

第71回 土木学会全国大会年次学術講演会(仙台)

赤木 俊文 AKAKI Toshifumi 博士課程三年	大東 優馬 DAITOU Yuuma 博士課程三年	木戸 隆之祐 KIDO Ryuunosuke 博士課程一年	宮崎 祐輔 MIYAZAKI Yusuke 博士課程一年	松下 麗菜 MATSUSHITA Reina 修士課程二年
宇都宮 悠 UTSUNOMIYA Yu 修士課程一年	柴田 尚紀 SHIBATA Takanori 修士課程一年	長谷川 元輝 HASEGAWA Genki 修士課程一年	松山 英嗣 MATSUYAMA Eiji 修士課程二年	

2016年9月7日から9日まで、東北大学(川内北キャンパス)にて開催された第71回土木学会全国大会年次学術講演会に参加した。各自表1に示すとおりに研究内容を発表するとともに、関連分野において議論を行った。以下に、各自の研究発表の質疑応答と議論の内容を記載する。

表1 発表論文タイトル

赤木 俊文	【第Ⅲ部門 洗掘・侵食(1)】 内部浸食の構成式と実験結果への適用性の検討
大東 優馬	【第Ⅲ部門 リサイクル】 含水比および土のう枚数をパラメータとした土のうの CBR 値の検討
木戸 隆之祐	【第Ⅲ部門 不飽和土】 不飽和砂のひずみの局所化領域における間隙水分布と軸差応力変化の関係
宮崎 祐輔	【第Ⅲ部門 地下空洞と地下構造物(1)】 不均一な上載荷重が作用するヒンジ式アーチカルバートの動的遠心模型実験
松下 麗菜	【第Ⅲ部門 地下空洞と地下構造物(1)】 強震応答実験装置を用いた2ヒンジプレキャストアーチカルバートの振動実験と再現解析による損傷形態の検討
宇都宮 悠	【第Ⅲ部門 透水・浸透(4)】 粒度分布の異なる砂試料を用いた下水管損傷部周辺の内部浸食試験
柴田 尚紀	【第Ⅲ部門 補強土(2)】 帯鋼補強土壁における壁面剛性が主働領域に与える影響に関する動的遠心模型実験
長谷川 元輝	【第Ⅲ部門 圧縮・圧密】 真空圧密された軟弱地盤における盛土施工時の圧密排水メカニズムに関する遠心模型実験

*** 質問された内容**

Ⅲ-006 「内部浸食の構成式と実験結果への適用性の検討」

土木研究所 佐々木様

Q：有効高速圧の影響や粒度分布の影響などはどこに組み込むのか。

A：有効高速圧の影響に関しては、構成式中の限界駆動力に組み込みます。また、粒度分布に関しては、土骨格の質量を粒径ごとに分割して導入することを考えています。

*** 質問した内容**

9/7 (水) 9:00~10:20 液状化

I-131 「解明された地震時の液状化現象メカニズム」

Q：ボーリング試料から、このような粘土層上の局所的な液状化が確認された例は初めてなのですか。

A：おそらく初めてだと思います。今回は、噴砂が生じなくても地震性の地滑りが生じていた個所で土試料を採取することで、このような明瞭な証拠を得ることができました。

9/7 (水) 15:20~16:40 透水・浸透(1)

Ⅲ-094 「セメントグラウト材による断層破碎帯の止水グラウトに関する解析的検討」

Q：グラウトの目詰まりを考慮されていますが、どのようにモデル化しているのですか。流れるグラウトと目詰まるグラウトはどのように区別しているのでしょうか。

A：流量に対して目詰まりする確率、割合をパラメータとして設定していきまして、単位時間当たりその割合でグラウトが減少します。

9/8 (木) 9:00~10:20 透水・浸透(3)

Ⅲ-113 「群井配置の揚水注水一体型井戸に関する数値解析的検討」

Q：止水壁の幅というのがイメージできていないのですが。

A：止水壁の設置間隔になります。井戸間の距離が 25 m です。

*** 感想**

自分が発表した洗掘・侵食のセッションも含め、活発な議論が交わされていた。9/7 (水) に開かれた討論会で、「測る×コンピューティング」に参加した。土構造物は他の構造物に比べて非常に不均一性が強く、自然の堆積状態が重要であることから各種物理量を詳しく知ることが非常に難しい。そのため、計測することに非常に心を配ると同時に数値計算を通して、優先して計測すべき諸量を見出すことが大切であるという議論は非常に感銘を受けた。本学会で見聞きした知見を、ぜひ今後を活かしたい。

*** 質問された内容**

III-203 「含水比および土のう枚数をパラメータとした土のうの CBR 値の検討」

株式会社フジタ 阪本様

Q：ブラックコットンソイルは粉体状で分布していますか？

A：いいえ、団粒状態で分布しており、早魃で干からびた大地のようになっており、乾燥したブラックコットンソイル事態は強く固まっている状態です。

Q：水分を含めた塑性状態の粘土を土のうに入れて乾燥させて使用することはいかがでしょうか？

A：ブラックコットンソイルは吸水性が高く、乾燥後に必ず乾燥収縮によりひび割れが発生するため、実際に乾燥後の材料であっても浸水すると直ちに強度低下するものと思われます。

*** 質問した内容**

9/7 (水) 9:00~10:20 海外工事

VI-012 「ウォータージェットを活用したネガティブフリクション対策鋼管杭の施工」

Q：鋼管杭打設における品質管理の基準は何に従われましたか？

A：日本の基準に従って全て品質管理を行いました

9/7 (水) 15:20~16:40 循環資源・リサイクル

VII-014 「バイオマスガス化システムの東南アジアへの適用検討」

Q：バイオマスガス施設の新規投資が行われる場合、投資元はどちらになるのでしょうか？

A：例えば東南アジアの行政から依頼などを目指しているところですが、ODA 案件の枠組みで施設投資が行われることが中心となります。

9/7 (水) 17:00~18:20 バイオレメディエーション

VII-024 「植物成長モデルにおける根系の成長に関する基礎的研究」

Q：根系成長モデルを実際の状況において展開するうえでの難しい点を教えてください

A：モデル提案では、はじめに単一根の場合でのみキャリブレーションの意味合いを含めて実施しておりますが、複数に展開した際に、それぞれの根類の特性を一元的に管理することとなり、これらをどれだけ再現させていくかが課題となりそうです。

*** 感想**

土木学会ではやはり幅広い内容の研究について議論がされる。例えば、リサイクルの手法研究などでは、バイオマスガス発電などの農学分野も含むであろう技術で今後発展途上国において展開させたい技術も報告が上がっている。一方で、国際協力のうち、円借款などの枠組みで実施される事業についても品質管理方法などが海外工事のセッションで議論される。個人的にこのような海外に関連する研究活動は昨今増加しているように思われる。特に世界的には「持続性」や「持続的発展」がキーワードとなっていており、土木分野においてもこれらの動きに追随しており、土木から国際協力をテーマに研究を行う自身にとって大きな励みとなった。

* 質問された内容

III-208 「不飽和砂のひずみの局所化領域における間隙水分布と軸差応力変化の関係」

北見工業大学 川口様

Q：飽和度が異なる不飽和供試体に対して連続性を調べるとどんな結果になるのでしょうか？

A：たとえば、初期飽和度が高い供試体であれば、せん断初期では連続性が高く、その後連続性が減少していく傾向が見られています。

Q：今回、水の連続性が3%未満と非常に低い結果となっていました。例えば飽和度が高い供試体を用いるとその違いは大きいのでしょうか？

A：初期飽和度が70%程度の供試体で実施した結果では、連続性は90%以上と非常に高い値を示していますので、飽和度によって連続性は様々だと考えています。また、せん断によって解析領域の飽和度が減ってくるのですが、それに伴って連続性も徐々に低くなる傾向も確認しております。そのため、連続性は、飽和度によって大きく異なると考えています。

Q：間隙水が消失するとお話がありましたが、その間隙水はどこにいくのでしょうか？

A：想像の域になるのですが、吸着水として土粒子に付着する割合が増えることや、非排水条件でせん断する場合は水圧が変化するため、圧力勾配が生じ、水が流動する可能性もあります。その場合は他の水と結合して連続性の高い水になる、という可能性があると考えています。

宇都宮大学 海野様

Q：今回、保水性の高くない珪砂を用いての実験と水の個数や連続性を調べる解析を行っていますが、たとえば非塑性シルトなど、保水性の高い試料に対しては適用可能なのでしょうか？

A：画像解析を行うためには、個々の土粒子を識別できるほど比較的高い解像度のCT画像が必要であり、平均粒径の大きな試料が望まれます。平均粒径と保水性はトレードオフの関係にあり、今回は上記の理由から珪砂を用いて実験を行いました。非塑性シルトなどの場合、試料の粒径が非常に細かいため、画像解析に耐える画像が得られないと考えられ、装置の空間分解能の都合上、現段階では厳しいのではと考えています。

名古屋大学 吉川様

Q：画像解析で飽和度が定量化できるというお話でしたが、せん断帯が生じると飽和度はどう変化するのでしょうか？

A：せん断初期と比べると、せん断帯の発生によって飽和度は低下する結果が得られています。また、せん断帯内部と外部を比べても、やはりせん断帯内部の飽和度の方が低い結果が得られています。

Q：元々密な状態からせん断すると、ゆるい領域が生じてその部分の保水性が低くなるため飽和度が下がると考えられますが、仮にもともと緩い状態からせん断した場合、密度の高い、低い部分の保水性が逆転する可能性もあるのでしょうか？

A：密な不飽和地盤が低拘束圧下で脆性的に破壊するという状況を想定して研究を行っているため、初期密度が低い土を扱った経験はありませんが、密度依存性の観点から、密度の低い土は一般的に保水性が低い性質があるため、基本的には保水性の逆転は起こらないのではないかと思います。

* 質問した内容

9/7 (水) 9:00~10:20 基礎工工法・試験

III-022 「画像解析による杭基礎模型直下地盤における粒子破碎計測」

Q: 粒子破碎分布を補間する際、破碎粒子量の大小を区切る閾値を平均値から 10, 25 の差などをとっていますが、その数値はどのように決定しているのでしょうか？また、その閾値が少し異なると粒子破碎分布に影響するものなのでしょうか？

A: 杭直下の粒子破碎分布がノーズコーン状に分布することが既知であります。画像解析は、この事実を表現できるかを検証するために行いました。そのため、閾値に関しては、破碎分布がノーズコーン状にはっきり見えるよう設定、つまり主観的に設定したものです。また、閾値を僅かに動かしたケースも確認しまして、粒子破碎分布の傾向はそれほど変わりませんでした。

9/8 (木) 9:00~10:20 透水・浸透(4)

III-116 「平成 27 年 9 月関東・東北豪雨で破堤した渋井川堤防土の三軸試験」

Q: 今後、堤防砂質土の吸水軟化によるせん断強度低下過程に関して詳細に検討するというお話がありました。それは不飽和から飽和化してサクションが低下し、破壊に至る状況や、比較的飽和度が高い状況から浸透力によって破壊に至る状況など、どういったことを想定して行う予定でしょうか？吸水という言い方をしていたので、不飽和状態から浸透することを想定しているのかなと思ったのですが。

A: 本研究で行った三軸試験方法が、飽和した供試体に吸水しながら圧縮する方法をとっているため、予め飽和度が高い状態から浸透して破壊するような状況を想定しています。

9/9 (金) 9:00~10:20 圧縮・圧密

III-058 「浸水に伴う橋台背面盛土の沈下に関する基礎的実験」

Q: 供試体の飽和化で、単純に水頭差によって上向きの浸透により飽和化させています。その際、供試体が不飽和状態だと吸水しても空気がトラップされて完全に飽和できていないと推測するのですが、今回の方法はいかがお考えでしょうか？

A: 今回、橋脚下の地盤の粒度分布の違いに着目して浸水圧密特性がどのように異なるのかを検証する目的で実験装置を新たに作製し、試運転している段階です。今回は異なる試料に対する圧密特性の調査を重視しているので、簡易的ではありますが水位の上昇による浸潤のみで飽和することにしました。

* 感想

今回、自身が発表した不飽和土のセッションは聴講者が少なかったが、興味深い内容だと数名の先生方からコメント、質問をいただき、大変有り難く感じた。他のセッションを聴講していると、内部浸食による密度低下、メタンハイドレートが存在形態など、X線CTを用いた研究あるいは今後の展望として装置の利用が掲げられている研究が数多くあり、汎用性の高さや有用性を感じた。同時に、CT装置を用いる研究者としての自負を持ち、砂質土だけでなく多分野への可能性をより意識しながら、今後研究に取り組んでいこうと思う。

*** 質問された内容**

Ⅲ-065 「不均一な上載荷重が作用するヒンジ式アーチカルバートの動的遠心模型実験」

中央復権コンサルタント 井上様

Q：今回の実験の目的は、被災メカニズムの解明に主眼を置いているのか、それとも設計法の構築に主眼をおいているのでしょうか。

A：実験のモデル化は被災メカニズムの解明に主眼を置いています。また、実験で得られた基礎的な知見は、設計法の構築に寄与することを目的としています。

Q：被災事例で示されていたヒンジ部の損傷は、レベルⅡ地震動に生じる損傷として許容されるかどうか、ご意見をお聞かせください。

A：許容してはいけないと考えています。まず、ヒンジ機能が、本構造物の設計の前提にあります。つぎに、ヒンジ部の損傷が生じたのは、旧タイプの3ヒンジ式アーチカルバートの構造であります。現行のマニュアルで設計された構造については、1/5スケールの模型において、せん断ひずみ7%を越えるような地盤の変形が生じて、部材の終局に至る前に先行的にヒンジ部が逸脱することがないことを、実験的に確認しています。これらのことから、レベルⅡ地震動においてヒンジ部のずれを許容しないのは、ハードルの高い要件ではないと考えています。

*** 質問した内容**

9/7 (水) 10:40~12:00 基礎工工法・試験

Ⅲ-022 「画像解析による杭基礎模型直下地盤における粒子破碎計測」

Q：鉛直方向の载荷試験を実施するにあたり、土槽底盤と杭先端の間隙の距離はどのように決定されましたか。

A：今回の試験では、AE法で実施された既往の研究の成果と比較するため、境界条件については既往の研究と同様に設定しました。

Q：AE法で実施された既往の研究では、境界条件の取り方について何か根拠が示されていましたが。

A：その点については確認できておりません。ただし、本実験では、最下層の色砂は鉛直移動してないので、杭先端と土槽底盤の間の距離は十分に確保できていると判断できます。

9/8 (木) 10:40~12:00 杭 模型実験

Ⅲ-051 「フーチングを有しない多柱式ラーメン構造の動的挙動を評価するための遠心場の加振実験」

Q：本実験では、床版の水平変位を計測されていましたか？また、プロトタイプ寸法ではどれくらいの大きさでしたか。

A：床版の水平変位は計測しました。1本柱のケースでは、レベル1地震動において、杭径の2.5%程度、レベル2地震動において、杭径の10%程度の変位が発生しました。

Q：その場合、道路軸方向により長い形状でモデル化して振動実験を実施すると、床版のねじれ変形あるいは回転が発生する可能性があると考えられます。そのような変形挙動は、実際の設計においてどこまで許容できるのかについて、何かご意見があれば教えて頂きたいです。

A：今回提案している構造では、床版が非常に軽く、トップヘビーな構造になることを回避するようにしています。しかしながら、ご指摘の点について、道路軸方向により長い形状でモデル化すると、十分起こり得る変形挙動ですので、今後検討したいと考えます。

9/9（金）10：40～12：00 地下空洞と地下構造物(1)

III-071 「提案設計法と現行設計法によって予測した RC 管の地震時挙動の比較」

Q：現行設計法では、提案設計法と比べて地震時に RC 管に生じる曲げモーメントが 1.3 倍程度低く、危険側に見積もっているということでしたが、RC 管の耐力を考慮すると、これはどの程度重大な差なのでしょうか。

A：この差によって、RC 管が破壊に至るということは考えられません。しかし、現行の設計法では、精緻に、地震時の影響を評価できていないことが問題だと考えています。

* 感想

研究発表会では、同じセッション内に、遠心模型実験により埋設管の応力状態を静的・動的に精緻に計測し、独自の解析手法により新たな設計法を提案する一連の発表があった。地中構造物の動的相互作用を研究する一人として、アプローチの仕方、力学モデルの取り扱い方など勉強になることが多かった。

今回の土木学会の全体討論会のテーマは「地域を元気にする新しい発想と技術 ―若手研究者が考える地域と土木の未来―」であった。新しい発想と技術として紹介された中で、鈍構造、量的評価、質的評価、という概念が印象に残った。想定外の外力に対しても耐えうるが、一定の損傷はおおらかに許容する鈍感さを、設計思想に導いていく。地域に暮らす人々の心理を量的評価・質的評価によって科学的に把握することで、地域の重要性を再認識していく。現状をより良くするために、新しい発想が提案され、活用せんとする勢いを感じた。

松下 麗菜 (M2)

* 質問された内容

III-066 「強震応答実験装置を用いた 2 ヒンジプレキャストアーチカルバートの振動実験と再現解析による損傷形態の検討」

大阪市立大学 東田様

Q：Joint 要素の K_s と K_n が同じ 1.55 という値になっていますが、これで良いのでしょうか。

A：地盤の変位が実験と解析で少しずれている原因の 1 つに、Joint 要素の物性値があると考えています。今後は Joint 要素の物性値を変えて解析を実施し、実験値と解析値をさらに近づけていきたいと考えています。

株式会社 安藤・間 粥川様

Q：地盤のひずみはどのようになっていましたか。

A：地盤の変位をこちらに示しております。地盤のせん断ひずみは実験で最大 6.89 %、解析で最大 5.41 %でした。

Q：地盤の挙動や土圧が実験と解析である程度一致した結果、カルバートの挙動も同じようになったということですね。

A：はい、そうです。

* 質問した内容

9/7（水）10：40～12：00 地中構造物の耐震(1)

I-553 「地下構造物間の接触面における地震時の剥離・滑動を評価するためのジョイント要素の配置について」

Q：ジョイント要素の配置に加えて、ジョイント要素の物性値をどのような値にするかということも計算結果に影響すると思うのですが、パラメータはどのように決定されましたか。

A： 構造物の剛性よりもジョイント要素の剛性が大きくなるように設定しました。

Q： 構造物-構造物間と構造物-地盤間のジョイント要素は同じもので良いのでしょうか。

A： 検討していなかったもので、今後の課題とさせていただきます。

9/9（金） 9：00～10：20 トンネル(6)

Ⅲ-426「山岳トンネル二次覆工の骨組み構造解析における地盤反力係数の補正」

Q： シールドの値・道路橋算定式・載荷幅補正・載荷形状補正の4種類の地盤反力係数を算出されていますが、どの算出方法が一番妥当な結果となりましたか。もし現場計測の結果等と比較されていたら、教えてください。

A： 地盤反力に関する現場計測結果はあまりないというのが現状です。今回は、このような検討をすれば覆工を薄くできるのではないかという計算上の話をしました。今後は、計測データを蓄積していく必要があると考えています。

9/9（金） 15：20～16：40 地下空洞と地下構造物(2)

Ⅲ-077「浅い地中構造物と地盤との周面摩擦に関する模型実験」

Q： 静止土圧による摩擦力の最大値と底面土圧の合力が等しくなったという点について質問させていただきたいことがあります。静止土圧による摩擦力は、静止土圧係数と土の単位体積重量から求められる静止土圧に、事前実験から求められる静止摩擦係数をかけた値として算出されると思うのですが、摩擦力の“最大値”とはどのような意味ですか。

A： 前刷りには静止土圧による摩擦力の最大値と書いていましたが、底面土圧の合力について、ノイズがある土圧計の計測値のうち最大値をとったという意味でした。

* 感想

様々な研究をする方々が集まる土木学会に参加することで、幅広い知識を得ることができ、視野が広がった。自分の研究については、Joint要素の物性値や地盤の挙動についてご質問・ご指摘をいただいた。今後は、物性値などももう一度見直して、地盤の挙動・地盤と構造物の相互作用・構造物の挙動のそれぞれについて、丁寧に結果を見ていきたいと思う。発表については去年よりも落ち着いて話すことができたと思うので、今後学会に参加する際には、質疑応答でも的確な答えができるよう、しっかり勉強していかなければならないと感じた。

宇都宮 悠 (M1)

* 質問された内容

Ⅲ-121「粒度分布の異なる砂試料を用いた下水管損傷部周辺の内部浸食試験」

京都大学大学院 岩永様

Q： 粒度の悪い市原砂と比べ、粒度の良い淀川堤防砂の方が浸食の規模が大きくなったことについてどのように考えていますか？

A： 粒度の良い試料では、大きい粒子と小さい粒子が上手くかみ合って安定するのに対し、粒度の悪い試料では、一樣な粒径の粒子であるため一旦開口部付近の粒子が落ち始めると、支えを失い崩れてしまうと考えられます。

鹿島建設 笹倉様

Q：今回、開口幅を開口して 10 分間放置とありますが、その時間設定の根拠は何ですか？粒径によって浸食されるのに要する時間は変わってくると考えられます。また、実際の現象は今回の実験よりもより長期的なものであると考えられますが、これについてはどのように考えていますか？

A：おっしゃる通り、実際の現象はより長期的なものであると考えられ、粒径によって浸食されるのにかかる時間も変わってくると考えられますが、今回の実験では、本実験装置が到着して初めての実験ということがあり、浸食土量や流量の計測など、実験手法の確立に主眼を置いていたため、10 分という時間に設定致しました。今後は、長時間放置する実験について検討する必要があると考えられます。

* 質問した内容

9/7 (水) 15:20~16:40 透水・浸透(1)

III-095「繰り返し透水実験による地盤材料の透水特性の変化に関する考察(その 1: 繰り返し透水試験の結果)」

Q：Case- I -1 の $i=0.25$ では透水係数が上がっているのに対し、Case- I -2 の $i=0.30$ では透水係数が下がっています。その違いについてどのようにお考えですか？

A： i がわずかな差であり、CT 撮影はしているものの、どのように目詰まりが起こっているのかはわかりません。透水係数は一定の値を示しておらず詰まりを繰り返していると考えられるため、わずかの差としてこのような違いが表れたと考えています。

9/7 (水) 17:00~18:20 透水・浸透(2)

III-105「中空ねじり試験機によるせん断変形後の地盤材料の水平方向透水係数測定に関する研究」

Q：海面処理場では、波浪や地震動により遮水層に変形が生じるため、変形を受けた遮水層の透水特性について検討する必要があるとありますが、実験の結果、せん断変形によって透水係数が低下したということは、せん断変形に対する心配はいらないということなのですか？

A：今回の実験では、海面粘土を用いましたが、現時点では二種類の試料しか用いておらず、本研究では実験手法の確立に主眼置いていたため、せん断変形による透水性の変化については、今後検討する必要があります。

9/9 (金) 10:40~12:00 補強土(2)

III-133「廃棄物地盤における地震時の動的挙動に関する実験的検討」

Q：今回の実験では粘着力を考慮しない震度法(物部岡部式)を用いたということですが、プラスチックを含む廃棄物層は粘着力を有しているとお考えということで、今後、震度法について、粘着力を考慮する方法として具体的にどのように考えていますか？

A：粘着力を考慮している物部岡部式の震度法があるので、今後はその式を用いて、今回の実験結果も踏まえて検討していきたいと考えています。

* 感想

今回参加した土木学会全国大会では、各分野の著名な先生方や研究室の学生が多く参加されており、発表や質疑の際により活発かつ専門性の高い議論が交わされていた。このような状況下で、非常に緊張感を持って発表や質疑応答に取り組むことができた。各発表において、各研究室や各企業で行われている最先端の研究についてお聴きすることができ、自分の研究分野に関しての知識だけではなく、様々な分野に関する知見を蓄えることが新しい考えを生み出すのに大切なことであると感じた。今回の経験を糧により一層研究に励んでいきたいと思う。

*** 質問された内容**

Ⅲ-131 「帯鋼補強土壁における壁面剛性が主働領域に与える影響に関する動的遠心模型実験」

防衛大学校 篠田様

Q：壁面の自重が小さく幅が大きいような材料の場合、変形モードはどうなると考えますか。

A：今回の実験結果では、壁面の自重が変形モードに影響を与えていると考えているので、自重抵抗が小さい結果と同様に滑動モードで変形すると考えます。

豊田工業高等専門学校 小林様

Q：補強材張力の値については、壁面の剛性による違いはありましたか。

A：検討を行った3ケースの中では、柔な一体壁面を用いたケースの補強材張力が一番大きく働いています。

Q：20G到達時の土圧分布については、壁面の剛性によりどのようになっていますか。

A：柔な一体壁面では、土圧の値はほぼ0を示しました。これは、壁面が土圧に抵抗力をほぼ示していないためであると考えています。剛な一体壁面と分割壁面については、土圧への抵抗力を示すことで値が得られています。それぞれの土圧分布についても壁面剛性の違いにより異なっています。

*** 質問した内容**

9/7 (水) 15:20~16:40 維持管理(測定)(3)

I-082 「支点拘束を有する小規模鋼鉄桁橋の温度変化による挙動と赤外線サーモグラフィを用いた解析」

Q：今後の計画として橋梁の維持管理のために、機能していないローラー支承を剛結合にすることを提案されていますが、剛結合にするメリットを教えてください。

A：ローラー支承が機能していない部分を剛結合にすることによって、下部構造と上部構造をひとつのラーメン構造としてとらえなおすことができる点です。

9/9 (金) 9:00~10:20 補強土(1)

Ⅲ-127 「経年劣化を有するテールアルメ擁壁の試掘調査と L2 地震動に対する耐震性評価事例」

Q：経年劣化によるストリップの腐食の影響を今後の保全、管理の中でどのように考えていく予定ですか。

A：現在、試掘したことにより、経年劣化でストリップが腐食しているということが分かったが、腐食量は許容値を満たしているため、許容できる影響であると考えています。

9/9 (金) 10:40~12:00 補強土(2)

Q：今回、なぜ入力波に4Hzの波を用いたのかを教えてください。

A：今回はジオセルを補強材として用いていますが、同様の条件でジオテキスタイルでも行っており、ジオテキスタイルの結果と比較するために4Hzの入力波を用いています。

*** 感想**

今回の学会では、補強土や橋梁の維持管理手法をはじめとして、土木工学と実務のつながりについて知見を深

めることができた。特に、補強土では実構造物の現状や初めて目にする補強材や新しい工法など普段話を聞くことが難しい民間企業の方の研究や見解を聞くことができ、非常に興味深かった。今回の学会の経験を踏まえ、実務につながっているということを意識しながら研究活動に取り組んでいきたい。

長谷川 元輝 (M1)

* 質問された内容

Ⅲ-063 「真空圧密された軟弱地盤における盛土施工時の圧密排水メカニズムに関する遠心模型実験」

ネクスコ・エンジニアリング東北 澤野様

Q：ドレーン先端では負圧が45 kPaで、周りの土中では30 kPaの負圧となった理由を、地盤の気密性の問題とされているのですが、現場で計測していると、ドレーン内部の負圧と周り土中の負圧はかなり違ったものとなり、今回と同じように土中の負圧の方が小さくなることが多いです。今回の結果をただ単純に気密性の問題というのか、負圧が土中を伝播するときに影響しているものなのか。そのあたりを分けないと、ただ単にシール層が悪いと言うと工法的にどうなのか？

A：本実験のシール層は透水係数と層厚の面から、シール層としての条件を十分に果たしていたと考えられます。真空圧密を行うと、粘土地盤はドレーンに引き付けられるモードが生じ、鉄棒と粘土地盤の間に隙間が生じて、気密性に問題が生じたと考えられます。実際に、ドレーン部分が存在する改良層全体を塩化ビニルシートで包み、その上にシール層を作ることによって鉄棒と粘土地盤の間に隙間が生じないようにすると、ドレーン先端の負圧が地盤全体に伝播することを確認しております。

信州大学 梅崎様

Q：先ほどの気密性の問題では、境界条件として水平方向の幅が足りなかったと考えられます。キャスルボードドレーンをそのまま使用したいのはよくわかりますが、剛性がかなり高くなってしまい、鉛直沈下がなかなか進まず、横方向の動きが卓越し、気密性に問題が生じているのではないのでしょうか。

A：本実験では粘性土に圧縮性の低いカオリン粘土を使用することで、ドレーンの鉛直沈下に対する抵抗を出来るだけ小さくしようとしたのですが、粘土がドレーンに引き付けられる動きが卓越し、気密性に問題が生じました。今後は剛性を改善したドレーン材の模型を考案していきたいです。

* 質問した内容

9/7 (水) 15:20~16:40 土質安定処理・地盤改良(1)

Ⅲ-215 「軟弱地盤上に建設した試験盛土の長期挙動について」

Q：シート式真空圧密工法の作用負圧はシート直下で計測しておりますが、実際の作用負圧は深度が深くなるにつれて、損失水頭の影響によりシート直下で計測したものより小さくなっていると考えられます。設計上、シート式真空圧密工法の負圧はどのように設定されていますか。

A：施工上の留意点として、全ての層に間隙水圧計を設置し、全層での間隙水圧の低下分がシート下で計測された負圧の90%となるようにしています。

9/8 (木) 9:00~10:20 透水・浸透(3)地下水

Ⅲ-108 「京都府南山地域における水源揚水井の長寿命化に関する研究」

Q：透水係数の算出にチームの平衡式を用いておりますが、影響圏半径Rはどのように決定されましたか

A： 普段から透水試験を行っているのですが，井戸の洗浄工事のたびに行っている透水試験のデータを用いて，影響圏半径 R は 200 m としております．

9/8 (木) 10:40~12:00 杭 模型実験

Ⅲ-52 「側方移動の影響を受ける橋台杭基礎の断面力に関する遠心模型実験」

Q： 粘土地盤中に模型杭を所定の位置に設置する方法を含めて，砂層と粘土層からなる地盤の作製方法を教えてくださいませんか．

A： まず模型地盤作製前に土槽上に固定した台で模型杭を所定の位置に固定し，その後に砂層，粘土層の順に作製しました．砂層の作製には杭と杭の間を砂で埋めるようにして作製しました．

* 感想

初の全国大会への参加だった．土質安定処理・地盤改良のセッションと圧縮・圧密のセッションを主に大変興味深く聞かせていただき，地盤改良分野における真空圧密工法の新規性やユニークさを再認識することが出来た．また，自らの発表では軟弱地盤分野に関して深い知見がある方々から多くのご指摘を頂き，実験の問題点を再認識したと同時に，自らの理解の浅さを痛感した．今後の研究活動に活かしていきたい．

松山 英嗣 (M2) : 聴講のみ

* 質問した内容

9/7 (水) 15:20~16:40 地盤の動的挙動(2)

Ⅲ-274 「遠心場における地震・津波連動実験法の開発と防波堤基礎への適用」

Q： 混成堤の模型の寸法はどのように決定したか．

A： 対象物と相似則を考慮した結果このようになりました．

Ⅲ-275 「碎石とジオシンセティックスを用いた道路盛土の液状化変形抑制に関する振動台実験」

Q： 碎石を用いた対策地盤と無対策の実験結果のモードの違いがそこまで変化が無いと感じているのですが，どのように考えておられますか？

A： 法面の条件が異なるためだと考えております．

Ⅲ-276 「複数回液状化試験結果における消散エネルギーを用いた分析方法の検討」

Q： 正の効果と負の効果の限界点はどのように判別しておられますか？

A： 変相点あるいは振幅の増加した点の2つの視点から現在検討中です．

Q： 空中落下法で供試体を作製した理由はありますか？

A： できるだけ弱い条件で実験することを考えていたので，この方法で作製致しました．

* 地盤の動的挙動(2)のセッションに関する感想

本セッションは地盤の動的挙動の様々な研究が発表されていた．1g 場あるいは遠心場における振動台実験を行っていた．その中で特に，Ⅲ-274 では地震と津波の両方考慮することの出来る遠心場の実験装置の開発を行っていた．この研究に対しては，数値解析しか出来ないと私は感じていたので，大変感銘を受けた．固定観念に捉われない考えを持つことを再認識した．

* 質問した内容

9/7 (水) 17:00 ~ 18:20 維持管理(計画・評価)

I - 092 「ODA 支援国の橋梁維持管理と自国産業に基づいた支援策に対する検討」

Q：各国の産業構造に着目した維持管理手法の確立を目指しておられますが、何か具体案はありますか。

A：特に鉄鋼業に着目しており、輸入に頼らず自国で生産できる材料を用いた維持管理方法や技術支援を提案したいと考えています。

* 維持管理(計画・評価)のセッションに関する感想

本セッションでは、土木構造物の維持管理に関する研究発表が行われた。ソフト面、ハード面両方の研究発表が行われており、地震大国日本にとって、両者ともに非常に重要な研究だと感じた。I - 088 では、地方公共団体における橋梁の維持管理に関する研究発表が行われており、地方公共団体の技術者の技術向上を結論としていた。しかし結局ある程度の予算がないと出来ないものは出来ないと感じてしまい、社会基盤物のコスト面の管理は非常に大変だと感じた。

* 質問した内容

9/8 (木) 10:40 ~ 12:00 構造同定

I - 609 「走行車両の加速度計測による路面形状の同定」

Q：実験に使った模型車両は何自由度モデルですか。

A：二自由度です。タイヤの剛性にあたる部分を実験模型で再現するのは非常に困難であるため、四自由度ではなく、二自由度モデルとして実験を行いました。

* 構造同定のセッションに関する感想

本セッションでは、主に構造力学をベースとした土木構造物の数値解析の手法に関する研究発表が行われていた。自然界にある構造物は複雑な外的な要因が耐震に影響することから、全てを考慮するパラメータを導入することが困難で、ある程度の仮定を行い、研究を行っていた。各発表とも理論値との比較による精度検証を行い、妥当性を調べていたが、まだまだすべきことがあり工学の果てしない広がりを感じた。