

大学院教育支援機構（DoGS）海外渡航助成金 報告書

Outcome report

計画名 Plan	テキサス大学訪問およびアメリカ地球物理学連合大会での研究発表
氏名 Name	酒井 雄飛
研究科・専攻・学年 Graduate school/Division/Year level	工学研究科・都市社会工学専攻・修士2年
渡航国 Country	アメリカ合衆国
渡航日程 Travel schedule	2023年12月6日 ~ 2023年12月17日

- ページ数に制限はありません。No limits on the number of pages
- 写真や図なども組み込んでいただいて結構です。You can include pictures or illustrations.
- 各項目について具体的に記述してください。Please fill in each item specifically.
- 日本語または英語で記載ください。Please use Japanese or English.

渡航計画の概要 Outline of the travel plan

渡航者は、工学研究科都市社会工学専攻・地球資源システム分野研究室において学部4年次より、岩石のコア試料（柱状試料）の物性をX線CTスキャンと数値計算を用いて推定する「デジタルロック」と呼ばれる技術の新規手法の開発を行ってきた。渡航者は同研究室において博士後期課程に進学予定であり、同手法をさらに発展させ南海トラフ巨大地震モデルの定量評価に挑戦する予定である。この際、これまで渡航者が扱ってきたコア試料よりもはるかに複雑な形状の断層試料を正確にモデリングすることや、巨大地震が起こる原位置の応力状態を正確に反映させることなど、必要な検討や設備が多岐にわたるため、国内外の学生・研究者との共同研究に発展させることで研究が大きく進展する可能性がある。

そこで今般、上記の研究と親和性が高いテキサス大学オースティン校 Jackson School of Geosciences の2つの研究室訪問、および地球科学分野で世界最大級の学術大会であるアメリカ地球物理学連合大会（AGU2023、サンフランシスコにて開催）での研究発表やネットワーキングを通じて、海外の学生や研究者との関係を助け今後の共同研究の可能性を見出すことを目的とし、アメリカ合衆国へ渡航した。

成果 Outcome

テキサス大学オースティン校においては2つの研究室を訪問した。渡航者の研究内容のプレゼンを行うことができなかったものの、学生や研究者と相互の研究内容を共有し合い今後の連携に向けて前向きな反応を得ることができた。

1つ目は Demian Saffer 博士がPI（研究代表者）を務める研究室であり、12月7日に訪問した。博士課程学生の Kaitlin Schaible 氏が研究設備の案内をしてくださった。弾性波速度や圧縮強度の計測機器、摩擦試験機などを見学した。Kaitlin 氏は海洋科学掘削で得られた掘削孔内のデータから応力状態を推定する研究を進めており、推定手法について詳細な情報交換と議論をすることができた。

2つ目は Nicola Tisato 博士がPIを務める Rock Deformation Laboratory であり、12月8日に訪問した。ポスドク研究員の Clay Wood 氏が研究設備を案内してくださった。特筆すべきはX線CTスキャンの設備であり、毎日スキャンが可能であるとのことだった。Clay 氏は渡航者と同じくX線CT画像を用いた岩石試料内部の解析を行っている。渡航者の修士課程での研究成果をスライド資料で説明し、解析手法や結果の解釈について詳細な情報交換と議論をすることができた。また、Tisato 博士とも短時間ではあるが研究内容のディスカッションが実現したほか、教授陣のランチ会とコーヒープレイクにもお誘いいただき、解析に用いる言語について知見を広げることができた。



図 1. テキサス大学オースティン校 Jackson School of Geosciences (左) および Rock Deformation Laboratory が使用する同研究所地下の X 線 CT 設備 (右)

続いてサンフランシスコでは、AGU2023 において渡航者がこれまで修士課程において取り組んできた研究内容のポスター発表を行い、また公式・非公式の場での各国の研究者や学生との交流も行った。ポスター発表では、デジタルロックを用いて南海トラフ海底下の熱伝導率分布を推定する研究の暫定的な結果を発表し議論を深めた。訪問者からは主に CT 画像の濃淡を表す CT 値という値をどのようにモデリングに活かすのかについての質問を多く受け、新しい解析手法のアイデアも生まれた。

また、研究者や学生との交流も積極的に行った。12 月 11 日には渡航者が乗船内定した国際深海科学掘削計画 (IODP) 第 403 次航海に乗船する研究者、プロジェクトマネージャー、学生らとの夕食会に参加した。これまでもオンラインで顔合わせをする機会は存在したが、本番の掘削航海では 2 カ月間という長い期間をチーム全体で乗り越え研究成果を創出するため、このように対面して食事を共にし、お互いのパーソナリティを深く知る時間を持てたことは大変有意義であった。また、お互いの研究内容についても理解を深め、航海前後でのコラボレーションがより現実的となった。また、12 月 12 日には Near Surface Geophysics と呼ばれる研究分野の夕食会に参加し、同分野の研究者・学生と広く交流することができた。



図 2. AGU2023 におけるポスター発表の様子 (左) および IODP 第 403 次航海に参加するメンバーとの夕食会の様子 (右)

今後の展望 Prospects for the future

渡航者は 2024 年 4 月より博士課程に進学し、デジタルロックを用いた南海トラフ巨大地震モデルの定量評価に挑戦する予定である。また、2024 年 6~8 月に IODP 第 403 次航海に岩石物性専門および坑井検層専門の研究者として乗船する。本渡航で獲得した成果であるテキサス大学オースティン校 Jackson School of Geosciences の 2 つの研究室との繋がりや、AGU2023 で得られた学生・研究者との繋がりを活用し、これまでよりも多角的なディスカッションおよび必要に応じて共同研究の打診をすることが可能となり、進学後の研究の遂行と成果の創出が現実的となった。