

RI-CPT による千葉県千葉市内の被液化化地盤調査

ソイルアンドロックエンジニアリング
 京都大学大学院工学研究科
 千葉県防災危機管理監防災危機管理課

正会員○吉村 貢
 正会員 三村 衛
 浅尾一巳

寺尾庸孝

1. はじめに

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震により千葉県内で沿岸埋立地を中心に大きな液化化被害が生じた。図-1 に示す千葉市美浜区高浜地区は沿岸埋立地に中央卸売市場や集合住宅群があり、この間に緑地帯が配置されている。緑地帯とこれに接する道路で地盤の液化化による著しい噴砂が生じた。平成 23 年 11 月に、3 点の RI-CPT を緑地帯において約 150m 間隔で実施した。この美浜地区では液化化被害の大小に著しい差異があることが指摘されている。これについて RI-CPT の結果から検討した。

2. RI-CPT 結果

RI-CPT の結果を図-2 に、上下 3 段に a)測点①、b)測点②、c)測点③を配置し、左から、含水量 ρ_w ・乾燥密度 ρ_d ・湿潤密度 ρ_t 、含水比 w 、間隙比 e 、先端抵抗 q_t 、周面摩擦 f_s 、間隙水圧 u の深度分布を示す。全体を見ると、3 測点に共通の深度分布パターンは認められない。

測点①は GL.-1.5~3m, GL.-4~5m に含水比 $w=60\%$ 程度の粘性土層があるがほとんど全層砂質土層である。測点②は逆に GL.-4m まで砂質土層に粘性土層が挟在し、GL.-8.5~10m, GL.-17m 以深に砂質土層が存在する他は粘性土層が占めている。測点③では明瞭な粘性土層が GL.-12~15m 付近に存在する他は砂質土と粘性土の互層で構成されている。この互層は、GL.-6~10m の乾燥密度 ρ_d や含水比 w の深度分布に顕著に認められる。

測点②と測点③のほぼ中間のボーリング調査から、埋立基底深度は約 8m 程度と推定されている。図-2 に示した RI-CPT の結果からは GL.-8m 以深に共通のパターンが認められないことから、埋立基底は局所的に大きく異なっていたことが考えられる。b)測点②の GL.-8.5m 以深と c)測点③の GL.-10m 以深の物性値（密度、含水比）分布は層厚の違いはあるが変化のパターンが似ている。堆積環境がほぼ同じでも堆積速度が違うことが差違をもたらしたと考えられる。測点②の埋立基底深度を GL.-8.5m とすると、GL.-4m まで粘性土で埋め立てられ、その後に砂質土と粘性土が交互に配置されたと考えられる。測点③では埋立基底深度を GL.10m と考えると、GL.-6m 付近まで砂質土と粘性土が交互に配置された後、砂質土が主に配置されたと考えられる。このような粘性土と砂質土の配置の違いは、パイプ圧送による浚渫土の排出部からの距離に関係している。排出部から近いほど粗粒の材料が堆積し、遠いほど細粒化することが容易に考えられる。

千葉市美浜区の埋立は陸側へ護岸と垂直方向に配置された複数の送泥パイプから行われたようで、2 つの管路に挟まれた中間領域は細粒分のみが堆積し測点②のような地盤構造になったものと考えられる。

測点①の地盤構造は他の 2 測点と大きく異なり、砂質土主体の地盤構造である。これは測点①が現在の排水路の原形となった旧河川の下流に位置して、上流から運搬された砂が堆積した結果であると考えられる。

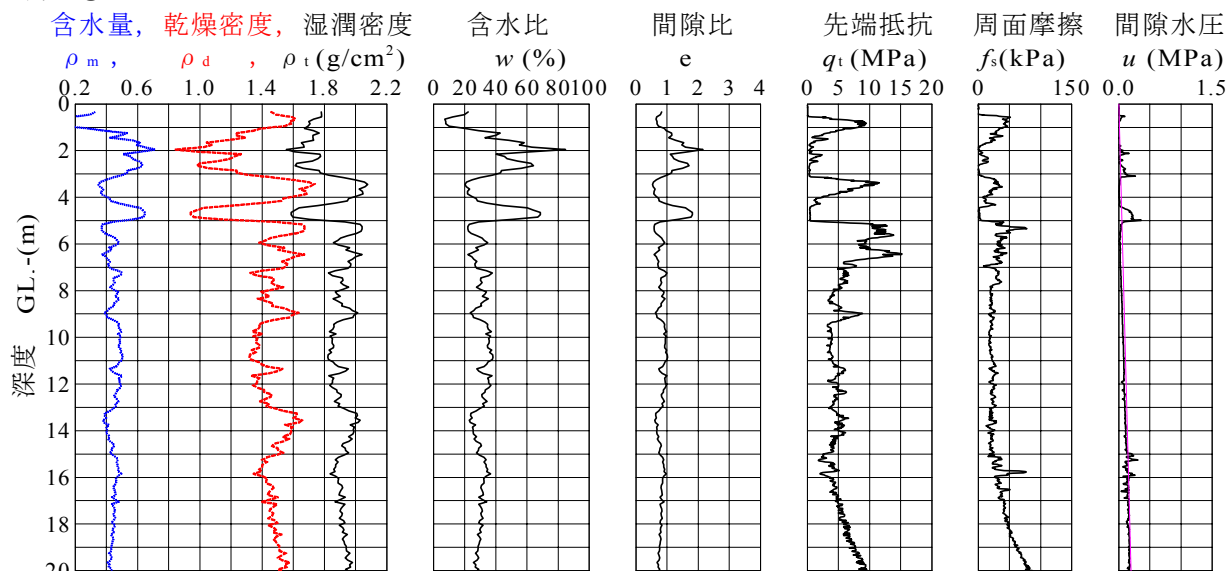
キーワード：東日本大震災、沿岸埋立部、液化化、コーン貫入試験

連絡先：〒561-0834 豊中市庄内栄町 2-21-1 ソイルアンドロックエンジニアリング(株) TEL. 06 (6331) 6031

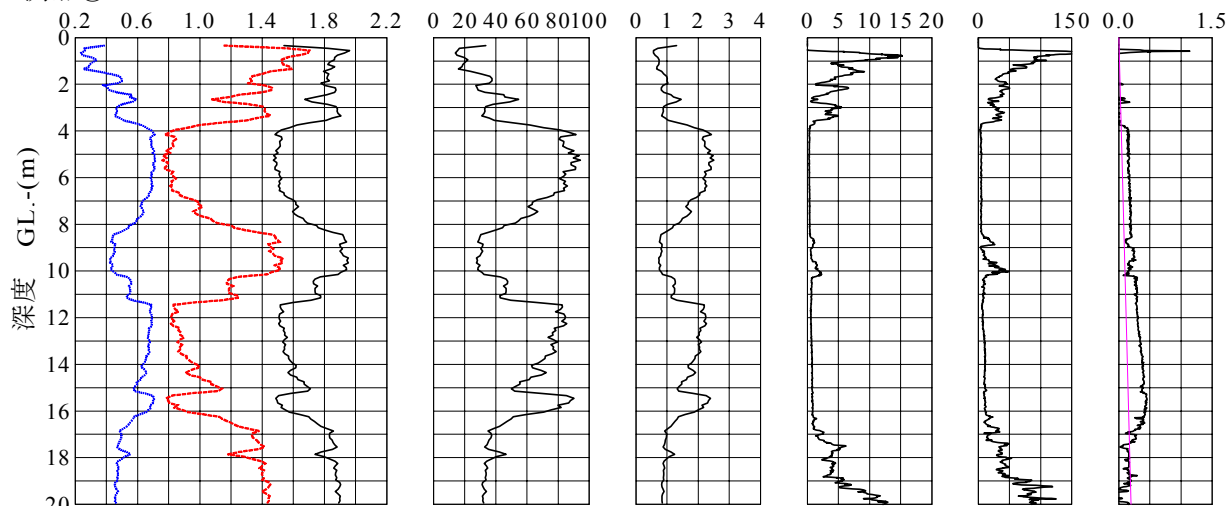


図-1 調査位置図

a) 測点①



b) 測点②



c) 測点③

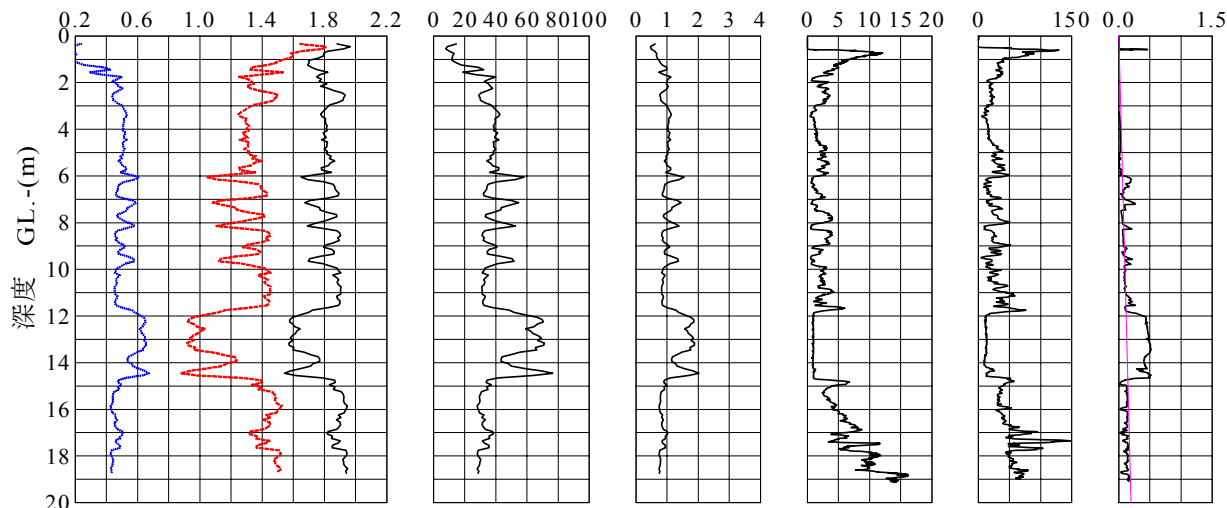


図-2 RI-CPT 結果

3. まとめ

遠浅の海を埋め立てた千葉市美浜区高浜地区で実施した RI-CPT による測定データの深度分布より, 同地区内で地盤の液状化の程度に大きな差異が生じた原因は, 埋立に供給された浚渫土の排土部からの距離による材料分級であると推察できる。同じエリアであっても地盤構造に大きな違いがあることから, 今後の液状化対策に当たっては, 緻密な地盤調査が必要であると考えられる。