

## 第52回 地盤工学研究発表会（名古屋）

主催：公益社団法人 地盤工学会

会場：名古屋国際会議場

木戸 隆之祐

KIDO Ryunosuke

博士課程二年

宮崎 祐輔

MIYAZAKI Yusuke

博士課程二年

長谷川 元輝

HASEGAWA Genki

修士課程二年

Benjamin Lewis

留学生

修士課程二年

Teshoukong Agendia

留学生

修士課程一年

SAWADOGO Christian

留学生

修士課程一年

田窪 堯

TAKUBO Gyo

修士課程一年

2017年7月12日から14日にかけて名古屋国際会議場にて開催された第52回地盤工学研究発表会にて以下表1に示す題目の通り研究発表を行うとともに、関連する様々なセッションの議論に参加した。以下に、各自の研究発表における質疑と参加した議論の内容に関してここに報告する。

表1 発表論文タイトル

木戸 隆之祐	【地盤材料－不飽和土③】 三軸圧縮条件下の不飽和砂内部における局所的な間隙水の曲率特性
宮崎 祐輔	【地盤と構造物－道路・鉄道盛土④】 不均一な上載荷重が作用するヒンジ式アーチカルバートの動的遠心模型実験
長谷川 元輝	【地盤挙動－圧密・排水①】 遠心力場における真空圧密工法と盛土載荷併用時の力学挙動にする実験
Benjamin Lewis	【地盤と構造物－基礎構造物（杭基礎①）】 拡底杭の引抜き特性に関する遠心載荷試験－その3：FEMによる再現解析
田窪 堯	【地盤材料－不飽和土②】 深海底地盤からのサンプリング試料のモデル化に関する考察

## 木戸 隆之祐 (D2)

## \* 質問された内容

(a) 名古屋工業大学 張教授より

Q1: 間隙水と間隙空気の接触面を、複数個の三角形面をつなげることで表現していますが、そのつなぎ方は様々考えられると思います。その中で、メニスカス水のような形状になるよう、何か条件を与えているのでしょうか。

A1: 画像解析ソフトを用いて接触面の抽出を自動的に行っており、その条件を設定する作業は特に行っていません。ただし、今回の解像度においては各三角形面がおおよそ70 $\mu$ m<sup>2</sup>程度であり、それ以上の面積をもつ接触面であれば、適切に抽出作業が行えていると考えています。

Q2: 現在使っている試料よりも細かい粒径の砂の場合でも解析は可能でしょうか？

A2: 解像度に依存します。これまで我々の研究グループでは豊浦砂を使用してきましたが、画像解析に耐える画像が得られないことから、粒径が2倍程度の珪砂を使用することにしました。

(b) 熊本大学 塩田様より

Q1: CT画像を基に土粒子・水・空気の三相を分割していますが、その精度をどのように担保しているのでしょうか。

A1: 間隙比と飽和度が既知で、かつ高い空間分解能でも全体を撮影できる供試体に対してCT撮影と三値化を行い、実験値と解析値を比較しました。その結果、双方の値が十分整合していることを確認しているため、三相分離が十分妥当な精度で行えていると判断しました。

Q2: 三相分離画像を用いて各相の境界を議論する際、本来どの相に帰属するか判断が難しい部分があると思います。その場合、間隙等の構造の議論が難しくなると思うのですが、そういった問題や影響をCT画像からどのように判断しているのでしょうか。

A2: 不飽和砂のCT画像で最も問題となるのは部分容積効果です。特に、土粒子と空気相が1つのボクセルを占める時、そのボクセルが水相と誤認されてしまいます。そこで、部分容積効果によるボクセルのCT値ヒストグラムを仮定し三値化することで、境界部分の影響の抑制を図っています。また、水と空気の接触面を抽出する際には、部分容積効果により水相と判断されたボクセルと吸着水のボクセルを解析から外すため、erosion-dilationの画像処理を行いました。このようにサクシオンに寄与しない水相を除去する作業が、相間の境界を議論する際の問題への解決策と考えています。しかし、この作業では十分除去できていない可能性もありますので、それは今後の課題と捉えています。

(c) 名古屋大学 中井准教授より

Q1: 今回、解析を適用している画像はひずみの局所化により破壊した状態の画像で、曲率の変化がほとんどないという結果を得ていますが、破壊する前ではどうなのでしょう。

A1: 破壊前の画像に対しては解析を実施していませんが、三軸試験はサクシオン一定の条件で行っており、撮影位置もほぼ同じのため、曲率はほとんど変化していないのではないかと推測します。

Q2: せん断帯内部と外部で曲率に差がありますが、この差は小さいものと考えてよいのでしょうか。

A2: サクシオンが平衡に至っていない可能性が考えられ、サクシオンが双方の領域で等価なものとは判断することは難しく今後の課題と考えています。この原因としては、解像度以下のメニスカスが解析対象から外れていることが挙げられます。また、珪砂の保水性が非常に低く僅かな飽和度の違いでサクシオンが変化するため、せん断帯内外部で実際にサクシオンが僅かに異なっている可能性も考えられます。この点は、今後の研究で詳しく議論していきたいと考えています。

#### \* 質問した内容

7月13日 9:00~10:30 【地盤環境—廃棄物処分（放射性物質・その他）②】

1032 「ベントナイト・砂混合土のヒステリシス水分特性の取得と適用性検証」

Q: ベントナイトと珪砂の混合土の水分特性試験において、特に脱水過程でベントナイトが吸水膨潤して、供試体の構造変化が起こる可能性が考えられると思うのですが、試験中に沈下量や体積変化を測定はしているのでしょうか。また、それらの構造変化が試験結果に影響を及ぼす可能性はないのでしょうか。

A: おっしゃる通り、ベントナイトは膨潤性が高く吸水によって構造変化が生じる可能性はあります。それが試験結果に影響を及ぼす可能性は重々承知していますが、今回は試験機の機構上、供試体を非拘束下で実施し

ました。沈下量等の計測は、今回実施していません。

7月13日 13:20~14:50 【地盤材料—砂質土（変形）】

0187 「砂の粒子破碎がせん断帯形成に与える影響」

Q1: 今回、解析を適用している画像はひずみの局所化により破壊した状態の画像で、曲率の変化がほとんどないという結果を得ていますが、破壊する前ではどうなのでしょう。

A1: 測定はしてしません。本研究では、50画素程度（5mm程度）でせん断ひずみ場が集中していたため、そこをせん断帯と決定して議論しました。厳密に測定ができていないので、今後の課題とします。

Q2: 粒子破碎前後の粒径加積曲線を見ると、粒子破碎と明確にわかる程度の差には見えないように思います。今回の試験は200kPa程度と、粒子破碎の実験としては比較的低拘束圧で実施しているので、より大きな拘束圧で実施すると、コントラストがついて議論しやすくなるのではないのでしょうか。

A2: 今後の研究で拘束圧の影響を考慮していきたいと思います。

7月14日 13:20~14:50 【地盤材料—不飽和土②】

0242 「マイクロ X 線 CT 画像を用いた不飽和地盤材料の間隙構造分析」

Q1: 水分特性曲線を決定する際の毛管水頭を計算で、接触角を49度と設定していますが、どのように決定したのでしょうか。

A1: 毛管水頭によるサクシオンは、CT画像から2つの曲率を計測し、推定式に代入して求めました。水分特性の推定にはこの値を用いており、接触角をパラメータとする毛管水頭圧は使用しませんでした。接触角を厳密に決定するのは難しく今後の検討課題で、今回は水分特性曲線を適切に表現し得る値を設定しました。

Q2: 粒径が比較的そろい球形に近い豊浦砂と、かくばった粒子の多いガラス球に対して水分特性曲線を求めた結果を見ると、前者の方が実験結果と乖離が見られます。直観的には、球形に近い方が推定結果は精度が高くなるように思えるのですが、この結果になる原因はどうお考えでしょうか。

A2: 原因としては、画像の解像度と粒径の関係が挙げられます。豊浦砂はガラス球よりも平均粒径が小さく、同じ解像度で比べると各粒子が小さく撮影されます。この状態ですと、二値化する際の精度が低くなり、結果としてシミュレーションが芳しくないものになったと考えています。

Q3: 豊浦砂を用いる場合でも、より高い空間分解能で撮影すれば、シミュレーション結果の精度は向上するものと考えてよいのでしょうか。

A3: はい、そう考えてよいと思います。

## \* 感想

今回で4度目の参加となった。発表が最終日の最終セッションだったこともあり、聴講者はやや少なめな印象を受けたが、活発なディスカッションを行うことができ、有意義だったと感じる。学会2日目には、イチロー選手がプロ1、2年目の時の専属打撃投手、田中将大選手を教え子にもつ、NPO法人ベースボールスピリッツ理事長の奥村幸治さんの特別講演会に参加した。彼ら2人の経験や発現を基にした講話は大変興味深いものだった。特に、“手の届く目標を設定し、それを達成するための努力と準備を惜しまないことを継続していく”、“悪い状態になることを想定し、その時でも常に一定のパフォーマンスができるような準備をしておく”という言葉は、自身の研究生活でも教訓にできるものと感じる。当たり前のことを当たり前にこなすことは案外難しいが、自分が決めたことは継続してやることを常に意識し、行動していきたい。

## 宮崎 祐輔 (D2)

### \* 質問された内容

7月14日 13:20~14:50 【地盤と構造物—道路・鉄道盛土④】

0539:不均一な上載荷重が作用するヒンジ式アーチカルバートの動的遠心模型実験

\*ヒロセ株式会社, 熊田哲規様

Q: 偏土圧がアーチの力学状態に及ぼす影響は地震時増分で評価されているのでしょうか?

A: 地震時増分ではなく, 遠心力 50G 載荷時点の値を含めて, 加振後に増分した曲げモーメントと軸力の値を評価しています. 結論として, 軸力ではやや増分の影響がみられますが, 軸力と曲げモーメント分布は遠心力載荷後の初期状態の影響が支配的となっています.

### \* 質問した内容

7月13日(木) 13:20~14:50 【地盤と構造物—岸壁・護岸】

0681: 胸壁模型の固有振動数算出を目的とした水平載荷実験

Q: 地盤の非線形性が大きくなる程, 振動台実験で確認された固有振動数と載荷実験の固有振動数が一致しないことは理解できたのですが, 比較的小さな入力地震動において地盤の相対密度が高い Case-1 で振動台実験と載荷実験に乖離が生じ, 相対密度が低い Case-2 で一致した理由はなぜでしょうか?

A: 現時点では明確な答えはなく, 今回の試験手法では妥当性が低い可能性があると考えています. 再度実験を実施し, 再現性を確認する必要があると考えています.

7月13日(木) 13:20~14:50 【地盤と構造物—岸壁・護岸】

0682: 残留変位量に加え断面力による性能評価を考慮した控え直杭式矢板岸壁の簡易耐震性能評価法

Q: 簡易耐震性能評価手法において, 控え杭の杭端から地表面にかけて楔形に塑性領域を仮定していますが, このように仮定する理由はなぜでしょうか.

A: 現場においては, 矢板と控え杭がタイバーで緊密に連結されています. そのため, 矢板の倒れこみに伴い控え杭全体が主働方向に倒れる変形が生じると考えられ, この変形を解析ではモデル化しています.

7月14日(金) 15:10~16:40 【地盤と構造物—基礎構造物 (基礎一般②)】

0575: 透明土を用いた基礎の引揚抵抗メカニズムの可視化解析

Q: 今回は透明液にミネラルオイルを用いたということですが, 摩擦が支配的な実験にはどのような透明液を用いるのでしょうか.

A: 摩擦が支配的な実験については, 砂糖水など異なる透明液が提案されています.

Q: 実験において, 密実に透明液を充填させるために, 加温して透明液を充填されていましたが, 三軸試験において温度をパラメータに力学挙動を確認しておく必要はないのでしょうか.

A: 温度をパラメータに三軸試験は実施していません. 実験実施時には, 屈折率の関係から常温に戻しているためです.

### \* 感想

今回の特別講演会では, 「強い組織の作り方~イチロー・田中将大との出会いを通じて~」という講演を聴講した. 登壇者の奥村氏は, プロ野球時代にイチロー選手のバッティングピッチャーを務め, プロ野球会を退いた後は後進の育成として, 中学生の硬式野球クラブを結成した. その教え子に田中選手がいたとのことだった. 話の

中で印象に残ったのが、自分なりに噛み砕いた説明になるが、メジャーリーガーとして通用する選手は、自分の目標を明確に設定して、その実現に邁進する能力に長けること、すなわち確固たる自律の精神を有していることであった。毎日を無為に過ごさず、日々の目標を明確にもって研究を進めようと改めて感じた。

## 長谷川 元輝 (M2)

### \* 質問された内容

7月12日(水) 9:00~10:30 【地盤挙動—圧密・排水①】

株式会社 地域地盤環境研究所 諏訪靖二様より

Q1: 真空圧密すると、ドレーン材に微粒子がひきつけられ、微粒子の付着によりドレーン材の透水性が低下してしまうと考えられます。ドレーンを解体する時に微粒子が付着し、不織布は汚れていましたか。

A1: ドレーンにより集水された貯水タンク内の水は粘土が混入しておらず、きれいなものでしたが、不織布の表面は汚れていました。

Q2: ドレーンの小孔に微粒子が付着することで、目詰まりが発生し、ドレーン材の通水性能が低下してしまう恐れがあります。ドレーン材の心材と不織布の間に透水性のよいものを挟むべきであると考えます

A2: ご指摘ありがとうございます。参考にさせていただきます

### \* 質問した内容

7月12日(水) 9:00~10:30 【地盤挙動—圧密・排水①】

0380 「溶存気体の気化が真空圧密時の地盤内応力変化に及ぼす影響」

Q: 真空圧密工法に盛土載荷を併用することで、シート直下の不飽和化を防ぐことができるとおっしゃられていたのですが、その理由を教えてくださいませんか。

A: 実際に計算をして確認したわけではありませんが、真空圧による溶存空気発生を盛土載荷による圧縮により相殺することで、水に溶けた空気発生条件が抑制されるためだと考えられます。

7月12日(水) 13:20~14:50 【地盤防災—豪雨(斜面安定③)】

0907 「地すべり地帯の地中 CO<sub>2</sub> 計測による地下水位上昇予測」

Q: 円筒管周辺のキャッピング効果の確認実験において三角充填、矩形充填、二段矩形充填のなかで、なぜ二段矩形充填のケースで CO<sub>2</sub> 濃度をもっともよく検知することができたのでしょうか。

A: CO<sub>2</sub> 濃度は地表面からの深度が深くなればなるほど高くなります。CO<sub>2</sub> 濃度をもっともよく検知することができたのは、二段矩形充填でキャッピングすることで、より深いところで平面的に CO<sub>2</sub> を検知することができるためであると考えられます。

7月13日(木) 9:00~10:30 【地盤挙動—地盤改良①】

0334 「透明土を用いた CPG 打設過程の可視化と動的加振実験への適用」

Q: なぜ地盤を遠心場で通水させ、飽和させるのですか。

A: この実験は地盤の飽和度が重要です。1Gで通水すると、空気がトラップしてしまい、空気で光が屈折して可視化できません。遠心場では毛細管現象によるサクションが液体の自重に対して小さくなるので、空気がトラップしにくくなり、飽和させることができます。

## \* 感想

昨年は土木学会に参加したが、地盤工学会の全国大会は地盤にトピックが絞られている分、土木学会と比べて専門性が高い発表が多いように感じた。自分が発表した地盤挙動 <圧密・排水①>のセッションでは真空圧密に関する研究をはじめとして、粘性土に関する興味深い発表を数多く聞くことができた。また、遠心模型実験で用いるドレーン材に関して貴重な意見を得ることができた。指摘していただいたドレーンの目詰まりは、検討したことがない問題であったため、大変勉強になった。

## Benjamin Lewis (M2)

### \* 質問された内容

7月12日(水) 10:50~12:20 【地盤と構造物—基礎構造物(杭基礎①)】

株式会社 大林組 佐原 守様より

Q1: 解析の所要事件はどれくらいでしたか。

A1: メッシュが非常に細かく、ステップ数も非常に多いため、二日間かかりました。

Q2: ジョイント要素のパラメータを決定するための一面せん断試験の実験より、どうやってジョイント要素の分離と結合の判断値が決まりますか。

A2: 一面せん断試験より分離と結合の判断値は確かに直接計測出来ないパラメータのため、既存研究の解析で使用されたパラメータを使用しました。

### \* 質問した内容

7月12日(水) 17:00~18:30 【地盤と構造物—基礎構造物(杭基礎④)】

0613 異なる拘束圧条件下における粘性土の動的変形特性

Q: 供試体の作成時、サクシオンを抑えるために飽和度を80%以上に調整したと言いましたが、粘性土では80%以上の飽和度でもかなりサクシオンが生じる場合があると考えています。それに関して、検討していますか。

A: (共同研究者が回答) 検討していません。砂質地盤では、60%以上の飽和度はサクシオンがないと仮定してもいいというところで、粘性土は80%くらいふさわしいかと考えています。

7月13日(木) 15:10~16:40 【地盤と構造物—基礎構造物(杭基礎⑧)】

0647 数値解析による杭基礎一体型鋼管集成橋脚構造の耐震性能評価

Q: 群杭の解析ではフーチングがある場合、フーチングに差し込まれた杭頭の回転は拘束されると仮定することが多いのですが、この一体型構造ではどうでしょうか。解析上、地中梁の存在を考慮して地面では何かの回転拘束条件を与えましたか。

A: 知りません。

7月14日(金) 10:50~12:20 【地盤材料—礫質土、軟岩・硬岩②】

0213 人工軟岩の温度・クリープ特性に着目したトンネル模型実験

Q: 全ての実験では、放射性廃棄物の処分を想定して温度を60度と設定しましたが、その60度はどう決めたのでしょうか。

A: 実際の放射性廃棄物処分では、埋めてすぐの温度は200度程度まで上昇することがありますが、処分して10年後ぐらいでは温度が安定して、60度前後になります。また、80度以上では人工泥岩の科学変化も起きてしまって、実験装置のロードセルも60度までが限界なので、60度に設定しました。

## \* 感想

自分の専門分野は非常に発表が多くて、他の研究者はどのような課題にどう取り組んでいるかをみることが出来て、大変勉強になる経験になった。また、自分の研究に関連している研究をされている方々の発表を聞くことで、自分の研究に役立つ情報を得られた。そして、学会での発表を聞くことで自分の研究のためにやっていることを新しい視点からも見ることができ、より三次元にみることが出来た。

## Teshoukong Agendia (M1)

### \* Questions and Answers

7月12日(水) 9:00~10:30 【地盤挙動－圧密・沈下①】

0384 「Laboratory test on the performances of water-jet ejector and its application method for vacuum consolidation method」

Q: Do you think that the containment of dissolved air could possibly affect the ejector performance in the long run? If yes, how? And if no, why not? Because, practically, containment air is usually common in construction site.

A: The containment of dissolved air can affect the performance, but to a very negligible extent. however, the ejector works up to 90% efficiency with the containment of dissolved air.

7月13日(木) 10:50-12:20 【地盤と構造物－抗土圧構造物・山留め】

0672 「Collapse mechanism of self-standing large diameter steel pipe sheet pile walls embedded in soft rocks.」

Q: From experimental results, it is observed that the increment of 0.5m embedment depth could provide an extra margin of safety under serviceability and extra loading conditions for walls embedded in sand rocks. What additional depth of embedment (about how many meters) is required for the mud rocks in order to provide the extra margin of safety?

A: The determination of the exact embedment depth required to provide the extra margin of safety for mud rocks has not been established by this centrifuge modelling and obtained results of this study. Hence, it is a limitation to the study and I will include it in my plans for future studies.

7月14日(金) 15:10-16:40 【地盤挙動－圧密・沈下①】

0303 「Comparison of soil water characteristic curves under different stress conditions for unsaturated soil」

Q: why do you decided to use a membrane disk instead of a ceramic disk for testing on the triaxial machine?

A: The use of a membrane disk for the triaxial testing machine takes lesser time to carry out the test unlike the ceramic disk that takes more time

### \* Impression

Being my first conference since i started the master course, I am happy and oppurtuned to have learned so much from the works and presentations of both researchers and companies who presented.-I am very grateful to Kimura sensei and all those who made it possible to grant me attendance to this conference-I had a good and unforgettable experience in Nagoya.

## SAWADOGO Christian (M1)

### \* 質問した内容

7月13日(木) 10:50-12:20 【地盤と構造物－抗土圧構造物・山留め】

0672 「Collapse mechanism of self-standing large diameter steel pipe sheet pile walls embedded in soft rocks」

Q: I have noticed that in your centrifuge investigation, you took into account some values of W/C, ( Water/Cement), can you tell me what was your criteria of choosing these values, and explain me, how it can affect the result of your study.

A: As for the water and cement ratio, I followed a previous research conclusion that I have done previously, I found from this past analysis, that this ratio is suitable for these tests. For the influence of water content itself, I did not evaluate the impact of it variation, but since I will be conducting further experimentation, I will try to check on this point.

7月14日(金) 9:00-10:30 【地盤材料－リサイクル材料①】

0220 「Collapse mechanism of self-standing large diameter steel pipe sheet pile walls embedded in soft rocks」

Q: From your analysis, you stated that the  $\text{CaOH}_2$ , is a key element that is likely to influence the dredged clays stiffness, what about other mineral constituents of the steel that are involved in this mixture ?

A: For an analysis purpose, I have sent several samples to the department of chemistry to be analyzed. I noticed that there was a strong correlation between the presence of  $\text{CaOH}_2$  and the stiffness. As the production of calcium silica increase, the values of these parameter will notably change.

7月14日(金) 15:10-16:40 【地盤挙動－圧密・沈下①】

0303 「Comparison of soil water characteristic curves under different stress conditions for unsaturated soil」

Q: You have used a new technology, called membrane technology, can you tell me why you've chosen that one, and what makes it different from the previous triaxial apparatus ?

A: The first reason of choosing this method, is that from previous investigation, it has been proved that it obtains more reliable results within 20kpa of matric suction applied. The second thing is that, the time to perform this test is really shorter than the normal triaxial apparatus.

### \* Impression

Attending this conference has been a real chance for me to be in touch with the current trend in geotechnical engineering. I have got the chance to talk to many experts and specialists in a wide variety of research activities. As for my research topic, it has been beneficial for me. I would like to express my gratefulness to Professor KIMURA who gave me the opportunity to go there. This showed me how dynamic is the research field in Geotechnical Engineering in general. Also, I express my gratitude to my Lab mates for their great accompaniment and support along this conference.

## 田窪 堯(M1)

### \* 質問された内容

鹿児島大学 酒匂一成准教授

Q: 不飽和化したのに、なぜ有効応力が減少しているのでしょうか。

A: 有効応力が減少しているのは、サンプラーを試料から取り出した応力解放によるものです。応力解放により有効応力が原位置土被り圧よりも減少することで、過圧密化が顕著となります。ただサンプラーを海上まで



引き上げる過程においては、不飽和であるため強度は増加しております。

#### \* 質問した内容

7月12日(水) 10:50-12:20 【地盤材料－改良土・軽量土②】

0256 「混合地盤材料の力学特性に及ぼす材料特性の影響」

Q：ガラスビーズなど単体の強度は検討されましたか。またなぜ土との混入地盤材料を調べられたのでしょうか。

A：単体のみに関して、今回は検討しておりません。今後検討できたらと考えております。今回は建設発生土の利用に関して検討したく、土との混入地盤材料について検討いたしました。

7月12日(水) 15:10-16:40 【地盤材料－粘性土（物理化学的性質）】

0164 「試験で観られる粘の界面における水の構造」

Q：試験で測定している各状態の水の構造を把握するための土質試験を行う際の乾燥時間はどのくらい要しましたか。また含水比の状態は乾燥時間による依存性はあるのでしょうか。

A：今回は、乾燥時間は24時間としています。長時間乾燥すると、水が蒸発してしまうため、時間依存性を把握するのは難しいと考えております。

7月13日(木) 9:00-10:30 【地盤材料－中間土（強度・変形）】

0173 「深海底における重力式コーン貫入試験の適用性」

Q：深さと間隙水圧、強度のグラフで補正したとおっしゃっていましたが、その補正方法を教えてください。

A：本来ならば、水圧は比例したグラフになるが比例した結果は得られませんでした。それは、波の揺れなどにより重力式コーン貫入試験機が斜めになったりすることが原因と考えられます。そのため、水圧を比例と仮定し、もともとの時間ごとの水圧と時間ごとの間隙水圧、強度のグラフの補正を行いました。

#### \* 感想

今回初めての学会の参加だった。地盤工学会は多岐に渡る分野の研究発表があり、専門分野を絞り込んだセッションに分けられていた。自分が研究していた分野に参加することで、その分野についてより知見を深めることができた。また自分の専門分野以外のセッションにも参加した。新たに知ること、学んだことが多く、大変有意義なものとなった。自分の発表では、うまく質疑に対応することができず、自分の力不足を痛感し、更に精進しなければならないと思った。