



環境リモートセンシング 研究センター

Center for Environmental Remote Sensing

Newsletter No.229

千葉大学環境リモートセンシング研究
センター ニュースレター 2024年12月
発行：環境リモートセンシング研究センター
(本号の編集担当：入江仁士)
住所：〒263-8522 千葉市稲毛区弥生町1-33
Tel: 043-290-3832 / Fax: 043-290-2024
URL: <https://ceres.chiba-u.jp/>

小槻・岡崎研究室通信より活動報告

第42号／ムーンショット型研究の合宿（小槻峻司）

2023年12月にスタートしたムーンショット目標8にプロジェクト採択頂いたコア研究課題「海上豪雨生成で実現する集中豪雨被害から解放される未来」にて、2024年12月5日、プロジェクトの第三回全体合宿を千葉大学アカデミック・リンク・センターで行いました。この合宿は、12月6日のプログラム全体の会議の直前に合わせて設置したものになります。今回は総勢70名を超える参加者があり、小槻がプロジェクトマネージャー（PM）を務め、気象、防災、数理、情報、画像工学、法学、倫理などの分野から25名を超える研究代表者（PI）が参画しています。相変わらず、会を主催する側になると、「参加してくれる皆さんが楽しんでくれるのか？」というのが心配になりますが、プロジェクトマネジメント班の準備・サポートもあり、有意義な会になったと思います。大橋さん・中村さん・曾我さん・宮本さん・嶋村さん・研究室メンバーの皆様、サポート有難うございました。

さて、合宿では、最初に小槻の自己満足の時間をもらっています。今回はカルヴァンの予定説の話をしました。マックスウェーバーの説くところ、この予定説は資本主義の成立に深く関わっています。曰く、「予定説の説くところ、我々の運命は予め定められている。我々は救われる筈だから（因）→我々は正しい事をするはずだ（果）」の確信により、本来禁欲的であったプロテスタントにおいて、お金を稼ぐということが正当化され、資本主義に繋がります（小槻の理解）。ここで、因果関係が逆転しているのがポイントです。本来、「正しいことをしたから、神に救われる」が正しい順番です。しかし、因果関係が逆転する中で、「予言の自己成就」という現象が起こります。これは何も不思議なことでもなくて、我々の普段の社会でも良く起こります。例えば、本来「受験勉強を頑張ったから大学に合格」しますが、「合格するはずだから（予言）努力して勉強する。結果的に合格する（成就）」といったことは起こります。これは、逆もまた然りで、「合格するはずないから（予言）努力して勉強できない。結果的に合格できない（成就）」といった悲観的予言の自己成就も起こりえます。

気象制御は挑戦的な研究ですが、「我々は目標実現できるはずだ」とまず仮定してみることは、結果それが予言の自己成就に繋がるはずで、これはアブダクション推論とも捉えられます。合宿では、「我々は目標実現できると仮定しよう。そう仮定してこれからの研究活動を進めよう」と呼びかけました。物事に対する姿勢を前傾させるだけで、達成できることはかなり増えると思っています。プロジェクトの参加者も増え、多くの参加者の意識を同じ方向に向けるためには、倫理・哲学の話も不可欠だと思っています。まだまだ困難が続きますが、引き続き、頑張ります。



2024年12月5日のプロジェクト全体合宿での集合写真（千葉大学ALC前にて）

第43号／令和6年能登半島豪雨・能登半島地震による被災地の視察（金子凌・黒澤賢太）

2024年12月2日に、小槻・岡崎研から研究員として金子・黒澤が、学生として河崎・島袋・井貫が令和6年能登半島豪雨および能登半島地震による被災地の視察を珠洲市にて行いました。今回の視察により各々、災害調査に対する基礎的な知見を身につけるとともに、自然災害に対する今後の研究について再考する機会となりました。以下、学生の感想を紹介します。

今回の珠洲市への視察は、私にとって初めて被災地を直接訪れる経験となりました。珠洲市は、令和6年1月の能登半島地震および同年9月の能登半島豪雨による被害が現在も色濃く残る地域であり、復興の途上にあります。能登半島豪雨による災害については若山川周辺を調査し、洪水や土砂の痕跡から、線状降水帯による被害の甚大さを改めて実感しました。能登半島地震による災害については宝立町を訪れ、約1年が経過した現在でも全壊・半壊した家屋が広がる光景には非常に大きな衝撃を受けました。また、このような大規模な被害が発生した地域以外でも、生活圏の至る所に瓦礫やブルーシート、道路の亀裂などが残されており、日常生活に密接する被害の影響も無視できないと感じました。

今回の視察では、研究員である金子さんと黒澤さんから被災地調査に向けた事前準備の方法についてご指導いただきました。また、現地では痕跡水位等の観測方法を教えていただき、災害調査における基礎的な知見を学ぶことができました。

今回の視察を通して、豪雨や地震といった自然災害による被害を軽減するための研究の重要性を改めて痛感いたしました。私は現在、線状降水帯の予測精度向上に向けた研究を進めていますが、今回の経験を踏まえ、線状降水帯による被害の軽減に少しでも貢献できるよう、より一層気を引き締めて研究に邁進する所存です。

（河崎文俊／博士後期課程1年）

今年の始まりは、能登半島地震という衝撃的なニュースから始まりました。家族とともに過ごしていた穏やかな時間が、ニュースの一報で一瞬にして緊張に包まれる感覚を今でも鮮明に覚えています。その後、同年9月に能登半島豪雨が発生し、地震被害から立ち直る間もなく新たな災害が地域を襲いました。自然災害の脅威がどれほど突然で予測困難なものかを改めて実感する出来事でした。

私たちは、被災地の珠洲市を訪れ、現在の復興状況を記録する作業を行いました。被災から一年が経とうとしている現在も、河川に沈んだ家屋、倒壊した建物、土砂崩れで途絶えた道路など、その爪痕が生々しく残っていました。特に海岸近くの町では、多くの家が全壊し、人の気配がほとんど感じられない静けさの中に独特の緊張感が漂っていました。

今回の調査では、金子さんや黒澤さんのご指導のもと、被災箇所の確認作業に取り組みながら、洪水被害の痕跡水深の記録を行いました。調査を通じて、災害現場での安全確保や調査計画の企画・実施手順など、災害調査に必要な基礎的な知見を学ぶ貴重な経験となりました。

現在、私は気候データを高解像度化する手法の開発に取り組んでいます。計算負荷が少ない方法でより多くのデータを活用し、極端な気象現象をシミュレーションすることにより、防災に役立つ成果を目指しています。これらの研究が、自然災害による被害を少しでも軽減し、人々の暮らしを守る一助となることを願い、引き続き全力で研究に励みたいと思います。

（島袋隆也／博士前期課程2年）

能登半島地震および豪雨により大きな被害を受けた地域の1つである珠洲市を訪問し、現在の被害状況を視察しました。メディアや報道を通して目にする被害のイメージと実際に被災地へ赴き自らの目で確認した被害状況は大きなギャップがあり、改めて自然災害の脅威さを感じました。また、崩壊した家屋や道路などが依然としてそのままの状態に残っており、復旧・再建の困難さをひしひしと感じました。

視察中には、金子さん、黒澤さんのご指導の下、簡易的な測量器具を用いて水害時に川の水位がどの

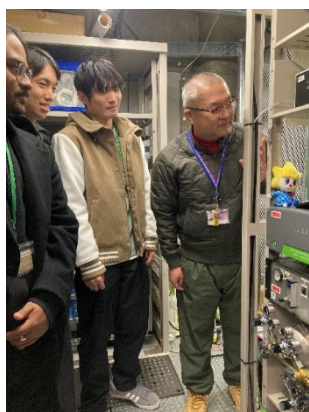
程度まで上昇したか、地震により道路がどの程度ずれ落ちたかを確認しました。この調査を通じて、客観的な被害状況を知るという経験をさせていただきました。

私は、台風の予測精度向上を目指したデータ同化技術の開発を行っております。台風も豪雨や地震と並び甚大な被害を及ぼす自然災害であるため、今回の経験をもとに少しでも被害軽減に貢献できるように、研究を行っていきたいと思います。
(井貫恵多朗/工学部情報工学コース4年)



国立環境研究所・東京スカイツリー-GHG 観測サイト訪問

国立環境研究所は、2016年3月より東京スカイツリーにて、温室効果ガス（GHG）である二酸化炭素（CO₂）やメタン（CH₄）等の大気中濃度の連続観測を行っています*。12月10日の午後、齋藤研究室のスタッフ・学生7名で、国立環境研究所の寺尾有希夫氏の GHG 観測サイトでの現地作業に同行しました。



国立環境研究所・東京スカイツリー-GHG 観測サイトにて

地上高約 250 m の高所にある観測サイトでは、東京圏からの CO₂ 排出量をモニタリングするために GHG と関連物質の観測が行われています。現地では、外気に含まれる CO₂、CH₄、一酸化炭素（CO）のリアルタイムの濃度変動を確認し（当日の CO₂ 濃度は約 430 ppm 程度でしたが、東京の冬季の地上濃度としては低めということでした）、CO₂ の濃度変動と、CO₂ と同時に観測されている酸素（O₂）の濃度変動を組み合わせることで、東京圏の CO₂ の排出源を明らかにできることなどの説明を受けました。また、同様に CO₂ の排出源を明らかにする研究として、フラスコサンプリングによる CO₂ の放射性炭素同位体比（¹⁴CO₂）の観測も行っていること、特に微量な放射性同位体をどのようにして分析しているのかについても教えていただきました。

齋藤研究室では GOSAT などの衛星データを用いた GHG の動態研究を行っていますが、リモートセンシングである衛星データのデータ質の検証にはこのような地上観測データが欠かせません。また、研究室では ¹³CO₂ と ¹⁴CO₂ の 3 次元モデルの開発を進めていますが、やはりそのモデルの検証のためには CO₂ 同位体の観測データとの比較が必要になります。今回の訪問で、地上観測データの精度を担保するために大変な手間がかかること、同位体の観測には高度な技術が必要であり、それゆえに貴重なデータであることなどをあらためて知ることができ、大変貴重な経験になりました。

当日は、風が弱く天気が安定していたので、塔体外に設置してある大気採取口の点検にも同行させてもらいました。柵があるとはいえガラス窓もない完全なオープンエア、下を見ると足がすくみましたが、雲ひとつない晴天に恵まれ、遠方に富士山のシルエットがきれいに見えました（齋藤尚子）。



齋藤研究室のスタッフ・学生と
国立環境研究所の寺尾有希夫氏

* 国立環境研究所による東京スカイツリーでの GHG 観測について:

<https://taiwa.nies.go.jp/colum/skytree.html>

<https://www.tokyo-skytree.jp/about/study/nature.html>

AGU24 Annual Meeting 参加報告

毎年、米国で開催される AGU(American Geophysical Union ; アメリカ地球物理学連合)国際会議が 2024 年 12 月 9 日~13 日にかけて、今回、本拠地であるワシントン D.C.にて、AGU24 “*What’s Next for Science*” (科学の次なるステップ) のテーマで開かれました。CEReS では、小槻・岡崎研究室から小槻教授、岡崎准教授、塩尻特任助教、金子特任研究員、白石さん (M1)、市井・山本研からは市井教授、山本助教、ペクさん(D2)、Li さん(D2)、長谷さん(M1) が参加・発表しました。また、入江研究室から米谷さん(M2)、溝渕さん(M1)の 2 名がポスター発表をしました。皆さんの参加報告をご紹介します。

人生で 2 回目の AGU でしたが、改めてその規模の大きさに圧倒されました。またそこでの発表は、その規模からわかる通り世界最先端のものが集まっており、繰り広げられる議論を通して他では経験できない貴重な学びを得ることができました。特に、様々な論文で目にして把握はしていた、分野のいくつかの課題の軽重を、生の切実な声から知ることができたのは非常に大きな収穫です。温めていたアイデアを試す優先順位を入れ替え、研究計画を練り直す貴重なきっかけとすることができました。物価が高いのはかなりの難点ではありますが、財布を痛めた甲斐があったというものです。(塩尻大也)

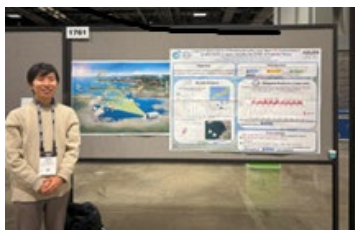
二年ぶりに参加しました。年々世界に仲間が増えていくにつれて、AGU は、その再会の場にもなっています。また、新しい仲間を見つける場でもあり、世界の仲間たちが頑張っているのを見ると、私自身ももっと頑張らねばという気持ちに自然となります。私が戦う機械学習と気象の融合分野は、大企業の圧倒的な計算力と技術力によって圧倒されており、我が国はどうすれば良いのか、不安になっています。財布も心も痛めて帰ってきましたが、この大きな潮流の中で我々が世界で貢献するには何が必要か、それを考える良い機会となりました。頑張ります。(金子凌)

今回の AGU24 は、私にとって初めての海外で開催される学会であり、非常に貴重な経験となりました。会期中は多くの発表を聴講しました。興味深い内容も多く、大いに刺激を受けました。また、自分の研究を紹介するポスター発表も行いました。自分のポスターに人が来てくれるか不安でしたが、想像以上に多くの方々が興味を持ってくださり、海外の研究者と英語で議論する貴重な機会を得ることができました。渡航前は久々の海外ということもあり、不安な気持ちもありましたが、結果的に非常に充実した時間を過ごすことができ、貴重な体験を得られたことを大変うれしく思っています。このような機会を提供してくださった小槻先生をはじめサポートしてくださった全ての方に、この場を借りて心より感謝申し上げます。(白石健太/博士前期課程 1 年)

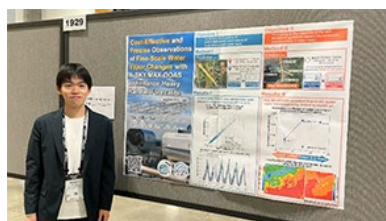
初めての AGU 学会に参加し、セッション“The Resilience and Vulnerability of Arctic and Boreal Ecosystems to Climate Change”において口頭発表を行いました。AGU の規模は予想以上に大きく、非常に圧倒されました。私が参加したセッションでは、多くの発表者がアラスカやカナダを研究対象としている中、希少なシベリア研究者として発表し、注目されたことを大変光栄に思います。今回の AGU 学会を通じて、国際的な流れの中での研究の動向を知り、新たな研究アイデアを得ることができました。また、国際学会での発表スタイルやコミュニケーション方法など、多くのことを学ぶことができました。世界中の研究者たちが同じ目標に向かって努力している姿を目の当たりにし、大きな刺激になりました。

この貴重な経験を基に、今後の研究をさらに深めていきたいと思います。

(ベク ムンソン／博士後期課程 2 年)



入江研究室 M2 の米谷です。今回は「Long-term observations of planetary-boundary-layer mean sulfur dioxide concentrations by MAX-DOAS in Japan, including the COVID-19 pandemic period」という題でポスター発表させていただきました。私自身の最後の学会でした。研究内容を表すイラストを作成した甲斐あってたくさんの方々にはポスターを見に来ていただきました。今まで参加させていただいた JpSAC や JpGU、iCACGP-IGAC などの学会でお話しさせていただいた研究者・学生の方々と再会できただけでなく、国を超えて様々な有益なアドバイスを頂くことができ集大成にふさわしい濃い内容の学会でした。また、大気化学分野のみだけでなく地球科学の他分野の方々からも助言を頂けたことで今までとは異なる視点から自身の研究について考えるきっかけとなり、AGU ならではの良さも感じられました。(米谷颯太／博士前期課程 2 年)



入江研究室 M1 の溝渕です。「Analysis of Horizontal Inhomogeneity in Lower Atmosphere Water Vapor Using Long-term MAX-DOAS Observations」という題で参加させていただきました。今回が初めての海外学会です。AGU のスケールの大きさとエネルギーに満ちた雰囲気には驚かされました。ポスター発表ではさまざまな国籍の研究者の方々と活発な議論を交わし、多角的なフィードバックを得られたことで、研究の方向性がより明確になりました。今後もこの経験を糧に、一層研究に邁進してまいります。(溝渕隼也／博士前期課程 1 年)



AGU での集合写真(左から小槻教授、金子、客員研究員の金丸さん、白石、塩尻)

CEReS の客員研究員の NICT の金丸佳矢さんにもご同行いただき、様々な議論をさせていただきました。

皆さん、お疲れ様でした

<今月の CEReS セミナー>

開催日：2024 年 12 月 26 日

発表者：張北辰 (Zhang Beichen) さん

(市井・山本研 博士後期課程 3 年)



題目：A Hyper-temporal Monitoring of Terrestrial Evapotranspiration Using a Third-generation Geostationary Satellite, Himawari-8 当日のセミナーの様子

CEReS よりお知らせ « プレスリリース紹介 »

久世名誉教授が共著者となっている論文が米国光学会 (Optica) のプレスリリースで紹介されました。Remote detection and identification of plastics with hyperspectral Raman imaging lidar ; Toshihiro Somekawa, Shinri Kurahashi, Shohei Matsuda, Akifumi Yogo, and Hiroaki Kuze

Optics Letters Vol. 50, Issue 1, pp. 57-60 (2025) <https://doi.org/10.1364/OL.544096>

筆頭著者は CEReS 共同利用研究で長年ご活躍の染川智弘先生 (レーザー技術研究所) です。

詳細はこちらから ▶ [Optica Top Page \[https://www.optica.org/\]](https://www.optica.org/)