

1. 年頭所感

代表理事 坪田邦治



改めまして、皆さま新年あけましておめでとうございます。旧年中は大変お世話になり、深くお礼申し上げます。引き続き、平成 28 年も宜しくお願い致します。

平成 27 年度は、平成 24～26 年度と継続した比較的潤沢な建設投資(平成 25 年度：7 年ぶりに建設投資額が 50 兆円超)が一息ついて、「再びの減少傾向(?)」に転じた建設投資額で推移しています(<http://www.shinko-web.jp/economic/000805.html>, H28.1.27)。

特に、ここ数年、顕著であった地方自治体の農林水産系事務所から発注されている「ため池耐震点検業務」は、点検対象の全国 102,500 ヶ所のため池の内、90%程度の 89,500 ヶ所で既に耐震点検が終了しているとのことです(H28.1.26, 読売新聞掲載)。

一方、全地連が報告している平成 27 年度の上期事業量(150 社)は、地域別発注動向(図-1.1)によりますと、中部地域においては、前年度対比でみると、件数比 82.0%、金額比 86.4%(H26/H25 では件数比=79.2%、金額比=97.5%)となり、前年と比較して、金額的に 14%程度縮減された発注がなされているとみられます。

このような状況で、当組合の今期の地盤材料試験の完成額の推移は、創設史上最高額となった平成 25 年度には大きく及ばないものの、年度計画値を少し超過した事業量で推移しているといえます。この第一要因は、組合員・準組合員の皆様方からの、当組合の主たる事業であります地盤材料試験を多くご発注して頂いている賜と、例年にも増して惜しみない協力をいただきました全職員の努力の結集と思えます。皆様方に、深くお礼を申し上げます。

一方、共同購買事業の売上につきましては、全ての市場環境を反映したものではありませんが、前年度比 97% 程度で進行していることも考えますと、現段階で年度計画の達成は可能と考えています。残りしました 4/4 四半期を皆様方と手に手を取って、計画達成に向けて、前に進んでいきたいと考えています。

毎日のニュースにて報告されていますように、世界経済の動向は、資源安を主因とします中東産油国の景気減速、中国経済に対する不安感、ヨーロッパにおける金融緩和の継続、さらにアメリカにおける次の金融政策、秋の大統領選挙などにより大きく変動しそうな波乱を包含しているように見えます。これらに対して、我が国では、TPP の合意、円安の進行、それにもかかわらず資源安の継続などにより、企業は比較的堅調に推移しているとみられています。

しかしながら、年末から世間を騒がせているマンションの地盤問題、廃棄食品の横流し、少し前の耐震構造計算書偽造問題など多くの「倫理」問題がクローズアップされています。

私たちも、今一度、「高い志を有して、日常業務に取り組む」ことを新年早々の「締め言葉」としたいと思います。

今年も何卒、宜しくお願いします。

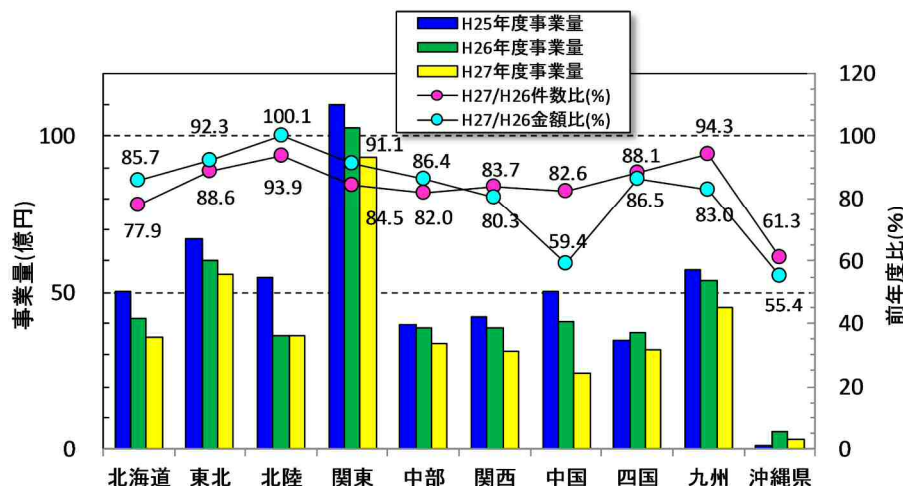


図-1.1 地域別発注動向(H27年度, H26年度, H25年度上期事業)
(データ元：全地連, 地質と調査 2015年第3号(通巻144号, p.77))

2. 三重大学工学部建築学科3年生による地盤材料試験の見学(引率：花里利一教授)

(1) 見学会概要

- ・開催日：平成28年1月18日(月) 10:40~12:05
 - ・参加者：花里利一教授，学部生(3回生21名)=22名 (今回は1班のみで開催)
 - ・時間配分：下記の予定表で実施 (今回は繁忙期であったことから職員代表による解説を実施)
- 地盤材料試験 見学スケジュール (平成28年1月18日)

三重大学工学部建築学科 (花里教授)

10:40~12:05 地盤材料試験編見学			
試験編挨拶	10:40~11:05	坪田 邦治	
10:40 - 11:05	土質試験全体講習 (ビデオ講習) + その適用 (建築用地盤調査)		
開始	終了	A 班 見学内容	説明者
11:10 - 11:25	●物理試験，抜出し ・試料抜出し ・土粒子密度，含水比，粒度・液性塑性限界		加藤 雅也
	●圧密 (11:20-11:25)		
11:25 - 11:35	●材料・岩石試験 ・締固め・GBR・岩石試験		久保 裕一
	●液状化試験 ・試験の方法・結果の概要		
11:35 - 11:50	●動的変形試験 ・試験の方法・結果の概要		久保 裕一
	●力学試験 ・一軸圧縮，三軸圧縮試験の概要		
終了挨拶 (12:05)			

(2) 見学会開催状況



(ビデオ研修：最初に全体的に概要を把握)



(粒度(ふるい)試験の見学・解説)



(圧密試験の見学・解説研修)



(動的試験の見学・解説)



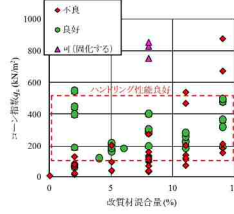
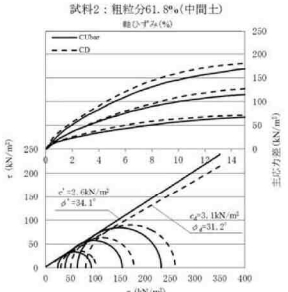
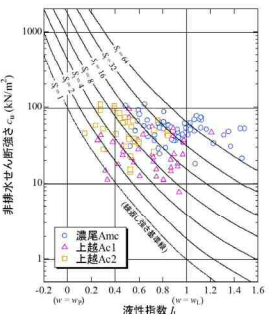
3. 全地連「技術フォーラム2015」名古屋における「地盤材料試験」セッションの再考

A-2 室内試験の発表一覧表 (1/3) 注) 氏名の前の No. は論文番号																			
氏名	6. 五十嵐 央	7. 佐藤 祐輔	8. 岩田 暁	9. 細堀 建司															
地域	中部	東北	中部	中部															
機関・所属等	基礎地盤コンサルタンツ(株)	(株)新東京ジオ・システム	中部土質試験協同組合	基礎地盤コンサルタンツ(株)															
	礫分が混入する粘性土層の試料準備方法の違いによる動的強度特性の変化に関する考察	砂防ソイルセメント(INSEM材)配合試験供試体作製方法の違いによる一軸強さの比較検討	中間土の締固め試験の準備方法に関する研究	風化度の異なる盛土材料の動的変形特性															
keyword	礫分が混入する試料 再構成供試体 液状化試験	(改良材) 砂防ソイルセメント INSEM材	締固め試験 室内試験	盛土材料 S波速度 繰返し三軸試験															
採用した試験方法	・液状化試験 ・供試体 V_p/V_s 測定試験 (再構成試料の妥当性確認)	・中型一軸圧縮試験 ($\phi 150 \times h 300\text{mm}$)	・締固め試験 ・準備方法:乾燥法, 湿潤法	・動的変形特性試験 ・供試体 V_p/V_s 測定試験 (D_{H1}, D_{L1} の風化度の違いによる動的特性の差)															
対象地盤	粘性土が混入する礫質土	ソイルセメント改良土	粘性土, 中間土, 砂質土 (藤森粘土+砂質土の配合)	溶結凝灰岩の掘削土砂の盛土材適用(風化岩: D_{H1}, D_{L1})															
概要	<p>①礫分が混入する粘性土を対象として、サンプリング試料と再構成試料の液状化試験を実施した。</p> <p>②結果として、両者の間には、液状化強度に大きな違いがみられた。</p> <p>③液状化強度に違いが生じた原因を把握するため応力\simひずみ関係、間隙水圧の発生状況などを比較した結果、攪乱試料は単調に水圧が上昇した後に急激にひずみが発生するのに対して、サンプリング試料の過剰間隙水圧の発生状況やひずみ増加にはねばりがみられた。</p> <p>④今回の比較では、供試体寸法が異なるため、寸法効果や隙間率の違い、試料準備方法の違いなどが影響したと考えられる。</p> <p>(今後への期待) 凍結サンプリングや高品質サンプリング試料を用いた試験結果との比較を希望したい。</p> <p>図-6 各試料の過剰間隙水圧発生状況</p>	<p>①近年、砂防工事における砂防ソイルセメント(INSEM材)の活用が本格化している。INSEM工法の配合試験は、中型一軸試験($\phi 150 \times h 300\text{mm}$)が標準で実績数が少ない上、供試体作製方法が多様である。</p> <p>②今回は、同一試料で「突き棒法」と締固め法の2種類で供試体を作製し、「圧縮強度-単位セメント量」、「圧縮強度-含水比」、「圧縮強度-密度」の関係と比較し、「締固め法」での一軸圧縮強度-密度の強度管理法について検討している。</p> <p>③「締固め法」を利用した「圧縮強度-密度」の管理を行うことで、作業の簡素化、供試体保管ヤードの削減、一軸圧縮試験の省略などの利点があるとのこと。</p> <p>図-7 圧縮強度 σ (N/mm²) vs. 母材含水比 W_w (%)</p>	<p>①突固めによる土の締固め試験の準備方法で、砂質土は乾燥法、粘性土は湿潤法を適用するという考え方はあるものの、中間土の場合、どちらの方法を選択するかで迷う場合も多い。</p> <p>②2種類の準備方法の適用に関して、粘土と砂質土を用いて、細粒分と砂分の含有率を変化させた試料による締固め試験結果の比較検討を行った。(結果)</p> <p>①粘土・中間土・砂を問わず、湿潤法(c法)で得られた最適含水比のほうが高く、施工上合理的である。</p> <p>②細粒分50%以上の試料は、最大乾燥密度・最適含水比ともに乾燥の影響を受けやすいため、湿潤法(c法)により試料を準備することが適切と考える。</p> <p>③乾燥処理に注意を払えば、細粒分50%以下の試料は、乾燥法(b法)も適用できる。また砂分100%でも、最適含水比より6%以上乾燥させると、締固め曲線の形状に影響をおよぼす。</p> <p>④今回の試験より、乾燥の影響が受けにくい湿潤法(c法)は、中間土を含め、すべての試料に対して有効であることが判った。</p> <p>(準備法のまとめ)</p> <table border="1"> <tr> <td>試料名</td> <td>試料① 粘土100%</td> <td>試料② 粘土75%・砂25%</td> </tr> <tr> <td>適用</td> <td colspan="2">湿潤法(c法)</td> </tr> <tr> <td>試料名</td> <td>試料③ 粘土50%・砂50%</td> <td>試料④ 粘土25%・砂75%</td> <td>試料⑤ 砂100%</td> </tr> <tr> <td>適用</td> <td colspan="4">乾燥法(b法) 湿潤法(c法)</td> </tr> </table>	試料名	試料① 粘土100%	試料② 粘土75%・砂25%	適用	湿潤法(c法)		試料名	試料③ 粘土50%・砂50%	試料④ 粘土25%・砂75%	試料⑤ 砂100%	適用	乾燥法(b法) 湿潤法(c法)				<p>①軟岩の掘削土砂で造成される盛土に対し、盛土施工前に地震応答解析を行うため、盛土材料の動的応答特性を評価する必要があった。</p> <p>②盛土材料として軟岩の掘削土砂を使用する場合、材料の風化度によって動的変形特性が異なる可能性があることから、風化度の異なる盛土材料に対して土質試験を行い、動的特性の違いの有無について検証した。</p> <p>③試験に使用した材料は風化した溶結凝灰岩をコアボーリングで採取したもので、風化の程度の異なるD_{L1}級材料とD_{H1}級材料の2種類とした。</p> <p>④試験は同一の締固め度で供試体を作成し、三軸供試体のV_p/V_s測定試験と、繰返し三軸試験を行った。</p> <p>⑤供試体のS波速度やせん断剛性のひずみ依存特性は、風化度の違いによって若干の違いがあるものの、概ね同一の材料として扱えることが確認できた。</p> <p>⑥本試験対象が溶結凝灰岩であることから、別の岩種では異なった特性を示す可能性があり、試験により確認が必要。</p> <p>図-9 G/G₀-γ 関係のHDモデルによる近似</p>
試料名	試料① 粘土100%	試料② 粘土75%・砂25%																	
適用	湿潤法(c法)																		
試料名	試料③ 粘土50%・砂50%	試料④ 粘土25%・砂75%	試料⑤ 砂100%																
適用	乾燥法(b法) 湿潤法(c法)																		
ポイント	<p>①サンプリング試料のV_p/V_s =PS検層$V_p \times 1.20$</p> <p>②再構成試料V_p=原位置V_p →再構成試料は「ねばり」が少ない</p> <p>③サンプリング試料と再構成試料では、過剰間隙水圧の発生状況が異なる</p>	<p>①配合試験における供試体作製方法に明確な基準がないことから、指針策定の基礎資料となる</p> <p>②締固め方法: ・突き棒法:エネルギー量が小さく、データにばらつきが生じる ・締固め法:圧縮強度\sim密度管理を行うことで、作業の簡素化などに貢献</p>	<p>①締固め試験の試料の準備方法に関する手法(特に中間土に着目)</p> <p>②湿潤法(c法)は、粘土・中間土・砂質土に適用可能</p> <p>③$V_c \geq 50\%$試料、b法適用可能</p> <p>④砂質土の場合、(b法)も適用可能であるが、最適含水比より6%以上乾燥させないことに留意。</p>	<p>①V_p, h_aは拘束圧に依存するが、V_pは依存しない</p> <p>②軟岩(岩区分D_{H1}, D_{L1})の掘削土砂の盛土材適用に関して、動的変形特性(G/G_0, $h \sim \gamma$)では、両者の岩区分における差は比較的小さい</p> <p>(優秀技術発表賞)</p>															
発表論文リンクURL	http://www.web-gis.jp/e-Forum/2015/PDF/2015-006.pdf	http://www.web-gis.jp/e-Forum/2015/PDF/2015-007.pdf	http://www.web-gis.jp/e-Forum/2015/PDF/2015-008.pdf	http://www.web-gis.jp/e-Forum/2015/PDF/2015-009.pdf															

A-2 室内試験の発表一覧表 (2/3)

注) 氏名の前の No. は論文番号

氏名	10. 田中 猛	11. 高砂 英郎	12. 伊藤 康弘	13. 平 伸明
地域	関東	関東	中部	北海道
機関・所属等	基礎地盤コンサルタンツ(株)	関東土質試験協同組合	中部土質試験協同組合	北海道土質試験協同組合
	Torsion Wave方式のVsアクチュエータを用いた様々な応力条件下のS波速度	含水比試験における乾燥質量測定について	貫入方法の違いによるコーン指数試験の一考察	泥炭の透水係数の異方性(鉛直・水平方向)について
keyword	S波 繰返し 変形係数	含水比試験 乾燥質量 冷ます条件	締め固めた土のコーン指数試験 手動貫入方法・自動貫入方法 細粒分含有率	泥炭 透水係数 異方性
採用した試験方法	・供試体VpVs測定試験 ・微小ひずみレベル繰返し試験	・含水比試験 (乾燥重量測定方法)	・締め固めた土のコーン指数試験 * コーンペネトロメータ * 自動圧縮試験機	・泥炭試料: 定水位透水試験 ・粘土試料: 変水位透水試験
対象地盤	豊浦砂	関東ローム シルト 砂	中間土(藤森粘土+砂質土) →Fcを5種類変化させた試料	泥炭
概要	<p>①近年、地盤より採取した乱さない試料の品質を評価する方法として原位置で測定されたS波速度と室内のS波速度とを直接比較する手法の間合わせ依頼が急激に増加している。</p> <p>②今回上記の需要に対応するためVs、Vp用の圧電アクチュエータを内蔵した装置を新規に作成した。</p> <p>③本報告では、同装置の概要及び、同装置を用いて原位置から採取した試料が応力解放により受ける応力履歴を想定した様々な応力条件下でVsを測定し品質を確認する方法について検討した。</p>	<p>①含水比試験において、乾燥炉内から取り出した試料の冷却条件を変化させた場合、どの程度、含水比の値に影響が生じるのかを検証した。</p> <p>②炉乾燥後の養生方法(5方法) a. デシケーター収納 b. ラップ密封 c. 炉乾燥後、即時測定 d. 炉乾燥内 e. 炉乾燥後、室内放置</p> <p>③冷却時間 d(t=5h)以外は、冷却時間 t=30minを適用</p>	<p>①締め固めた土のコーン指数試験は、建設発生土を建設現場に活用する為の指標として現場で多く適用されている。</p> <p>②コーン指数試験は、一般的に人力で行われることが多く、目視による計測のために、荷重計の針の移動が速い場合には十分に読み取れず、計測精度に課題があるといえる。</p> <p>③本報では、材料の粒度配合の違いと含水比の変化による計測精度を検討するために、藤森粘土を用いて、細粒分含有率と含水比を変化させた試料を作製し、測定可能な上限値と下限値を設定し、その範囲で手動貫入方法と自動貫入方法の測定結果の違いを検討</p> <p>④この結果、細粒分含有率や含水比の違いにより、手動貫入方法と自動貫入方法の測定値に有意な差が生じることが判った。</p>	<p>①泥炭の透水係数は、異方性を示すと考えられている。すなわち、堆積した泥炭層は、枯死した植物が水平になった状態で堆積している場合が多いことを考えると水平方向の透水係数が鉛直方向よりも大きいことが想定される。</p> <p>②泥炭は草木の根や茎や灌木があり、そのため特別な水みちができるなど均一性に欠けることから透水性の評価が困難。</p> <p>③本報では、泥炭の透水の異方性を実験的に検討し、透水係数の鉛直水平比がどの程度あるかを明確にした。</p>
		 <p>写真-1 乾燥デシケーター</p>		 <p>写真-1 泥炭の採取状況</p>
ポイント	<p>①乱さないサンプリング試料の品質の評価方法 ・従来法では、三軸供試体を用いる場合に、剛性率Gに変換する場合、ポアソン比νが必要になるが、VpVs測定試験ではVp、Vs測定値から算定可能</p> <p>②剛性率Gに関しては、Vs法、微小ひずみ法の差は10%以内であることが判った</p> <p>③一般的には、σvの等方圧密Vsで品質評価することも可能。Dr=90%では留意が必要。</p>	<p>①炉乾燥後の冷却条件 →5手法比較</p> <p>②乾燥デシケーター内での冷却が最適(学会試験方法) +容器をラップで密封も効果有り</p> <p>③室内放置の場合は、火山灰質土では吸湿の影響が大きい</p>	<p>①Fc ≤ 80~90%では手動計測値が自動計測値を上回る</p> <p>②結果的に、計測精度向上にはデジタル式コーンペネトロメータの適用が望ましい(読取り精度の向上)</p> <p>③課題として、手動式の場合、貫入速度一定を確保すること</p> <p>(優秀技術発表賞)</p>	<p>①透水係数特性 ・泥炭-k_v/k_v ≈ 9と異方性が顕著 ・粘土-k_v/k_v ≈ 1と比較的均質</p> <p>②今後、圧密進行時の泥炭の透水性の変化を把握したい</p>
発表論文リンクURL	http://www.web-gis.jp/e-Forum/2015/PDF/2015-010.pdf	http://www.web-gis.jp/e-Forum/2015/PDF/2015-011.pdf	http://www.web-gis.jp/e-Forum/2015/PDF/2015-012.pdf	http://www.web-gis.jp/e-Forum/2015/PDF/2015-013.pdf

A-2 室内試験の発表一覧表 (3/3)			注) 氏名の前のNo. は論文番号	C-5 軟弱地盤
氏名	14. 内野 豊治	15. 富山 恵介	16. 奥平 佳菜絵	90. 清水 亮太
地域	関東	関西	四国	中部
機関・所属等	関東土質試験協同組合	興亜開発(株)	青葉工業(株)	中部土質試験協同組合
	関東ロームの配合CBR試験に関して攪拌時間がCBR値にどのような影響を及ぼすか	改質材を用いた建設発生土のハンドリング性能改良について一考察	中間土における圧密排水試験(CD)と圧密非排水試験(CUbar)の比較	堆積環境の違いによる沖積粘性土の地盤工学的特性
keyword	関東ローム CBR試験 攪拌時間	改質土(建設発生土) 物理的性質試験	室内土質試験 三軸圧縮試験 中間土	土質 堆積環境 沖積粘性土
採用した試験方法	・設計CBR試験	・締固めた土のコーン指数試験 ・ハンドリング性能 (固化、ほぐれ易さ、分級機械への搬入し易さ+分級時の処理のし易さ)	・三軸CD試験 ・三軸CUbar試験	(地盤特性の再整理→該当せず)
対象地盤	配合試験 (関東ローム+セメント固化剤)	(中間土+地盤改良材)	中間土(砂質土、粘性土)	・濃尾地盤(海成粘土) ・上越地盤(非海成粘土)
概要	<p>①関東ロームに対して、配合CBR試験に関して、攪拌時間がCBR値に及ぼす影響を把握。</p> <p>②JGSでは、「一般に5分以上10分程度攪拌することが望ましく、土の細粒が多いほど、混合時間を長くする必要があり」と規定。</p> <p>③千葉県産 関東ロームとセメント系固化剤で、攪拌時間とCBR値の関係を調べてみた。</p>  <p>写真-1 ミキサー全体</p>  <p>写真-2 攪拌羽根</p>	<p>①高含水比の粘性土や流動性の高い土などの建設発生土の処理について、埋め戻しができず産業廃棄物として処理されている</p> <p>②建設発生土を置きさす際にも、盛土にするのが困難で貯留するのにスペースを要している。</p> <p>③これらを改善するのに改質材を用いて固化処理、含水比の低減などの改質処理を行う場合がある。</p> <p>④近年では建設発生土を埋め戻し以外にも利用できるように、改質土を分級処理することがある。</p> <p>⑤ここでは、改質土の置きさから粒度調整処理に際して起こりうる問題に対し、改質状態の可否を推察することを目的とした</p> <p>⑥7種類の改質材を用い、建設発生土のハンドリング性能評価試験を行ったところ、改質材の添加量や養生日数によらず、$q_c=150\sim 500\text{ kN/m}^2$の範囲でハンドリング性能の良いものが分布していた。</p>  <p>図-3 ハンドリング性能の観察結果と混合量毎のコーン指数との関係図</p>	<p>①細粒分の混入する中間土(砂分50~80%)に対してCUbar試験で有効応力のc'、ϕ'を求めることが多い。これは、CD試験基準におけるせん断速度では低透水性の影響でせん断中に過剰間隙水圧を発生させ、せん断応力が過小に測定されることにある。</p> <p>②一般にCD試験で得られるc_d、ϕ_dはc'、ϕ'と同等の値が得られると考えられている。ただし、これは排水に要する十分なせん断速度が得られた場合である。</p> <p>③CUbar試験基準に、供試体内の間隙水圧分布の均一化をはかるためのせん断速度が示されているが、ここでは、仮にCD試験のせん断速度をCUbar試験と同速度で実施した場合、どのような結果が得られるかを試行し、比較・検討を行った。</p>  <p>図-5 試料2:粗粒分61.8% (中間土)のせん断試験結果</p>	<p>①軟弱地盤上の高速道路盛土建設において、旧JH以来のNEXCOにより、設計・施工に関する各種技術が蓄積されている。</p> <p>②一方、名古屋大学によって開発された水~土骨格連成有限変形解析コードGEOASIAにより、自然堆積粘土地盤上の盛土の長期沈下に関する検証解析が詳細になされており、これらを融合した新たな観測的設計施工法の構築が計画されている。</p> <p>③本計画の課題の一つである地盤の「堆積環境の違い」が地盤入力データに与える影響を調べるために、濃尾地盤(海成粘土)と上越地盤(高田平野、非海成粘土)に対し、室内試験を通じて地盤工学的特性の比較を実施。</p> <p>④その結果、物理的特性が類似した粘土であっても、海成粘土は非海成粘土に比べて構造が発達した鋭敏な粘土が多く存在していることを推定。</p>  <p>図-6 濃尾・上越地盤の三軸の状態図における分布</p>
ポイント	<p>①攪拌時間:5~15分で比較</p> <p>②関東ロームを用いたセメント系固化剤の攪拌時間を変化(5分以上10分程度)させても大きな差が生じないことが判明。</p>	<p>①建設発生土に対して、各種改質材(7種類)を用いて、ハンドリング性能試験をした。</p> <p>②改質材によっては、混合量の増加に、コーン指数が増加しない場合もあることが判った</p> <p>③その結果、$q_c=150\sim 500\text{ kN/m}^2$の範囲で、ハンドリング性能が良好であったことが判明。</p>	<p>①中間土の三軸CD試験のせん断速度では、過剰間隙水圧の発生を抑制させる速度の設定が困難。 (F_cや透水性の制約)</p> <p>②CD試験、CUbar試験の簡易な選定方法を今後提案</p>	<p>①海成粘土と非海成粘土における各種地盤特性を比較した。</p> <p>②三軸の状態図を用いて両者を比較した結果、濃尾地盤の鋭敏比が上越地盤に対して比較的大きな値で分布していることが判った。</p> <p>③これらのことから、濃尾地盤は高圧縮性を有する構造の発達した土が比較的多く存在すると考えられる。</p> <p>④今後、圧縮特性データを整理し、構造の発達度を定量化したい。</p>
発表論文リンクURL	http://www.web-gis.jp/e-Forum/2015/PDF/2015-014.pdf	http://www.web-gis.jp/e-Forum/2015/PDF/2015-015.pdf	http://www.web-gis.jp/e-Forum/2015/PDF/2015-016.pdf	http://www.web-gis.jp/e-Forum/2015/PDF/2015-090.pdf

(注:当組合の職員で、別セッション発表の論文も併記しておきました。軟弱地盤セッションも有用です。)

4. 分かり易い地盤材料試験の解説パネルシリーズ (その3)

●No.5 : 湿潤密度試験 (作成: 松村竜樹)

中部土質試験協同組合 (ジオ・ラボ中部)

土の湿潤密度試験

基準	JIS A 1225-2009 JGS 0191-2009	試験方法の概略																								
●目的	<ul style="list-style-type: none"> 自立する塊状の土の単位体積当たりの質量を求める (* 土を円柱供試体に成形できる場合 : ノギス法の適用) (* 土を円柱供試体に成形できない場合 : パラフィン法の適用) 	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>a. ノギス法</p> <ol style="list-style-type: none"> サンブラーから取り出した試料を、供試体作製器具により所定の直径の円柱形にする (チューブから試料を押し出し、適切な長さで切ったままの状態の試料を供試体としてもよい) 供試体の質量 $m(g)$、削りずで含水比 $w(\%)$ を測定する (体積測定後の供試体を用いて含水比を求めてもよい) ノギスで供試体の平均直径 $D(cm)$ および平均高さ $H(cm)$ を求める </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>b. パラフィン法</p> <ol style="list-style-type: none"> ワイヤソーなどで乱れた部分を取り除きながら任意の形状に供試体を成形する 供試体の質量 $m(g)$、削りずで含水比 $w(\%)$ を測定する 溶かしたパラフィン液中に供試体を浸し、表面を被膜する パラフィン塗布後の供試体質量 $m_1(g)$ を測定する 水中における質量測定用容器の見掛け質量 $m_2(g)$ を測定する 水中におけるパラフィン塗布後の供試体と質量測定用容器の見掛け質量 $m_3(g)$ を測定する 水温 $T(^{\circ}C)$ を測定する </div>																								
●試験器具	<p>a. ノギス法</p> <ul style="list-style-type: none"> 供試体作製器具 (トリマー、マイターボックス、ワイヤソー、直ナイフ等) ノギス、はかり、乾燥機 <p>b. パラフィン法</p> <ul style="list-style-type: none"> 水中の供試体質量測定用具 温度計: 最少目盛 $1^{\circ}C$ 以下のもの パラフィン、パラフィン溶融用容器、加熱装置 																									
●計算式	<p>湿潤密度 $\rho_w (g/m^3)$ の算出</p> $\rho_w = \frac{m}{V}$ <p>m: 供試体の質量 (g) V: 供試体の体積 (cm^3)</p> <p>●供試体の体積 $V (cm^3)$ の算出</p> <p>a. ノギス法</p> $V = \frac{\pi}{4} D^2 H$ <p>D: 平均直径 (cm) H: 平均高さ (cm)</p> <p>b. パラフィン法</p> $V = \frac{(m_1 - m_3 + m_2)}{\rho_w} - \frac{(m_1 - m)}{\rho_p}$ <p>m: 供試体の質量 (g) m_1: パラフィン塗布後の供試体質量 (g) m_2: 水中における質量測定用容器の見掛け質量 (g) m_3: 水中におけるパラフィン塗布後の供試体と質量測定用容器の見掛け質量 (g) T: 温度 ($^{\circ}C$) ρ_w: 温度 $T (^{\circ}C)$ における水の密度 (g/m^3) ρ_p: パラフィンの密度 (g/m^3) (= 0.869 g/m^3)</p>																									
●結果の利用	<ul style="list-style-type: none"> 乾燥密度 ρ_d、間隙比 e、飽和度 S_r の算定 斜面安定、土圧、支持力、圧密沈下検討時の土被り圧の算出など 	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><土の単位体積重量></p> <ul style="list-style-type: none"> 土被り圧の計算に用いられ、湿潤密度に重力加速度をかけたもの 代表値(右表)を適用することもある </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>地盤</th> <th>土質</th> <th>緩いもの</th> <th>密なもの</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">自然地盤</td> <td>砂及び砂れき</td> <td>18</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>砂質土</td> <td>17</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>粘性土</td> <td>14</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">盛土</td> <td>砂及び砂れき</td> <td></td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>砂質土</td> <td></td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>粘性土</td> <td></td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; text-align: right;">道路標示方書・規格記号 1 共通編 (社団法人日本道路協会, H24.3) 改</p>	地盤	土質	緩いもの	密なもの	自然地盤	砂及び砂れき	18	20	砂質土	17	19	粘性土	14	18	盛土	砂及び砂れき		20	砂質土		19	粘性土		18
地盤	土質	緩いもの	密なもの																							
自然地盤	砂及び砂れき	18	20																							
	砂質土	17	19																							
	粘性土	14	18																							
盛土	砂及び砂れき		20																							
	砂質土		19																							
	粘性土		18																							

中部土質試験協同組合

●No.6 : 一軸圧縮試験 (作成: 松村竜樹)

中部土質試験協同組合 (ジオ・ラボ中部)

土の一軸圧縮試験

基準	JIS A 1216-2009 JGS 0511-2009	試験方法の概略
●目的	<ul style="list-style-type: none"> 自立した供試体の一軸圧縮強さ q_u、変形係数 E_{50} を求める 繰り返し供試体より鋭敏比 S_t を求める 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 45%;"> <p><一軸圧縮試験機の概要></p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 45%;"> <p><応力-ひずみ曲線></p> </div> </div>
●試験器具	<ul style="list-style-type: none"> 供試体作製器具 (トリマー、マイターボックス、ワイヤソー、直ナイフ等) ノギス、はかり、乾燥機 一軸圧縮試験機 (当組合では、4連同時載荷も可能) 	
●試験方法	<p>準備</p> <ul style="list-style-type: none"> 供試体成形 供試体寸法、質量の測定 <p>供試体: 円柱形 直径: $\phi 35, \phi 50$ を標準 高さ: 直径の1.8~2.5倍を標準</p> <p>本試験</p> <ul style="list-style-type: none"> 圧縮試験 圧縮量 $\Delta H(cm)$、圧縮力 $P(N)$ の測定 <p>圧縮は毎分1%のひずみが生じる割合を標準として連続的に行う</p> <p>結果の整理</p> <ul style="list-style-type: none"> 変形-破壊状況の記録 応力-ひずみ曲線の作図 一軸圧縮強さ q_u の決定 <p>0 < ϵ < 15% の範囲での最大圧縮応力を一軸圧縮強さ q_u とする</p>	
●計算式	<p>●圧縮ひずみ $\epsilon (\%)$</p> $\epsilon = \frac{\Delta H}{H_0} \times 100$ <p>ΔH: 圧縮量 (cm) H_0: 圧縮する前の供試体高さ (cm)</p> <p>●圧縮応力 $\sigma (kN/m^2)$</p> $\sigma = \frac{P}{A_0} \times \left(1 - \frac{\epsilon}{100}\right) \times 10$ <p>P: 供試体に加えられた圧縮力 (N) A_0: 圧縮する前の供試体断面積 (cm^2)</p>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>試験の終了条件</p> <ol style="list-style-type: none"> 圧縮力が最大値の2/3程度に減少 圧縮力が最大となって引き続きひずみが2%以上生じる ひずみが15%に達する </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 45%;"> <p>●変形係数 $E_{50} (MN/m^2)$</p> $E_{50} = \frac{q_u}{\epsilon_{50}} / 10$ <p>ϵ_{50}: $\sigma = q_u / 2$ のときの圧縮ひずみ</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 45%;"> <p>●鋭敏比 S_t</p> $S_t = \frac{q_u}{q_{ur}}$ <p>q_u: 乱さない試料の一軸圧縮強さ (kN/m^2) q_{ur}: 繰り返した試料の一軸圧縮強さ (kN/m^2)</p> </div> </div>
●結果の利用	<ul style="list-style-type: none"> 原位置における非排水せん断強さ S_u の推定 地盤改良における安定処理土の品質管理、固化材の配合量および種類等の選定 	

中部土質試験協同組合

5. 社会資本整備に貢献する各種の地盤材料試験

このたび、愛知県中小企業団体中央会が発行している機関誌「中央会あいち」の巻頭言 Voice に投稿する機会がありました。各種事業に携わっておられる幅広い協同組合の皆様方に配布されることから、私どもの業務を理解して頂くために、一通りのことを記載しても1頁で表現することは困難だと考えました。

そこで、今までの Voice から顧みますと、異例ではありましたが「解説図を入れても良いか」との要請に、ご担当の方から快く了解して頂きました。このことから、当組合のパンフレットよりポイントをサンプリング・加筆・修正し、下記のような解説図を挿入いたしました(発行は、平成28年2月号)。ということで、ニュースターにもこの解説図だけ挿入しましたので、皆様方にご参考になれば幸いです。

より良い社会資本の整備に貢献する ジオ・ラボ中部のミッション = 価値の創造 + 技術力 + 社会貢献

<p>ダム・堤防</p> <p>主な試験: 物理試験・締固め試験・透水試験・三軸圧縮試験</p> <p>斜面の安定(すべり破壊) 透水性</p> <p>盛土材料の性質 締固めの性質 圧縮性</p>	<p>切土</p> <p>主な試験: 物理試験・一軸圧縮試験・三軸圧縮試験・超音波速度試験</p> <p>斜面の安定(すべり破壊)</p> <p>すべり面</p>	<p>トンネル</p> <p>主な試験: 岩石試験・超音波速度試験</p> <p>トンネル 地すべり 偏土圧</p>
<p>擁壁</p> <p>主な試験: 物理試験・一軸圧縮試験・三軸圧縮試験</p> <p>裏込め材料の性質 土圧</p> <p>背面上の安定(すべり破壊) 支持力</p>	<p>橋・高架構造物</p> <p>主な試験: 物理試験・一軸圧縮試験・三軸圧縮試験・圧密試験</p> <p>地盤の安定(すべり破壊)</p> <p>土圧 側方流動 沈下量 支持力</p>	<p>地盤沈下</p> <p>主な試験: 物理試験・圧密試験</p> <p>盛土施工時の影響 浮き上がり 側方流動 即時沈下・圧密沈下</p>
<p>盛土</p> <p>盛土材料の性質 締固めの性質</p> <p>主な試験: 物理試験・締固め試験・一軸圧縮試験・三軸圧縮試験・圧密試験</p> <p>支持力 沈下量 地盤の安定(すべり破壊)</p>	<p>液状化</p> <p>主な試験: 物理試験・液状化試験・動的変形試験</p> <p>地表に亀裂・噴砂</p> <p>非液状化層 液状化層 非液状化層</p>	<p>舗装</p> <p>主な試験: 物理試験・締固め試験・CBR試験</p> <p>支持力 路床・路盤材料の性質</p>

私たちは、全国の地盤材料試験協同組合で、ジオ・ラボネットワークを構築し、業務の円滑化・技術力向上に励んでいます。

(組合パンフレットから引用した“私たちの生活環境と深く関わる地盤材料試験の紹介”)

●事務局より、第37回通常総会 開催日程のお知らせ

- 開催日時：平成28年5月24日(木)15:00～17:00
- 会場：名古屋ガーデンパレスホテル (右写真参照)
- 住所：名古屋市中区錦3丁目11-13
- TEL：052-957-1022(代)
- 懇親会：通常総会終了後、17:15開始予定
多くの組合員様(通常総会から)・準組合員様(懇親会から)のご参加をお待ちしています。詳細は後日ご案内いたします。



●閑日茶話: ジオ・ラボ中部近傍の小幡緑地の“マメナシ”と“まがも”の紹介

“マメナシ”は、東海地方だけに自生しており、総個体数は460程度と考えられている。また、環境省のレッドリストで、“絶滅危惧(IB類)”の指定を受けている植物。

「氷河期の遺存植物」でもあり、最終氷期(1.8万年前)以後、日本の気候に順応して生き残っていることで「遺存」と呼ばれているとのこと。このすぐ傍の緑ヶ池には、“まがも”がゆったりと泳いだり、寝ていたりします(朝の散策時の撮影)。(参考元：<https://ja.wikipedia.org/>)



6. 土木工学・土木技術 - civil engineering - について一考する



苅部 直による「市民のための建設事業」の紹介

このところ世間を騒がせている土木・建築業界であるが、「土木工学」あるいは「土木技術」の言葉は、英語の civil engineering の翻訳である。もともとは1873年に工部省工学寮で「土木学」が開講され、それを引き継いで4年後に開校した工部大学校(1886年、帝国大学工科大学(工学部))に「土木工学科」ができて以来、用いられてきた。

「土木」はもともと中国古典に由来する言葉で、それ自体ですでに建物や道路などの工事を意味する。「技術」や「工学」を加えて訳語を作ったのは、他分野と形をそろえるための蛇足かもしれない。

日本のこの分野の学会もまた、すでに100年をこえる歴史をもっているが、その名は単に「土木学会」である。しかしこの原語に、市民社会(civil society)と同じ civil の語が入っているのは、少々意外に思えるかもしれない。西欧の歴史において土木技術は、城塞や軍事道路の建造のために発達してきた。これに対し英国では18世紀後半から、一般の人々が利用する運河・道路・橋などの建設技術が発展を始める。それを従来の軍事技術(military engineering)と区別して、civil engineering と呼んだのであった。

実は civil という言葉の日本語への翻訳は、厄介な問題を含んでいる。市民社会(civil society)や内乱(civil war)とえば、市民たちの全体、もしくはその社会の内側の全領域に関わっていることを示す。反対に市民的権利(civil rights)は、個人がそれぞれに主張しうる人権のことである。

個人のあいだの契約などに関する法律が民事法(civil law)と呼ばれるように、個人と個人とが水平的にとりむすぶ関係が、国家による支配作用から自立して存在している。そうした秩序像が、少なくとも近代の civil という言葉には反映しているのである。軍事と区別して、一般の市民生活のための工事を呼ぶのに用いたのも、この論理の延長線上にあるように思える。

こうした、国家権力から自立した市民どうしの秩序というイメージは、日本の伝統思想には存在しないし、現代でも広く共有されているかどうか疑わしい。強引な想像だが、もし civil engineering が「市民技術」などと訳されていけば、その後の歴史はどうなっていたらだろうか。

(苅部 直：東京大教授) - 読売新聞 平成27年11月2日掲載を引用・一部追記-

中部土質試験協同組合

ジオ・ラボ中部は、常に最新の技術や機器をそろえ、さらなる発展を目指して、たゆまぬ努力を続けてまいります。

中部地域の皆様に貢献しています。



ジオ・ラボ中部

中部土質試験協同組合

理事長 坪田 邦治 技術顧問 植下協(名大名誉教授)

463-0009 名古屋市守山区緑ヶ丘804番地

TEL: 052-758-1500 FAX: 052-758-1503

URL: <http://www.geolabo-chubu.com/>



平成27年度 設備投資(3連式変水位・定水位透水試験機)

中部地域に貢献するジオ・ラボ中部を構成する組合員・準組合員

組合員18社		愛知県15社,三重県2社,静岡県1社(五十音別)	
(株)アオイテック	青葉工業(株)	(株)アクアテルス	川崎地質(株)
基礎地盤コンサルタンツ(株)	(株)キンキ地質センター	サンコーコンサルタンツ(株)	(株)ダイヤコンサルタント
玉野総合コンサルタント(株)	中央開発(株)	(株)東建ジオテック	東邦地水(株)
(株)中日本コンサルタント	(株)日さく	日特建設(株)	富士開発(株)
松阪鑿泉(株)	明治コンサルタント(株)		
準組合員15社		愛知県11社,三重県1社,岐阜県1社,静岡県2社(五十音別)	
(株)朝日土質設計コンサルタント	応用地質(株)	協和地研(株)	興垂開発(株)
(株)シマダ技術コンサルタント	(株)地圏総合コンサルタント	(株)アサノ大成基礎エンジニアリング	(株)大和地質
(株)中部ウエルポーリング社	(株)東海環境エンジニア	東海ジオテック(株)	(株)東京ソイルリサーチ
日本物理探鑿(株)	(株)フジヤマ	(株)ヨコタテック	