

International Mini Symposium 2016

Nagoya University, Japan

赤木 俊文

AKAKI, Toshifumi
博士課程三年

大東 優馬

DAITO, Yuma
博士課程三年

木戸 隆之祐

KIDO, Ryuunosuke
博士課程一年

宮崎 祐輔

MIYAZAKI Yuusuke
博士課程一年

2016年5月26日から5月28日まで、名古屋大学にて開催されたInternational Mini Symposium Chubuに参加した。表1に示す通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した。以下に、各自の研究発表の質疑と議論の内容を記載する。

表1 研究発表題目

氏名	タイトル
赤木 俊文	【Session 4, May 26】 Numerical Analysis of dynamic behavior of seabed ground during methane hydrate production
大東 優馬	【Session 1, May 26】 Participatory project to improve trafficability of unpaved road at delta in rural area of Bangladesh
木戸 隆之祐	【Session 9, May 27】 Evaluation of distribution of void ratio and degree of saturation in partially saturated triaxial sand specimen using micro X-ray tomography
宮崎 祐輔	【Session 10, May 27】 Evaluation of dynamic behavior on embankment with precast arch culverts in considering connecting condition of culverts in culvert longitudinal direction

赤木 俊文 (D3)

***質問頂いた内容**

From Prof. Cho ho, Nagoya Institute of Technology

Q: The cyclic elasto-viscoplastic model used in your study can be applied to liquefaction?

A: Present model would not be used for liquefaction sufficiently. However, some modification such as plastic shear modulus reduction may enable the model to be applicable to liquefaction.

***質問した内容**

Session 4, 26 May

Title : Micro geomechanics of lunar soil, Presenter T. Matsushima

Q: Thank you for your very interesting presentation. Difference in grain shape between the moon and Itokawa is induced by a lot of meteor impacts. That is your consideration, then grain shape on opposite site of the moon the shape is similar to that of Itokawa's soil particles? Because meteor impact usually occur on a side opposite to the earth, if meteor impact is main cause there would be difference in shapes of grains on the two opposite side on the moon same as between Itokawa and the moon.

A: It is interesting question I do not have grains on the opposite side on the moon, so I do not know. But the power gravity force and age of the planet are also important factors. So, It may not be so simple.

大東 優馬 (D3)

*質問頂いた内容

From Dr. Janaka J. Kumara, PD of Meizhou University

Q: I am from Pakistan and our country is also same situation of Bangladesh, actually we have the delta that is composed by clay and we have a lot of coal kilns. Maybe your Do-nou technology by using brick chips is very applicable to our country so that I would like to try it. Anyway, how is application of Do-nou technology for other areas, and how to hold this kind of project, I mean my concern about budget of project.

A: Do-nou technology is developed by NGO CORE for several areas mainly African areas, now they have reached 23 countries development and also NGO CORE has the branch offices in Kenya, Myanmar and Burkina Faso. These project are founded by MOFA mainly and also NGO CORE had the project with international organization such as Asia Development Bank.

*質問した内容

Session 7, 27 May

Title: Evaluation of Bamboo powder absorbability and its mechanical behavior in sand soil mixture under static loading

Presenter: PhD 3rd year student, Ms. Ismanti, Kyushu University

Q: Your research topic "Mixing bamboo chips for improvement of subgrade", how does it apply for the actual construction after gotten conclusion?

A: First I would like to make the conclusion which situations, is chips or powder, is suitable for improvements. And then, I will lead this benefit of reinforcement for sheering capacity instead of using geotextile materials. In my country (Indonesia), we don't have enough budget to do reinforcement for local areas so that this method will be helpful to reinforcement otherwise we can construct without any improvement in the subgrade.

木戸 隆之祐 (D1)

*質問頂いた内容

From Dr. Feng Zhang, Professor of Nagoya Institute of Technology

Q1: I don't know why you didn't scan the same region at before and after deformation. Why is the trinarised region 9 at before but 7 at after states?

A1: At before deformation states, height of triaxial specimen is higher than that at after deformation states. Therefore, the number of scan at after states is less than that at before states. That's why trinarised region seems to be different.

Q2: I think study on evaluating microstructures is very important and good work for understanding the macro behavior of unsaturated soils. In the future work, how can you deal with these kinds of results?

A1: In my opinion, these results contribute to improve the modelling of unsaturated soils considering the water retention characteristics of density dependency, or contribution of pore water to mechanical behavior.

From Dr. T. Matsushima, University of Tsukuba

Q: I don't catch your results about trinarisation. You just consider the gray value distribution for each phase. In that case, you can calculate local values but the locations for example of water phase or grain phase is possibly incorrect and misidentified. Did you confirm if the locations of each phase are precisely detected before and after? And is it possible, right?

A: To tell the truth, I haven't tried checking yet. In my opinion, if the calculations are correct, I have not taken care of the locations of each phase voxels so far. Later work, I will try it.

*質問した内容

Session 8, 27 May

Title: Interpretation of mechanical behavior of frozen clay through parallel tests of frozen and unfrozen soils

Presenter: Mr. J. Y. Wang, Hokkaido University, Japan.

Q1: I have simple questions. In your presentation, you mentioned that frozen soils are four-phase mixture, namely soil particle, water, gas and ice. I'm wondering if it is possible to be fully frozen states, namely without water and gas.

A2: In experiment, it is difficult to accomplish fully frozen states and existing 90 % ice phase may be limitation.

Q2: Why the strength of frozen soils is higher than unfrozen soils? Please tell me the mechanism.

A2: In my opinion, ice works as bonding force. Therefore, the more ice phase exists in soils, the higher strength the frozen soils become.

宮崎 祐輔 (D1)

*質問頂いた内容

From Associate Prof. K. Nakai, Nagoya University

Q1: Why you chose 1 Hz wave for your experiment?

A1: I decide the frequency of the seismic wave based on the seismic wave observed at the Takatori Station on JR line in Southern Hyogo Earthquake. The natural frequency of that seismic wave is about ~~.

Q2: Have you ever tried to change the frequency of the Input wave?

A2: We have never tried it.

Comment from A/Prof. K. Nakai: You may get different results according to the Input wave with the natural frequency for soil or culvert, so that if you have a chance, please try it.

*質問した内容

Session 3, 26 May

Title: Group effect on soil arching in geogrid-reinforced pile-supported embankments

Presenter: Professor W. H. Zhou, University of Macau

Q1: How did you define and get the range of arch action in ground?

A1: In this experiment, we measured the vertical earth pressure only on the pile heads, but we complemented the vertical earth pressure in each layer of soil by numerical analysis for this experiment. By these numerical values, we checked the change of vertical earth pressure in the ground, so that we defined the range of arch action. This is because we considered measuring vertical earth pressure on the ground is difficult in evaluating its value if you consider the settlement in each measurement point.

Q2: What seems to be the important factor in mobilizing arch action in your experiment?

A2: Limited in this experiment, the settlement of water bags to control the settlement of embankment, the horizontal gap between pile heads and the embankment height are the important parameters to the dimension of arch action.

*感想

赤木 俊文 (D3)

今回の国際会議の発表は数値計算手法、核廃棄物処理、土の力学試験、構成式など多岐にわたっていた。特に面白かったのは Peridynamics による亀裂進展の解析であった。これは物質点に働く内力を通常の連続体力学のように応力テンソルの空間勾配として表現するのではなく、近傍物質点との相互作用力の積分(和)で表現するもので、解くべき方程式が積分方程式となる。この方法の特徴は材料の亀裂を表現するのに向いている点にあるようで、地盤の空洞化など土骨格が不連続的に消失するような現象に適用できるのではないかという印象を得た。

最終日のテクニカルツアーは東海-北陸高速道路の工事現場と白川郷の見学であった。高速道路では日本有数の頂戴なトンネルが連続するなど、極めて高度な土木技術によるものであることが説明されていた。白川郷では海外からの参加者達と日本の伝統的な村落の風景を楽しんだ。魚、田んぼ、日本家屋について何度も質問を受け、知っている範囲で説明するととても興味を持ってくれ、うれしく感じた。日本が初めてだという参加者もいたのでこの機会に日本を好きになってもらえたらと思う。

大東 優馬 (D3)

今回、初めて日本での国際学会に参加した。学会では「核燃料廃棄物におけるシーリング材料としてのベントナイトの土質力学的な検討」や「数値解析における検討」などが多かった中で、「竹材チップを路盤材に配合することで液状化対策の一手法とするための基礎的研究」などのリサイクル材料に関する研究もあった。この研究はインドネシア人の博士課程学生が実施しており、インドネシアでの地震時の液状化対策として地方部においても実施可能な安価な手法を開発することが最大の目的のようであった。アジア地域においては 1980 年代以降から急速に発展を進め、今では道路を建設するのではなく、インフラへの防災対策をいかに実施するかにシフトしており、行政においても防災対策費用を確保しているとの文章を読んだことがあったが、こういった流れを実際に見ることができた瞬間だった。安価な防災対策という点では土のう工法においても通じる所であり、土のう工法の汎用性の高さを思い知ったところだった。

木戸 隆之祐 (D1)

今回の国際会議で口頭発表は 2 度目、聴講は 3 度目の経験となった。本シンポジウムは「LCC (=Low Cost Conference)」というコンセプトのもとで行われていたほか、発表会場が 1 つという状況であり、斬

新さを感じた。各セッションの冒頭に行われる keynote lecture に始まり、土質試験や構成式の研究までバラエティに富んだ研究内容に触れることができ、勉強になることが多かった。特に、月で採取したサンプルを DEM でモデル化しその形状を予測するという研究が印象的である。表現状では粗い形状を呈しながらも、解析結果では地上に存在するどの砂に比べても丸みを帯びた形状であることが示されていた。このように、普段の研究では触れることのないトピックは、新鮮かつ大変興味深いものだった。発表に関しては、普段英語に触れる機会が増えていたものの、英語での発表と日常英会話は異なり、より一層ブラッシュアップしていく必要があると感じた。

宮崎 祐輔 (D1)

今回の国際学会では、'Low-cost international conference' というスローガンが掲げられ、その名の通り、リーズナブルな参加費用による学会が実現していた一方で、一室の会場で多種多様な研究発表が行われていたため、普段接する機会のない研究テーマの発表を聴講できて大変勉強になった。特に、「道路盛土の健全性評価手法の自動化」や、「熊本地震の被災分析」が印象に残っている。前者は、道路盛土の地下水位状態を、簡易な AE 試験装置を貨物列車のように並べて、長距離の試験を安価に実施する発想がユニークであった。また、後者は、橋脚と床板が地震により大きくずれる一方で、そのすぐ周辺の構造物は至って健全なままという不思議な被災が報告されていたことが、興味深かった。地盤の力学挙動は奥が深いので、現在取り組む、地中構造物の動的な力学挙動に関しては、より包括的で多角的な議論が必要だと改めて感じた。