

第73回 土木学会全国大会年次学術講演会（北海道）

主催：公益社団法人 土木学会
会場：北海道大学 札幌キャンパス

木戸 隆之祐 KIDO Ryunosuke 博士課程三年	宮崎 祐輔 MIYAZAKI Yusuke 博士課程三年	木村 鴻志 KIMURA Koshi 修士課程二年	草場 翔馬 KUSABA Shoma 修士課程二年	田窪 堯 TAKUBO Gyo 修士課程二年
DARMANTO Budi Luhur 修士課程二年	SAWADOGO Christian 修士課程二年	Teshoukong Agendia 修士課程二年	木田 翔平 KIDA Shohei 修士課程一年	Indah Sri Wahyuningtyas 修士課程一年
Vivian Njambi Gathuka 修士課程一年				

2018年8月29日から31日にかけて、北海道大学札幌キャンパスにて開催された第73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、関連する様々なセッションの議論に参加した。以下に、各自の研究発表における質疑と参加した議論の内容に関してここに報告する。

表1 発表論文タイトル

木戸 隆之祐	【不飽和土】 吸排水履歴を受ける不飽和砂内部のメニスカス水の分布における密度依存性
宮崎 祐輔	【地下空洞と地下構造物】 掘削過程に伴う円形立坑の三次元効果に関する遠心模型実験手法の検討
木村 鴻志	【補強土(4)】 μX線CTを用いた形状が異なる補強材の引抜き実験と地盤内せん断ひずみの可視化
草場 翔馬	【杭(2)】 鋼管矢板継手部の力学試験および遠心場での矩形型基礎に対する水平載荷試験
田窪 堯	【土の物理化学的・動的性質】 多相連成解析手法によるメタンハイドレート第一海洋産出試験のシミュレーション
DARMANTO Budi Luhur	【トンネル(地震・振動)】 SEISMIC EVALUATION OF MULTIPLE TWO-HINGED PRECAST ARCH CULVERT USING ELASTO-PLASTIC FEM ANALYSES
Teshoukong Agendia	【国際セッション(8)】 Numerical analysis on liquefaction damage of embankment considering air bubble injection as a countermeasure
木田 翔平	【土質安定処理(3)】 古紙を原料とする微細粉体による高含水泥土の処理および運搬性の向上

木戸 隆之祐 (D3)

* 質問された内容

8 月 31 日 13:00~14:20 【不飽和土】

III-098: 吸排水履歴を受ける不飽和砂内部のメニスカス水の分布における密度依存性

(a) 熊本大学 椋木准教授より

Q: 今回得られた結果を今後どのように用いていくのでしょうか？

A: 不飽和砂の三軸圧縮試験において、初期状態は密でメニスカス水を多く含むが、せん断によってメニスカス水が減っていくことが想定されます。メニスカス水の減少は、存在箇所である土粒子接触箇所の数に依存するほか、間隙水の流出入、つまり飽和度の変化にも依存すると考えられます。今後、このデータを用いてせん断時の土粒子接触頻度、メニスカス水、飽和度などの関係を明らかにし、不飽和土の破壊メカニズムの解明につなげていくことを考えています。

(b) 神戸大学 加藤教授より

Q: 土粒子の接触点が 1 つというのはどんな状態なのでしょうか？

A: 土粒子のセグメンテーションの際、本来 1 つの粒子であるが 2 つに割れたようになり、その割れた粒子が 1 つのみ接触点を持つ、というエラーが原因と考えられます。また、画像のエッジの粒子は接触点を 1 つしか持たない状態にありやすい、ということを確認しています。

(c) 日立製作所 池田様より

Q: 今回実験に用いた試料の粒径と、画像の解像度との関係はどのようなのでしょうか？

A: 実験に用いた試料は豊浦砂で平均粒径が約 200 μm 、解像度は約 5 μm なので、一つの粒子を約 40 画素で表現しています。

* 質問した内容

8 月 29 日 10:40~12:00 【地盤改良(1)】

III-002 新たな CPG 工法の隆起抑制メカニズムー繰返し弾塑性収縮についてー

Q: 小型の実験装置で地盤隆起を測定する機構ですが、側方変位は拘束されており、砂上部も無拘束圧の状態です。実際の施工はもっと地中深くの部分であることを考慮すると、拘束圧が実験結果に大きく影響すると考えます。その点はいかがでしょうか？

A: 今回の実験条件は、砂の体積圧縮、膨張量が最も出やすい条件です。平成 28 年度に行った実験で、モルタルを圧入しないでロッドを上下させる実験をしたところ、地表面の変位はほとんど出ない、という結果が得られています。これは、モルタル内における注入管のアップダウンが地表面隆起に影響することを示唆する結果と言えます。今回は、繰返し収縮挙動の解明ということで無拘束圧での実験を行いましたので、今後拘束圧の影響を検討していく必要があると考えています。

8 月 29 日 15:20~16:40 【地盤改良(1)】

III-220 各種改良土の凍結強度特性ー凍土設計データベースの整備 (その 2) ー

Q: どの温度制御下においても、供試体内での凍結は一様に生じるものなのでしょうか？

A: 供試体底部から、一定の凍結温度や時間で徐々に凍らせています。この方法であれば、供試体を一様に凍らせることができ、ある程度の精度は確認しています。

8月30日 9:00~10:20 【透水・浸透(2)】

III-226 SDPR 工法による地盤の不飽和化を考慮した盛土の安定性評価

Q: 実際に SDPR を盛土に設置する場合は貫入時の締固めでドレーン近傍の地盤が密になると考えます。今回の解析では SDPR がある場合と無しの場合で盛土体の密度を同じで計算していますが、密度による影響は考慮しなくてよいのでしょうか？

A: 仰る通り、貫入時の地盤の締固めによる影響はある可能性がありますが、今回は不飽和化による盛土の安定性評価を目的としたため、密度は同じとしました。今後、締固めの影響を考慮した解析などは行っていきたいと思います。

8月31日 9:00~10:20 【透水・浸透(4)】

III-248 X線 CT によるベレア砂岩と多胡砂岩の空隙構造の比較

Q: ベレア砂岩に比べ、多胡砂岩は空間的に独立した空隙が多いとの結果でしたが、各空隙の幾何学的な形状はどのようになっているのでしょうか？また、それが透水係数の差に影響している可能性はないのでしょうか？

A: 幾何学的形状は今回、測定していませんが、可能です。また、形状の影響は考えられるので、その点も含めて今後検討していきたいと思います。

8月31日 14:40~16:00 【土質安定処理(3)】

III-054 繰り返し凍結融解を受けるセメント改良土の微視的構造劣化の定量化の試み

Q: 微細クラックの発生が凍結融解を受ける改良土の強度低下につながると考察されていますが、その微細クラックと判断する基準や定義はどういったもののでしょうか？

A: 本研究では、他の空隙等と比べて明らかに細長い線状の空隙を微細クラックと見なしています。特に定義等があるわけではないのですが、初期状態にはそのような線状の空隙がないことから、妥当と考えます。

Q: 微視構造の観察をされたことから、微細クラックがどのような場所に生じやすい、といった特徴があるのでしょうか？何か知見があれば教えてください。

A: 機械学習等により、その点について検討していこうとしています。そのため、現状は明確な返答はできません。

* 感想

堤防のパイピング破壊等、水と土粒子を対象にした研究では、粒子法や個別要素法といった不連続体解析で問題を解くことが主流になっている。この場合、土粒子と水、土粒子と空気など、固体と流体間の相互作用力をいかにモデル化するかが大事であり、それに寄与するのが X線 CT の意義の一つであると感じた。特に、土粒子間の水に働く付着力は、水の存在状態や体積に大きく依存するため、今後、これらの情報を解明、発信していく立場になりたいと思う。

宮崎 祐輔 (D3)

* 質問された内容

8月31日 9:00~10:20 【地下空洞と地下構造物】

III-089: 掘削過程に伴う円形立坑の三次元効果に関する遠心模型実験手法の検討

大林組 山本様

Q: 円筒模型が内空側に変形して、土圧が受働方向に大きくなるということですが、そのメカニズムはどのようなものでしょうか。

A: 実際には楕円状に変形しています。土圧計測点においては、円筒が地盤側に変形したため、受働方向の土圧が大きくなったと考えられます。

電力中央研究所 **様

Q: 円形立坑における具体的な研究背景についてもう少し解説頂けますか。

A: 現行の設計においては、立坑最深部の土圧を参照して、覆工厚が決まるため不経済になります。また、過去の現場計測事例において、深度 20m 以降の土圧が凡そ一定値に分布したことが報告されています。本研究を通して、このような円形立坑の作用土圧を解明できれば、より経済的な設計・施工に活かせると考えた次第です。

* 質問した内容

8 月 29 日 9 時 00 分～10 時 20 分 トンネル (切羽)

III-509:機械学習の適用による切前方地山の掘削天端ひずみ予測

Q: 学習区間を 1200m と設定されたのはどのような理由でしょうか。

A: 用いる回帰学習の手法により、ある区間にたいしてレンジの広い教師データを与えることで、より正確な予測になります。今回、その区間が 1200m でした。

8 月 29 日 15 時 20 分～16 時 40 分 維持・補修 (2)

III-112:カルバートのひびわれと発生要因や進展可能性に関する事例整理

Q: 今回の事例においては、過去に大きな地震を受けたカルバートを対象にされていないのでしょうか。

A: 今回の事例に、地震を受けたカルバートも含まれますが、今回は常時の影響に着目した事例について整理しています。

III-116 摩擦接合による増し杭補強を用いた新幹線高架橋の応答加速度抑制に関する実験的検討

Q: 軟弱地盤を対象に増し杭補強を行うということですが、液状化の影響を考慮する必要はないのでしょうか。

A: 今回の実験では考慮していないので、今回の事例に、地震を受けたカルバートも含まれますが、今回は常時の影響に着目した事例について整理しています。

Q: 現場施工と模型実験における増し杭のモデル化は同じでしょうか。

A: 杭模型を地盤内に設置した後、埋め戻しており、現場と逆の方法をとっています。

8 月 30 日 9 時 00 分～10 時 20 分 トンネル (地盤・振動)

III-522 せん断変形を受ける山岳トンネル覆工の破壊挙動に関する基礎的実験

Q: 京土で模型を作製した際、模型の強度評価はどのようにするのでしょうか。

A: 材料の強度自体は、一軸圧縮試験を実施して確認しています。

Q: 現場施工と模型実験における増し杭のモデル化は同じでしょうか。

コメント: 今回の実験では、トンネル模型がアーチ機構をほとんど発現することなく、脆性的な破壊に至ったように見受けられますので、アーチ効果が現在の模型材料強度によって発現するかどうかを確認された方がよいように感じました。

*感想

今回、研究討論会における土木学会 SIP インフラ連携委員会が主催する「維持管理・更新・マネジメントに関わる新技術諺開発と活用拡大を考える」に参加した。発表では SIP のこれまでの成果が取りまとめられており、産官学の連携を通じて、高度化された維持管理システムが多数紹介された。中でも、パシフィックコンサルタンツ他 4 社が共同で開発した走行式三次元スキャナが印象に残った。50 ~ 80 km/h の走行速度を維持しながら、表面欠陥・内部欠陥に関するトンネルの三次元情報が容易に得ることができる。このような高度化された維持管理システムを用いて、実構造物における健全度評価につながる基礎的研究に取り組み、維持管理の最適化に貢献していきたいと感じた。

木村 鴻志 (M2)

*質問された内容

8 月 30 日 10:40~12:00 【補強土(4)】

III-430: μ X 線 CT を用いた形状が異なる補強材の引抜き実験と地盤内せん断ひずみの可視化

(a) 山口大学 鈴木教授より

Q: 画像解析の結果を見ると突起の平滑部（補強材の本体の棒部分）において大きなせん断ひずみが発生しているように見えるがその点はどうなっているのか？

A: 土粒子は動いていないと考える。CT 画像の様子から判断してもそれは明白である。今回の解析結果でその部分にせん断ひずみの分布が生じている理由は土粒子と補強材の境界面において正確に土粒子の移動を捉えられなくなることが原因と考える。

Q: 供試体のトップは固定されているのか？されていなければ供試体の上部が動いてしまうのでは？

A: 固定していないため、動く可能性はある。発表でも示した土塊が持ち上がるケースでは動いている可能性が高い。しかし、画像解析の結果を見ても影響範囲が小さいもの場合は上部に影響が達していないためそういうことは生じていないと考えている。

(b) 鉄道総研 中島氏より

Q: 補強材の設置方向と砂の入れ方の観点で、この実験の場合、補強材と堆積面が直交している。本来は平行であるので、その影響が大きく出るのはではないか？

A: 本実験は補強材による土粒子の移動にのみ着目しているので影響はないと考える。

Q: 移動のみに着目すればそうかもしれないが、荷重データを用いた検討を行っている以上は影響が出る可能性が高い。実験条件の制約上厳しいことは理解できるが解析等でその影響について検討することは重要である。

A: ありがとうございます。そのように検討させていただきます。

*質問した内容

8 月 29 日 10:40~12:00 【補強土(1)】

III-406 表面強化不織布の耐久性に及ぼす路盤状態の影響

日本大学 矢谷氏

Q: 実験で行っている二値化処理について、色度を用いているのであれば使用不織布の元々の色彩によって破損評価に差異が生じる可能性があると思うが、どのように行っているのか？

A: 不織布に背面から光を当て、その影を撮影し、それに対して二値化処理を行っているため、元の色彩の影響は受けないと考えている。

8月29日 15:20~16:40 [補強土(2)]

Ⅲ-411 盛土補強土工における棒状補強材の引抜き試験の一考察

八千代エンジニアリング 佐々木氏

Q: 泥岩での引抜き実験の結果について、拘束圧が高いものの残留強度が低い拘束圧の実験ケースよりも低くなっている原因について補強材のモルタルの剥落や異常な地盤の持ち上げなどが生じていたのか？そうでなければどういったことが原因であると考えているのか？

A: 剥落も持ち上げも見られなかった。詳細な原因については検討中であるが、補強材作製時に生じる凹凸の微妙な作用によってこのようになったと考えている。

8月29日 15:20~16:40 [補強土(2)]

Ⅲ-415 補強土壁工における現地引抜き試験方法の検討

西日本高速道路エンジニアリング関西 細川氏

Q: 補強土壁内の補強材はそれら同士の相互作用、つまり配置効果を受けると考えられる。今回の研究における現地試験ではその点を考慮した位置で試験を実施しているのか？また、それを室内試験で置き換えることを考えておられるが、室内試験ではその影響を考慮した作りになっているのか？

A: 今回の現場試験では補強材の通常敷設位置の間に挿入している。よって配置効果については通常のものとなる挙動を示す可能性があることは事実である。しかし、施工においては現地試験用の試験片についてもNEXCOの施工法に基づいて行っているため影響は限定的であると考えている。同様に室内試験でも影響は小さいと考える。

*感想

今回の学会ではこれまで以上に自分の研究テーマのセッションに多く参加させていただいた。同じ研究対象であっても手法、捉え方によって見え方が異なり、硬直的になっていた思考に対して新たな視点を得ることができた。また、自分の発表においてはこれまででは考慮できていなかった点を的確にご指摘いただき、修士論文をまとめるに当たって重要な知見を得られたと考えている。今回の学会において学んだ知見を大いに活かし、修士論文に意欲的に取り組んでいきたいと考えている。

草場 翔馬 (M2)

*質問された内容

8月31日 10:40~12:00 【杭(2)】

Ⅲ-383 鋼管矢板継手部の力学試験および遠心場での矩形型基礎に対する水平載荷試験

(a) 港湾空港技術研究所, 松村聡様より

Q: 模型継手部の力学試験を実施されたとのことですが、実際の構造物と同様の挙動を示したと考えられますか。

A: 各種力学試験結果から、引張抵抗は実規模大 P-P 継手と同様の挙動を示したと考えられます。しかしながら、圧縮・押し抜きせん断試験では実験装置の機構上、耐力を計測できませんでしたので、継手部が降伏するまでの挙動を確認できませんでした。耐力を計測し、抵抗力の発現機構を確認することを今後の検討事項としております。

(b) 港湾空港技術研究所, 水谷崇亮様より

Q：鋼管矢板基礎の片側より荷重を載荷する水平載荷試験を遠心場で実施されたということですが、実際の構造物は頂板部に切梁などを介して基礎全体として水平荷重が作用するかと思います。その点に関して、どうお考えですか。

A：水平載荷試験の実験機構について、説明が不十分で申し訳ございません。本実験で用いた鋼管矢板基礎模型は溝を掘ったアルミニウム製キャップを鋼管矢板模型頭部に嵌め込み、その間隙をエポキシ系の接着剤で充填することで、基礎模型頭部を剛結合としております。そのため、キャップに作用する水平荷重は基礎全体を介して受け持たれると考えております。

＊質問した内容

8月29日 15時20分～16時40分 地盤改良(2)

III-012:バイオスティミュレーション法により改良した地盤の深さ方向の強度分布に及ぼす温度と培養期間の影響

Q：菌株の培養期間を設けたまさ土試料の一軸圧縮強度が培養期間を設けていないまさ土試料よりも小さくなっているのはなぜですか。

A：まさ土試料への菌株の培養方法が適切ではなかったことが要因として考えられます。2 試料を同条件下で適切に比較実験すると、培養したものの方が強度は大きくなると考えています。

Q：室温 30℃の一定条件下では、pH が上昇し微生物が活性化するため、地盤改良効果が確認できたということでしたが、実現場では温度変化が激しいと思います。実現場への適用性についてはどのようにお考えでしょうか。

A：ご指摘の通り、温度変化が微生物の活性化に影響を与えると思いますので、今後検討していく予定としております。

8月30日 9時00分～10時20分 斜面(2)

III-278:間隙水圧上昇による海底地すべり発生メカニズムに関する室内模型実験

Q：今回の実験では、模型寸法比のみを考慮した海底斜面を模擬した地盤を作製されていますが、その他の相似比が一致していないことが実験結果に与える影響はありましたか。

A：実験結果に影響を与える要因の一つに、模型地盤の粒径が実際の海底地盤と比較して大きいことが挙げられます。今後は模型地盤に粒径の小さな試料を用いて実験することを考えております。

9月1日 15時20分～16時40分 土留め(1)

III-390:図解法から求めた地盤反力係数における変位レベル依存性の多質点系梁モデルへの適用検討

Q：模型実験において、杭の先端部は土槽にどのように設置されていますか。またどのような条件を仮定されていますか。

A：杭の先端部は完全固定としています。半無限長の杭として、実験条件を整えています。

Q：模型実験概要図から、杭模型より土槽壁面までの距離が近く、地盤上部では杭の水平抵抗力に影響を及ぼす可能性があると感じたのですが、どのように考えていらっしゃいますか。

A：杭模型から土槽壁面までの距離は $6D$ 確保しており、杭模型に影響を与えるであろう杭径の $5D$ 範囲外に壁面があるため、多少の影響はあるにしても、壁面による影響は無いものとして考慮しています。

＊感想

今回の学会においても、普段触れることのない研究内容について聴講することができた。特に現場で用いられている様々な工法に対する研究への興味が深まり、もっと勉強をして知識を増やしたいと感じた。自身の研究発

表では、ご指摘いただいた内容に対して、十分に返答することが出来なかったと感じたが、研究における課題がより明確になったと考えている。今後の研究では、セッションに参加することで得た手法などを参考にすると共に、頂いた質問への答えを見出すことを念頭に、工夫を凝らして実験を実施し、考察をより深めていきたいと感じた。

田窪 堯 (M2)

*質問された内容

8月31日 13:00~14:20 【土の物理化学的・動的性質】

Ⅲ-148 多相連成解析手法によるメタンハイドレート第一海洋産出試験のシミュレーション

(a) 株式会社地圏環境テクノロジー 田中様より

Q1: 透水係数の値はどのように決めましたか。

A1: 南海トラフで採取されたものを用いております。

Q2: ガス生産量は実際の試験と比較した場合どのようなものでしょうか。

A2: 現在二次元軸対象モデルを考えておまして、その結果ではオーダーは合っており、概ね再現できているのではないかと思います。しかし出砂を考慮したものは、あくまでも砂の流動化に着目したものであり、フィルターへの損傷や目詰まりを考慮したものではないので、実際の試験の再現ができていないわけではありません。今後はこれらを考慮できるよう検討を進めていく予定です。

(b) 港湾空港技術研究所 杉山様より

Q: MH 生産後、不飽和化していますか。もし不飽和化していれば透水係数が上昇しているのはなぜでしょうか。

A: MH 生産後飽和度は 90 % となり、不飽和化は生じています。しかし透水係数には不飽和の影響だけではなく MH 分解の影響も透水係数に考慮しており、不飽和の影響より MH 分解の影響が大きいためであると考えております。

*質問した内容

8月29日 10:40-12:00 【凍結・凍土(1)】

Ⅲ-214 凍土履歴が土供試体の体積変化に及ぼす影響に関する実験的検討

Q: 含水比による高さ変化率に関して含水比 11 % で相対密度による高さ変化率の差がないのはなぜでしょうか。

A: 検討段階ですが、粒子の存在形態の違いで水の塊が相対密度 70 % で大きくなり、膨張力が高まったためと考えております。

8月29日 10:40-12:00 【凍結・凍土(2) 透水・浸透(1)】

Ⅲ-219 CO₂による地盤凍結工法—大深度適用実験—

Q: 深度 60 m での厚さが 10 日から凍結厚さが他より大きくなっているのはなぜでしょうか。

A: 場所の違いによる誤差が生じたためであると考えております。

8月31日 9:00-10:20 【廃棄物(1)】

Ⅲ-486 CO₂ハイドレート貯蔵の提案

Q: 液化炭酸ガスが密度差により TP seal layer に浮上すると思うのですが、その境目でハイドレート化し目詰まりが生じるため、貯蔵量が少なくなるのではないのでしょうか。

A: 境目でハイドレート化するのは仕方ありません。液化の状態なので横に広がってくれるのでその量で現時点

では十分であると考えております。

*感想

今回、土木全国大会に初めて参加させていただいた。地盤工学会とは異なり、多岐に渡るセッションがあり、非常に興味深い分野が多くあった。自分の研究に関わるハイドレートや凍土のセッションを中心に参加したが、それらに加え将来関わる施工のセッションにも参加した。特に鉄道のセッションには建設会社や鉄道会社の方々の熱い議論がなされ、実地盤では制約条件も多くあり複雑であると感じた。勉強になるものも多くあり、自分の知識不足を改めて実感した。自分の発表では、去年の発表と比較するとスムーズに行うことができたが、まだまだモデルの理解や解析モデルの改良等多く課題があり、より精進しなければならないと感じた。

Darmanto Budi Luhur (M2)

*Asked question

8月30日 9:00~10:20 【トンネル（地震・振動）】

III-523 SEISMIC EVALUATION OF MULTIPLE TWO-HINGED PRECAST ARCH CULVERT USING ELASTO-PLASTIC FEM ANALYSES

Q: カルバートの解析では、設置後の地盤沈下が重要だと思いますが、今回の解析はその地盤沈下を考慮されるのでしょうか？

A: 今回の解析では静的と動的、2つの解析になります。静的解析後に得られた地盤沈下は、そのまま動的解析に引き継いで、動的解析の初期状態とする形になります。

Q: 今回の解析結果としては、中柱セグメントの寸法を改善する必要があるということで、その寸法を変えると、接続部分に影響が出るかもしれませんが、その件についてどんなご意見をお持ちでしょうか？

A: おっしゃる通り、中柱の上部の寸法を変えると接続部分には影響が出るはずですが、曲げモーメント分布をご覧頂くと、中柱には下部だけが大きい曲げモーメントが作用しますので、寸法の改善は下部だけにすれば十分だと思っております。その上、コンクリートセグメントの寸法を変えると、新しい型枠が必要となりますので、鉄筋の数や直径を変えるのが無難かと思っております。

Question asked:

29th August 10:40-12:00 Category C: Geotechnical Engineering

CS2-036 Evaluation of Liquefaction Resistance of Unsaturated Soils Using Volumetric Strain Ratio (R_v) Index

Q: You mentioned that for clean sand, the LRR follows certain trend while sand with fines does not. If we only consider sand with fines and sand with bauxites only, is there any clear trend among themselves?

A: As we can see, the data I have now showed scattered points thus it still difficult to summarize any trend occurred among sand with fines. So for this time, I can only propose LRR vs R_v graph and the effective area applicable for sands with fines.

STG-002 ANN Based Prediction of Deep Excavation Performance

Q: Why did you choose Mohr-Coulomb failure criterion instead of other elastoplastic model? Because based on my knowledge, deep excavation model will suffer high joint shear reaction and bond slip on joint element, and Mohr-Coulomb does not include change of stiffness on plastic zone due to change of angle of friction, which occasionally occurred on joint element.

A: I just want to model elastoplastic behavior of the ground.

30th August 10:40-12:00 Category F: Construction Management/Planning

CS2-069 Introduction of Project : Construction of New Thaketa Bridge in Myanmar

Q: Is there any more detailed consideration for implementation of SP-SP method in this construction project?

A: Deep water condition (12 m), soft soil condition (clayey soil), and economical value compared to other proposed caisson method.

*** Impression**

This conference is my first public presentation, thus the whole experience has been so exciting. The session was so well-organized, there are many chances to meet with different people, and the presentations were so mind opening. All that experience made me come into realization that I need to put more effort to my research in order to reach same level with other researchers in Japan.

Teshoukong Agendia (M2)

*** Asked question**

8 月 30 日 10:40~12:00 【国際セッション(8)】

CS2-50 Numerical analysis on liquefaction damage of embankment considering air bubble injection as a countermeasure

Q: Was your model based on confirming an experimental study or a field testing?

A: The model I used was not to confirm either an experimental study or any field testing, rather it was to simulate and check the effectiveness of pore fluid compressibility in desaturating a portion of the embankment through numerical analysis, using the Computer liquefaction program, LIQCA2D17.

Q: Has there been any field testing carried out to test this technique? if yes, how was it done?

A: Yes, there has been some field testing which has been done by Professor Okamura M. and his team from Ehime University, which i cited in my reference. As regarding how this testing was carried out, in his paper, he showed schematics of cross sections of bore holes drilled at measured depths considering ground water level, at critical points containing possible liquefiable soil, and then the air with lower bulk modulus is injected.

*** Ask question**

8 月 30 日 10:40~12:00 [CS2-036: EVALUATION OF LIQUEFACTION RESISTANCE OF UNSATURATED SOILS USING VOLUMETRIC STRAIN RATIO (R_v) INDEX]

Q: In your calculations before plotting the liquefaction resistance curves for various degrees of saturation of the soils, did you consider the effect of pore fluid compressibility? If yes, how? And if not, why not?

A: Yes, the pore air compressibility was considered by a correlation proposed by Okamura and Soga (2006) in which the potential volumetric strain and the ratio of the liquefaction resistance for unsaturated and saturated soil is considered for the soil specimen (from my equation 2) when the excess pore air pressure equals the initial confining pressure, obtained by applying Boyle's law.

8 月 30 日 10:40~12:00 [CS2-039: Performances of saturated sand in liquefaction and re-liquefaction progress under cyclic tri-axial tests with bender elements]

Q: I see you mentioning the term “re-liquefaction” many times in your presentation, but I cannot see the basic definition. Please can you in simple terms define the term “re-liquefaction”?

A: Re-liquefaction in the context of this paper describes is a process where liquefaction (the soil completely loses strength and behaves like a liquid) occurs again, when the same load which was applied in the first case of this triaxial test is applied again after the dissipated pore water is removed during reconsolidation process

8 月 30 日 9:00~10:20 [CS2-041: STUDY ON THE PROGRESSION OF DETERIORATION IN CEMENT TREATED SOIL]

Q: How did you observe and obtain the distribution of ion distribution soaked in acid during the curing process?

A: An Electron probe micro analyzer (EPMA) was used to obtain the ions distribution of the cross section of the specimen.

* Impression

Being my first experience to present my research findings in a national conference of this magnitude, I experienced a rich academic exchange through discussions, as well as the questions and answers that followed the presentations of research and innovative works done by researchers in the civil engineering discipline. I will remain indebted to our professors of KIMURA LABORATORY and Kyoto University for giving me this unique opportunity.

Sawadogo Christian (M2)

* Ask question

8 月 29 日 10:40~12:00 International session Cs2-034

Q: You have used a tool for an in-situ testing for soil physical properties in a laboratory testing, Don't you think that this may alter your results ?

A: This is a good point but, in my opinion, the devices used are précises no matter the size of the specimen. It is true that in some circumstances the size difference and soil state can have influences but in this case, no inconsistency has been noticed.

8 月 30 日 10:40~12:00 International session Cs2-045 :

Q: You have used digital image processing results to assess the soil physical properties, but I haven't seen any comparison with a laboratory test or anything else that could validate your results, why ?

A: This research area is at its very beginning, for the moment, I want intelligent machines to be able to give basic assessment on the stability of the soil based on their image. One example is how, as human, we can recognize wet soils, unstable soils and avoid them while walking. The forthcoming steps is to compare its accuracy with other in-situ assessment tools.

8 月 30 日 10:40~12:00 International session Cs2-052 :

Q: You made an interesting point in stating that the parameter $\alpha=D50/e$ can be a key to describe the breakage behavior of the crushed mudstones. My first point is how you came out with this method, the second point is how you can implement it in a numerical simulation since most codes still doesn't covers it, moreover, I feel like it may create some instabilities in the calculation.

A: The idea of the parameter $\alpha=D50/e$ was just a feeling I had. A sensibility analysis that I have conducted showed me that the grain distribution and the void ratio cumulated had an influence over eight other parameters. So it is an idea of mine to investigate using this parameters, and finally it could describe appropriately the wetting and drying cycle strain behavior.

* Impression

This conference has been a great opportunity for me to meet professionals in the field of civil engineering in general and in Geotechnical engineering particularly. I have personally discussed with some researchers and have learned from their experience. Another meeting with professional engineers of Kajima Corporation gave me an idea of how my future life of civil engineer will be like.

木田 翔平 (M1)

*質問された内容

8月31日 14:40~16:00 【土質安定処理(3)】

III-148 古紙を原料とする微細粉体による高含水泥土の処理および運搬性の向上

大成建設 石井様

Q: 既往の研究を基に振動台実験を実施されており、フロー試験と振動台実験の結果より運搬性について検討されていましたが、振動台実験のみに焦点を当てると具体的にどのような成果が得られたのか教えてください。

A: フロー試験は一般的にモルタルに用いられる試験であるため、今回の実験で得られたフロー値から直接泥土の運搬性について定量的に評価することが難しいです。また、FCPの添加率が低い処理泥土ではフロー値が計測できなかったため、FCPの処理効果が不明でした。そこで、トラック振動をより詳細に模擬した振動台実験を行うことで、添加率の低いケースに着目し、FCPによりどの程度泥土の運搬性が向上しているかを確認しました。その結果、フロー値が計測不能であったケースでもFCPの添加による変位の抑制効果が見られ、また変位が大きく抑制されているだけでなくフロー値が計測できているケースより、フロー値を基に運搬性を検討できると考えました。

*質問した内容

8月29日 15:20~16:40 【地盤改良(2)】

III-009 原位置土を利用した液状化対策の地中連続遮水壁の適正配合についての研究

Q: 今回、遮水壁の遮水性についてベントナイトを中心として粘土やセメントと配合率を変えて実験をされており、結論として粘土、重曹、セメントを配合したケースが最も遮水性が高かったとしておりますが、今後はベントナイトではなく重曹に焦点を当てて実験をされていくのでしょうか。また、重曹が最も遮水性が高いメカニズムについても教えてください。

A: ベントナイトに焦点を当てて今回実験を実施しましたが、このような結果が得られたため、今後は重曹を中心に実験を進めていきたいと考えております。メカニズムに関しましては、現在のところ考察中であります。

8月30日 9:00~10:20 【地盤改良(3)】

III-019 物理分析による廃棄物由来のシリカ系固化材の硬化メカニズム

Q: 高炉セメントに置換することにより固化材の早強性が確認できたと結果にありましたが、経時変化後は従来の固化材よりも強度が低下していたと思います。その点に関しましては今後どのように改善されていくのか教えてください。

A: 早強性という部分を維持しつつ強度低下を抑制できるように、配合材料や配合比を変えることで今後検討していきたいと考えております。

8月31日 9:00~10:20 【地盤改良(5)】

III-148 地盤条件が懸濁型薬液注入の浸透性に及ぼす影響について (その2)

Q: 既往の研究において GR (グラウダビリティー) が 24 以上において浸透が充分可能であるとされておりましたが、今回の実験において GR が 40 付近でなければ浸透性が充分でないという結果でした。FC の差も浸透性に影響していると思うのですが、今回実験で使用された珪砂以外でも検討はされていくのでしょうか。

A: FC の差もちろん浸透性に影響していると考えられますが、今回は GR を基に検討するため珪砂のみを用いて実験を実施しました。また、分散性 (薬液の広がり方) については今後実験していくなかでさらに検討し、改善していく必要があると考えております。

*感想

今回は、企業や大学の先生方も多く参加されている学会ということもあり、発表内容やそれに対する質疑応答から学ぶことが非常に多かった。また、様々な分野の研究発表を聴講する機会を得ることができ、土木の多方面での活躍について知見を広げられた。自身の専門とする土質安定処理のセッションでは、竹や短繊維を対象とした研究を行っている方々もおられ、実験手法や考察などについて非常に得られるものが多かったため、今後の研究に活かしていきたい。

Indah Sri Wahyuningtyas (M1)

*Ask question

8月29日 10:40~12:00 【International session (2) - Section1 Earthquake structure and disaster】

CS-009 「Influence of Poisson's ratio of isolation material on seismic isolation effect for a shield-driven tunnel in the transversal direction」

Q: Seismic isolation can reduce the effect of earthquake. In this case, seismic isolation is located in a place where ground condition changes sharply, between soft ground and hard ground. The length of seismic isolation is 45 m and not located symmetrically as the same length between soft ground and hard ground area. Is there any reason why the length of seismic isolation is 45 m and located there in that condition? Have you tried analysis with different length of seismic isolation? In the end of seismic isolation, the tunnel just continue without isolation. Have you considered the behavior of tunnel in the border location with and without isolation?

A: For the length of tunnel, refer to previous research and have not tried with different length for the analysis.

In addition, for the behavior of tunnel in the border location between with and without seismic location has not been analyzed.

8月30日 09:00~10:20 【International session (7) – Section3 Soil Materials】

CS-041 「STUDY ON THE PROGRESSION OF DETERIORATION IN CEMENT TREATED SOIL」

Q: In the graph of curing period vs deterioration depth of cement treated soil, the depth trend is changing from increasing in curing period 7-28 days, then decreasing in curing period 28 days-168 days. Is the experiment done continuously along the curing period time? And what is the expected trend of the graph?

A: Experiment is not continuously, there are just three time check point in the curing time period, in 7, 28, and 168 days. The

changing trend is due to limited of data, more data will be gained in the next experiment. The expected data is the graph trend is increasing in positive direction.

8 月 30 日 10:40~12:00 【International session (8) – Section3 Behavior of Ground】

CS-047 「LONG-TERM MONITORING OF SUBSIDENCE IN SEMARANG BY USING SBAS DINSAR」

Q: Analysis using Hyperbolic Method to fill the gap of data that acquired in the site by using SBAS DINSAR. Is Hyperbolic method can be used for predicting future subsidence or just can be useful for filling the gap of data? And also from the analysis, the site data and data by Hyperbolic Method give a different gradient trend in different time of years, how can it be?

A: For this case Hyperbolic Method is just valid for filling the gap data, because there is ground extraction. Hyperbolic Method can be valid for subsidence that caused by the geology factor, which means if there is another factor such as ground extraction, the method can still be used just in the short period of time. That's why the different slope gradient in the data is caused by ground water extraction factor.

* Impression

In this JSCE Conference, I also can attend many kind of session themes. It is good opportunity to know geotechnical topic and also other topic areas such as earthquake, bridge, planning, and the other topic related to civil engineering. I am grateful to be able to join this conference. Conference will always be a good opportunity to meet many great people with their works, can open more inspiration to me.

I would like to give my gratitude to Kimura Sensei, and all people who help me to experience this opportunity. I had a good time in the conference, and I am looking forward for the next conference.

Gathuka Vivian Njambi (M1)

* Ask question

8 月 29 日 (水) 10:40~12:00 【国際セッション(6)】

CS2-39 「Performances of saturated sand in liquefaction and re-liquefaction progress under cyclic tri-axial tests with bender elements」

Q: What was the effect of the re-liquefaction behavior during your analysis after the first step?

A: The reduction of the effective stress experienced a slower pattern from the effective stress path, compared to the first liquefaction behavior.

8 月 30 日 (水) 9:00 ~10:20 【国際セッション(7)】

CS2-45 「Soil Property Characterization by Image Acquisition in Unmanned Construction Systems」

Q: Your studies are mainly based on digital images processing, but as you go deeper the soil state and properties might change, so until what depth do you consider your assessment reliable?

A: For now, the intention of the research was to understand how the soil properties can be characterized using image processing. In my studies the depth considered varies up to top 5cm of surface soil. However, without interaction it is difficult to say the exact assessment of the soil at a certain depth. I plan to work on this in my future research.

8 月 30 日 (水) 9:00 ~10:20 【国際セッション(7)】

CS2-45 「Soil Property Characterization by Image Acquisition in Unmanned Construction Systems」

Q: How long do you take to process and analyze an image; do you do a comparison between two images and compare with experimental results?

A: For now, since it is the first step of the research, only one image is processed and compared with existing experimental characteristics of the soil. Basically, the Geographical nature of the ground should be known before any image processing.

* Impression

This being my first JSCE conference, I was impressed by the quality of research done and the new technology being investigated. I had an opportunity to attend the International Workshop for Young Civil Engineers and got to experience and share new ideas with other International students which was quite interesting. I am honored to have had that opportunity to learn so much from the presentations of both the researchers and Japanese companies. I am very grateful to Kimura sensei and everyone who made it possible for me to attend this conference.