

ジオ関東 2017 斜め CPT 研究会投稿論文及び投稿予定論文の結論リスト

1. 電気式コーン貫入試験の斜め下方貫入への試み（その1：実証実験概要）

6 まとめ

本実験では、斜め下方の CPTU と RI-CPT を実施するとともに、詳細な SPT と室内土質試験を実施した 3)～5)。この結果から、今後下記について評価・検討することで、CPTU による斜め方向の地盤調査手法を確立するとともに、適用範囲を明らかにしてゆく所存である。

①斜め下方調査の手法について評価する、②鉛直 CPTU, RI-CPT と SPT, 室内試験の結果について比較検討を行い、CPTU と RI-CPT の有用性を評価する、③鉛直調査結果と斜め調査結果について比較検討を行い、有用性を評価するとともに補正方法の検討を行う、④土質試験の相互評価および一軸圧縮試験の供試体サイズについて有用性の評価を行う。

2. 電気式コーン貫入試験の斜め下方貫入への試み（その2：貫入方法や所要時間等について）

5. まとめと今後の課題

試験準備や試験の所要時間等について本試験にて確認できたことは、①斜め下方にスクリーアンカーを設置するには自走式専用貫入車に設置角度を保持する治具や工夫が必要、②スクリーアンカーの設置角度の傾きが大きくなればなるほど設置時間は多く掛かる。③試験時間（貫入時間）は、貫入長に比例して増加するが、引抜き時間は試験時間のように貫入長に比例するのではなく、貫入角度の傾きが大きくなればなるほど作業はより煩雑になり、手間も増え時間が掛かる。④軟弱な地盤であれば貫入深度が深くなるにつれ貫入したロッドやコーンプローブの重みで重力方向に僅かではあるが傾斜する、⑤設定貫入角度と実測貫入角度の差異（最終補正係数における水平移動距離）は、貫入初期の障害物の有無に大きく左右されるなどである。今後は、今回試験を行った地盤よりも強固な地盤（N 値が比較的高く、多少の礫分を含むような地盤）を対象に斜め下方貫入により試験を実施し、今回確認した事象を含めて検証する必要がある。加えて、斜め下方貫入がスムーズに行えるような治具の開発や工夫を考案して行く所存である。

3. 電気式コーン貫入試験の斜め下方貫入への試み（その3：電気式コーン貫入試験結果の評価）

5 まとめ

斜め調査と鉛直調査の鉛直比統計値を表-1 に示す。また、本実験で得た知見を以下に示す。

①中間土の土質判定は目視より CPTU による土質判定のほうが正確に判断することができる、②歪度が大きくなると平均値 > 中央値となる、③ばらつきが大きくなると尖度が低くなり、正規分布（尖度=0）に近い分布を示す、④調査角度が鉛直より傾きが大きくなると補正先端抵抗は小さくなる。調査角 45° の qt は調査角 90° の qt より 7%低い測定値となる、⑤調査角度が鉛直より傾きが大きくなると周面摩擦は小さくなる。調査角 45° の fs は調査角 90° の fs より 10%低い測定値となる、⑥調査角度が鉛直より傾きが大きくなると間隙水圧は小さくなる。調査角 60° の u は調査角 90° の u より 3～5%低く測定され、調査角 45° では 6～8%低く測定される、⑦調査角 75° , 60° , 45° の土質分類と N 値は、調査角 90° とほぼ同等な結果が得られた、CPTU の土質分類は、粒度分布による分類ではなく、砂分の性状と細粒分の性状の優位性により決定される。

本実験地盤は粘性土主体の地盤で、砂質土層は薄層かつ粘性土を挟在していたことから、本報告では調査角度毎の比較検討から砂質土を除外した。今後は、層厚のある砂質土層を対象とした斜め下方 CPTU を実施し、今回の知見を含めて再検討を行う所存である。なお、本実験では各種室内試験を実施しており、さらに詳細な検討を加えていく予定である。

表-1 斜め調査/鉛直調査の統計値

測定データ	調査角度	対象数	平均値	中央値	近似式傾き	標準偏差	変動係数	相関係数	尖度	歪度
補正先端抵抗	75°	282	1.00	0.97	0.99	0.15	0.15	0.83	6.74	1.73
	60°	282	1.01	0.98	1.01	0.15	0.15	0.84	4.67	0.84
	45°	282	0.93	0.89	0.93	0.15	0.17	0.83	1.27	0.59
周面摩擦	75°	282	1.12	1.09	0.99	0.27	0.24	0.69	2.37	1.06
	60°	282	1.06	1.03	0.93	0.28	0.26	0.63	1.31	0.67
	45°	282	1.00	0.93	0.90	0.27	0.27	0.70	2.11	1.32
間隙水圧	75°	282	1.01	1.00	1.01	1.01	1.01	0.95	3.73	0.13
	60°	282	0.97	0.96	0.97	0.10	0.10	0.95	7.60	-1.35
	45°	282	0.92	0.94	0.94	0.12	0.13	0.94	1.04	-0.55

4. 電気式コーン貫入試験の斜め下方貫入への試み (その4: ラジオアイソトープコーン貫入試験結果)

4. まとめと今後の課題

RI-CPT による結果は、地点間の土層性状の差を除けば、貫入角度による影響がほとんどなく、有機質土層、砂質土層を除く乱した試料、乱れの少ない試料の室内土質試験結果と非常によく一致していることが確認できた。なお、今回試験を実施した地盤は、軟弱な粘性土層が大半を占め、レイモンドサンプラーを地上に引き上げる際などに含水比が低下し易い砂質土層が薄層であった。今後は、今回試験を行った地盤よりも強固な地盤 (N 値が比較的高く、多少の礫分を含むような地盤) や砂質土層が主体の地盤を対象に斜め下方貫入による試験を実施し、今回確認した事象を改めて検証していく必要がある。

5. 電気式コーン貫入試験による斜め方向地盤調査データを用いた一考察 (電気式コーン貫入試験による斜め方向地盤調査研究会 会員 日下部祐基 ((株) プラテック)

4. 結論 (私見)

以上を考慮して私見的な結論をまとめると次のとおりである。

- 1) $K0 < 1$ の場合では、傾斜角 45 度については使用不可、あるいは別途補正方法を検討する必要がある。これは、シルトでは補正先端抵抗と周面摩擦が水平土圧係数 $K0$ との関係理論に合わないこと、細砂では間隙水圧が 45 度で傾向が激変することによる。
- 2) $K0 < 1$ の場合の傾斜角 60 度、75 度については、シルトは補正先端抵抗、周面摩擦、間隙水圧とも補正なしで使用できる。細砂については、図-8,9,10 の関係より目測であるが、補正先端抵抗=1.05、周面摩擦=1.20、間隙水圧=1.30 程度の割増が必要と考える。
- 3) なお、今後の課題として $K0$ との定量的な関係や、補正後の妥当性の評価方法などが挙げられる。