 (投稿中)，2016.

Key Words：現場調査，サンプリング，沖積粘土，鋭敏性，堆積環境

〒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

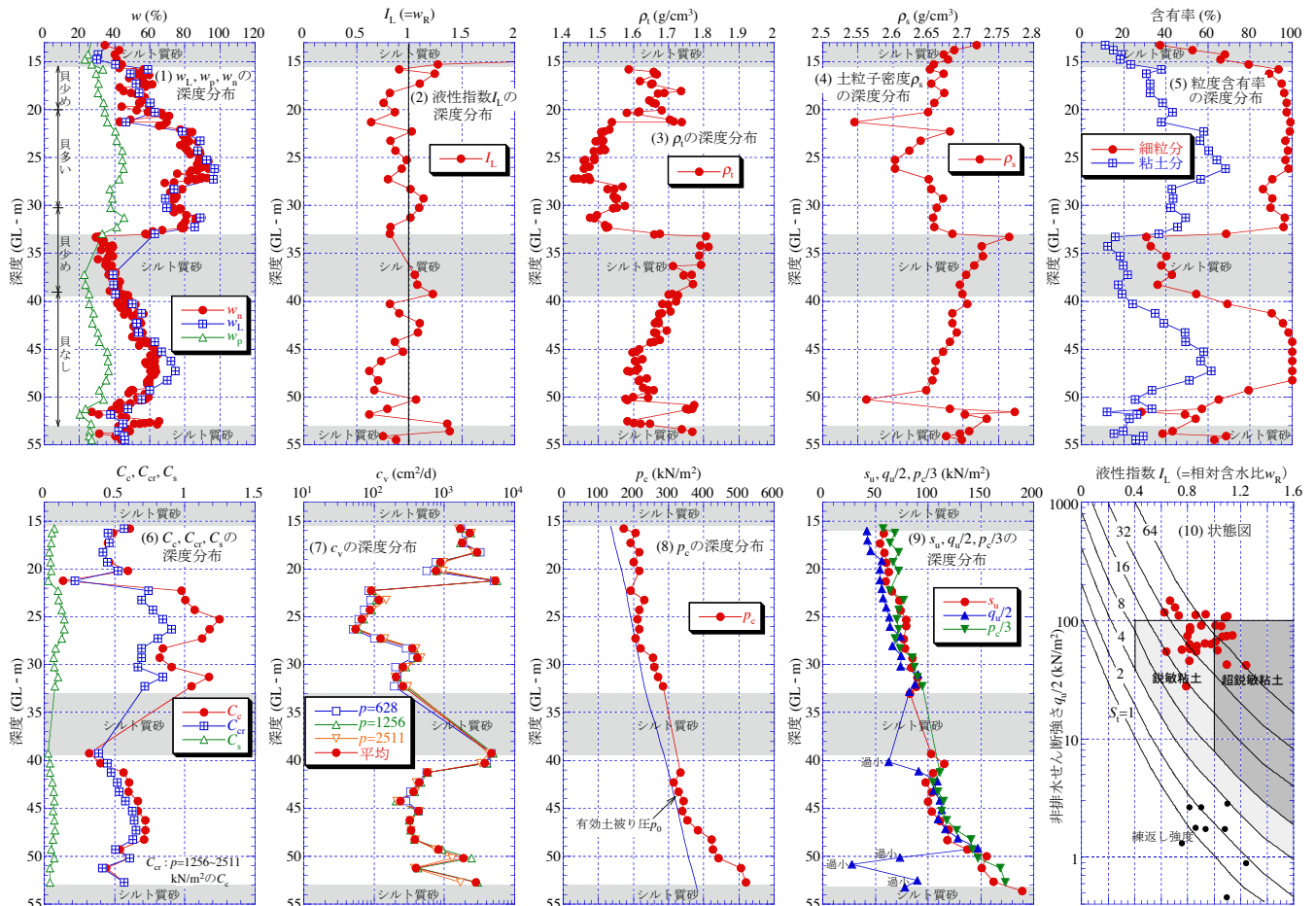


図-1 浦安市高洲6の沖積粘土層の土質特性

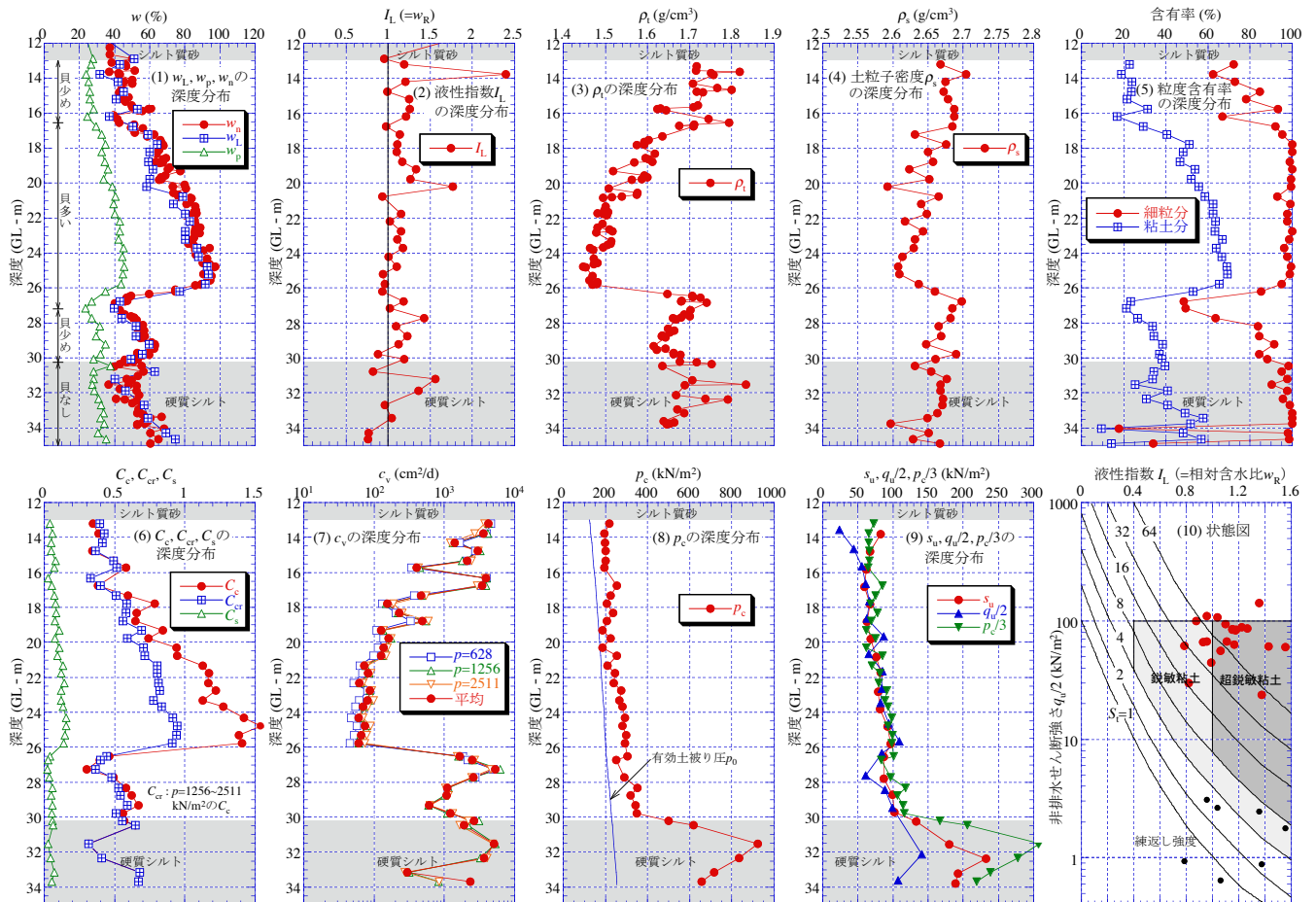


図-2 浦安市舞浜2(運動公園)の沖積粘土層の土質特性