



環境リモートセンシング 研究センター

Center for Environmental Remote Sensing

Newsletter No.236

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 2025年7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：樋口篤志)
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/>

ニュースリリースのご紹介

気象衛星ひまわりで30分ごとに光合成活動を可視化

～ 植物の“昼寝”を宇宙から監視できる時代へ ～

山本雄平助教と市井和仁教授らが主導する、日本・韓国・ドイツの大学の国際共同研究チーム（日本からは国立環境研究所（NIES）、森林総合研究所、宇宙航空研究開発機構（JAXA）などが参画）は、気象衛星「ひまわり 8 号・9 号」の観測データを活用し、東アジア地域における植生の光合成量を 30 分ごとに推定する新たな手法を開発しました。この手法により、従来モデルでは表現が困難だった晴天・曇天時の光利用効率の違いや、真昼の強光・高温・乾燥時に見られる光合成活動の抑制（いわゆる“昼寝現象”）をより正確に捉えることが可能となりました（図）。本成果は、異常気象時に植物が受けるストレスやダメージの早期発見に利用できるだけでなく、日周から年スケールの炭素収支を一貫して捉える新たな枠組みとしての活用も期待されます。

本研究成果は 2025 年 6 月 16 日に、国際誌 Remote Sensing of Environment に掲載されました。

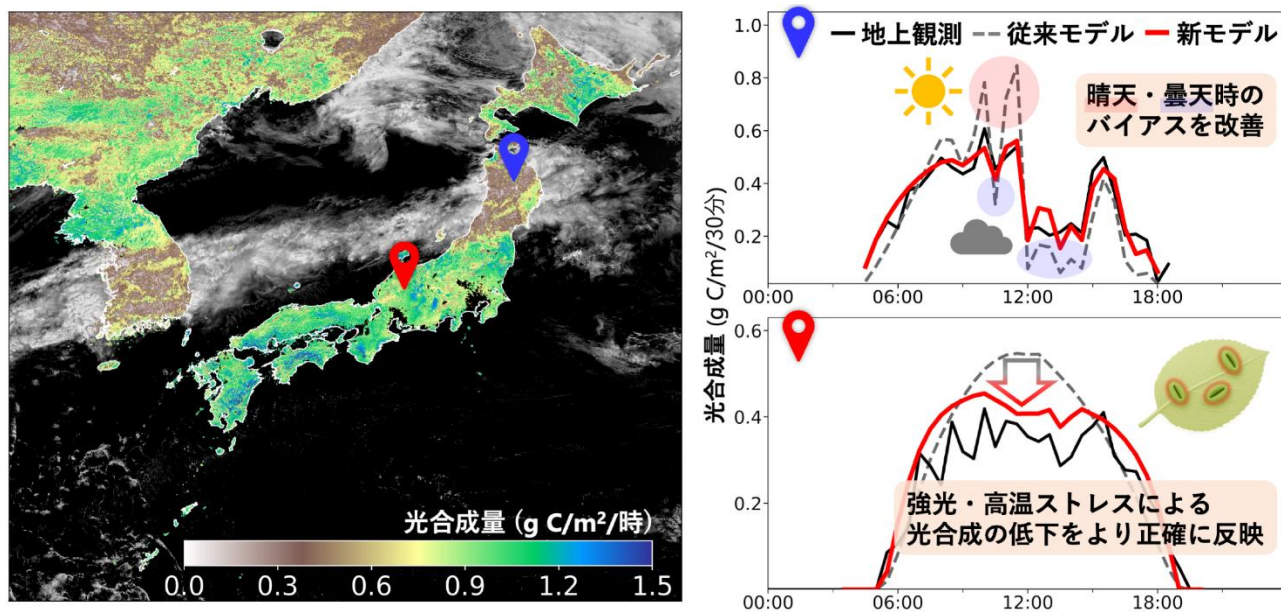


図. 気象衛星ひまわりで推定した光合成量の分布（左）と、30 分ごとに推定された光合成量の変化を従来モデルと新モデルで比較した結果（右）。

（山本 雄平）

千葉集中観測キャンペーン 2025 の実施について

～入江研究室～

2025 年 7 月 17 日～31 日の 2 週間、千葉大学大気環境観測スーパーサイトにおいて千葉集中観測キャンペーン 2025 を実施しました。千葉キャンペーンは、これまで、プロジェクト等によらない枠組みで、基本、入江研究室ベースで実施するという小規模な集中観測として毎年実施して参りました。その発想の原点は、参加者全員で短期間に焦点を当てて SKYNET・A-SKY 国際観測網等の地上観測や衛星のデータを解析し、その解析結果や経験を特に学生の研究に役立てたいと考えたことによります。この目的に加えて、参加研究者や学生の交流を促進しつつ、自由な発想で新しい試みをする場としても活用し、その試みが大規模プロジェクトの立ち上げにつながればという狙いもあります。今年の集中観測期間は梅雨明け直後で、日々真夏の陽気の中、観測を行うことができました。極端降水イベントの中で得られるデータも期待していたのですが、降水は全く起きなかった 2 週間でした。その中で入江研メンバーからの感想を以下に紹介します。

—夏季の大気汚染物質と気象要素の関係を探る—

入江先生のご指導のもと、学生主導で 7 月 17 日から 31 日までの 2 週間にわたり、集中観測「千葉キャンペーン」を実施しました。私は、人々に健康被害をもたらすと言われている PM2.5 とその一部の成分である BC(ブラックカーボン)の変動観測を主に行っています。あわせて、それらの変動に影響を与えると考えられる相対湿度、気温といった気象要素も観測しています。

今の時期は、相対湿度、気温、降水量が他の季節と比べて高い傾向にあります。こうした気象要素が PM2.5 や BC の変動にどういった影響をもたらすのかを色々と考察することは重要なことであり非常に興味深いと感じています。この 2 週間で学んだことを今後の研究に活かしていきたいと考えています。

(B4 阿部 直斗)

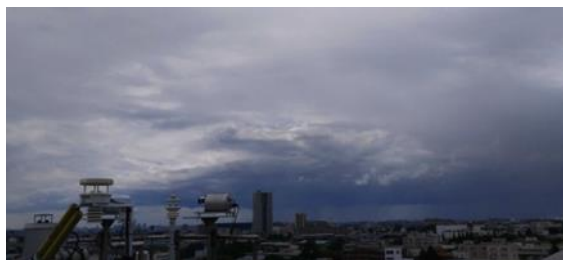


写真 千葉大学大気環境観測スーパーサイトにおける観測機器設置の様子

—千葉におけるサブミクロン微小粒子のトレンドを探る—

私は卒業研究のテーマとして、千葉におけるサブミクロン微小粒子の長期的なトレンド解析と、その変動要因の解明に取り組んでいます。今回の集中観測期間では、入江先生からご提案を受け、これまで先生が計算されていたパラメータを自分で計算してみました。この機会に改めてデータ処理や解析の手順を学び直すことができ、とても良い経験になりました。また、サブミクロン粒子の変動に影響を与える可能性のある VOC(揮発性有機化合物)や SO₂(二酸化硫黄)のデータもあわせて確認しており、日ごとの変動を詳しく見ることで、排出源との関連性や大気中での二次生成の影響についても考えを深めることができました。千葉キャンペーンを通して得た知見を、今後の研究にさらに発展させていければと考えています。

(B4 浅倉 彩花)



与那サイトフィールドワーク参加報告

～市井研究室～

2025 年 6 月 25 日 (水) から 27 日 (金) の 3 日間、沖縄県国頭郡にある琉球大学与那フィールド (YNF) にてフィールドワークを行いました。与那フィールドは陸上植生の季節変動・長期変動に関する長期観測網 Phenological Eyes Network (PEN) の観測サイトの一つです。

PEN は、基本的な植生状態・分光特性・大気状態 (エアロゾル等) のそれぞれの変動を定性的・定量的に長期自動観測する一方で、陸上植生の炭素収支観測網 AsiaFlux と共同し、炭素循環・水循環の基本的な観測と結合することを目指しています。

笹川特任助教引率のもと学生 3 名 (長谷・越野・増田) 計 4 名で与那フィールドにあるフラックスタワーに設置されているカメラのメンテナンスをしてきました。フラックスタワーに設置された 4 台の RasPi (ラズパイ) タイムラプスカメラ (林冠・林床・天空観測用) の点検・修理および制御ボックス内部の配線調整が主な目的でした。機器はフェノロジーや雲量、LAI (葉面積指数) を長期的に記録しており、その安定運用は今後の研究にも重要です。

初日はお昼ごろに那覇空港に到着し、備品を準備しつつレンタカーで移動。2 日目の朝から本格的に作業に取り掛かりました。初めての本格的なハーネスに困惑しつつなんとか付け、フラックスタワーの頂上へ。360 度どこを見ても緑と青と白のみ。ずっと見ていられますが、長々と景色に浸る間もなく作業に取り掛かりました。頂上には、複数のカメラと制御機器、通信モジュールが設置されており、それぞれの状態を確認しながら作業を進めました。ところが、撮影の確認をすると 1 台しかカメラが起動せず、他のカメラがエラーを出す不具合が発生。ハードウェアや接続ケーブルを交換しても解決せず、原因の特定に時間を要しました。追い打ちをかけるように急な雨に見舞われ、やむなく一時撤退。制御ボックスごと機器を取り外し、宿に持ち帰って再検証を行いました。夜には宿の部屋で再び作業を再開。原因を突き詰めた結果、ソフトウェア上のエラーであることが判明。エラー修正や配線調整などを夜遅くまで行いました。また、通信不良対策として、タワー外側に設置する外付けアンテナの自作も行い、ケーブルを透明ホースで保護するなど工夫を重ねました。3 日目の朝は天候にも恵まれ、機材の再設置を実施しました。観測タワー上で慎重に再配線を行い、4 台すべてのカメラが無事に動作することを確認しました。接続や画像送信が安定して行える状態に復旧し、万全の状態での観測再開に漕ぎつけることができました。



写真 1 撮影に成功した林冠画像(6/27)



写真 2 3 日目配線の様子



写真 3 作業完了後の 1 枚

ーフィールドワークを終えてー

初めてのフィールドワークは、豪雨ありエラーありとトラブルが多々ありましたが、まずは無事完了して良かったです。ただ、現地でのトラブル対応は事前準備や即興の工夫が必要だと実感しました。普段はデスク上で扱っているプログラムやセンサーが、自然の中でどのように設置され、どのような制約下で動いているかを実際に見て学べたのは、有意義で貴重な経験でした。また、沖縄でのフィールドワークだったこともあり、珍しい植物や虫、激しい天候の変化を目の当たりにしました。現地で得られた感覚や経験から、非常にモチベーションが高まりました！引き続き研究に励みます！

(M1 越野真都佳)

私自身、普段の研究で与那フィールドのデータを使用していますが、実際の機器や観測サイトを訪れるのは初めてだったため研究へのモチベーションやイメージをより具体的に持つきっかけとなりました。ヤンバルヤマナメクジという体長 10cm ほどの巨大ナメクジを見ることができました。その他にもイモリなどヤンバルならではの多くの生態系を観察することができました。残念ながらヤンバルクイナには出会えなかったので次回こそはリベンジしたいと思います。天候や時間的制約のなかでもチームワークで問題を解決し、今後の観測活動に向けて重要な成果を得ることができたのは貴重な経験となりました。

(M1 増田陽一)

新教員紹介

Timothy Linhardt 特任研究員



My name is Timothy Linhardt, and I have joined the Kotsuki lab after completing my doctoral studies at the University of Iowa, ending with both a Master's degree and PhD in Electrical and Computer Engineering. I have previously performed research in the fields of medial image processing and SONAR signal processing, and look forward to working in the area of weather prediction with machine learning and quantum computing.

I have a particular research interest in finding ways to apply new mathematics to research. My work with SONAR data largely involved complex-valued deep neural networks as a way to involve complex phase information that is excluded from the standard spectrogram-based methods for signal analysis.

I am grateful to Professor Kotsuki and the others for hiring me, and I look forward to exploring ways to apply my unique knowledge and expertise to weather prediction tasks.

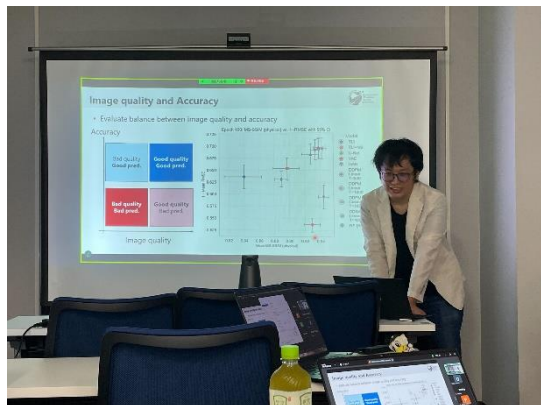
<今月の CEReS セミナー>

開催日：2025年7月14日

発表者：岸川 大航さん（特任研究員）

タイトル：降水マップ補完のための条件付き拡散モデル

(Conditional Diffusion Models for Inpainting Precipitation Maps)



当日のセミナーの様子
