

## 既存杭撤去・埋戻しに伴う周辺地盤への影響（緩み）に関する研究

(その8) : サウンディング(CPT)を利用した調査結果 (埼玉加須地区)

正会員 ○大田 孝\*<sup>1</sup> 同 崎浜 博史\*<sup>2</sup> 同 根岸 利昌\*<sup>3</sup>  
同 林 隆治\*<sup>4</sup> 同 西堀 義行\*<sup>5</sup>既存杭 撤去 埋戻し  
周辺地盤 電気式コーン貫入試験 換算N値

## 1. はじめに

本稿では、前報<sup>1)</sup>に引き続きサイトB (埼玉県加須市内)で実施した地盤調査の内、サウンディングを利用した調査の結果について報告する。

## 2. 調査地の地層構成と調査方法の概要

## (1) 調査地の地層構成

ボーリング調査の結果、地層構成は表層より F~Ac1層・As1層・Ac2層・As2層・Ag1層・Dc1層であった (図1参照)。既存杭の下端部はAg1層に施工されている。詳細は前報<sup>1)</sup>を参照されたい。

## (2) 地盤調査方法

サウンディング調査は、電気式コーン貫入試験 (JGS1435-2012<sup>2)</sup> /以後、CPT) を実施している。

埋戻しの方法等は前報<sup>1)</sup>を参照されたい。

調査は、杭撤去前の地盤性状の確認と地盤のばらつきの程度を把握するための事前調査と杭撤去後の周辺地盤の緩みを確認するための事後調査を実施した。事前調査はケーシング外端部から同心円状に0.5m、1.0m、約2.8m (図2中の前遠1、2)程度離れた4地点、事後調査ではケーシング外端部から同心円状に0.5m、1.0m、1.5m、2.0m離れた4地点の計8地点で実施した (図2参照)。

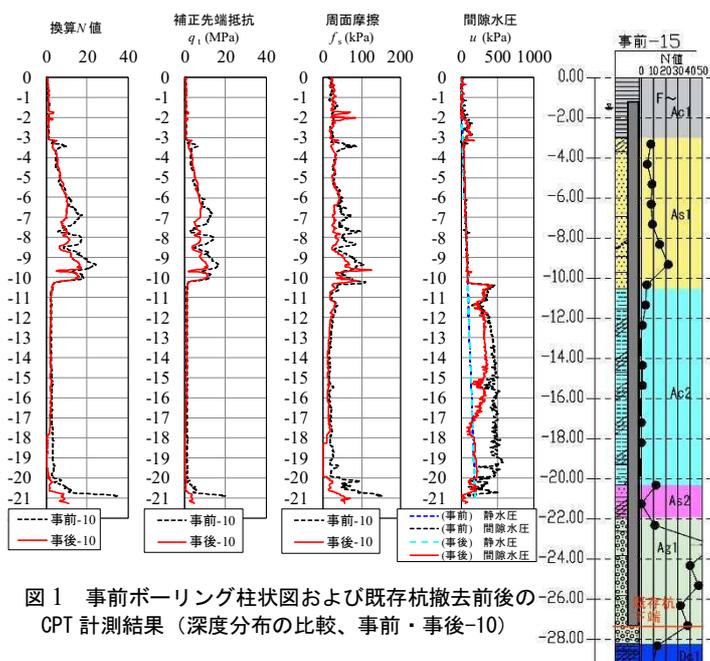


図1 事前ボーリング柱状図および既存杭撤去前後のCPT計測結果 (深度分布の比較、事前・事後-10)

## 3. 調査結果と考察

## (1) 調査結果

調査結果は図3に示す手順で整理した。事前ボーリングの柱状図およびCPT調査結果の整理例として杭撤去前 (事前) および杭撤去後 (事後) のケーシング外端部から1m地点の換算N値 (以下、「Nc値」と呼ぶ)、補正先端抵抗  $q_t$ 、周面摩擦  $f_s$ 、間隙水圧  $u$  の深度分布図を図1に示し、事前調査における各地点のNc値頻度分布図を図4に示す。図5にAs1層とAc2層における事前および事後の各地点のNc値頻度分布図を示す。なお、図5中の事前調査の頻度分布図は事前調査の4地点の調査結果を足し合わせたものである。As1層とAc2層におけるNc値の事前調査に対する比率とケーシング外端部からの離隔距離の関係を図6に示す。図6には参考としてSPTの結果<sup>1)</sup>も併記した。

## (2) 調査結果の考察

① (図4) 事前調査における各4地点のNc値頻度分布図よりAs1層はAc2層に比べ多少のばらつきを有するが、

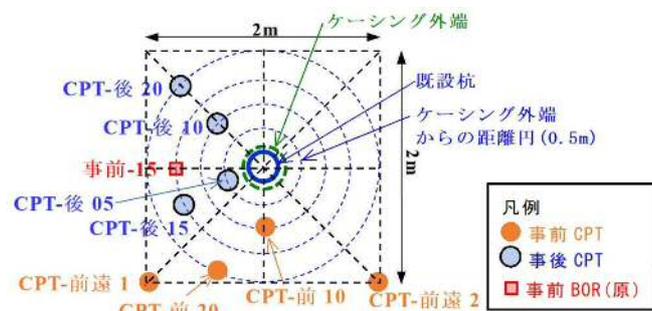


図2 既存杭と調査位置関係図

## 《調査結果の整理手順》

- ①現地調査 (CPT) の実施 (先端抵抗・周面摩擦・間隙水圧の測定)
- ②測定結果に基づく層区分 (間隙水圧測定値の変化等より)
- ③測定結果の整理・比較 (深度分布図等の作成) ※図1参照
- ④Ncの算出 → 鈴木他<sup>3)</sup>による換算式を適用  

$$Nc = 0.341 \cdot I_c^{1.94} (q_t - 0.2)^{1.34 - 0.0927 I_c}$$
- ⑤統計情報の算出 (平均値・標準偏差等)  
 ※「平均値±標準偏差」を超過 → 異常値と判断  
 ※異常値を除外後に再度、統計情報を算出
- ⑥Ncの既存杭撤去前後での比較  
 ※深度分布図: 図1, 頻度分布図: 図5
- ⑦地盤への影響範囲や強度低下等に関する検討  
 ※Ncの低下傾向: 図6

図3 調査結果の整理手順

Study on the effect on the surrounding ground due to removal and backfilling of existing piles Part8: Survey results of Sounding test in KAZO-city

OTA Takashi, SAKIHAMA Hirofumi, NEGISHI Toshimasa  
HAYASHI Takahiro, NISHIBORI Yoshiyuki

各層とも概ね均質な地盤であると考えられる。

- ②(図 1) 間隙水圧測定値の変化による層区分と、杭撤去前ボーリングによる層区分はおおむね一致する。
- ③(図 1) As1 層と Ac2 層の補正先端抵抗  $q_t$  や周面摩擦  $f_s$  でも、杭撤去前後で値の低下傾向が見られる。
- ④(図 5) 杭撤去前後の頻度分布図の比較より平均 Nc は概ね低下傾向を示している。
- ⑤(図 6) As1 層と Ac2 層では、事前調査と比較すると撤去杭周辺での比率は小さく、離れるにつれて 1 になる傾向が見られた。Nc 値の低下は基準点から 2m 離れた地点で土質及び深度方向に関係なくほぼ影響がなくなっていることがわかる。これは既往報告<sup>4)</sup>とも一致している。

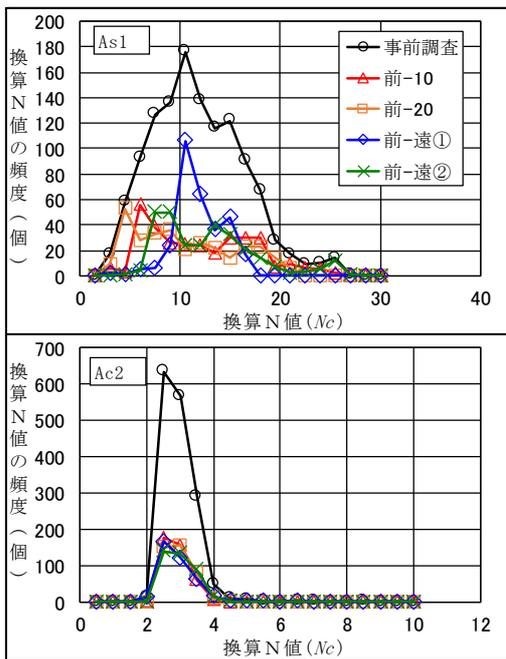


図 4 事前調査における地層毎の各地点(4 地点)の換算 N 値(Nc) 頻度分布図

#### 4. まとめ

杭撤去・埋戻しにより既存杭の周辺地盤では、概ね 2.0 m 程度の距離まで強度の低下傾向が生じることを確認した。今後は、敷地全体での影響範囲や大きな杭径における強度低下の影響範囲、緩み評価として適用出来る探査技術の確認が必要と考える。

また、本研究は、(一社) 建築基礎・地盤技術高度化推進協議会 (ALLF) 「既存杭撤去に伴う周辺地盤への影響検討委員会」の一環として行われたものである。関係各位に謝意を表します。

#### <参考文献>

- 1) 本橋他：既存杭撤去・埋戻しに伴う周辺地盤への影響(緩み)に関する研究(その 3)～(その 7)、日本建築学会大会学術講演梗概集、2021 年(投稿中)
- 2) 地盤工学会：地盤調査の方法と解説、pp. 366-403, 2013
- 3) 鈴木他：コーン貫入試験結果と標準貫入試験から得られた地盤特性との関係：日本建築学会構造系論文集、第 566 号 p. 73-80、2003
- 4) 青木他：既存杭撤去・埋戻しに伴う周辺地盤への影響(緩み)に関する研究(その 1)～(その 2)、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp. 641~644、2020. 9

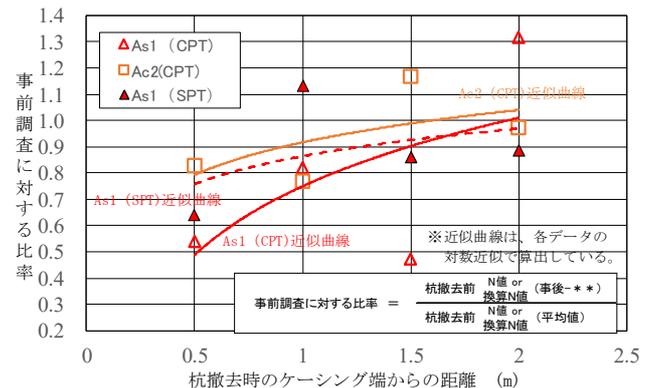


図 6 各層の Nc 値の事前調査に対する比率とケーシング外端部からの離隔距離の関係

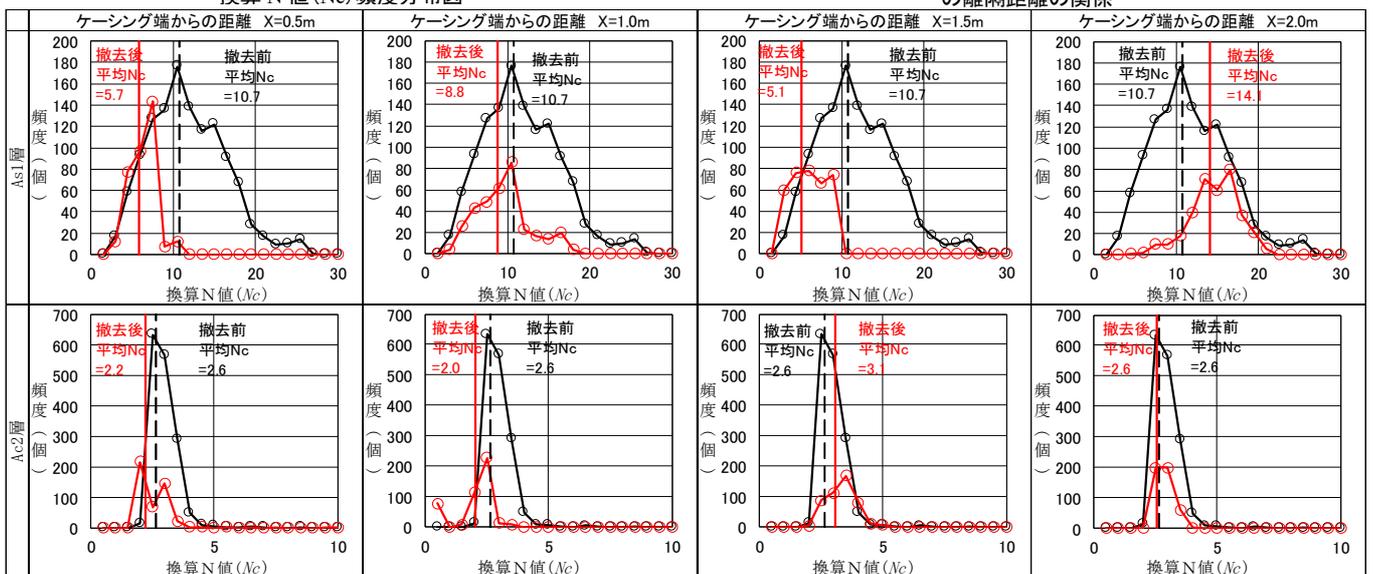


図 5 Nc 値による既存杭撤去前後での頻度分布の比較(平均 Nc は「平均値±標準偏差」を超過する値を異常値として除外した後の平均)

\*1 基礎地盤コンサルタンツ \*2 安藤・間 \*3 地盤試験所  
\*4 丸門建設 \*5 サムシング

\*1 Kiso-Jiban Consultants Co., Ltd. \*2 HAZAMA ANDO Corporation  
\*3 Jibanshikenjo Co., Ltd. \*4 MARUMON Corporation  
\*5 SOMETHING Co., Ltd.