

第72回 土木学会全国大会年次学術講演会(福岡)

主催：公益社団法人 土木学会
会場：九州大学 伊都キャンパス

木戸 隆之祐 KIDO Ryuunosuke 博士課程二年	宮崎 祐輔 MIYAZAKI Yusuke 博士課程二年	宇都宮 悠 UTSUNOMIYA Yu 修士課程二年	柴田 尚紀 SHIBATA Takanori 修士課程二年	Chen Li 修士課程二年
木村 鴻志 KIMURA Koshi 修士課程一年	草場 翔馬 KUSABA Shoma 修士課程一年	SAWADOGO Christian 修士課程一年		

2017年9月11日から13日にかけて九州大学伊都キャンパスにて開催された第72回土木学会全国大会年次学術講演会にて以下表1に示す題目の通り研究発表を行うとともに、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・粘土の変形特性】 不飽和砂のせん断帯発達過程における土粒子接触頻度とメニスカス水の分布の変化
宮崎 祐輔	【トンネル (6)】 偏土圧の影響に着目した3ヒンジ式アーチカルバートの横断方向の地震時挙動
宇都宮 悠	【洗堀・侵食 (2)】 地下水位上昇時の下水管損傷部周辺地盤の内部浸食に関する模型試験
柴田 尚紀	【補強土 (1)】 帯鋼補強土壁の補強材敷設領域が内的安定に与える影響に関する動的遠心模型実験
Chen Li	【International Session】 Liquefaction analysis of damaged river embankment in 2011 Tohoku earthquake
木村 鴻志	【補強土 (2)】 μ X線CTを用いた補強材引抜き時のせん断ひずみ分布の可視化
草場 翔馬	【杭 (2)】 継手部の形状を模擬した鋼管矢板基礎の水平抵抗特性—その2 遠心模型実験

木戸 隆之祐 (D2)

* 質問された内容

9月11日 9:00~10:20 不飽和土・粘土の変形特性

III-005: 不飽和砂のせん断帯発達過程における土粒子接触頻度とメニスカス水の分布の変化

足利工業大学 西村様より

Q: 応力一定のまま変形が進む状況において、土粒子接触頻度やメニスカス水の分布はどのようなのでしょうか？また、水圧は変化するのでしょうか？

A: 応力一定でひずみが蓄積する場合において、骨格構造が変わる場合には土粒子接触頻度は変わる可能性があります。また、メニスカス水の分布は土粒子の変位、回転によって変化すると考えますので、接触頻度が変われば変わるのが自然であると考えます。その時の水圧は、接触部分では水が圧縮して正の水圧が生じる可能性があると考えますが、局所的な変動のため全体の水圧に寄与するかは調べてみないとわかりません。

熊本大学 塩田様より

Q1: 今回、接触頻度とメニスカス水の分布を調べていたのは供試体のどの部分でしょうか？

A1: 三軸圧縮によって局所的に生じた密度低下領域、つまりせん断帯を対象としました。

Q2: 土の表面や境界部分では水が浸透しやすい特徴があると思います。今回はそういった水の浸透が画像解析により評価したメニスカス水の分布などに影響していないのかをお聞きしたいと思います。

A2: 今回の三軸圧縮試験は排気-排水条件で変形による間隙水圧の変化がないため、変形中の水の浸透はないと考えています。そのため、画像解析の精度には影響しないと考えています。

* 質問した内容

9月12日 9:00~10:20 透水・浸透 (5)

III-105: 花崗岩に存在する割れ目を対象とした単孔トレーサー試験と評価解析

Q: 集中定数の算出で間隙率を用いているが、それは解析モデル全体の値でしょうか？割れ目の不均質性は考慮されないのでしょうか？

A: 今回は単体の割れ目を簡略なモデルで表現して解析するために、集中定数の間隙率は解析モデル全体で1としました。不均質性等を考慮すればより実際の条件を模擬できると考えており、今後取り組んでいく予定です。

III-178: 不連続変形法と粒子法を用いた土石流のための連成数値解析に関する研究

Q: 固体に対する流体の影響は、水粒子の水圧が固体粒子に作用することで考慮されていますが、流体から固体に対する影響、相互作用は考慮されていないのでしょうか？

A: 連成解析初期で水粒子の流下が固体粒子によって阻害される結果が得られていますが、これは本研究で固体から流体への相互作用を特別に考慮しているためではありません。

III-180: 飽和度上昇時のせん断強度低下による豪雨時斜面崩壊の連成解析による検討

Q1: 飽和領域、不飽和領域を区別されて浸透解析を行っていますが、それらの影響を同時に考慮して解析することは可能なのでしょうか？

A1: それぞれ、飽和度の上昇過程について区別をしていますが、1つのモデルで双方の影響を同時に考えています。どちらの影響がどれほど斜面崩壊に効いているかは、たとえば浸透によって粘着力が変わらなければ飽和領域の水圧上昇、浸透によって粘着力が変われば不飽和領域による強度低下が原因だと判断することが可能です。

Q2: 水分特性曲線は考慮されているのでしょうか？

A2: 有効飽和度と比透水係数の関係に反映されています。

9月13日 9:00~10:20 洗堀・浸食 (1)

III-119: 降雨係数の変化に着目した土砂流出予測と適応策効果

Q: 那覇市, 名護市, 石垣島のそれぞれについて降雨係数の上昇やトウガンによる土壌流出量の低減効果を検証されていますが, 地盤条件の差異がこれらに与える影響は検証されているでしょうか?

A: 今回, 土壌流出量の算出には降雨係数や作物係数のみを考慮しており, 地盤の物性は考慮していません。本来は土壌係数などのパラメータが必要になり, 今後, それらすべてのパラメータを考慮してより実地盤に近い条件で予測を行いたいと思います。

* 感想

初日の第1セッションでの発表だった。早朝にも関わらず多くの参加者がいる中で発表することができ, 質問も受けたので良かったと思う。粒子法や不連続解析法など, 離散体による斜面崩壊のシミュレーションを行う研究があり, それらは飽和状態・密度の不均質性などを考慮した実地盤に即した条件での解析に向けて, シンプルなモデルで実施するものが多かった。初めから複雑な問題, 厳しい条件で解くよりも, どんなパラメータや条件設定が結果に寄与するのかを確認することの必要性を再確認した。自身の研究も土粒子間の水を対象にしているが, ガラスビーズなどの単純試料を用いて, 画像解析の精度や妥当性の検証を行うことなどを視野に入れるなど, 問題をシンプルなモデルに置き換えて解決する柔軟な発想力と創造力を高めていきたい。

宮崎 祐輔 (D2)

* 質問された内容

9月12日 10:40~12:00 トンネル (6)

III-377: 偏土圧の影響に着目した3ヒンジ式アーチカルバートの横断方向の地震時挙動

座長 清水建設 (株), 杉山博一様より

Q: 今回の実験で剛土槽を用いた理由はなぜですか? また, 剛土槽を用いるにあたって, 気を付けられたことはありますか?

A: せん断土槽を用いると, 盛土段階でのアーチの変状や地盤の整形状態を視覚的に確認するのが難しいことが主な理由です。特に, 偏土圧が作用する断面では, 整った斜面を作成するために, 水準器を用いつつ, アクリル窓から盛土の整形状態を確認しながらする必要があります。剛土槽を用いる場合, 側壁からの反射波が問題になります。そのため, 事前に予備実験を実施し, 土槽側壁と中央部の応答差が限りなく小さい緩衝材を選定して, 本実験においてその緩衝材を土槽側壁に貼付しています。

* 質問した内容

9月11日 9:00~10:20 透水 (1)

III-077: MRI を用いた不飽和土の鉛直浸透挙動に関する一考察

Q: 透水性は供試体の作製方法に依存して, 三次元的なばらつきは存在する可能性が考えられますが, 解析断面において三次元的な分析は行われましたか。

A: MRI では2mm感覚で断面を抽出できます。2mm間隔で確認し所, 中央以外の部分が先行的に浸透していく傾向はなく, 同様の分布を確認できました。そのため, 中央で評価しています。

9月11日 10:40~12:00 トンネル (1)

III-347: インバート形状並ならびに構造の違いが盤ぶくれに与える影響に関する模型実験

Q: 幅600mmの剛土槽に対して, 幅およそ200mmのトンネル模型を二体設置して実験されていますが, 側圧は

十分確保されているのでしょうか。

A: 具体的な検討の流れは失念しましたが、トンネル模型に十分な側圧・鉛直圧が作用すると判断して設定しました

Q: 345 番の発表において、過度な盤ぶくれに伴う側壁の損傷が現場において報告されていました。側壁の損傷に起因する支保の強度変化によって、盤ぶくれの変位量が増加すると考えられます。そのため、十分幅広い土槽を用いて、盤ぶくれの模型実験を実施する必要があると感じたため、質問させて頂きました。

A: 今後の検討課題とさせていただきます。有難うございます。

9月12日 10:40~12:00 トンネル (6)

III-380: 異高型複断面トンネルを対象とした静的実験の再現解析

Q: なぜ様々なタイプの中でも、中壁の断面タイプを選ばれたのですか。

A: 種々の断面に対して事前解析を行った結果、最も危険な断面と判定されたものを選んでいました。

Q: 現実には、単一の断面が異高型複断面に枝分かれする形状ですが、このような場合、設計断面に作用する地震時慣性力を三次元的に評価する必要はありませんか。

A: 三次元的な評価をした場合、せん断力が卓越する部分が出てくるなど懸念がありますが、現在は二次元の設計が主流ですので二次元の範囲で実施しています。これまで、三次元的なせん断力の分布に基づいて、せん断力が最大となる断面を補強すると、補強後の断面では、また別の箇所でせん断力が大きくなるといった挙動を示すことを確認しています。このような複雑な挙動を正しく評価する必要があるため、三次元的な評価は今後の検討課題となっています。

* 感想

全体討論会において、19世紀フランスの土木エンジニアの思想についての講演があった。印象に残ったのが、大正時代の都市計画がフランスの田園都市計画に大きく影響を受けていた、というエピソードを踏まえて、土木がより社会的に理解されていくためへの提言がされたことであった。この田園都市計画では、19世紀当時、きれいな空気さえも整備された住宅に住む貴族階級により独占され、不衛生な環境に住む貧民には手に入りえないもの、として、空気に価値を見出し、都市を田園化した（衛生的な環境⇒浄化された空気）。このエピソードを踏まえて、土木を通してどんなこと（もの）に価値を見出し、その価値に基づいてどんな未来（都市）を創造するか、という視点を持つことの重要性を説き、おそらくこの視点が大正時代において重視されていたのではないかと、そして、現代において土木がより社会的に理解されていくために必要な視点であるのではないかと、という結言であった。

宇都宮 悠 (M2)

* 質問された内容

9月13日 10:40~12:00 洗堀・浸食 (2)

III-124: 地下水位上昇時の下水管損傷部周辺地盤の内部浸食に関する模型試験

座長 松田様

Q: 作製されている模型地盤の含水比は最適含水比に設定されていますか？また、模型地盤はどのように作製されていますか？

A: 市原砂は最適含水比が23%で、そのCase I-2は最適含水比に設定しています。それ以外のケースは、特に最適含水比という訳ではなく、一律に初期含水比10%に設定しました。また、模型地盤は湿潤突き固め法により、予め設定した目標相対密度、目標初期含水比となるように土量や加水量を決定し、作製を行いました。

東京大学大学院 大坪様

Q: 模型地盤の作製で用いている試料の粒径加積曲線を見ると細粒分含有率が高いことを示しているが、試料は塑性を有していますか？塑性を有している試料を用いると、粘着力を考慮する必要が生じ、サフュージョンを考察するのが難しくなると思います。

A: 市原砂に関しては、それほど塑性を有しているとは言えませんが、淀川砂に関してはある程度の塑性を有していると思われま

東京大学大学院 堀田様

Q: 実験時間を 24 時間と設定されているのには何か理由があるのですか？また、今回は水位一定と設定していますが、水位を変化させたパターンの実験は実施していないのですか？

A: 今回、実験時間を 24 時間と設定した理由は、一度浸食が発生しそれが収まった後でも、サフュージョンの継続により地盤の強度が下がり、さらに次の浸食に発展する可能性があると考えておりましたので、最初の浸食が終了しても実験開始後 24 時間が経過するまで実験を継続しました。また、水位に関しましては、今回は一定と設定しましたが、実条件としては、地下水位が変化しそれによって浸食や空洞化が進展する可能性も十分に考えられますので、今後は水位を変化させた実験を実施する必要があると考えております。

* 質問した内容

9月11日 10:40~12:00 透水・浸透 (2)

Ⅲ-082: 京都府南山城地域における水源揚水井の維持管理計画に関する研究

Q: 揚水井のストレーナーへの砂や粘土の目詰まりにより、揚水井の洗浄や更新が必要になるということでしたが、目詰まり以外の理由で洗浄や更新の頻度が高まる可能性はないのですか？

A: ケーシングや井戸そのものの劣化や破損により、洗浄や更新の必要が生じることもありますが、今回検討した場所については、目詰まりがその主要因でありましたので、目詰まりのみに着目しました。今後は、他の要因についても検討する必要があると考えております。

9月11日 15:20~16:40 透水・浸透 (3)

Ⅲ-094: 複層基礎地盤の上部砂層の透水性と層厚が堤体法尻部に及ぼす影響に関する浸透流解析

Q: Ⅲ-093 の実験の再現解析をされたということで、同実験で上層基礎地盤の違いによってすべり面の深さが異なるという結果が示されていましたが、こちらの解析でそれを再現することができたのですか？

A: 本解析は静的の条件下で実施しており、変形は考慮せず、変形の前段階における限界動水勾配の変化に着目しております。

9月13日 9:00~10:20 洗堀・侵食 (1)

Ⅲ-117: 橋脚底面の状態に着目した洗堀模型実験

Q: 河川橋脚において、検査時の固有振動数が減少しているにも拘わらず、橋脚には変位が生じていませんが、そこではどのような現象が起こっているのですか？

A: 固有振動数が減少しているにも拘わらず、橋脚に変位が生じていない理由については、洗堀が根入れに達する前は変位が生じないままに固有振動数が減少する現象が発生しているということでありま

* 感想

今回参加した土木学会全国大会では、初めて参加した昨年度と同様に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。ただ昨年度との明確

な違いとして感じたのは自分自身の成長であった。昨年度は、他者の講演を拝聴しそれに対して質問をする際に、事前に前刷りを読んでおかないと発表内容を理解することができなかったが、本学会ではその場で発表内容を理解し、それに対して質問することができるようになっていた。これは、日頃の木村研究室ゼミの成果であり、他者の研究内容がしばしば自分の研究に応用できることを鑑みると、研究をしていく上で重要なのは、様々な分野に対して幅広く知見を深めることであると改めて感じる事ができた。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。

柴田 尚紀 (M2)

* 質問された内容

9月13日 9:00~10:20 補強土(1)

III-451: 帯鋼補強土壁の補強材敷設領域が内的安定に与える影響に関する動的遠心模型実験

鉄道総合研究所 中島様

Q: 今回は、実構造物と同様の分割壁面ではなく、なぜ一体壁面としているのですか？

A: 実構造物の壁面においても鋼棒を介し、壁面同士が連結されているため、各パネルが完全に独立して挙動するわけではないと考えられるため、今回は一体壁面として実験を行いました。

Q: 一体壁面の場合、実際の被害事例にあるパネルの脱落などを再現できず、実際よりも強度が大きい側での評価となると考えられるが、どう考えていますか？

A: 今回の実験モデルでは、パネルの脱落などを評価できません。実際の被害事例などの再現は、今後の課題であると考えております。

防衛大学校 宮本先生

Q: 補強材敷設間隔の粗密によっても、挙動が変わると思いますが、どのように設定していますか？

A: 実際の構造物は、鉛直水平ともに0.75 m間隔で幅60 mmの補強材が敷設されています。しかし、このままの敷設間隔で、20 Gでモデル化を行うと、補強材幅が3 mmとなり取り扱いが困難となるため、補強材の幅を6 mmにし、水平間隔を1.5 mとしております。このため、補強材の1 mm幅あたりが補強する面積は、実構造物と同じになるようにモデル化しております。

* 質問した内容

9月11日 10:40~12:00 土壌地下水汚染 (1)

III-291: 砒素吸着鉄粉の再生処理に使用したアスコルビン酸からの砒素回収方法

Q: アスコルビン酸溶液による砒素の除去率が94%程度だと、同じ溶液を繰り返し用いた場合、使用するたびに砒素の除去率が低下していくと考えられますが、アスコルビン酸溶液を何回程度再利用することを目指していますか？

A: 現段階では、目標回数を決めてはいません。ただ、再利用するたびに吸収液の砒素濃度を計測することによって、使用限界か否かを決定したいと考えております。

9月11日 15:20~16:40 現場計測 (1)

III-485: 近接土留めへの影響を考慮した機械攪拌工法地盤改良の施工 (その1) - 周辺地盤への影響と対策 -

Q: 改良杭の施工や最終掘削によって生じる土留め壁の変形量が60 mmを超えないように受働側の残置幅や残置高などを設計しているが、変形の許容値を60 mmとしている理由はなぜでしょうか？

A: 今回、地盤条件が厳しいことが分かり、土留め壁の近傍に改良杭を施工することに変更しました。施工方法

の変更をする前は、土留め壁に作用する側圧の影響が小さく、事前解析の結果、最大変位が 60 mm だったため、その値を許容値として設定しました。

9月12日 9:00~10:20 交通事故

IV-070: 冬期道路における視界不良事故発生箇所の道路環境条件

Q: 北海道の日本海側で視界不良事故が多いということでしたが、降雪量に対する視界不良事故件数について検討していますか？

A: 具体的な数値として、降雪量と事故件数については調べていません。しかし、太平洋側と比較すると、日本海側の方が、降雪量が多く吹雪も発生しやすい傾向にあるため、事項件数が多いと考えられます。また、降雪量が少なくても、交通量が多いところで視界不良事故が多い傾向にあります。

*感想

今回の土木全国大会では、自分の研究分野と異なる土壌汚染や、現場計測、交通事故など実務に近いセッションを中心に参加した。特に、実際の施工は実地盤に対して行う必要があり、複雑であると感じた。また、実務においては予め施工に伴う変形などを正確に予測する必要があり、数値解析レベルの向上が必要不可欠であると感じた。また、発表後に他の研究者の方々と実験方法や解析手法について議論することができ、大変有意義な機会となった。今回学んだことを今後の研究などに活かしていきたい。

Chen Li (M2)

*Asked question

CS2-017: Liquefaction analysis of damaged river embankment in 2011 Tohoku earthquake

1. ???

Q: In my opinion, the location of soil liquefaction should be at the side of the embankment (ground soil), instead of that within the embankment. Please comment.

A: First of all, the embankment used in my simulation is an actual damaged one in Tohoku earthquake. The location of soil liquefaction was investigated and recorded by site investigation. Ground soil at the side of the embankment did not liquefy because it is clayed soil. I agree that if it is sandy soil, it would probably liquefy.

2. ???

Q: How do you make sure the assumption of initial degree of saturation is 0.6 is accurate?

A: In fact, the actual degree of saturation can be deducted from soil investigation report. In the next stage of my research, I will use a more accurate value.

*Ask question

11/09/2017 9:00~10:20 International session

CS2-011: A comparison study of 2D and 3D numerical analysis for shallow overburden tunnel by using elastic model

Q: Your conclusion is that 3D numerical analysis is more accurate than 2D analysis. Is it safe if we use 2D numerical analysis in practical?

A: 3D numerical analysis in tunneling design is safer and more comprehensive. If we use 2D numerical analysis, additional calculations such as face stability analysis are required.

11/09/2017 9:00~10:20 International session

CS2-013: Centrifuge experiment on effectiveness of steel drainage pipes for reinforcement of levees against flooding

Q: Do you consider corrosion in the experiment? In addition, as shown in your slides, the drainage holes are quite small, they might be blocked if corrosion happens.

A: At this moment, we have not considered corrosion in our experiment yet. We conducted non-drainage steel reinforcement cases, the results show that the reinforcement is still effective against slope failure.

11/09/2017 9:00~10:20 International session

CS2-015: A finite element approach to understand the creeping behavior of large-scale landslides.

Q: Understand that the landslide occurred in Gunma Prefecture, the site looks like a 3D valley. Do you think the results would be different if 3D analysis is used?

A: We are still in the development stage for 3D analysis. On the other hand, 2D analysis results are quite closed to the site measurements.

12/09/2017 10:30~12:00 International session

CS2-047: Liquefaction susceptibility of volcanic soil in Aso Caldera due to the 2016 Kumamoto earthquake

Q: The frequency you used in cyclic triaxial test is 0.1Hz. Dose this fit to Kumamoto earthquake? Since the sample is clayey soil, it is rate-dependent and the strength would increase with frequency.

A: The frequency is limited by the apparatus we used. Actually, our focus is not the frequency but sample collection. It took us three months to do it. The volcanic soil is also extremely difficult to mold.

* Impression

This is my first time attending and presenting my work in the conference. The 19th JSCE international summer symposium is a large event. I enjoy explaining my works to the audience and knowing other researchers' work. This event widened my knowledge of civil engineering nowadays.

木村 鴻志 (M1)

* 質問された内容

9月13日 10:40~12:00 補強土 (2)

Ⅲ-456: μ X線 CT を用いた補強材引抜き時のせん断ひずみ分布の可視化

八千代エンジニアリング 吉川様

Q: CT 画像からせん断ひずみを算出する方法の詳細と、その際にどれくらいの範囲を計算可能なのか教えてください。

A: 変形前の画像に対していくつかの参照点を設定し、変形後の画像に対しては参照点を中心とする検索窓を設定します。そして、参照点内の CT 値の配列情報を取得し、それと近い CT 値の配列をもつ点を検索窓内で探し、もっとも相関の高い点を移動先と同定し、それを基にせん断ひずみを算出します。よって、CT 値の配列が得られる範囲では特に制限なく計算を行うことが可能であります。

* 質問した内容

9月11日 10:40~12:00 斜面 (1)

Ⅲ-143: 粘土質シルトで構成される切土斜面における土壌水分特性のデータ同化

Q: 解析対象を斜面深さ 45cm に設定しておられますが、斜面崩壊を考える上でこの条件は妥当なのでしょうか？また、現在 1 次元での解析をしておられますが、斜面での水の流れ方を考えると、少なくとも 2 次元になると思われるのですが、1 次元で行っている理由を教えてください。

A: 今回の 45cm という条件は現場での計測データが 45cm 深さであったからであり、その結果に対して解析がうまくいっているかを検証するのが今回の実験での目的でありますのでその観点では妥当であると考えております。また、1 次元解析を行っているのは今回の現場での降雨量がそれほど多くなく、地盤が不飽和状態であると考えたためであり、この条件においては 1 次元での解析で十分であると考えております。

9 月 11 日 10:40~12:00 斜面 (1)

III-147: 南阿蘇村高野台地区に分布する草千里ヶ浜火山降下軽石のせん断特性

Q: 降下軽石を多く含む地盤であるからこそ有効かつ必要な対策等ご検討中のものがあれば教えてください。

A: 一番重要なことはそのエリアに人が住まないことであると考えています。具体的な対策工等はまだ検討できていません。

9 月 11 日 15:20~16:40 土留め (1)

III-423: 小型模型石積み壁を用いた引抜き崩壊実験

Q: 今回の実験で谷積みのものが高強度を誇ったという結果を出されていましたが、それは単純に実験模型が小さく、本来かかるはずの背面の土圧がかかっていないことが原因であると考えられると思うのですが、その点を考慮したうえでの石積み壁の安定性の検討はなされているのでしょうか？

A: 谷積みの強度発現に関しては荷重が横方向に分散することによって発現していると考えています。しかしながら、その分散の仕方に関して定性的な評価は行えていません。よって実大サイズでの谷積みの安定性の評価はできていません。しかしながら、今回の実験により、少なくとも布積みよりも谷積みのほうが高い安定性を発揮するということは示すことができたと考えています。

* 感想

今回は全国大会ということもあり、企業や大学の先生方が多く参加していらっしやっただけで前回よりも学ぶことが多かった。自分の研究では考慮できていない部分や、新たな検討方法などを知ることができたのはもちろんのこと、発表の仕方や振る舞い等に関しても多くの学びがあった。自分の発表に関しては、前回の土木学会関西支部に比べると簡潔に話すことができたが、質疑応答などでまだまだ課題が残っていると感じた。得られた成果と反省点を活かしつつ、今後の研究活動に励んでいきたい。

草場 翔馬 (M1)

* 質問された内容

9 月 13 日 10:40~12:00 杭 (2)

III-526: 継手部の形状を模擬した鋼管矢板基礎の水平抵抗特性—その 2 遠心模型実験

(a) 新潟大学、大竹雄准教授より

Q: 鋼管矢板模型を用いて継手部の力学試験および遠心場での矩形型鋼管矢板基礎の水平載荷試験を実施されたとのことですが、今後の展望について教えてください。

A: 発表内でも申し上げた通り、まずは充填材に継手嵌合部を密に充填でき、鋼鉄部との界面で実構造物と同様の付着力を発揮する接着剤を用いて実験を実施します。そして、模型継手部の力学試験により得られる、模型継手部の引張・圧縮・せん断剛性および耐力を入力し、3 次元解析による遠心模型実験の再現を試み、継手

部の各種力学抵抗特性を考慮した解析手法により、矩形型鋼管矢板基礎の合理化を検討する予定です。

(b) 東京工業大学、竹村次朗准教授より

Q: 鋼管矢板杭 2 本に対する載荷試験と鋼管 8 本を用いた 3×3 矩形型鋼管矢板基礎に対する載荷試験から得られた模型の剛性および耐力を比較すると、鋼管杭の本数倍程度、剛性および耐力は大きくなっていますか。

A: 鋼管矢板杭 2 本と比較すると 3×3 矩形型鋼管矢板基礎の剛性および耐力は、鋼管の本数倍と同じ 4 倍程度大きい値が得られましたが、模型前面および背面の地盤、また内側の内部土も大きく影響することが予想されます。

Q: 今回の実験結果から、地盤定数などを考慮して考察はされましたか。

A: 今回の実験ではそのような考察は行っていませんが、今後実施する予定です。

Q: 模型底部が剛結され土槽に固定されていたことが大きく影響し、鋼管杭 2 本に対する水平載荷試験では剛性にあまり差が見られなかったのではないですか。

A: 鋼管模型底部の固定条件が鋼管模型の剛性や耐力にどの程度影響を与えるかについても検討する必要があると思います。

* 質問した内容

9 月 11 日 10:40~12:00 斜面(2)

III-148: 水平慣性力を受ける模型盛土の補強材条件の違いによる補強効果

Q: 模型が実地盤の 1/50 スケールというお話でしたが、実地盤とのスケールの違いによる相似則などは強度と関連付ける上で考慮されていますか？

A: 実地盤と同寸法で実験を実施することが困難であったため、1/50 スケールで実験を実施しましたが、寸法の違いが強度に与える影響については本実験では考慮していません。

Q: 補強材の模型に $\phi 0.45$ mm のステンレス製の針金を使用されているとのことでしたが、剛性などを考慮されてこの材料を選定したのですか？

A: 寸法を 1/50 スケールとし、本研究における補強材は摩擦角の影響が卓越していると考えられることから、ステンレス製の針金に砂を接着させた模型を用いました。

9 月 11 日 15:20~16:40 土留め(1)

III-424: SPH-DEM 法に基づく石積み擁壁の模型実験に対する数値シミュレーション

Q: 2 次元解析を実施することを念頭にされていた為、同じ高さの石積みの段を引き抜く実験を実施されたと理解したのですが、実構造物でも同じ団の石積み引き抜かれるような挙動を示すのでしょうか。

A: ご指摘の通り、2 次元解析を実施することを考慮し、同じ段の石積みを引き抜きました。石積みの破壊時の挙動ですが、本引き抜き実験は、確かに実構造物の破壊形状とは異なりますが、石積みの腹部が膨らんで破壊に至る挙動を示す点で、石積み引き抜かれる箇所と同様の破壊形状を示すのではないかと考えています。

Q: 今後は 3 次元解析を実施し、精度を向上されるとのことですが、本実験での解析の妥当性が確立された後は、どのような引き抜きの形状、引き抜き方法を考えていますか？

A: まずは、本実験結果の精度を上げることを目標としており、今後の引き抜き方法などについては、現在は考えておりません。

9 月 11 日 15:20~16:40 土留め(1)

III-425: 箱型ブロックに設置した抵抗板の特性と効果について

Q: 模型地盤の奥行方向には土圧計を何か所設置されているのですか。

A: それぞれ1か所ずつ設置しています.

Q: 実験内で変形することが考えられる抵抗版や土圧キャンセル版に土圧計を貼付されている点から、土圧を計測するのは非常に難しいのではないかと思うのですが、計測された土圧の信頼性については検証されていますか.

A: 土圧の信頼性についての検証は実施しておりません.

* 感想

多種多様な研究をなされている方々が一堂に会する学会に参加するのは初めてであり、普段触れることのない研究内容について聴講する機会が設けられており、非常に有意義な時間を過ごすことが出来たと感じた。また、自身の発表では土木に関わる種々の仕事をされている方々の前で発表を行うという点で、非常に緊張したが、発表が終わると色々な視点から質問を頂き、自身の研究をもっと多様な視点から考える必要があることを実感した。

SAWADOGO Christian (M1)

* Ask question

11/09/2017 9:00~10:20 International session

CS2-014: Effects of adding SPIKES at the nodes of BIAXIAL GEOGRID on its pull out resistance in sandy backfill soil

Q: Your studies aim to improve the pull out resistance of the sandy backfill soil. Did you take into account the fatigue analysis? and if possible can you tell the how long this geogrid can last in the soil.

A: I still need to deepen my studies on the topic because from my obtained data, I cannot assess the life span. I focused only on the effect that the spikes could have on increasing the resistance of the backfill soil. Anyway since it is a pull out load, fatigue may affect the resistance and I think I will take this into account for my next investigations.

11/09/2017 9:00~10:20 International session

CS2-007: Two-layer hydrostatic flow model in a horizontal rectangular duct

Q: You used the assumption of incompressible two incompressible fluids, that shows that you supposed that the air and the water are incompressible. Do you think your predictions can be accurate in case of a clayey soil that has a relatively low permeability and may affect any flow?

A: This analysis is a simulation case. I used continuity equation and momentum equations that I divided in three regions in the media. I did this model assuming constant pressure and the incompressibility of both fluids. I cannot assess the precision of this model since I didn't obtain any results from a real size testing. After grasping the getting data from actual size testing, I intend to actualize my research, and try to improve with more precise models.

12/09/2017 9:00~10:20 International session

CS2-047: Liquefaction susceptibility of volcanic soil due to Kumamoto earthquake

Q: based on your paper, I saw that you took in consideration a cyclic axial load of 0.1Hz, in general, the loading frequency is taken as 1Hz, how can you assess the liquefaction susceptibility of the soil to Kumamoto earthquake which frequency was quite higher than 0.1Hz?

A: many reasons can explain these facts. The first one is that I was mainly focused on the failure mechanism, not to deeply analyze the liquefaction. It is true that my presentation title may confuse but, the analysis was not aimed to focus on the liquefaction, but is failure mechanism. The second reason is that the apparatus I used (available in our university) cannot

give a such high cyclic axial load

*** Impression**

In general, all the conference has been a great experience. I met many experts in different research field in civil engineering. Having some discussion with them gave me a wider view for my research and also for my future carrier as an engineer or a researcher. I am thankful to KIMURA sensei, for giving me this opportunity to attend to a such great meeting. I hope to be presenting to the next annual conference in Hokkaido next year.