



Geo-Labo Chubu ニュースレター

発行：中部土質試験協同組合

No.136 2014年8月

〒463-0009 名古屋市守山区緑ヶ丘 804 番

TEL (052) 758-1500 FAX (052) 758-1503

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

e-mail : info@geolabo-chubu.com

1. 地盤工学会全国大会の参加概要報告

坪田邦治・久保裕一

H26年7月15日(火)~17日(木)、北九州国際会議場、西日本総合展示場(福岡県北九州市)などを中心として開催されました第49回地盤工学研究発表会に、久保裕一と参加してきました。

筆者等が参加したセッションは表-1の通りで、併せて、ジオ・ラボネットワーク(北海道+関東+中部+関西+北陸の5組合で展示参加)として、ブース展示にも参加(会場参加：中部+関西+北陸の3組合)したことから、多くの方々(パンフの配付数から判断すると約100名の訪問者)との交流を図ることができた。

- ・一般発表：1,085編 (+ DS-1~DS-11)
- ・展望・特別講演セッション
- ・展示会場 (54ブースが出展していました)
- ・参加したセッション
- ・会場：北九州国際会議場、
西日本総合展示場
(新館3F及びAIMビル3F)
- ・交流会：リーガロイヤルホテル小倉
(7月16日(水) 18:00~20:00)



(総合受付会場、展示場などの北九州国際会議場)

(1) 参加したセッション・展示ブース

(筆者等が参加した主要セッション、展示ブース)

日程		9:00~10:30	10:40~12:10	13:10~14:40	14:50~16:20	16:30~18:00	18:00~
7月14日	坪田 久保	(名古屋~北九州市へ移動)		展示ブース準備 (関西組合:佐藤,松本) (中部組合:坪田,久保)			
7月15日	坪田	No.375 ~ No.383	No.384 ~ No.392	展示(関西:佐藤,中部:坪田,北陸:森川)			
		庄密	庄密				
	久保	片桐雅明 (日建シビル)	森脇武夫 (呉高専)	No.768 ~ No.774	No.473 ~ No.480	展示 (上記に参加)	
		地盤と構造物 ダム・堤防①	地盤と構造物 ダム・堤防②	地盤防災 -地盤と液状化	地盤と構造物 ダム・堤防④		
	松島健一 (農村工研)	前田健一 (名工大)	原 忠 (高知大)	小高 猛司 (名城大学)			
7月16日	坪田	DS-3 地盤系自然および 文化遺産とその特性	No.366 ~ No.374 特殊土	①東日本大震災特別講演:東日本大震災で発生した災害廃棄物等の処理 (講師:井手 和雄氏;13:50-14:50) ②展 望:防災科学技術研究所における最近の研究動向 (講師:岡田 義光氏;15:00-16:10) ③特別講演会:水城と大宰府都城 (講師:小田 富士雄氏;16:20-17:30)		全体交流会 (約450名)	
	久保	展示(関西:佐藤,松本,中部:久保,北陸:森川)					
7月17日	坪田	展示(関西:佐藤・中山,中部:坪田)		No.693 ~ No.700	(北九州市~名古屋へ移動)		
				地盤と構造物 -動的問題(土構造物)- 李 圭太 (建設技術研究所)			
	久保	No.143 ~ No.149	No.150 ~ No.156				
		地盤材料 粘性土(強度)	地盤材料 粘性土(強度・動的)				
		大向直樹 (応用地質)	山田正太郎 (名大)				



(小倉駅前にも学会開催中のポスター展示：後援：北九州市)



(小倉駅構内にて、防災ポスター展示)

(2) 特別講演会：福岡大学名誉教授 小田富士雄 先生 「水城と太宰府都城」

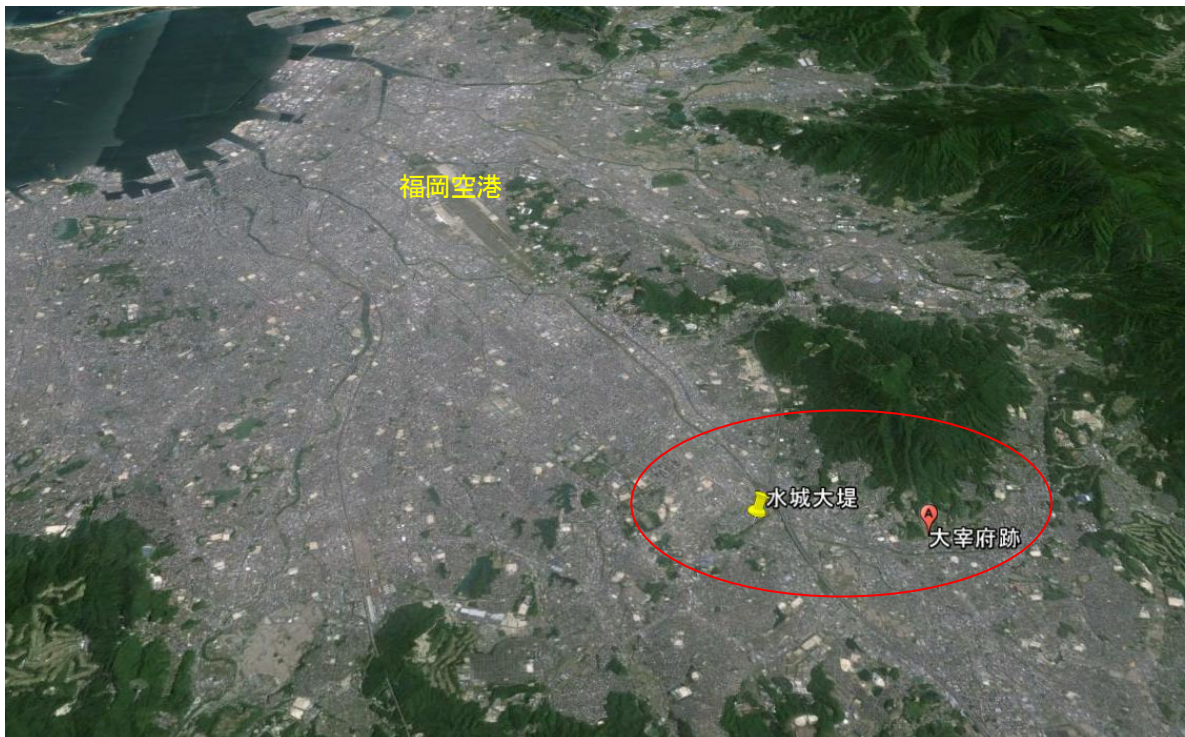
663年、倭国水軍は白村江の戦いで、唐の新羅連合軍に大敗した。このために西日本は、連合軍からの進攻の危機に直面し、翌年から太宰府をめぐる防御態勢の整備をいそぎました。まず、水城大堤(東西1.2km)を築き、太宰府域を防衛する都城制を形成した。これらの構想は、百済から亡命してきた高官の指導による故国百済王都の構造を模範としたものとされている。

この太宰府を西海道の要塞とし、瀬戸内海沿岸の各要所に城を配置するなど、国家的事業としての構想が伺えるとしている。

この水城大堤の築堤と、昨年9月にジオ・ラボネットワーク技術者交流会(岡山)の2日目に見学した吉備の鬼城山城とが結びついてくる。これらの関連を思い浮かべながら、大変興味深く、この講演を拝聴した。



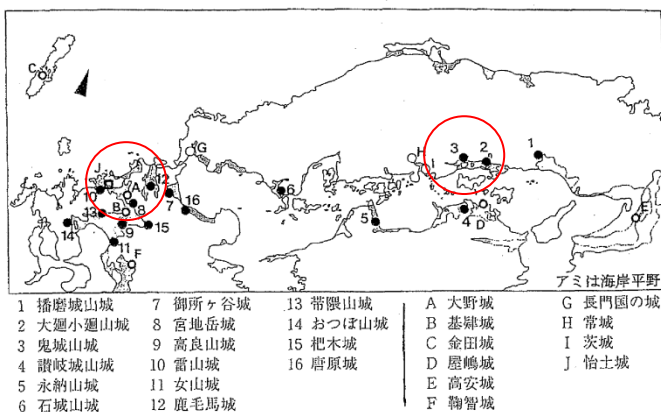
(ご講演される 小田先生)



(太宰府と水城大堤の位置 (博多湾側に福岡空港が見える) (引用元：Google-earth に加筆))

(参考：白村江の戦い)

663年(天智2年)8月に朝鮮半島の白村江(現在の錦江河口付近)で行われた、倭国・百済の連合軍と、唐・新羅連合軍との戦争のこと(次頁位置図参照)。読み方：「はくすきのえのたたかい」、「はくそんこうのたたかい」



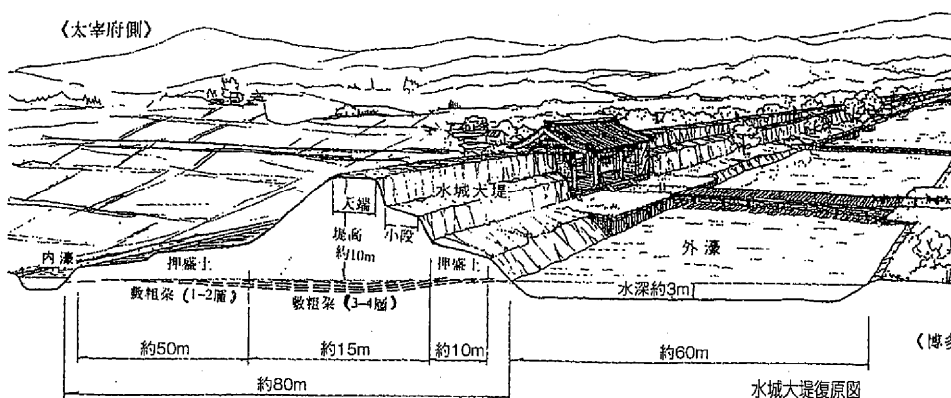
(古代山城分布図 (引用元: 先生の講演資料))



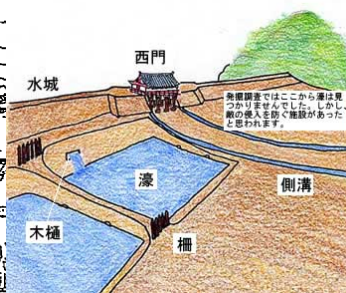
(白村江の戦い位置図 (引用元: 大野城市 HP))

太宰府 (A: 大野城近傍), 3: 鬼城山城の位置関係
663 年前後で, 国家的防備を構築していたこと, 優れた
土木技術を駆使していたことに感銘を覚えた.

<http://www.city.onojo.fukuoka.jp/edu/rekishi/shitei/mizukiato.html>



(水城大堤の断面 (引用元: 先生の講演資料))



(水城大堤のイメージ)
(引用元: 大野城市 HP)

水城大堤の形状は, 東西約 1.2km, 基底部幅約 80m, 堤高約 10m で, 両端部の一部を除きほぼ人工盛土で造られている. 堤の構築にあたっては, 「版築(はんちく)」と「敷粗朶(しきそだ)」工法が採用されている.

版築とは, 少しずつ粘土や砂などを交互に敷き詰めて, 棒状の叩き道具で突き固めながら盛っていく工法で, 急峻な傾斜にも耐えうる強固な堤体を造ることが可能となる. ジオ・ラボネットワークの技術者交流会で見学した鬼城山城も同じ工法が採用されている.

敷粗朶は, 水城大堤の下部の軟弱地盤に, 植物の葉や枝を敷き詰めて透水性を良くして盛土の安定を確保する工法です. これらは, 当時の朝鮮半島の技術を導入したもので, 最先端の高度な技術とされている.

最後に, 大堤の前に約 60m の外濠が施工されており, 水城というイメージを浮かべるに理解しやすいと考える. このイメージアップに, 右図に, 大野城市 HP から引用させていただいたので参考にされたい.

(3) 展望 (一般公開)

1) (独) 防災科学技術研究所 理事長 岡田 義光 氏

防災科研における最近の研究内容や共用施設を紹介されたが, 特に, 地震, 火山, 地すべり等の災害分野において, 地盤の問題が大きく関連することから, 地盤工学会との連携を深めていくことが重要と指摘された. なかでも次頁に示すように, 防災科研が運用する高感度地震観測網 (Hi-net) のデータなどにより, 深部低周波微動が愛知県~紀伊半島~四国にかけて帯状に分布し, 「ゆっくりすべり」を発見されたことの講演に, 大変興味を持った.

(参考 HP: http://www.hinet.bosai.go.jp/press/NIED_press.101210/)



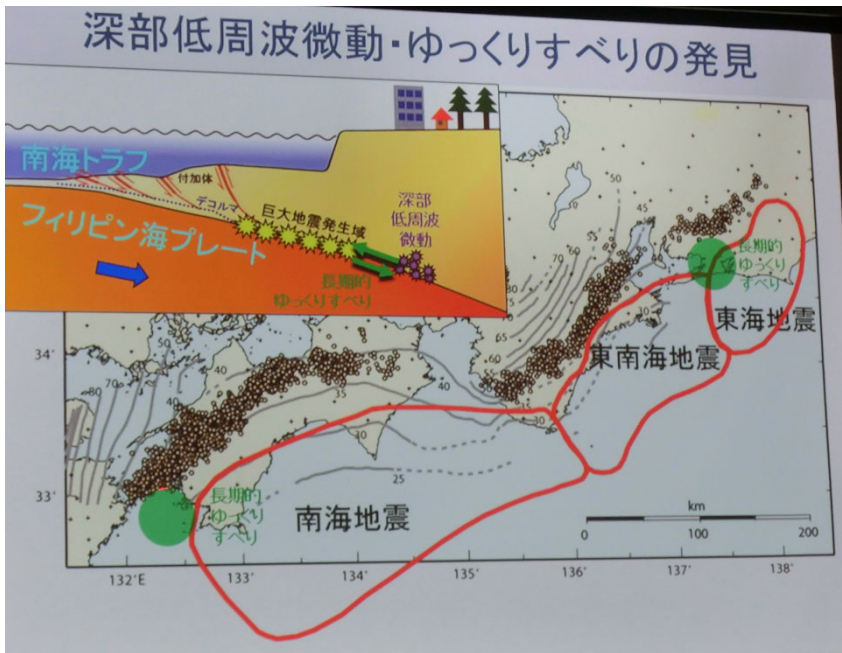
(講演中の岡田理事長(全景))

(HP より引用)

- ① 深さ 30~40km で発生する深部低周波微動
- ② 深さ 30km 付近で発生するスロースリップイベント
- ③ 深さ 5km 付近で発生する超低周波地震

の3つの異なる「スロー地震」が、2003年と2010年にいずれも連動して発生したことを発見。

これらのスロー地震は、海溝型巨大地震である1946年南海地震の震源域の西側に隣接した場所で発生していること、このため、スロー地震活動が、海溝型巨大地震の破壊域の広がりおよび準備過程に影響を与えている可能性が考えられるとしている。



(深部低周波微動と西南日本におけるプレート沈み込み帯の模式図)

(1995年の阪神大震災以降、地震計が多く埋設されたが、上図のように、深部の低周波微動を明確にとらえている。しかもその分布が不気味な集中を示す。)

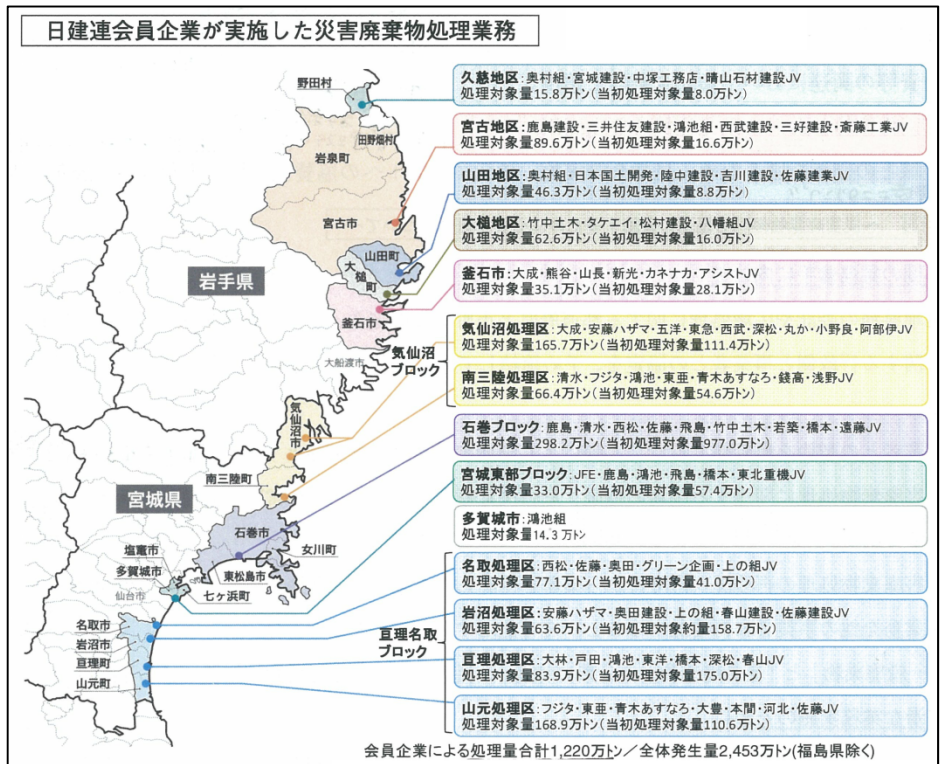
2) 清水建設株式会社 専務執行役員 土木事業本部 営業統括 井手 和雄 氏

東日本大震災で発生した災害廃棄物等の処理業務報告～日建連会員企業による災害廃棄物処理業務概要～について紹介された。東日本大震災で発生した災害廃棄物等の処理業務は、処理完了目標、前例のない発生量の膨大さ、物性の複雑さ等ゆえに、多くの課題を有していた。そのため、幅広い技術・様々な経験・高いマネジメント力を有する建設業界がその総力を挙げて取組むことが期待された。

岩手県・宮城県では、日建連の会員企業 11 社が 14 処理区を担当し、全体の約 5 割の量の廃棄物処理を担ったことの講演でした。この難事業に、いかにして取り組まれたか、また日本人らしい、きめ細かな作業内容がよく判った講演でした。

特に、二次仮置き場における中間処理では、機械作業+手作業を組み合わせた非常に丁寧な破碎・選別を

実施されたことに対して、深く感銘した。具体的には、漁網の処理などに代表される。漁網に取り付けられた錘や漁魚用ロープに編み込まれた鉛は、焼却後の灰に含まれる鉛の濃度を高くする原因となるため、事前に選別した。選別は地元の漁業関係者の協力を頂き手作業を併用して行ったとのことでした。この詳細は、日建連 HP で「東日本大震災災害廃棄物処理の報告」で本編を閲覧できる。なお、このようなきめ細かい取組・作業を実施したことを、できればマスコミにて広く広報し、「土木のイメージアップ」に貢献してもらいたいと地盤工学会の東畑会長と小声で話しながら拝聴した。



日建連会員企業が実施した災害廃棄物処理業務 (引用：当日配布資料)

(4) 発表会における組合にとって有益であった論文を概説

今回の発表で特に有益であったと考えられる研究内容を紹介する。

1) 名城大学 小林芳樹：河川堤防の安定性照査に用いるべき強度定数を求めるための三軸試験条件

河川堤防における浸透時のすべり破壊の照査では、「手引き」の改訂によって、CU 試験や CD 試験の強度定数が推奨されるように変更された(H24.2)。ただ、適切な試験条件はまだ明確にされていない。

そこで、実堤防から手掘りて採取した乱れの少ない試料で、各種排水条件で三軸 CD・CU 試験を実施した。採取された試料の乾燥密度と初期間隙比は、同条件であっても供試体のバラツキにより異なった。CU 試験ではこれらを考慮して、有効拘束圧 50 kPa, 200 kPa において 2 回実験を行った。

CU 試験の結果は、乾燥密度に変化のない拘束圧 200 kPa の試験においては試験結果に大きな差は見られないが、乾燥密度の異なる 50kPa では応力-ひずみ関係が大きく異なった。CD 試験と CU 試験のモール円からは、CU 試験を全応力で整理した場合において、拘束圧に整合したモール円が得られなかった。しかし、CU 試験を有効応力、もしくは CD 試験では拘束圧に整合したモール円が得られた(図-3)。

これらから、堤防などのバラツキの大きい盛土材料では、CU 試験では供試体のバラツキを直接反映するため、強度定数の設定は困難であった。一方、CU 試験と CD 試験では、強度定数の設定は容易ではあるが破壊が生じる際のひずみレベルを考慮する必要がある。

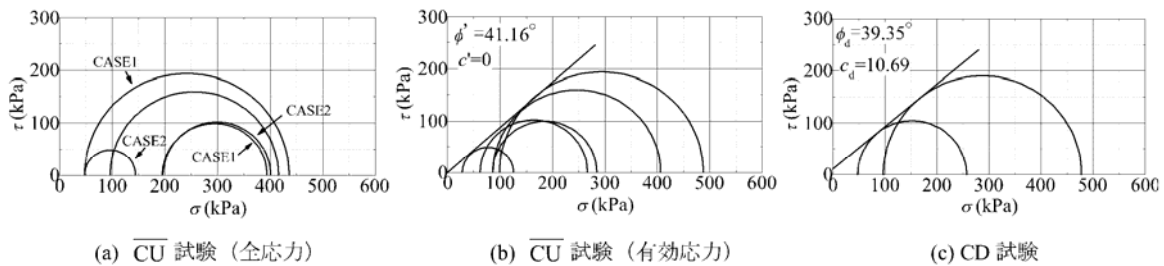


図3 破壊時のモールの応力円と破壊規準

(当日の発表では少し前刷りと異なり、CU 試験の結果を変相点に着目して整理すると比較的整合がとれた結果が得られるとのことであった)

2) 高知大学 畑山諒人：粒度の異なる礫質土の動的特性

粒度分布の異なる礫質土試料に対して繰返し非排水三軸試験を行い、せん断速度と繰返し非排水せん断強度の関係を把握した。

試料は高知県・徳島県・岩手県から採取された試料を用い、供試体の相対密度を変化させるなど 11 試料で実験を行った。供試体サイズは粒径により、直径 10cm と 5cm の 2 種類を用いた。せん断速度は、メンブレン上に接着した 2 つの高感度加速度計により計測を行った。この結果、以下のことが判った。

- ① 有効拘束圧が増加するほど、せん断強度は早くなる。
- ② 礫分が多くなるほどせん断速度は早くなる。
- ③ 相対密度と液状化強度の関係は、礫分が多くなるほど液状化強度は増加する。
- ④ 正規化したせん断速度と液状化強度の関係は、礫含有量の違いにより異なる傾向を示す(図-4)。
- ⑤ 液状化強度と、正規化したせん断速度には相関関係があり、現地のせん断速度の測定結果から液状化強度を推定できる可能性がある。

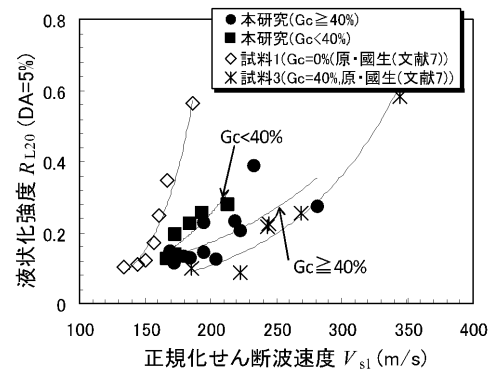


図-4 液状化強度と正規化せん断波速度の関係 (DA=5%)

3) 東京大学生産技術研究所 清田 隆：微小せん断剛性率に基づく原位置採取試料の液状化強度の評価

不攪乱試料を用いた液状化強度は、乱れの影響により対象地盤の状態を反映していないと指摘。

今回、浦安市の液状化強度評価を、微小せん断剛性率に着目し、埋立再構成試料と沖積不攪乱試料を用いて液状化強度を評価した。実験条件は三軸試験機(供試体のサイズは直径 7.5cm, 高さ 15cm)を用い、埋立地盤の乾燥密度は不攪乱試料に合わせている。供試体飽和後に等方圧密を行い、側面に取り付けた加速度計により、動的計測手法によるせん断剛性率を計測している。

この結果、各供試体の微小せん断剛性率は原位置の PS 検層から算出した値と 1~2 割程度の差しかなく、作成した供試体は原地盤に近い試料となっていることが判った。

液状化試験の結果、埋立地盤においては、密度が同じであるにも関わらず液状化強度 R_{L20} は、不攪乱試料が 0.35、再構成試料が 0.14 と非常に大きな差が生じた(図 3)。一方、沖積地盤の液状化強度はどちらも 0.28 となり、大きな差は生じなかった。これらにより、不攪乱試料を用いた場合、埋立地盤の液状化強度が沖積地盤と比較して大きな値を示した。埋立地盤のような比較的 N 値の小さい不攪乱試料の場合、乱れの影響により、液状化強度を過大に評価している可能性がある。

今後、今回のような場合においては、動的計測手法によるせん断剛性率を計測する方法などを活用し、再検証する必要がある。(→ 中部土質試験協同組合でも取組を開始しました。)

4) (独) 農研機構農村工学研究所 上野和広：飽和土の非排水繰返し载荷による強度低下に対する締固め度の影響

締固め度の相違が強度低下に及ぼす影響を明らかにするため、異なる複数の締固め強度に対して、非排水状態で繰返し载荷試験を行った後、単調载荷を行う実験を実施。

実験は異なる細粒分含有率、塑性指数をもつ試料を用い、複数の乾燥密度になるように突固めて供試体を作成した。実験に用いた圧密応力比は 0.5、载荷速度は 1%/min、周波数 0.1Hz で、所定の非排水条件で繰返し载荷を行った後、直ちに単調非排水三軸試験を実施した。この結果、以下のことが判った。

- ① いずれの試料でも、繰返しによる強度低下はひずみの増加に比例して大きくなる。
- ② 同一試料でも、締固め度が大きいほど強度の低下が小さい。
- ③ 強度の低下率は、砂質土の方が粘性土より大きい。
- ④ 締固め度が小さいほど、ひずみの小さい領域から強度低下が始まるが、締固め度が大きいと強度低下はひずみが大きくなってからで、なおかつ強度の低下は緩やか。
- ⑤ 単調载荷でピークひずみが大きく、ひずみ軟化過程が緩やかな試料は強度低下が緩やかに生じる。
- ⑥ 締固め度の増加が非損傷強度の増加と強度低下率の抑制に加え、非排水繰返し载荷に伴う強度低下を緩慢にすることを示している(図-8)。

これらから、締固め度が高い試料では非排水せん断強度が増加するだけでなく、非排水繰返し载荷による強度低下も小さくなる。これらから、入念な締固めが極めて重要であるとしている。

本発表は、これから当組合でも開始となる詳細ニューマーク D 法に適用する繰返し载荷+単調载荷試験の内容であり、参加者にとって非常に有益であった。また、交流会で龍岡先生にご挨拶したところ、この締固め度に関して、強い思い入れをお聞きする機会となり、大変有意義でした。

5) (独) 土木研究所 寒地土木研究所 山本正彦：泥炭のせん断剛性に及ぼす繰返しせん断履歴の影響

地震動を受けた泥炭地盤の側方流動等の挙動解明に資するべく、地震動を想定した繰返しせん断を受けた泥炭地盤の変形特性がどのように変化するかを定量的に把握することを目的としている。

具体的には、中空ねじりせん断試験機を用い、原位置で採取した泥炭供試体に所定の繰返しせん断力を与えた後、静的なせん断力を加えることで、地震直後の泥炭のせん断剛性の変化を調査した。地震動を受けた土の性質を把握するための試験手法としては、安田らが提案している手法を準用している。

- ① 採取した泥炭試料の圧密試験結果を基に、正規圧密領域で異方圧密を行った。軸方向の圧密応力は 30kPa とし、側方向の圧密応力は、既往の研究で得られた算定式から算出し、R 試料は 7.0kPa、O

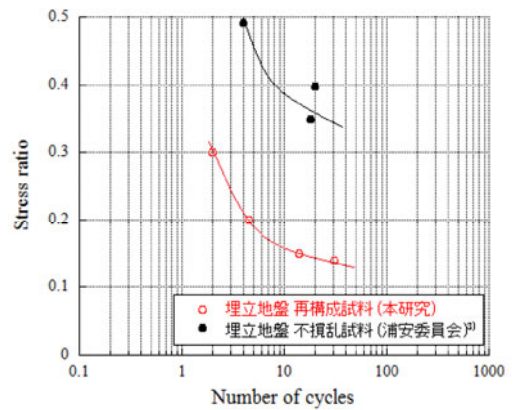


図 3 埋立地盤試料液状化強度曲線

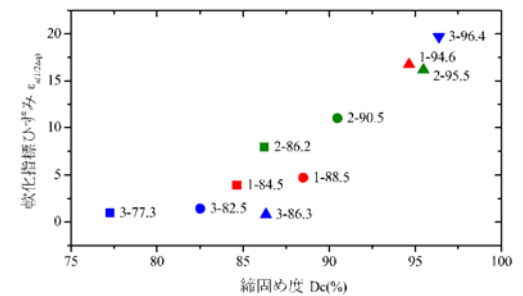


図 8 軟化指標ひずみと締固め度の関係

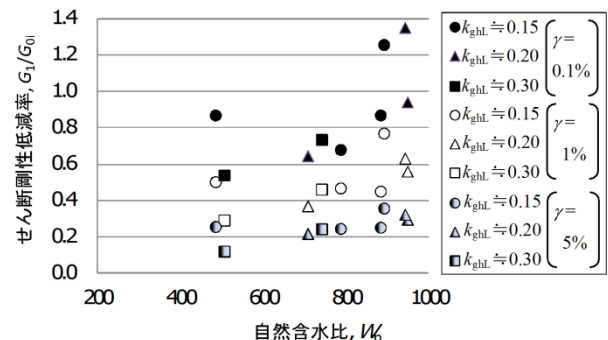


図 3 各水平震度(換算値)における W_n と G_t/G_0

試料は 8.4kPa, E 試料は 7.4kPa である。

- ② その後、非排水状態で一定振幅の繰返しせん断応力を載荷周波数 0.1Hz で 20 波加える（この繰返しせん断過程はいわゆる液状化試験と同じ手法である）。その後、非排水状態を保持したままで、せん断ひずみ速度 10%/min で単調せん断を行う。この単調せん断時の応力-ひずみ関係を、地震動を想定した繰返しせん断を受けた土の応力-ひずみ関係と見なすものである。
- ③ 結果として、いわゆる液状化が生じない泥炭においても、繰返しせん断を受けることでせん断剛性は低下する傾向にあることが明らかとなり、その低下傾向は自然含水比で推定できる可能性が示唆された(図 3 参照)。

(5) 展示ブース

ジオ・ラボネットワークとして出展したブースには、全体で 54 ブースの展示があった。当ブースには、昨年に継続して、発表会の合間に、多くの方にご来場いただき(100 名を超える人数と記憶している)有効な展示だった。

特に、当ブースの前にディスプレイを置いて、土質試験のビデオを上映していることが大きな要因と考えられる。これらは、多くの大学の先生に足を止めていただき、液性・塑性試験に関して大きな関心をいただいた。大学の土質試験実習の前に見せたいという意見もあった。現在、ジオ・ラボネットワーク



として、土質試験の利用方法と解説の冊子を発行しているが、各試験を動画にした DVD の発行も有効と感じた。ジオ・ラボネットワークで協同して良い内容の DVD を作成しておけば、今後の講習会などで有効に活用できると考えた。

(ブースで興味のある展示の紹介)

西日本技術開発株式会社さんでは、電中研に設備されている医療用の X 線 CT スキャナー(右写真参照)にて、ボーリングコアをスキャンさせた事例を報告していた。

この結果によると、サンプリングチューブの内部の試料状況が把握できるとの展示でした。以前から X 線を利用した発表はあったが、人体用に開発された CT スキャナーを利用したの試みはおそらく初めてと思われる。スキャナーした結果、粘性土内を液状化した砂層が分布していることが読み取れる(右写真参照)。医療用スキャナーはおそらくかなりの高額なために、地盤調査で用いられることは少ないと考えられるが、興味のある内容でした。

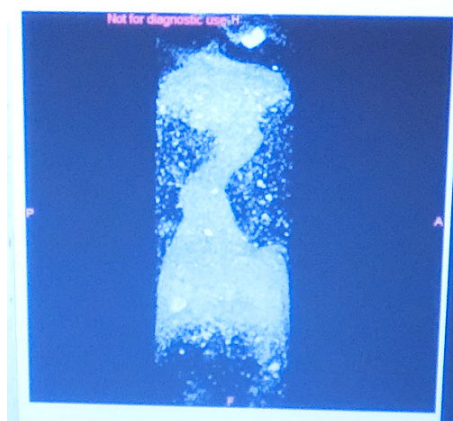


(医療用 X 線 CT スキャナー：電中研)

(6) まとめ

北九州市は、久しぶりに訪問した都市であったが、生まれ変わったような都市の顔を有していた。小倉駅からは、モノレールが出発しているし、旧友たちとの懇親会で門司港の方面に行くと、外国貿易で栄えた時代の建造物(例えば、旧門司三井倶楽部など)を中心に、ホテル・商業施設などを大正レトロ調に整備した観光スポットで国土交通省の都市景観 100 選も受賞している。

地盤工学会の全国大会の財務的成功の有無は、展示ブースの数にも大きく左右されるが、今回の九州大会もほぼ黒字で終わるこ



(スキャナーした結果：液状化砂層を把握)

とができるかと推察した。

筆者等は、組合の若い人たちには、地盤工学会に個人会員として入会して、実務で日頃考えていることをまとめて、発表して欲しいと願っている。これらは日常業務に追われて大きな困難を伴うことが多いが、2～3日の間に多くの人的ネットワークを広げることができるとともに、各種の情報交換を行うことで、今後の試験技術者人生に大きく役立つと信じている。頑張っで欲しいものです。

最後になりましたが、計画～準備に奔走されました、ジオ・ラボネットワーク事務局の中山さん(関西組合)に深謝の意を表して、まとめとさせていただきます。

(コラム：土木学会創立 100 周年記念フェスタ in 中部に、ジオ・ラボ中部も出典協力してきました)

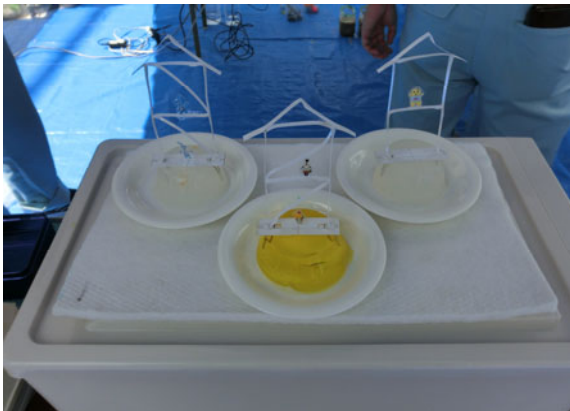
上記催しが、H26年7月28日(月)～30日(水)の3日間、名古屋市内のオアシス 21 銀河の広場で開催されました。

中部地域の土木資産に関する展示や、建設業に関連する各種団体が各種のイベントが催行されました。愛知県建設業協会では「土のう作りの体験」、日本道路建設業協会による「建設重機のラジコン操縦」などが展示され、多くの子供たちが家族連れで喜んで参加していた。

公益社団法人地盤工学会中部支部では、29日～30日の2日間において、名古屋大学とともにジオ・ラボ中部職員が、液状化モデルの再現、筋交の有無による家屋の揺れの違いなどを子供連れの一般市民を対象に公開実験を行ない、2日間とも大変な盛況でした。また、場所が栄地区ということもあって、国際色豊かな参加者がおり、主要な国では、フランス・カナダ・フィリピン(日本語 OK でした)・中国・韓国などで、英語も必要と感じました。



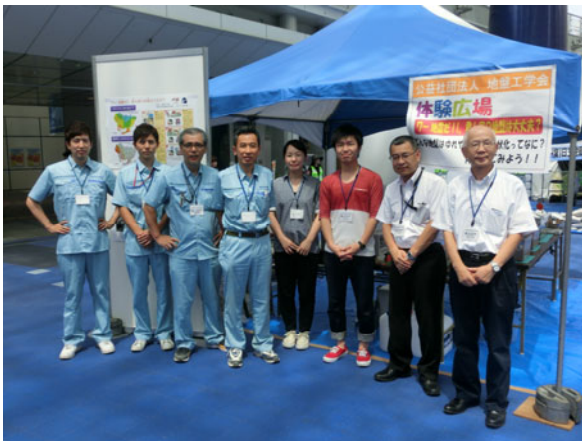
(2日間切れることなく継続した見学状況)



(筋交の有無モデル：黄ゼリー：軟弱地盤，白寒天：硬質地盤)



(液状化モデル：振動を加えて、マンホールの浮上を再現)



(7月30日にご協力いただきましたメンバー)

-名古屋大学：田代先生・学生+ジオ・ラボ中部-

+ 中部支部の成瀬副支部長 (基礎地盤コンサルタンツ株)



(寒天ゼリーモデルで切土・片切片盛土モデルの振動状況に、思わず手が出る子供さん-良い表情しています-)

(振動台：コマ付き収納箱+寒天・ゼリー)：加藤雅也考案

参考：土木学会中部支部 HP(<http://jsce100.com/node/289>)

2. 関西地盤環境研究センターと基礎地盤コンサルタンツ関西試験室の見学参加報告 (シリーズ No.3)

技術部 小倉 教弘

1. 見学概要

- ① 日時：平成 26 年 4 月 11 日 (金)
- ② 場所：(協) 関西地盤環境研究センター、基礎地盤コンサルタンツ (株) 関西試験室
- ③ 参加者：坪田・久保・加藤・小倉・池田・岩田・石原・伊藤・松村・江上・梅田

2. 見学内容

- ① (協) 関西地盤環境研究センター施設見学
- ② 基礎地盤コンサルタンツ(株) 関西試験室見学、話題提供、懇親会

3. 報告

(1) (協) 関西地盤環境研究センター

- ① 10 年程前に訪問し見学させて頂いたが、試験室の統合により社屋が新しく様変わりしていた。
- ② 各試験室を見学し、試験機器の保有数や幅広い品揃え、職員の人数の多さに改めて驚いた。
- ③ 冷凍庫や集塵機などに注意事項が貼り付けてあり (写真-1)、機器の故障に対する予防処置がしてあった所は学ぶべきと感じた。
- ④ パイプで組み立てられたライナー置き場を散見する (写真-2)。(屋内にはタイヤのついたもの。屋外には試料抜き取り後の返却ライナーが会社別に保管してあった。)
- ⑤ 突き固め試験機ではレバー操作ひとつで、落下高さが変えられることが判明 (写真-3)。
- ⑥ また試料充填時にこぼれないようゴム製のガイドカラーが装着されており、装着したままでも突き固め可能なので中部でも採用したいと思った (特に $\phi 10\text{cm}$ の場合、試料充填時にこぼれやすい)。
- ⑦ 配合試験も年間を通して多い業務らしく、プラスチックモールドを年間 100 箱くらい購入すること。→ミキサーの種類が豊富だったこともうなずける(多量注文すれば割引もありとのこと)



写真-1 注意事項の貼付



写真-2 ライナー置き場の事例



写真-3 突き固め試験機の事例

(2) 基礎地盤コンサルタンツ (株) 関西試験室 (写真-4)

- ① 小スペースを有効に活用し、適切に整備された試験機器が配置されていた。全自動圧密試験機など徐々に新しい試験機を導入していく予定とのこと (写真-5)。
- ② アルミホイルで作製された計量容器があり、普段から使用しているとのこと。
- ③ 試料を長期保存するための真空パック装置が設備されていたが、残念ながら試験室内では使用された真空パック袋を見つけられなかった。
- ④ 関東試験室の若杉様から「ため池等地震時斜面変形予測手法に関する試験法」を説明頂く (写真-6)。
 - ・日本全国に 21 万箇所のため池があることや、(株)増田地質工業が所在する香川県が全国 3 位



写真-4 関西試験室全景



写真-5 熱心な説明をされる栗津室長

のため池保有数であること、全国1位のため池保有数の兵庫県の業務をときどき当組合に委託されてくることを納得。

- ・ニューマーク法詳細法では、試験ピースを多く確保しなければならないことや、繰り返し試験から三軸CU試験に移行する際の制御等、試験機やソフトを改良しないと対応出来ないことが分かった。

4. 所感

今回は初めての試みで(協)関西地盤環境研究センターと基礎地盤コンサルタンツ(株)関西試験室を見学することが出来た。

どちらの試験室も包み隠さず自由に見学・質問し交流することができて大変有意義なものとなった。

関西組合では試験室の広さ、充実した設備、職員数等、繁忙期での業務消化能力の高さを実際に感じ取ることが出来た。関西組合の幅広い取組にいたく感心した。

基礎地盤コンサルタンツ(株)関西試験室ではハンドメイドのアルミ計量容器や切断機などの粉塵を換気扇の近くまでダクトで集塵するなど、あちこちで創意工夫が見受けられた。これらについては、当組合でも取り入れたい要点と考える。

最後の懇親会の席では、お互いの情報交換として、繁忙期の電話での対応の悪さで外注先として採用しにくい場合があるとのことでした。顧客からの信用・信頼などは軽率な電話対応などで簡単に失ってしまう業界である。このことは当組合の職員も肝に銘じたい。自分も今一度、電話対応を見直し改善したいと考える。

また関東試験室の林室長からは、以前に提出した三軸CD試験の結果について尋ねたところ、「中部のデータは良い」とお褒めの言葉を頂いた。そして「お互い切磋琢磨していきましょう！」との言葉も頂いた。何よりの励みになると共に、嬉しい限りでした。

最後に、お忙しい中、大変親切に対応して頂きました(協)関西地盤環境研究センターの皆様と基礎地盤コンサルタンツ(株)関西試験室・関東試験室の皆様にも再度お礼申し上げます。有難うございました。今後とも宜しくお願い致します。



写真-6 ニューマーク法の解説をされる若杉さん



(コラム:名古屋の風景)

-オアシス 21 銀河-

・普段は広場

・時々イベント開催

(p-8 のイベント開催)

3. 関西地盤環境研究センターと基礎地盤コンサルタンツ関西試験室の見学参加報告 (シリーズ No.4)

技術部 池田 謙信

去る4月11日、協同組合関西地盤環境研究センター・基礎地盤コンサルタンツ株式会社事業本部関西試験室への見学に参加してきました。

(見学仕様)

- (1) 出張日 : 平成26年4月11日
- (2) 出張先 : 協同組合関西地盤環境研究センター
基礎地盤コンサルタンツ株式会社 事業本部関西試験室
- (3) 同行者 : 坪田専務他職員11名
- (4) 見学報告のポイント

1) 協同組合関西地盤環境研究センター

関西組合は何度か見学させていただいておりましたが、当組合と比較して設備が充実している点の特徴で、塩ビ切断用カッター・岩石破砕機・集塵機・セメント配合用の混合機械は何種類か取り揃えており、必要なものは全て揃っているという感じがしました。

今後の参考となる点としては、配合コーン試験で液体に近い試料を実施する場合、1組の底盤・カラーで多くのモールドを入れ替える必要がある。関西組合では養生用の塩ビ製底盤(写真-1)を別に用意し、供試体を作製した後、モールドを塩ビ底盤へ移動させていた。当組合でも簡単に止水効果が上がる対策を考えたい。

他に締固め試験用のモールド底盤がOリングで止水出来る物を用意していた(写真-2)。

締固め試験のWet側を試験する際、止水が上手くいかないと含水比の高いデータが取れず、いくら加水しても同じ含水比付近のデータばかりになってしまう。当組合のφ150mm締固め器具はCBR用のモールド・底盤を流用しており、鉄製のスペーサーが必要となるため重量が重くなっていることもあり、スペーサーを必要としない止水可能な専用器を用意しても良いと感じました。

施設面では電話の取次ぎが館内放送で上手く伝わらないケースがあり、現在は各職員に携帯電話のような小型の子機を携帯させるスタイルとなっていた。



写真-1 養生用の塩ビ製底盤



写真-2 締固め試験用のモールド底盤

2) 基礎地盤コンサルタンツ株式会社 事業本部関西試験室

基礎地盤関西試験室では、岩石の圧縮試験をいただいております。供試体作製が非常に精度良く丁寧な仕上がりがであったため、どんな設備で作製しているか以前から興味を持っていました。

クラックの無い硬岩の場合、当組合で試料抜出しに使用している比較的精度の低いダイヤモンドカッターで大まかに寸法を揃え、その後大型の研削機(写真-3)で平行度・平面度を整えていた。精度の良い機械であるが、構造的には当組合の研削機とそれほど違いはないと思われる。このことから当組合の供試体精度のより一層の向上も可能と考える。

クラックが多い試料や軟岩の場合、研削機を使用すると破損してしまうため、供試体の切断のみで平行度・平面度を出す必要がある。通常の切断機の場合、切断面全面に歯を通さなければ断面全体を切断するこ

とは出来ない。その際試料の軟質な方向へカッターの歯は逃げていくため、側面に対して直角に切れない場合が多く、特に断面の半分を過ぎた後その傾向は顕著となる。

これを改善するため、試料を固定させている枠を回転させることにより試料も同時に回転させ、断面の半分まで歯を通せば試料全面が切断出来る様工夫されていた（写真-4）。このタイプの切断機はジオ・ラボネットワーク加盟の組合では見たことがないと記憶している。

当組合では凍結試料の側面整形の面で良い機械を入れているが、基礎地盤 C.の端面成形と比較すると、端面の切断の面では精度（平行度・平面度）のより一層の精度向上について対策をとる必要があると考えた。



写真-3 研削機

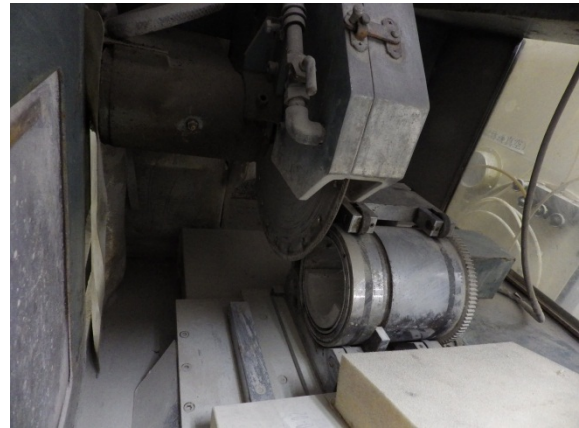


写真-4 切断機

会議室に移っての発表では、ため池等地震時斜面変形予測手法（ニューマーク法）に適応する土質試験法を若杉様から解説いただいた。直前のニュースターでこの手法についての紹介があったため、大体的内容は判っていたが、液状化試験後三軸CUに移る際、荷重を0に戻しても間隙水圧は残っているため、三軸データ整理において、残った間隙水圧の値を間隙水圧の初期値として扱うのか、背圧に加算して間隙水圧を0からスタートするのか疑問に思っていたが、初期値として扱うとのことでした。

動的に動いている試験機を定められた歪で止めるなど制御が難しく、ソフトや試験機の改良が必要となること・将来的に様々な試験機関で実施されることを考えると、「地盤材料試験の方法と解説」のような詳しい内容・説明を公開していただく必要があると思われた。

ジオ・ラボネットワーク内での見学機会はありますが、他社の試験室を見学させていただける機会はなかなか無いため大変貴重な体験をさせていただきました。

ご案内いただきました皆様方に深くお礼を申し上げます。

中部地域の皆様に貢献する



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)



最新設備(三軸試験機、φ=10cm 動的試験等)増設中

〒463-0009 名古屋市守山区緑ヶ丘 804 番

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

e-mail: info@geolabo-chubu.com

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

近代的な事務所で高品質のデータをお届けしています

組合員(18社)		愛知県15社, 三重県2社, 静岡県1社	
(株)アオイテック	青葉工業	(株)アクアテルス	川崎地質
(株)キンキ地質センター	サンコーコンサルタント	(株)ダイヤモンド	玉野総合コンサルタント
(株)東建ジオテック	東邦地水	(株)日さく	日特建設
松阪鑿泉	(株)明治コンサルタント	(株)中日本コンサルタント	
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	
(株)朝日土質設計コンサルタント	応用地質	(株)協和地研	(株)興亜開発
(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
東海ジオテック	(株)東京ソイルリサーチ	日本物理探鑿	(株)ヨコタテック
		(株)シマダ技術コンサルタント	(株)東海環境エンジニア
		(株)フジヤマ	