

研究発表会の記録 2017年11月2~4日

30th KKHTCNN Symposium on Civil Engineering  
GIS NTU Convention Center, Taipei, Taiwan

木戸 隆之祐 宮崎 祐輔 宇都宮 悠 柴田 尚紀

KIDO, Ryunosuke MIYAZAKI, Yusuke UTSUNOMIYA, Yu SHIBATA, Takanori  
博士課程二年 博士課程二年 修士課程二年 修士課程二年

辻野 海人 長谷川 元輝

TSUJINO, Kaito HASEGAWA, Genki  
修士課程二年 修士課程二年

2017年11月2日から11月4日まで、台北(台湾)National Taiwan University で 30 th KKHTCNN が催された。本会議は京都大学 (Kyoto University), 韓国科学技術院 (Korea Institute of Science and Technology), 香港科技大学 (Hong Kong University of Science and Technology), 同済大学 (Tongji University), チュラロンコン大学 (Chulalongkorn University), シンガポール国立大学 (National University of Singapore), 国立台湾大学 (National Taiwan University)の計 7 大学により開催される国際シンポジウムである。シンポジウムは地盤系, 構造系, 環境系の3つのセッションで構成されており, 本研究室では地盤系セッションにおいて, 表 1 に示すタイトルで研究発表を行った。以下では発表時に頂いた質問と回答の内容を記載する。

表1 発表論文タイトル

木戸 隆之祐	<p style="text-align: center;"><b>[Session 9 Geotech III]</b></p> <p>Investigation of shear deformation behavior for fully and partially saturated sand by using digital image correlation</p>
宮崎 祐輔	<p style="text-align: center;"><b>[Session Geotech V]</b></p> <p>Dynamic centrifuge model tests on hinge type precast arch culverts due to uneven overburden in culvert longitudinal direction</p>
宇都宮 悠	<p style="text-align: center;"><b>[Session 21 Geotech VII]</b></p> <p>An experimental study on internal erosion and development of ground cavity around the cracks of sewer pipes</p>
柴田 尚紀	<p style="text-align: center;"><b>[Session 21 Geotech VII]</b></p> <p>Dynamic centrifuge model tests on the seismic behavior and integrity of reinforced earth wall</p>
辻野 海人	<p style="text-align: center;"><b>[Session 27 Geotech IX]</b></p> <p>Dynamic analysis for partially saturated embankment using a multiphase coupled FEM</p>
長谷川 元輝	<p style="text-align: center;"><b>[Session 27 Geotech IX]</b></p> <p>Centrifuge modeling of vacuum consolidation and embankment loading on soft clay</p>

## 木戸 隆之祐 (D2)

### \* 質問された内容

From Prof. Hiroyuki Goto, Kyoto University

Q1: What is a definition of shear band?

A1: In general, shear band is defined as a thin region with a continuous boundary of incremental displacement and with a discontinuous boundary of incremental shear strain.

Q2: In your presentation, you explained shear band as a region with an inhomogeneous displacement vector for the partially saturated case. It is not consistent with the general theory you mentioned. I think you should refine your definition clear, and then explain.

A2: Thank you very much. I will revise my presentation.

### \*質問した内容

**Session15 GeotechV**, November 3, 8:30 – 10:00

KAIST13 [Estimation of Gas Hydrate Saturation for Hydrate-bearing Sediments Using Shear Wave Velocity]

Q: In your study, you applied shear wave velocity method to hydrate-bearing sand with 60 % saturation. I guess if you use this method to sample with lower hydrate saturation degree, the accuracy of measuring will be lower. Have you ever tried this measurement for the other saturation sample?

A: In my study, I made samples based on the actual condition of hydrate-bearing sediment with 60-65 % saturation of gas hydrate and then measured shear wave velocity. I have never used lower saturation sediment, but I will give it a try. Thank you.

**Session27 GeotechIX**, November 3, 13:30 – 15:00

KAIST20 [Effects of particle size distribution on Soil-Water Characteristic Curve]

Q1: In your model, the water-retention curve during drying process is expressed. Can you simulate it during wetting process by your model?

A1: I just started modeling drying curve so that I never tried it. What your mentioned is ongoing work for me.

Q2: I think modeling SWCC based on particle size distribution is very convenient, that's why I hope you can do it and in addition, hysteresis simulation by your model will be interesting.

A2: Thanks for your comments. I will try it.

### \*感想

今回で三度目の参加となった。既往の研究で確認された理論や知見と関連付けて自身の研究成果を説明する場合、論理的に正しい説明ができているかどうかをしっかりと見直さなければならぬと実感した。学会発表や論文執筆するときは、この点を念頭に置いていこうと思う。3日目の見学会では、最近、台湾に整備された地下鉄「北門駅」に赴き、その土地

の歴史的背景や建設デザインについて説明を受けた。洗練された地下空間で、空港でなくても手荷物を預けられるシステムも導入された利便性の高い駅だった。台湾は雨が多かったが、食べ物はどれもおいしく、夜市の活気あふれた雰囲気はその場にいるだけで楽しむことができ、非常に良い滞在となった。

## 宮崎 祐輔 (D2)

### \*質問された内容

From the discussion with Professor Tan Siew Ann from NUS after presentation

Q: Considering your experimental result, the torsional deflection of the arch culvert is dominant during excitation in the culvert longitudinal direction under the uneven overburden. Is there any countermeasures prepared in the current construction in Japan?

A: Currently, the structural connection in culvert longitudinal direction is prepared to resist the aperture of each precast arch member. However, this connection was not attached in the precast arch culverts which suffered from earthquake. Therefore, it seems to be an important aspect to understanding the damage mechanism.

### \*質問した内容

**Session15 GeotechV**, November 3, 8:30 – 10:00

KAIST13 [Estimation of Gas Hydrate Saturation for Hydrate-bearing Sediments Using Shear Wave Velocity]

Q. How do you apply your investigation method in the field while keeping the ideal condition of the formation of the Hydrate-bearing sediments?

A. It will be done by conducting the borehole test and setting the venter element into the specimen. However, because of monetary constraints, currently the validation of this method is difficult.

**Session27 GeotechIX**, November 3, 13:30 – 15:00

NTU14 [Determination of Small-strain Dynamic Shear Modulus and Damping Ratio of Penghu Calcareous Sand by Resonant Column Test]

Q. Seabed sand seems to be initially accumulated with an extremely low void ratio closed to the minimum void ratio. Why did you choose the experimental condition such as 70 ~ 90 % of the relative density?

A. Firstly, I need to understand the fundamental mechanical behavior of Penghu Calcareous Sand. The lower density condition will be conducted next step.

### **\*感想**

KKHTCNN はアジア圏の大学がどんなテーマの研究に関心を持っているかを知るとても貴重な機会である。たとえば、シンガポール大学では、港湾開発に関する粘性土の力学特性の把握やセメント改良土の研究発表が盛んである。他に印象に残ったのは、同済大学が DL を用いた画像解析によるクラック判定に向けた研究に取り組んでいることだった。これにより、クラックの判定精度の高精度化と高速化が期待されている。

現場見学では北門駅を見学した。北門駅は 2017 年 3 月に開かれ、桃園国際空港間と台北市内を直接結ぶ地下鉄駅である。空港チェックインを北門駅で完了できる取り組みは日本にも導入してほしいと感じた。最も面白かったのは、北門駅の施工過程で出土した、清代の出土品と建造物の保存方法に関する取り組みである。歴史遺産は、出土した場所で保存すべきとの精神から、北門駅にそのまま出土品と水路跡などの建造物を展示するスペースを設けた。具体的には、駅 1 階が展示スペースになっており、床面がガラス張りになっており出土と水路跡を鑑賞できるようになっている。2 階以深がプラットフォーム化されている。KKHTCNN を通して、沢山勉強の機会があった。

## **宇都宮 悠 (M2)**

### **\*質問された内容**

Q: In your research, I heard that you think about the mechanism of erosion which occurs at the initial stage of cavity. What kind of erosion do you think about?

A: I focused on suffusion. Suffusion is the erosion in which fine-grained particles migrate in the voids of the coarse-grained soil.

### **\*感想**

今回参加した KKHTCNN は、私にとって初めての国際学会であり、英語による発表や質疑応答はもちろん、食事や宿泊についても慣れないことばかりで非常に貴重な経験となった。発表は準備の甲斐あって比較的スムーズに行えたが、質疑応答では質問者の方の質問の意図を把握しきれず、それに対する回答も決して完璧なものとは言えない結果となり、自身の研究に対する理解と英語能力に課題を発見することができた。また、発表後や夕方の懇親会の際に、KAIST や台湾大学の学生と研究や文化の違いについて語り合うことができ、有意義な時間を過ごすことができた。さらに 3 日目の現場見学では、台湾の地下鉄である MRT

についての説明を伺い、北門駅にて、空港に行かずして空港チェックインや荷物の預かりサービスを受けることができるシステムが導入されていることを知って感銘を受けた。今回の学会参加で得られた沢山の経験を今後の研究や就職後の仕事に活かしていきたいと思う。

## 柴田 尚紀 (M2)

### **\*質問された内容**

From M2 Seong-Yun Jeong, KAIST

Q: How should we understand the setting of Case-3 in which a rigid block is used?

A: Actual structure is composed of the wall, steel strip and embankment. However, in the external stability calculation, we assume the whole reinforced earth wall to be a rigid body because the three parts behave together during earthquake. But we don't know if that assumption is valid or not. So, I set up the experimental case like Case-3.

From PhD student Erick Yusuf Kencana, National University of Singapore

Q: According to our research, the response acceleration does not match up the wall during shaking. In your study, do you measure the response acceleration?

A: I measured the response acceleration of wall and embankment. The measured value in the upper end was bigger than in the lower part. As you mentioned, the acceleration did not match.

Q: In American design code, they use a uniform acceleration value. Do you have some opinion to American code?

A: Sorry. I have no idea now. I would like to study more.

### **\*感想**

初めて国際学会で自分の研究を発表する機会であった。自身の発表や質疑応答については自分の伝えたいことを伝えることができおおむね満足のいく結果となった。これは、日ごろ留学生と英語で話す機会に恵まれているおかげであると思う。また、発表後にもシンガポール大学の学生と議論することができ、有意義な研究発表になったと感じた。KKHTCNN シンポジウムを通して他大学の学生が流暢に発表し、質疑応答で積極的に議論を重ねている姿が印象的であり、強く刺激を受けた。3日目の現場見学では、台湾の地下鉄の駅を見学した。駅構内で、航空機のチェックインや手荷物の預かりをできることが非常に印象的であっ

た. 初の国際学会は学ぶことが多く大変有意義なものとなった. 今回学んだことを今後の研究などに活かしていきたい.

## 辻野 海人 (M2)

### **\*質問された内容**

From Assoc. Prof. Xiaociang Gu.

Q: In your study, so many parameters are used in the model. How did you determine these parameters?

A: These parameters are determined from the results of various tests on the soil of the embankment damaged by the earthquake.

Q: Liquefaction occurs in embankment body. But if it is unsaturated soil, excess pore water pressure would not increase so much. How does the excess pore water pressure distribution look like?

A: Although unsaturated soil is used in embankment body, it is saturated by seepage process before dynamic analysis. As a result, excess pore water pressure of saturated part increase, especially it greatly increases at the place where liquefaction occurs.

### **\*感想**

今回の KKHTCNN の参加が自身にとって初めての国際学会での口頭発表および海外渡航であった. 発表自体は練習を重ねたこともあり, 伝えたかった内容をしっかりと伝えることができた. しかし質疑応答において質問者の意図を適切に汲み取る事ができず, また回答においても自身の意図が適切に伝えられず, 自身の英語能力の稚拙さを感じた. 一方で他大学の学生は流暢な英語で発表および質問の受け答えを行っていたため, 更なる研究の理解と英語能力の向上が必要であると実感した. 3日目の見学会では, 地下鉄「北門駅」を見学した. 駅構内で, 航空機のチェックインや手荷物の預かりができるシステムは非常に印象的であり, 日本でも是非導入を検討すべきであると感じた. 台湾は雨こそ多いものの過ごしやすいい気候で食べ物も美味しく, 初めての海外渡航であったが特にトラブルもなく楽しむことができた. 今回学んだことを残りの学生生活に活かしていきたいと思う.

## 長谷川 元輝 (M2)

### \* 質問された内容

From Assoc. Prof. Xiaociang Gu.

Q: When vacuum consolidation is applied to the soft ground, airtight sheets are often used to improve the airtightness of the ground, but they are not used in your experiments. Is the airtightness sufficient?

A: In this experiment, water on the ground was drained by the model drain, but a water pressure gauge was installed in the water layer and measured the change of the water level. Pore water pressure in the ground can be corrected by the change of water level and we can evaluate the distribution of pore water pressure during vacuum consolidation combined with embankment loading.

### \* 感想

初めての国際学会への参加であった。他大学の学生は流暢な英語で発表し、盛んに議論しているのが印象的であった。自分の英語は決して上手な部類ではないのでという自覚があったので、大きな声で発表することや接続詞をはっきりと言うことを心掛けて臨んだ。質疑応答は完全なものではなかったものの、質問者の質問内容を大まかに理解し、質問に対する自分なりの考え方を質問者の方に伝える事が出来た。Welcome dinner や Closing ceremony では他大学の学生と積極的に交流し、親交を深めることが出来た。自分にもっと英語力があれば、より深い意味での議論や交流ができたと考えられる。今後も研究室の留学生と積極的にコミュニケーションをとり、英語力の向上に努めていきたい。3日目の現場見学では、台北市 MRT の「北門駅」を見学した。北門駅では航空機のチェックインなど、先進的なサービスが提供されており、大変勉強になった。