



環境リモートセンシング 研究センター

Center for Environmental Remote Sensing

Newsletter No.202

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 2022年9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/>

■ 近藤昭彦教授、日本水文科学会 2022 年度功績賞を受賞 ■

当センターの近藤昭彦教授が、日本水文科学会 2022 年度功績賞を受賞しました。受賞理由は以下の通りです。

「近藤会員は、長年にわたり日本水文科学会の運営に深く携わり、1990 年以降は各種委員を歴任し、1995 年から 2018 年の間の通算 5 期にわたり評議員を、1995 年から 2000 年にかけては 2 期連続で常任委員を、さらに 2019 年から 2021 年にかけては学会会長を務め、本会の発展に著しく貢献してきた。特に、コロナ禍で様々な困難に見舞われる中、学会運営を維持し、水文・水資源学会との連携と合同大会の実現に尽力するなど会長として果たした功績は非常に大きい。以上のように、我が国の水文学の発展に著しい貢献を果たしてきたことから、近藤会員に対し 2022 年度功績賞を授与することとした。」



水文・水資源学会/日本水文科学会 合同大会で実施した授賞式の様子

近藤先生は、「生活圏科学 (Life Layer Science) 」と名付けた「人の暮らしが営まれている地球表層における人と自然の関係性に関する科学」、地域社会に役立つリモートセンシング、分野を横断・協働し問題解決を目指す「超学際」の実現に取り組まれました。

2023 年 3 月 6 日 (月) 午後に最終講義を予定しております。詳細はあって、CERES ウェブサイトよりお知らせいたします。ぜひ、先生の生の声をお聞きください。

Josaphat's Reports in September

■ World Class Professor Program

Prof. Josaphat was invited by the Department of Geomatics, Institute of Technology Sepuluh Nopember (ITS), Indonesia under the World Class Professor (WCP) Program of the Ministry of Education and Culture of the Republic of Indonesia from 9 to 23 September 2022. In this program, Prof. Josaphat gave some invited speeches and lectures related to advanced microwave remote sensing technology and supervised the young staff and students of ITS to write peer-reviewed papers for Q1 of journals. Prof. Josaphat also has met with the Vice-Rector and Director of the International Office of ITS to promote the Double Degree Program (DDP) for Master and Doctoral Courses in the Department of Environmental Remote Sensing, Chiba University (Fig.1). Prof. Josaphat has discussion on collaboration on innovation development with ITS Innovation Office on remote sensing and medical fields, i.e. remotely sensed drone and electrical scanning for Covid patient body scanning, under the budget of Ministry of Education and Culture of Indonesia (Fig.2).

During the visit, Prof Josaphat and the team wrote five journal papers related the microwave remote sensing and GNSS for disaster monitoring (tsunami, volcanic activity, synthetic aperture radar, etc) (Fig.5). Prof. Josaphat also gave the invited lecture on Geography Olympiade Team of Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Kota Malang High School to support them for the next World Geography Olympic (Fig.6).



Fig.1. Visited Vice-Rector for DDP



Fig.2. Discussion in the innovation office



Fig.3. Covid Patient Body Scanner



Fig.4. WCP Welcome Meeting



Fig.5. Invited lecture for students of ITS



Fig.6. After lecture for Geography Olympic

■ The Head of BRIN visited Chiba University

Dr. Laksana Tri Handoko, The Head of the National Research and Innovation Agency or Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), the largest research institution in the Republic of Indonesia visited Chiba University on 30 September 2022. He accompanied the Head of the Bureau for Legal and Cooperation of BRIN, Ms. Mila Kencana, and Prof. Yusli Wardiatno, Education and Cultural Attaché of the Embassy of the Republic of Indonesia in Tokyo.

The Chiba University side attended by Prof. Makoto Watanabe, Executive Vice President, Prof. Katsumi Hattori, Director of Center for Environmental Remote Sensing, Prof. Josaphat Tetuko Sri Sumantyo, Professor of Center for Environmental Remote Sensing and Head Department of Environmental Remote Sensing, and Mr. Kiyoshi Takao, Deputy Director for International Affairs. This courtesy visit discussed the collaboration on advanced microwave remote sensing, nuclear medical technology, etc, and the Degree by Research Program to promote the education of young scientists of BRIN, especially to get the doctoral degree at Chiba University.



Fig. 7. Courtesy visiting of Head of BRIN, Dr. Laksana Tri Handoko

■ Book: Radar Remote Sensing

The new book on Radar Remote Sensing with Editors of Prashant Srivastava, Dileep Gupta, Tanvir Islam, Dawei Han, and Rajendra Prasad (ISBN: 9780128234570) has been published.

This book introduces the applications and challenges to advance the scientific understanding, development, and application of radar remote sensing using monostatic, bistatic, and multi-static radar geometry. This multidisciplinary reference pulls together a collection of the recent developments and applications of radar remote sensing using different radar geometry and platforms at local, regional, and global levels. Radar Remote Sensing is for researchers and practitioners with earth and environmental and meteorological sciences, who are interested in radar remote sensing in ground-based scatterometer and synthetic aperture radar (SAR) systems; airborne scatterometer and SAR systems; space-borne scatterometer and SAR systems. In Chapter 15, Prof. Josaphat Tetuko Sri Sumantyo explains the advanced method for radar remote sensing: Circularly polarized synthetic aperture radar for microsattellites. This chapter shows the theory of propagation and scattering of circular polarization, designing the SAR system, microsattelite construction, building the SAR system, and flight test using the CN235MPA aircraft.

Detail: <https://www.elsevier.com/books/radar-remote-sensing/srivastava/978-0-12-823457-0>

CEReS より新着プレスリリース

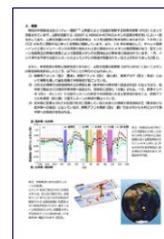
メタンの半球輸送におけるアジアモンスーンの役割を解明

9月30日付けで「メタンの半球輸送におけるアジアモンスーンの役割を解明 ～温室効果ガスの収支評価の高精度化につながる知見～」と題したプレスリリースを行いました。Dmitry Belikov 研究員、齋藤尚子准教授、Prabir K. Patra 客員教授（海洋研究開発機構／地球表層システム研究センター／物質循環・人間圏研究グループ、グループリーダー代理）の研究グループは、GOSAT 衛星のメタンの観測データと大気化学輸送モデル MIROC4-ACTM のメタンのシミュレーションデータを利用して、物質の半球輸送を季節別に詳細に解析しました。温室効果ガスや大気汚染物質などの主な発生源がある北半球から南半球への物質の半球輸送の経路の解明は、これらの物質の全球分布を明らかにする上で重要です。

本研究の結果、半球輸送は 350-150 hPa の上部対流圏で最も活発であること、熱帯南アメリカ、熱帯アフリカ、東南アジアでは北半球から南半球への半球輸送が一年を通して活発である一方、熱帯インド洋では南アジアの夏モンスーンにより半球輸送に大きな季節性があること、ならびに夏モンスーンにより、チベット高原～インド上空の上部対流圏に輸送された高濃度メタンの空気塊が熱帯アフリカ東部を通過して南半球に輸送されていることがわかりました。本研究により、温室効果ガスの収支（発生源・発生量および消失源・消失量）の評価の高精度化が期待できます。本研究の成果は 2022 年 7 月 27 日に米国地球物理連合の学術誌 Journal of Geophysical Research: Atmospheres よりオンライン出版されました。

詳細は大学のホームページ (https://www.chiba-u.ac.jp/others/topics/info/post_1099.html) をご覧ください。

(齋藤尚子)



衛星地球観測コンソーシアム (CONSEO) への入会のご報告

人工衛星からの地球観測は将来の持続可能な社会を構築する上で不可欠であるという認識が益々高まっています。加えて、ベンチャー企業を含む民間企業の活動が活発となり、宇宙産業市場として官主導から官民連携の時代を迎えており、産学官が参画し、非宇宙分野の参入を促進するプラットフォームが必要となってきました。このような背景のもと、宇宙航空研究開発機構 (JAXA) が事務局を務める形で、衛星地球観測コンソーシアム (英語名称: Consortium for Satellite Earth Observation; CONSEO) が 9 月 7 日に設立されました。本コンソーシアムは、日本の衛星地球観測全体戦略や政策につながる議論を通じ提言をまとめていくこと、衛星地球観測が日本の成長産業となることを目指します。

当センターは本コンソーシアムの趣旨と関わりがとても深いことから、この機会に CONSEO に入会し会員となりましたことをご報告いたします。CONSEO の詳細につきましては、右記のホームページをご覧ください。



CONSEO のホームページ
(<https://earth.jaxa.jp/conseo/>)

(入江仁士)

入江研究室より今夏の活動報告（学生編）

■ 気象夏の学校 2022@福岡に参加しました！

2022年9月9日～11日の3日間、入江研所属の亀井(M2)と野本(B4)の2名で、福岡で開催された気象夏の学校 2022(通称:夏学)に参加してきました。この会は全国の気象学徒が集まり、研究内容を発表・聴講するほかに、レクリエーションや招待講演などで気象学生の交流を深めるセミナーです。毎年開催されている夏学ですが、直近2年はオンライン開催だったため、久々の対面開催に皆さん喜んでいました。(参加者はなんと169名！)

初日は招待講演とレクリエーションがありました。招待講演では九州大学で成層圏-対流圏間の相互作用に関する研究をされている江口菜穂准教授と、琉球大学で台風に関する研究をされている伊藤耕介准教授の講演がありました。研究内容だけでなく、学生時代の過ごし方や研究に対する考え方、熱い想いを聞くことができ、とても勉強になりました。レクリエーションでは24個の班に分かれて謎解きゲームをしたり、参加校の研究室紹介で笑ったりと、とても楽しく過ごせました。どの大学も緩くふざけた動画を発表していたので、面白かったです。僕たちも頑張って面白い動画作りに力を注ぎ、他大の学生さんから面白かったと声をかけて頂きました！

2日目は一般公演でした。聴講者に学部生もいる中、質疑含めて15分で発表するので、研究内容を上手くまとめるのが大変でした。また、他学生の発表を聴講した時は、過去最高の参加人数だったこともあり、朝から晩まで終始駆け足で進んだ一般公演でした。多様な学生の研究を知ることができ、充実した時間を過ごせました。

3日目は初日と同じく招待講演で、気象庁で勤務されている鈴木健斗様と、放送気象の仕事をしている中村友祐様の講演がありました。それぞれ気象の「官」と「民」で働いているお二方から、気象を仕事にするとはどういうことか、どんな仕事をしているのか、どうしてこの仕事を選んだのか、といったお話を聞くことができました。

この3日間、様々な学生との交流を通して、今まで以上に自分の研究に対してより深く考えるきっかけを得ることができました。卒業まで残り半年ほどですが、夏学で得た経験を糧にして、これからの研究に活かしていきたいと思います。



左から亀井(M2)、野本(B4)



一般公演(亀井)

■ タイ出張に行ってきました！

2022年9月26日～30日の5日間(3泊4日1機内泊)、入江准教授と大野(M2)、亀井(M2)の3名で、SKYNET タイ・ピマイサイトの観測機器のメンテナンスに行ってきました。ピマイサイトはバンコクから北東約270km離れた地点にある観測所です(バンコクから車で約5時間かかりました)。ピマイ

が位置するインドシナ半島では乾季の10月～5月にかけてバイオマスバーニングが活発となり、黒色炭素や有機炭素などの炭素性エアロゾルが大量に排出されます。一方で、モンスーンによってインドシナ半島北東に位置する中国南部から大気汚染物質が輸送されます。つまり、SKYNET ピマイサイトはバイオマスバーニングと人為起源エアロゾルの両方の影響を観測可能な重要なサイトとなっています。

今回の出張で行ったことは、MAX-DOAS (Multi-Axis Differential Optical Absorption Spectroscopy) のリプレイスとスカイラジオメータのメンテナンス、SKYVIEW の再稼働、観測所の清掃などです。今回一番大きなタスクであった MAX-DOAS のリプレイスでは、いくつかのトラブルはありましたが (MAX-DOAS が設置されている屋上から配線がうまく通らなかったり、PC のマザーボード電池の交換が必要となったり)、天気にも恵まれ、スムーズに設置を行うことができました。ピマイサイトには頻繁に行くことはできないため、設置方法が適切かどうかや PC 起動時にエラーが出ないかなど念入りに確認しました。

今回の出張で観測を続けていくことの大変さを、身をもって感じました。これまで観測機器のメンテナンスを主に千葉大学で行っていましたが、データのクオリティを保つために多くの人が関わっていることを現地に赴くことで改めて体感しました。

最後に、ピマイサイトのメンテナンスにご協力いただき、今回のタイ出張を現地で支えてくださった Vijak さんと Kung さんに御礼申し上げます。We are grateful for your support.



SKYNET タイ・ピマイサイト



集合写真

研究室 YouTube チャンネルを開設しました

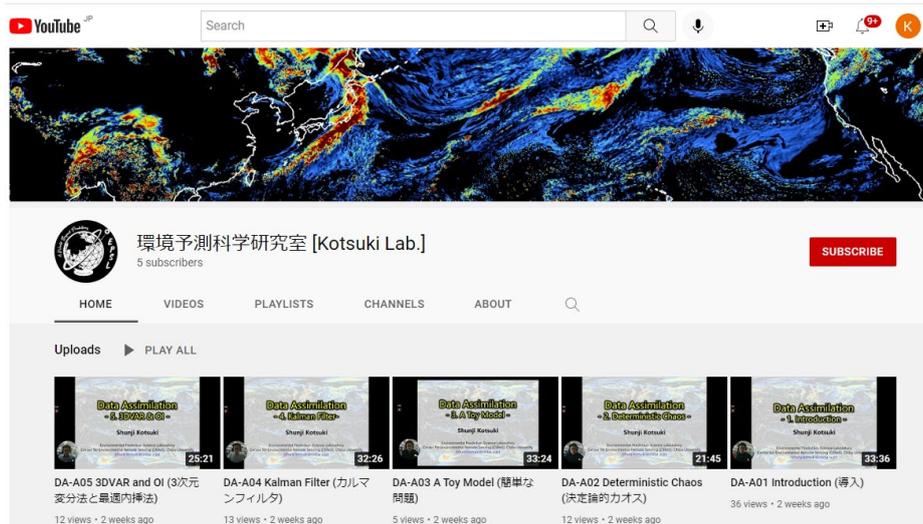
～ 小槻研究室通信・第19号～

2022年9月、かねてから構想を練っていた、小槻研 YouTube チャンネルをようやく開設しました。研究室 YouTube チャンネル名は、“[環境予測科学研究室 \[Kotsuki Lab.\]](#)”です。

現時点での動画コンテンツは、データ同化に関する説明資料5本を一般公開しておりますので、当研究室の学生・研究員に限らず、どなたでも閲覧できます。この YouTube チャンネルでは、主に環境予測研究に関する情報の紹介や学習教材を順次掲載していく予定です。ぜひ、ご覧になってください。

YouTube チャンネルに関するご意見、ご感想はチャンネル内のコメントまでお寄せください。チャンネル登録もよろしくお願いいたします！

※YouTube チャンネルはこちらからどうぞ [▶ 環境予測科学研究室 \[Kotsuki Lab.\]](#) (飯塚かつら)



学位取得おめでとうございます

■ 博士取得者 令和 4 (2022) 年度

HALIPU, Ayihumaier (アイフマル ハリブ) : 博士 (学術)

大学院融合理工学府地球環境科学専攻リモートセンシングコース

論文タイトル : Quantifying Water Consumption through the Satellite Estimation of Land Use/Land Cover and Groundwater Storage Changes in a Hyper-Arid Region of Egypt

衛星データを用いたエジプトの極乾燥地域における土地利用/土地被覆および地下水貯留の変化による水消費量の定量化

エジプトでは増加する食糧需要に対応するため極乾燥地域の西砂漠地域に位置するニューバレー県のオアシス農業の開発を進めている。この地域ではヌビア砂岩層が良好な帯水層として知られているが、現気候下における涵養がない化石水の利用は持続可能性に対する懸念がある。そこで、本研究ではリモートセンシングにより土地利用・土地被覆変化 (LUCC) を明らかにするとともに、地下水使用量の経年変化を推定し、ニューバレー県における農業と地下水利用の実態を明らかにした。農地面積は1986年以降増加を続けたが、食糧生産量は地域の需要量を超えており、エジプトにおける食糧の地域間均衡政策が農業を通じてLUCCに影響を与えたといえる。2001~2021年の各年の農業用地下水利用量は単位農地面積あたりの年間水消費量を農地面積に掛け合わせることで求めるとともに、生活用水利用量を統計情報から推定して解析期間の総地下水使用量を求めた結果、18.6km³ (0.9 km³/year) となった。一方、GRACE (衛星重力ミッション) のTWS (Terrestrial Water Storage) データセットから求めた地下水貯留量変化は19.4km³ (1.0 km³/year) となり、推定した地下水の使用量と貯留量の変化はほぼ一致した。本研究では農地拡大に伴う地下水使用量の増加と地下水貯留量の減少を定量的に明らかにすることができたが、農地の拡大はエジプト国内および国際的な食糧需給関係とも関連しており、それが地下水資源の持続可能性にも影響を及ぼしている状況を明らかにすることができた。

LI, Zhaoxin (リ ザオシン) : 博士 (理学)

大学院融合理工学府地球環境科学専攻リモートセンシングコース

論文タイトル : Satellite remote sensing of global phytoplankton primary production by integrating

machine learning algorithm and photophysiological model

機械学習と光生理学的モデルの統合による全球植物プランクトン一次生産量の衛星リモートセンシング

植物プランクトンによる光合成は、地球の炭素循環の重要な素課程の一つである。全球規模の植物プランクトン一次生産量（光合成量）の時空間変化推定は衛星リモートセンシングの課題として従来から取り組まれていたが、既存の一次生産量衛星プロダクトには高い不確実性があり、特に沿岸域で一般的に過大評価することが指摘されている。本研究では、機械学習アルゴリズムと植物プランクトンの光生理学的モデルを統合し、一次生産量の新しい推定モデルを開発した。現地観測データに基づいてこのモデルの出力を検証した結果、外洋での推定精度は既存モデルと同等であるが、沿岸・湖沼での推定精度は大幅に向上した（平均二乗誤差が $0.62\text{mgCm}^{-2}\text{d}^{-1}$ から $0.24\text{mgCm}^{-2}\text{d}^{-1}$ に減少）。このモデルを用いて、1998年から2021年までの各月について、全球海洋の一次生産量衛星プロダクトを4kmの空間分解能で作成した。このプロダクトに基づいた全球海洋一次生産量の年平均推定値は $43.71 (\pm 1.11)\text{PgCy}^{-1}$ となり、従来の年平均推定値より低かった。また、海域ごとに生産量の経年変化および環境要因との関係を検討した。北極海と南極海では、過去24年間で生産量が上昇したが、これは地球温暖化による海水面積の減少が原因であると考えられる。太平洋とインド洋では、ラニーニャ・エルニーニョ現象に対応して、生産量が上昇・下降する傾向がある。

■ 修士論文（順不同、敬称略）

千葉大学大学院融合理工学府地球環境科学専攻リモートセンシングコース修了

氏名	学位	研究課題名
楊 子平 (ヨウ シヘイ) YANG, Ziping	修士(工学)	Monitoring of Land-use/land-cover change in the Peruvian Andes-Amazon based on spatiotemporal fusion of multiple satellite data 衛星データの時空融合によるアンデス-アマゾンにおける土地利用 / 土地被覆変化のモニタリング
李 家偉 (リ カイ) LI, Jiawei	修士(工学)	Improvement of a diagnostic terrestrial model, BESS, based on multiple observation constraints: toward a GCOM-C SGLI research product 複数の観測パラメータを制約に用いた BESS モデルの改良:GCOM-C SGLI 研究プロダクトに向けて
山貫 緋称 YAMANUKI, Hina	修士(理学)	日本域におけるデータ駆動型土壌呼吸量広域推定モデルの構築と相互比較 Data-driven estimation of soil respiration in Japan: development and intercomparison



皆様のますますのご活躍をお祈りします（CEReS 一同）