

平成31年度 土木学会関西支部年次学術講演会

伊東 丈太郎

ITO Jotaro

修士課程一年

末澤 理希

SUEZAWA Riki

修士課程一年

田中 健造

TANAKA Kenzo

修士課程一年

2019年5月25日、大阪大学（吹田キャンパス）にて開催された平成31年度土木学会関西支部年次学術講演会に、木戸先生とM1の3名が参加した。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

木戸 隆之祐	【土木史・景観デザイン】 SD法を用いた京都市東山地区三条通りにおける擁壁の景観評価
伊東 丈太郎	【地盤防災・岩盤工学】 壁面の分割構造と補強材敷設領域に着目した帯鋼補強土壁に関する動的遠心模型実験
末澤 理希	【土地地質・基礎工学】 支持層厚が異なる杭の先端地盤における密度分布とせん断ひずみの定量化
田中 健造	【土質力学 (I)】 浸透-変形連成解析法による木津川堤防のパイピング現象の再現解析

伊東 丈太郎 (M1)

* 質問された内容

(a) 大阪大学 乾徹教授より

Q: 主働領域の補強材が寄与するとあるが、最も大事なのはそこで発生する摩擦力ですか。

A: 補強材を敷設することで、主働領域内の地盤の剛性が高くなることももちろん考えられますが、設計計算においては摩擦による引き抜き抵抗を考慮しているため、本実験では摩擦力に着目しました。その結果、壁面変位においてケース間で大きく差が生じたことから、摩擦力が地震時挙動に大きく寄与することが明らかになりました。

Q: その影響は今後解析などで定量的に評価をしていく予定でしょうか。

A: はい。特にブロック同士の相対変位と壁面厚さを比較して実構造物の安全性を検討していきたいと考えております。

(b) 京都大学 柏木敬さまより

Q: 主働領域の引き抜き抵抗を考慮して設計すると危険側になるのでしょうか。

A: 設計上では危険側になるが、実物通りの補強材長での計算になるので、現場において危険が生じるということとは考えにくいと思われます。

Q: 現行の設計が危険側になることはあり得るのでしょうか.

A: 設計マニュアルは、既往の研究から得られる多くの知見に基づき、安全側安全側に設計されていることがほとんどだと思いますが、帯鋼補強土壁の場合、壁面構造を考慮していないことで、分割壁面のパネル間のずれなどの危険が反映できていないので、危険側になっている可能性があります.

* 質問した内容

(a) 第Ⅲ部門 土木地質・基礎工学

Ⅲ-26「模型実験および数値解析による杭の配置が群杭の水平力学挙動に与える影響の解明」

Q: 既設の杭一本と増し杭二本に対して水平载荷をおこなっておられますが、本数を変えたケースや違う向きからの水平载荷を実施されないのでしょうか.

A: 異なる方向からのケースは実施したが、いい結果が得られなかったため、今回の発表では用いておりません.

* 感想

普段の研究では、精密さ・正確さに重きを置いているが、研究の成果を発表する学会では、内容を簡潔にまとめ、大筋を分かりやすく伝えることが求められた。多くの聴講者に対して発表する機会を与えて頂いたこと、異なる視点からの質問を頂いたことに感謝し、これらの経験を活かして今後も精進していきたい。

末澤 理希 (M1)

* 質問された内容

(a) 摂南大学 寺本 俊太郎講師より

Q: DIC 結果のせん断ひずみ分布に関して、初期に発生したせん断領域は以降で見られない理由は何ですか.

A: 本研究の DIC 解析の特徴として、例えば押込み変位量 $0.00D$ から $0.05D$, $0.05D$ から $0.10D$ の間で土粒子がどの位置に変位したかを解析するものです。初期状態からの連続的な変位、変形を追うものではないため、本発表で示したように、初期で確認されたせん断ひずみが、以降確認できないことがあります。 $0.05D$ 以降の解析結果では、支持層内では杭底面直下のみせん断領域が見られるため、この領域が剛体として杭とともに下方へ変位しているものと考えております。

(b) 大阪大学 小泉 圭吾助教より

Q: 本研究における Case-2(有効層厚が杭径の3倍のケース)を設定した理由は何ですか.

A: 現行の杭基礎設計便覧および既往の研究において、有効層厚が杭先端径の3倍以上であれば、完全支持層とみなすことができるとされており、本研究におきましてもこの結果と同様の結論を導くことができるか検討するために Case-2 を設定し、実験を行っております。現在、DIC 解析より Case-2 におきまして、せん断領域が主に支持層内部に含まれており、画像解析結果からも既往の研究と同じ結論が得られております。

* 質問した内容

(a) 第Ⅲ部門 土質力学 (1)

Ⅲ-10「液状化を考慮した地盤大変形解析への MPM の適用性に関する研究」

Q: 間隙水圧に関する FEM 解析と MPM 解析の結果に関して、盛土中央部の分布に大きな差が見られますが、この原因について何か検討されておりますでしょうか.

A: 粒子法の解析 (MPM) に関して、盛土中央部において粒子の落ち込みが見られます。そのため、MPM 解析結

果では、盛土中央部が下方に凹んでいるような結果となっております。

* 感想

本学会での研究発表に向けて準備をするにあたり、自身の研究について再度真っ白な頭で考え直すことができた。実験条件の設定は適切か、実験結果に対して客観的な評価ができているか。自身の想定している、もしくは望んでいる結論から離れて考えることは、より説得力のある発表に繋がると考えている。一方、曖昧な部分を詰めきれないもどかしさも感じた。より自信をもって発表を行うために、今後は実験条件決定の段階から、既往の結果などを精査して、適切な設定を心掛けたい。

田中 健造 (M1)

* 質問された内容

(a) 近畿大学 河井克之准教授より

Q: パイピングに関する解析を行うにあたって、有限変形理論を使用する理由は何ですか。

A: 微小変形理論に対して有限変形理論はつり合い式が各時刻において更新されるため、より厳密な解が得られます。また、破壊後の土粒子の挙動を再現したい場合は、粒子法のほうがより適していますが、今回はパイピング破壊までの土粒子骨格の変形を正確に追うことができる有限要素法を用いて解析を行いました。

Q: 解析結果で、川表側の A_{sg} 層で応力が小さくなっている理由は何ですか。

A: 河川水が川表側の A_{sg} 層に浸透し、間隙水圧が大きくなったことで骨格応力が減少したと考えております。

(b) 神戸市立工業高等専門学校 野並 賢准教授より

Q: プログラム内で、降雨による影響はどのように与えていますか。

A: 本解析では堤内地での基礎地盤のパイピング現象を対象としているため、河川水位の上昇による地表面への水圧のみを入力させており、堤体上部からの降雨による浸透は考慮しておりません。しかし堤内表層が降雨により受ける影響も今後の課題だと考えております。

* 質問した内容

(a) 第Ⅲ部門 土質力学 (1)

Ⅲ-10 「液状化を考慮した地盤大変形解析への MPM の適用性に関する研究」

Q: MPM を使用することの有用性をたくさん聞かせて頂きましたが、FEM と比較して MPM の短所などはあるのでしょうか。

A: 現状の MPM における課題としては、初期応力解析を正確に行うことが困難であるという点が挙げられ、本研究の初期応力解析は FEM で行いました。

* 感想

初めての学会発表ということもあり、相応の緊張感があった。自身の研究内容を、親しみのない方々にも伝わりやすいよう発表することの難しさを痛感するとともに、普段の研究室ゼミとは異なる切り口からの質問を頂き、自身の研究を見直す良いきっかけとなった。また、他の発表者の方に質問をさせていただく機会もあり、さまざまな研究の背景を感じることで様々な刺激を受けることができた。