

平成29年度土木学会関西支部年次学術講演会

木村 鴻志

KIMURA Koshi

修士課程一年

草場 翔馬

KUSABA Shoma

修士課程一年

2017年5月28日、大阪工業大学（大宮キャンパス）にて開催された平成29年度土木学会関西支部年次学術講演会に参加した。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。以下では、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

木村 鴻志	<p>＜施工・地盤改良＞ μX線CTを用いた補強材引抜き抵抗力と地盤内部構造変化の関係</p>
草場 翔馬	<p>＜施工・地盤改良＞ 継手部の形状を模擬した鋼管矢板基礎に対する水平載荷試験</p>

木村 鴻志(M1)

* 質問された内容

(a) 高井先生（京都大学）より

Q: 引抜き試験の結果とCT撮影によって得られた画像からの結果は整合したと捉えているのか？土粒子同士のせん断摩擦によって引抜き抵抗力が出るというのは正しいと思うが、リブの頂点が尖っているものと平らなものでは低密度領域の出方が違っており、尖ったものでははっきりと出て、平らなものでははっきりとは出ていない。ここから、平らなものでは地盤全体で引抜き抵抗力を受け持っていると考えられ、そうであるならば、平らなものの方が引抜き抵抗力が大きく出るべきではないだろうか？

A: 整合性に関しては、それぞれの結果は整合していると考えている。また、自分は低密度領域が生じている部分は摩擦抵抗力が発揮し終わった部分であると考えており、摩擦抵抗力として寄与する部分はこれから低密度領域が発現しようとしている部分であると考えている。そして地盤の崩壊という点ではリブ頂点の形状が尖ったものの方が大きく、平らなものは小さい。よって今回の実験では引抜き2mmまでしか評価していないため分からないが、変位量がもっと大きくなった場合に、尖ったリブ頂点のほうは破壊が過大となり、抵抗力が生じなくなり、逆に、平らなリブ頂点のほうは破壊が広範にならず、安定するというような違いが出てくることも考えられる。

Q: 正確な計算であるかはわからないが、リブの投影面積で引抜き抵抗力を計算してみたところ、仮に面積に比例するのであれば、実験結果の倍の引抜き抵抗力が発現してもよいのではないかと考えられる。こういった考え方はあっているのか？

A: 計算に関しては、卒論において自分も同様の内容を行ったが、有意な結果は得られてない。引抜抵抗力の算出ということに関して言えば、今回は示していないが、DICによって算出したせん断ひずみの結果から、リブ頂点の形状が異なっている 2 ケースでは明らかにひずみの発生傾向が異なっている。このことから、リブの形状が違うことでリブから土粒子への影響の与え方、つまり引っかけ方といったものが異なり、それによって引抜抵抗力の発生傾向の違いが出るのではないかと考えている。よって、投影面積をもとに単純に引抜抵抗力を算出するのは正しくないのではないかと考えられる。

(b) 藤原様（地域地盤環境研究所）より

Q: 実験条件の拘束圧が 44 kPa ということだが、計算が間違っているのではないか？

A: 計算を間違えている可能性もあるため、再度確認致します。

Q: 今回の要素試験的な実験の結果を実際の設計に持っていくのであれば、どういった流れを想定しているのか？

A: 今後はテールアルメを再現した模型で実験によって、現実のせん断場をとらえ、それと引抜抵抗力との関係性を検討していきたいと考えている。

Q: 補強土壁全体として設計を考えるなら、荷重-変位関係を用いて FEM 解析ができたりするのか？難しいのではないか？

A: 現時点では、引抜が土に与える影響を明らかにし、そこからパラメータを導出し、それをもとに現状の引抜抵抗力評価式をより最適化し、また、変形時での評価式の提案まで発展させていきたいと考えている。

* 質問した内容

(a) 第Ⅲ部門 施工、地盤改良、浸透、物理・力学特性、地震防災、地盤環境など

Ⅲ-13 「ゼオライト添加型粘土ライナーの遮水およびセシウム吸着性能に及ぼすカルシウムの影響」

Q: ゼオライトを用いた放射性物質、特にセシウムの遮蔽を行う廃棄物処理場ということですが、放射性物質を吸収させた後、遮蔽材を除去または交換するといったことは考えておられるのでしょうか？

A: 回収や交換といったことは処理場の構造上考えておりません。

Q: 交換等を行わないのであれば、ゼオライトの有するセシウムの吸着能力の限界が到達した場合は吸着を行うことができなくなり、機能不全となるのではないのでしょうか？

A: そもそも、廃棄物処理場の中に放射性物質を閉じ込めておき、内部で半減期を迎えさせ、無害化するまで待つというのが廃棄物処理場における放射性廃棄物の遮蔽での考え方でありますので、全ての放射性セシウムを吸着する必要が必ずしもあるわけではなく、一定期間保持できればよいということであります。

* 感想

今回初めての学会であったということもあり、発表や質疑応答において、自分が未熟であることを実感し、多くの反省が残った。これらの反省を活かし、今後はしっかりと発表や受け答えを行うことができるよう精進していきたいと考えている。また、貴重な質問を多くいただくことができたおかげで、自分の研究における課題や今後の方向性を改めて考えることができた。これを踏まえて、今後もしっかりと研究活動に邁進していきたいと考えている。

草場 翔馬(M1)

* 質問された内容

(a) 董先生（立命館大学）より

Q: 鋼管模型継手部の充填材に金属棒を用いたことの妥当性を教えてください。

A: 引張・圧縮・せん断抵抗特性を発揮すること、継手間距離を等しく管理できることから、金属棒を用いることに決定しました。

(b) 高井先生（京都大学）より

Q: 押し抜きせん断試験において、ある程度再現性のあるデータが得られているようですが、試験体中央の鋼管模型に鉛直荷重が作用する際、充填材が金属棒では、中央の鋼管模型が抜け落ちるような挙動を示すことはなかったのですか。また、鋼管模型の鉛直方向のせん断抵抗はどのようなメカニズムで発現されたのか教えてください。

A: 1 mm/min の載荷速度では、中央部の鋼管が抜け落ちることはありませんでした。また、せん断抵抗力は、金属棒と継手鋼鉄部の接触面に作用する摩擦力が発揮され、初期に静止摩擦に達し、ピーク値に到達したのち、鉛直変位の増大とともに動摩擦に変化し、接触面の減少に伴い、せん断抵抗力が低下したと考えています。

(c) 高井先生（京都大学）より

Q: 押し遠心模型実験における鉛直方向の水平載荷試験において、ひずみ分布が左右非対称になったことから、鋼管模型に鉛直方向のずれが生じたと結論づけましたが、鋼管のねじれや曲げによってひずみが非対称になったということは考えられませんか。

A: ジャッキと模型の水平変位および模型試験後の鋼管模型の様子から、鋼管模型は載荷方向に曲げられ、鉛直方向にずれていた様子を確認しています。しかしながら、ねじれや曲げによってひずみが非対称になることも多少は考えられると思います。

* 質問した内容

(a) 第Ⅲ部門 施工、地盤改良、浸透、物理・力学特性、地震防災、地盤環境など

Ⅲ-15「乾燥・飽和砂地盤の伝熱特性に及ぼす加熱方向と加熱温度の影響」

Q: 供試体の間隙比の計測方法を教えてください。また、乾燥土と飽和土を用いて実験を行ったとのことですが、今後は不飽和土での実験の予定はありますか。また、どのような手法で実験を実施するご予定ですか。教えてください。

A: 間隙比は突き固めた層毎に間隙比を測定しました。また、今後は、不飽和土での実験についても同様に白黒写真を用いて実験を実施する予定です。さらに、カラムに設置した断熱材に改良を加え、赤外線カメラなどの高精度のカメラを用いることも予定しています。

* 感想

初めての学会への参加であり、セッション内で最初の発表であったため、少し緊張した。発表中は、伝えたい内容が公聴者に的確に伝わっているかどうか不安であったが、発表後に研究内容について質問をして頂き素直に嬉しく感じた。また、他のセッションの講演を聞いた感想として、あまり関わりのない分野の発表について理解を深めることができたので、非常に貴重な時間を過ごすことができたと感じた。