

第58回 地盤工学会研究発表会

主催：公益社団法人 地盤工学会

Teshome Birhanu

博士課程三年

上田 聖

HIJIRI Ueda

修士課程二年

西尾 美由莉

MIYURI Nishio

修士課程二年

大名門 力

RIKI Onakado

修士課程一年

小島 拓巳

TAKUMI Kojima

修士課程一年

戸田 航太

KOUTA Toda

修士課程一年

2023年7月11日～13日に、博多市にて開催された第58回地盤工学会研究発表会に参加した。各自表1に示すとおりに研究内容を発表するとともに、関連分野においてディスカッションを行った。以下に、発表時に頂いた質問と回答、および各自ディスカッションの内容を記載する。

表1 発表論文タイトル

Teshome Birhanu	【4. 地盤挙動（地震時の地盤挙動を除く）】 砂中の微細粉体の水分保持特性
上田 聖	【DS-1 新しい地盤工学のためのマルチスケール・マルチフィジックス】 濃度が異なる安定液浸潤後の土粒子間隙におけるベントナイト存在領域の可視化
西尾 美由莉	【2. 調査・分類】 小型ドローンを用いた小規模崩落斜面の計測と精度検証
大名門 力	【6. 地盤と構造物（動的問題を含む）】 袋詰め場所打ちコンクリート杭の周面摩擦力に関する実験的検討
小島 拓巳	【4. 地盤挙動（地震時の地盤挙動を除く）】 高含水泥土処理に用いるパルプ繊維の物理特性に関する研究
戸田 航太	【DS-1 新しい地盤工学のためのマルチスケール・マルチフィジックス】 不飽和三軸供試体の三相微視構造の全視野計測

Teshome Birhanu (D3)

* 発表論文タイトル

[4. 地盤挙動（地震時の地盤挙動を除く）]

「砂中の微細粉体の水分保持特性」

* 質問された内容

From Navya Ann Eldho: Waseda University

Q: In your result you explain about 1 % FSP retention result, did you checked other amount of FSP and what is the result.in addition did you evaluate the shear strength of this additive when it mixed with soil, if so what its outcome?

A: Yes, we did the other percentage, as an example when we add 2% FSP the water retained at 10kPa suction increases from 39% to 56% where the tendency is increased. As for the shear strength test, we did different UCS and cone index tests to evaluate, and the FSP increases the shear strength of the target soil.

11-8-4-02

July 11: 14:45 – 16:45

* 質問した内容

To Kwok-Kwan LAU: The University of Tokyo

Effects of soil density and fabric on SPT and Vs measurements in a calibration chamber

Q: In your sample preparation, only dry condition is considered for pulverization that you mention saturated cases may be difficult to conduct the SPT test. As your studying to evaluate the effect of soil fabric with density the moisture in the specimen will have certain influence, did you consider certain issues?

A: Pulverization of the specimen keeping the soil fabric with moisture is still difficult condition to prepare the sample, but we may consider at some point with certain moisture condition (optimum moisture content or natural moisture content).

11-5-1-07

July 11: 9.00 – 10:45

To FAN Zheng: Hokkaido University

A simplified visco-plastic model for swelling behavior of marine clay in unloading

Q: Why did you choose the CRS test result for validation of the model, rather than field test on physical modeling?

A: We consider the CRS test result, as it was conducted under very low strain rate, where such kind of loading and unloading takes long time to evaluate on field probably on the physical models.

11-5-2-05

July 11: 10:45 – 12:15

To Navya Ann Eldho: Waseda University

Effect of magnesium carbonate on the Atterberg limits and unconfined compressive strength of a clayey soil

Q: You used magnesium carbonate for stabilization that increases the UCS result as well liquid limit and plastic limit. You mentioned that the water absorbed by the additive as one reason. Did you check the water absorption capacity? If so which method, did you follow?

A: Since we are on the way to investigate the detailed properties and causes behind each result, we are planning

to conduct the absorption and suction tests in the future.

11-2-4-07

July 11: 14.45 – 16:15

To YOUSFUI Mohammad Mansoor: Kumamoto University

An analysis of the failure mechanism for over-compaction on Granite soil

Q: How do you find the particle breakage after over consolidation, is that from the CT image or what the x ray CT used utilized?

A: The particle breakage did not find through the x ray CT since its just used qualitative evaluation of the specimen particle rearrangement before and after the over compaction experiment, where the particle breakage is found for particle distribution after over compaction.

11-7-3-05

July 11: 13.00 – 14:30

To Tingyong ZHANG: Hokkaido University

DEM-based large-area slope stability analysis under heavy rainfall and seismic activity

Q: What type of material did you assume for the soil in your model topsoil material you used for your simulation and any investigation you did like hydraulic conductivity since you utilized as input for your modelling?

A: We obtained the detailed material characterization from the Hokkaido area study (research center) for input parameters.in addition it is assumed homogenous and isotropic soil profile throughout the study area.

Impression

Participating in such a kind of annual conference is a great opportunity for me. I got several experiences from different researchers, students, and company professionals from civil engineering background during their presentation, question, and answer session. There I also got a chance to present my study and got some questions and constructive comments. I am very grateful to our laboratory and Professors for granting us this opportunity.

上田 聖 (M2)

* 発表論文タイトル

[DS-1 新しい地盤工学のためのマルチスケール・マルチフィジックス]

「濃度が異なる安定液浸潤後の土粒子間隙におけるベントナイト存在領域の可視化」

* 質問された内容

(a) 早稲田大学 浦野知治様より

Q: 安定液濃度が3%のケースでは試料の乱れにより解析ができなかったことについて、乱れの原因は何か.

A: 3%のケースでは最も膜が形成されにくく、試料表面が長時間安定液に直接さらされたことであると考えられる.

(b) 山口大学 中田幸男教授より

Q: 供試体はどの程度の大きさか.

A: 供試体寸法は直径 35 mm, 高さ 70 mm となっている.

Q: 供試体を長くした場合も、下側にベントナイトが溜まると考えられるか.

A: 解析領域に供試体最下部は入っていないが、現状でも各ケースにおいて下側まで細かなクラスターが連続して確認できているため、供試体を長くしても下側までベントナイトが存在する可能性は十分考えられる。

* 質問した内容

(a) 6. 地盤と構造物（動的問題を含む）

[11-2-2-01] 「盛土構造物の降雨及び地下水浸透特性に関する模型実験」

山口大学 白石隼斗様

Q: 試験条件の降雨強度 12 mm/h は災害級の雨量ではないと思われるが、なぜこの雨量に設定したか。

A: この降雨強度は試験で用いた降雨ポンプで設定できる最小値となっている。今回は盛土の崩壊を想定しているわけではなく、試験で再現できる最小雨量での盛土の挙動を対象とした。

(b) 6. 地盤と構造物（動的問題を含む）

[11-2-2-02] 「不溶化材混合層が内在する盛土構造物の降雨及び地下水浸透特性に関する模型実験」

山口大学 王暁雪様

Q: 圧力水頭のグラフにおいて、試験開始から 120 秒程度までわずかに圧力水頭が減少しているケースや、120 秒経過後も圧力水頭が下がり始めないケースがあるのはなぜか。

A: 試験開始から 120 秒経過後に降雨ポンプを停止しているが、それまでに圧力水頭が徐々に減少しているケースは圧力計のエラーである可能性が高い。また、降雨ポンプの操作は手動であるため、圧力水頭の減少時間に差異があるのは試験手順上の誤差であると考えられる。

(c) 6. 地盤と構造物（動的問題を含む）

[11-2-2-06] 「トンネル発生土を用いた鉄道盛土試験土の繰返し載荷試験」

鉄道総合技術研究所 中島進様

Q: 試験盛土は鉄道総研の敷地内に作成されたものか。

A: 試験盛土にはトンネル発生土を用いているが、現場発生土は長距離運搬が困難であるため、今回の試験に用いた盛土は鉄道総研内のものではない。

Q: 鉄道総研のインターンシップに参加した際に、広大な敷地内で、鉄道に関わる様々な分野での大規模な研究が行われていることを学んだ。土工は鉄道構造物において非常に高い割合を占めているが、鉄道盛土は鉄道総研における研究テーマの中でも重要性が高いか。

A: 鉄道盛土に対しては長期にわたり研究が進められてきたが、10 年程前からより盛んに研究が行われるようになった。その背景として、近年発生土を利用する価値が高まり、鉄道盛土へのより多くの発生土の適用が希求されるようになったことが挙げられる。

* 感想

学会の直前に体調を崩してしまっていたが、十分に対策をして落ち着いて発表することができた。各発表者と質問者がセッション終了後も深い議論を交わしあう姿は強く印象に残り、大きな刺激を受けた。また、鉄道盛土や地盤改良に関する発表を聴講し、鉄道に関連する研究内容や任意断面を可視化可能な透明地盤などについて学び、新たな知見を得ることができた。学会を通じて感受した研究への熱意を自身の研究にも活かし、残り半年の学生生活をより有意義なものにできるよう努力を重ねたい。

西尾 美由莉 (M2)

* 発表論文タイトル

[11-11-5-05 小型ドローンを用いた小規模崩落斜面の計測と精度検証]

*** 質問された内容**

(a) 東京大学大学院 二口 夏帆様より

Q: LiDARはドローンに搭載されているものなのか.

A: LiDARはドローンに搭載されているものではなく、地面に直接設置して斜面の形状を計測した.

*** 質問した内容**

(a) 7. 地盤防災

[11-7-3-02] 斜面勾配の違いが降雨時の斜面崩壊挙動に与える影響に関する遠心模型実験

東京都市大学大学院 田崎 翔様

Q: 盛土斜面崩壊実験において降雨1分停止1分というのは実際のスケールに置き換えた時にどれくらいの雨量を想定しているのか.

A: 1時間に1mm, 1.7日の降雨を想定している. 斜面が安定する雨量と不安定になる雨量の境目になるように設定した.

(b) 7. 地盤防災

[11-7-3-04] 樹木根系による斜面安定効果と表層厚さの関係を検討するための遠心模型実験

群馬大学 豎谷 駿様

Q: 根系と強度の関係を具体的にどのような場面で活用するのか. また, 今回の実験では単純なモデルを扱っているが今後はどのように実根系に近づけるのか.

A: 根系が表層破壊に与える影響を植樹する時, および管理に役立てる. 今後については, 樹種や樹齢, 植え方も影響すると考えられるため多様な条件で3Dプリンターを用いる予定である.

(c) 2. 調査・分類

[11-11-5-02] Sentinel-1 衛星データを用いた1ペア SAR 解析による 補強土擁壁の変状評価の可能性の検討

東京大学大学院 二口 夏帆様

Q: 研究の背景において, 点検に割かれる人員を減少するために人工衛星やドローンを用いた遠隔での点検が求められているという記載がある上に, データや解析ソフトにコスト面を考慮し無料で手に入るものを用いられているがドローンの使用は考えていないのか.

A: 確かにコスト面については考慮しているが, ドローンについての検討は予定していない.

*** 感想**

昨年度も経験したということもあり, 落ち着いて時間通りに発表することができた. また, 質問を意識しながら自分の研究と異なる分野の講演を聞くことで, 新たな知見を得ることができた. さらに, 自分のセッション内では自分の研究に関連したレベルの高い内容の発表, 活発な議論を目の当たりにし, 参考になるとともに強い刺激を受けた. 今回得た経験・知見を今後の修論に向けた研究活動に生かしていきたい.

大名門 力 (M1)

*** 発表論文タイトル**

[13-2-3-05] 「袋詰め場所打ちコンクリート杭の周面摩擦力に関する実験的検討」

*** 質問された内容**

(a) 基礎地盤コンサルタンツ 青山翔吾様より

Q: 今回の実験ではコンクリートがネットに浸潤していたが、実際の杭では表面の状態はどう変わるのか.

A: 今回作製したモデルでは、実際の杭の表面を忠実に再現できているとは言えない. しかし、ネットを3枚敷いてコンクリートを打設しても、モルタル分がかなり浸潤したので、実際の杭でも同様の状態になっていると考えられる.

(b) 一般財団法人 GRI 財団 山内淑人様より

Q: ネットはどのような効果を求めて設置するのか. ネットの数が増えてもあまり影響はないという内容だったが、ネットは少ない枚数でも十分効果を発揮できるという解釈で良いか.

A: 鉄筋かごの外側にネットを取付けることで孔壁の保護や杭材の地盤への流出を抑える効果がある. 実際の場所打ちコンクリート杭の施工ではネットを取付けずに施工することが多いが、今回の研究から言えることとしては、ネットを取付ける、取付けないに関わらず、同様の周面摩擦力が期待できるという結論になる.

*** 質問した内容**

(a) 7. 地盤防災

[11-7-3-01] 「豪雨時の盛土斜面安定性に関する遠心模型実験」

前田建設工業(株) 丸山憲治様

Q: 地盤材料として、珪砂7号と木節粘土を8:2で混合したものを使用していたが、これは実際の現場をもとに配合を決定したものであるか.

A: 解析で実験結果を検証しやすいように、透水性がある程度高くなるように設定したので、実際の現場を参考にしたものではない.

(b) DS-1 新しい地盤工学のためのマルチスケール・マルチフィジックス

[DS-1-09] 「粒子の表面性状に着目した粒状材料の力学特性の評価に関する研究」

熊本大学 宮坂芳樹様

Q: 粒子の表面が滑らかな場合と凹凸がある場合の比較が目的であるため、それ以外の条件は出来る限り正確に揃えて実験を行う必要があると感じる. 例えば供試体の作製時に密詰めとあったが、具体的に相対密度を設定したり、粒子の個数を定めたりしたのか.

A: 表面が滑らかな粒子と凹凸がある粒子では乾燥密度も異なるため、具体的に相対密度を定めてはいない. しかし、楕円体の粒子の向きなどによっても条件が異なってくるため、頻繁に突き固めを行い、これ以上は粒子を入れることが出来ないように作製した. その結果としての供試体の相対密度は70%程度であると思われる.

(c) 2. 調査・分類

[11-11-5-06] 「反射スペクトル測定による盛土のり面植生評価」

近畿大学 澤野 命様

Q: 今回のように盛土斜面に低木がある場合、正面方向からハイパースペクトルカメラで撮影しても、低木で隠れてしまう部分があると思うが、その部分もしっかり映るように複数方向からの撮影は実施したのか.

A: 低木により隠れてしまう部分は無視して、その周辺と同様になっているとみなし、一方向からの撮影のみ実施した.

*** 感想**

今回は初めての学会であり、特に発表時にはとても緊張してしまった. 自分では準備していた内容をしっかり話すことが出来たつもりであったが、質問を頂いた方に結論の一部がうまく伝わっておらず、普段の研究室ゼミとは異なり、初見の方にもきちんと伝えることの難しさを実感した. しかし、様々な分野の発表を聴講したり質問したりすることで、基礎知識を深めたり、自分の研究分野以外にも興味を抱く契機となった. 今回の学会の経

験を、今後の発表や研究を進めていく際に、十分に活かしていきたいと思う。

小島 拓巳 (M1)

* 発表論文タイトル

[4. 地盤挙動（地震時の地盤挙動を除く）]

「高含水泥土処理に用いるパルプ繊維の物理特性に関する研究」

* 質問された内容

(a) 早稲田大学 山崎玉様より

Q: パルプ R1 と R4 の乾燥処理の違いについて詳しく知りたい。

A: R1 と R4 では気流乾燥機に投入するタイミングが異なるため、乾燥効率に差がある。R4の方がより乾燥している。

(b) 北海道大学 西村聡様より

Q: パルプ添加量増加による圧縮性増加についてはどのように考えているか

A: ご指摘通り、添加量の増加により圧縮性が大きくなる。セメントや改良材の添加によりパルプ配合量およびセメント配合量を減らすことができると考えている。

(c) 芝浦工業大学 加藤遥馬様より

Q: パルプ添加によるセメント水和反応阻害の可能性は？

A: パルプとセメントを併用した実験は未実施だが、FSPと混合した場合には、含水率が低いと水の取り合いのような状態になる場合がある。検討を進める。

(c) 東京都市大学 末政様より

Q: パルプ添加により塑性図が右に移動することから、圧縮性が大きくなることを示唆する結果である。しかし、本当に圧縮性が大きくなるのか？

A: FSP添加改良土については圧密試験実施済み。FSP添加に伴い、圧縮性はそれほど大きく変化はなかった。実務においては、添加によって極端に圧縮性が大きくなることはないと考えられる。

* 質問した内容

(a) DS-1 新しい地盤工学のためのマルチスケール・マルチフィジックス

[DS-1-08] 地盤—流体—構造物系模型実験のトライブリッド可視化手法

防衛大学校 野々山栄人様

Q: 今回の実験では透明粘土を用いているが、透明粘土ならではの考慮すべき点はあるのか

A: 特徴としては、とても柔らかい粘土という印象。液性限界、塑性限界ともに高く、ベントナイトのような特徴を示している。それ以外は特に一般的な粘土との違いはなかった。

(b) 2. 調査・分類

[11-11-5-03] 河川堤防の沈下挙動の評価への干渉 SAR 解析の活用例

1. 川崎地質株式会社、2. 株式会社 Synspective 窪田上太郎様

Q: 実際の沈下量に大きな違いがない地点を比較すると、解析結果に大きな結果が見られる箇所が見られた。植生の違いは大きく見られなかったため、誤差が大きくなった理由が読み取れなかった。その理由についてどのように考えられるか？

A: 解析結果にはズレが頻繁に見られるため、このようなズレも見られる。

(c) 4. 地盤挙動（地震時の地盤挙動を除く）

[13-12-2-03] 掘削孔処理における流動化処理土のレオロジー評価

芝浦工業大学大学院 加藤 遥馬様

Q: 今回の実験では水、セメント、粘土の配合条件について、粘土中のセメント割合が、重量比でおよそ3割となっており、比較的大きいように感じる。その配合条件の根拠はあるのか。

A: 配合材料については一般的なものを用いており、配合条件についても、一般的な実現場での配合条件を踏襲している。今回の研究の場合、その後に構造物を設置することを想定しているため、持続的な強度を目的として大きい割合となっている。

* 感想

初めての学会発表の参加で大変緊張したが、今一度自身の研究を見つめ直し、また優秀な同世代の発表者の方々から刺激を受ける大変良い機会となった。発表では、あらかじめ予想される質問に対して、自分なりの回答を用意していたつもりではあったが、予想以上に多くの質問を頂き、答えに詰まってしまう場面もあり、自分の至らなさを痛感した。しかしながら、今回ご指摘頂いたことは、自分の研究にとって有意義なものばかりで、今後の自身の研究につなげていきたいと考える。

戸田 航太 (M1)

* 発表論文タイトル

[DS-1 新しい地盤工学のためのマルチスケール・マルチフィジックス]

「不飽和三軸供試体の三相微視構造の全視野計測」

* 質問された内容

(a) 足利大学 西村友良教授より

Q: 飽和度の分布が違うということで、サクションが不均一な試料に試験を行ったということになるがどのように考えているか。要素試験をしていないので試験方法を改める必要があるのではないか。

A: 同様の供試体作製方法の場合、同じような飽和度の分布になると考えられる。実地盤の場合にも同様に飽和度が分布していると考えられる。試験方法については今後検討していきたい。

(b) 北海道大学大学院 佐藤泰地様より

Q: 試験後に供試体のサンプリングを行い、局所的な飽和度などを調べたか。室内試験の結果も組み合わせるといい結果が出ると思われる。

A: 今回は局所的な間隙比、飽和度の計算はCT画像からのみで、試験後にサンプリングは行っていない。

* 質問した内容

(a) 4. 地盤挙動 (地震時の地盤挙動を除く)

[13-12-2-03] 「掘削孔処理における流動化処理土のレオロジー評価」

芝浦工業大学大学院 加藤遥馬様

Q: MPS解析によりブリージング試験の再現解析を実施しており、その中で、今回、セメントと粘土の粒径を等しく設定していたが、実際には異なるセメントと粘土の粒径の違いを解析内に組み込むのは難しいのか。

A: 今回使用した解析ソフトでは粒径が同じものしか扱えないため、セメント・粘土の沈降速度の比を実際と同じようにできるように密度を設定して調整した。

(b) 4. 地盤挙動 (地震時の地盤挙動を除く)

[13-12-2-07] 「SCP工法における砂杭間粘土の強度増加に関する三軸試験による検討」

北海道大学大学院 大野愛佳様

Q: SCP 打設による側圧増分は、低置換率では小さく、高置換率では大きいと考えられることから、側圧増分の値を変化させて設定することによって、SCP の置換率の違いが砂杭間粘土の非排水せん断強さに与える影響を検討したということだったが、具体的な SCP の置換率と側圧増分の対応はすぐに分かるものなのか。

A: 具体的な SCP の置換率と側圧増分の対応については、自身も気になっており、不動テトラの方に尋ねるなどしているが、現状では分かっていないため今後の課題として考えている。

(c) 6. 地盤と構造物（動的問題を含む）

[13-2-3-06] 「剛性の異なる杭間の群杭効果に関する 2 次元模型実験」

中央大学 大畑空輝様

Q: 増し杭工法による耐震補強の効果は基礎全体の抵抗力の上昇と既設杭の断面力低減があり、離隔変化実験において、基礎全体の抵抗力は離隔が大きい方が高く、既設杭の断面力は離隔が小さい方が低減しているという結果だったが、増し杭工法による耐震補強について、どちらの効果を重要視しているか。

A: 本研究では、どちらの効果をより重要視しているということはなく、実際にこの基礎を使用する構造物の特徴や、既設杭の脆弱性などを考慮したうえで、何を目的とするかにあわせて今回の結果を活用できれば良いと考えている。

* 感想

今回が初めての学会発表であり、また、これまで経験していないような大きな会場での発表となったため、緊張したが、大変良い経験となった。研究室ゼミでの発表とは違い、自身の研究について馴染みのない人も多いため、研究の目的や新規性について、より分かりやすく伝える努力が必要であると感じた。また、質問の受け答えをする際に、自身の行っていない試験や専門外の知識が不足していることを痛感した。今後は知見を広げ、今回の経験を自身の研究活動に活かしていきたい。