



環境リモートセンシング 研究センター

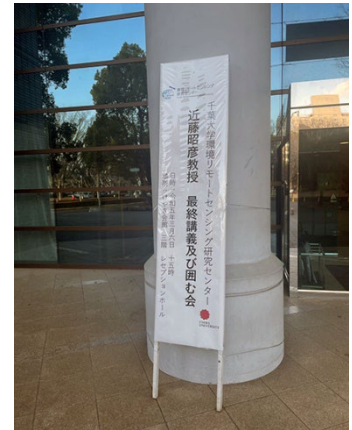
Center for Environmental Remote Sensing

Newsletter No.208

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 2023年3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：齋藤尚子)
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/>

近藤昭彦教授最終講義および先生を囲む会が開催されました

令和5年3月6日(月)近藤昭彦先生の最終講義が、けやき会館レセプションホールおよびZoom オンラインのハイブリッド形式にて開催されました。先生は平成7年(1995年)のCERES設立時に千葉大学に異動されて以来、環境学としての地理学の教育・研究に従事されてきました。最終講義では「わがまま学者の半生記(はんなまき)ー隠者への道のりー」という題目(案内および当日の紹介で半世紀としたのは私のミスです、申し訳ありません)で、先生がこれまで取り組んでこられた研究・教育活動、そして想いを語って頂きました。会場には多くの方が参加し、オンラインでも50名程度の方に先生のご講演を聞いていただくことができ、多くの方と共に先生のご足跡を振り返る機会を共有できたと思います。



最終講義に引き続き近藤先生を囲む会が同じくレセプションホールにて開催されました。近藤先生にゆかりのある諸先生からの祝辞、近藤研究室を卒業・修了された皆様によるメッセージビデオの上映、記念品贈呈等、終始なごやかであたたかい会となりました。年度末、かつ平日月曜の夜にも関わらず参加して頂いた方、また仕事の関係上残念ながら参加できなかった方、退職にあたりメッセージを送って頂いた方に対し、実行委員会を代表して御礼を申し上げます。

(実行委員会を代表して 樋口篤志)



近藤先生
永きにわたりご尽力くださり、
ありがとうございました
次のステージ、応援しております

ひまわり TIR 論文、 「Top Cited Article 2021-2022 (JGR-SE)」に選出

当センターの服部克巳センター長らのひまわり AHI データと日本地域の地震との関連性を調査した論文が Journal of Geophysical Research の Solid Earth セクションで 2021-2022 の Top Cited Article に選出されました。当該論文は筆頭著者であるイタリア・バシリカータ大学の Nicola Genzano 博士との CEReS 国際共同研究の成果でもあります。

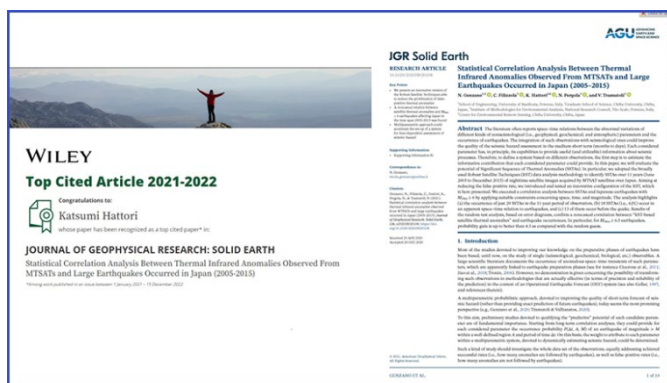
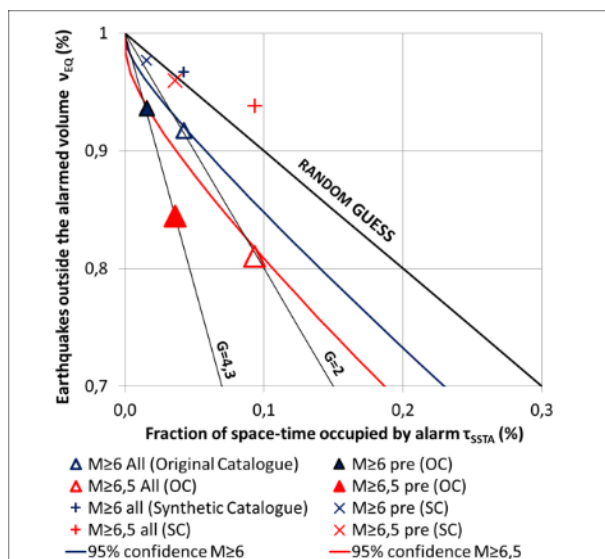
概要は、日本の静止気象衛星 MT-SAT1R,2 (ひまわり 6-7 号) データ (2005 年 6 月から 2015 年 12 月までの 11 年間) の夜間衛星画像(波長 $10.8\mu\text{m}$ 、00:30LT)について、規模の大きな地震との時空間相関を統計的に調査したところ、以下の 3 点がわかったというものです。

- (1) 11 年間の観測期間中にわずか 29 件の熱赤外異常が発生
- (2) そのうち 18 件 (62%) は、地震との時空間相関関係ありで発生
- (3) そのうち 13 件は地震の前に発生した

というものです。また、Molchan's Error Diagram 解析 (ROC 解析) の結果、「統計解析ベースの衛星熱異常」と「地震発生」の間の偶然では説明できない相関関係があることがわかり、特に、マグニチュード $M > 6.5$ の地震の場合、ランダムな推測に対して最大 4.3 の確率利得があることがわかったというものです。

地震と衛星熱赤外データとの有意相関と前兆性を示し、地震予測技術確立の可能性を示す画期的な論文です。気象衛星ひまわりデータの気象以外の災害への利活用の好例とも言えます。論文の詳細は下記の情報からどうぞ。

N. Genzano, C. Filizzola, K. Hattori, N. Pergola, and V. Tramutoli, Statistical correlation analysis between thermal infrared anomalies 1 observed from MTSATs and large earthquakes occurred in Japan (2005 - 2015), J Geophys. Res. SE, 126, e2020JB020108, 2021, doi/10.1029/2020JB020108



JGR Solid Earth セクションにて被引用回数の多い論文として認定証が授与されました。

Molchan's Error Diagram (ROC) 解析結果 (上左図)

図中の△ と▲ は気象庁の地震カタログの解析結果 (赤色: $M > 6.5$, 黒色: $M > 6.0$ 、中白記号は地震前後データ、中塗り記号は地震前だけに注目し統計計算)。黒線はランダム推定を示す。× (地震前後データ) と + (地震前のみデータ) は地震カタログをシャフルした合成地震カタログを用いた結果。下に凸ならば関連性が高いといえ、ランダムとの比 (確率利得) がその良さを評価指標。

本郷准教授、SATREPS プロジェクト報告

JST/JICA 地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)

食料安全保障を目指した気候変動適応策としての農業保険における損害評価手法の構築と社会実装

(代表：本郷千春) JST 終了時評価結果 A+



リモートセンシングで水稻の損害評価の効率化を実現

▶研究の背景・相手国のニーズ

気候変動の適応策として期待される農業保険は食料安全保障のための重要な社会インフラとして運用されていますが、運用後間もないインドネシアでは多くの課題がありました。最大の課題は、農業保険の中核である損害評価の迅速化と評価結果の客観性にありました。プロジェクトでは水稻を対象とし、保険の対象である干ばつ害、病虫害、水害について、迅速で客観性の高い損害評価手法の構築と社会実装を西ジャワ州及びバリ州で行うことを目指しました。

▶新たな損害評価手法の構築と社会実装

従来の損害評価は評価員が目視で行っていましたが、プロジェクトでは UAV や衛星データ等の空間情報を駆使した評価プロセスを創り、現場のニーズを直接的に取込みつつ、損害評価員・関係者らと共同で現行手法を統合した新たな損害評価手法を構築しました。検証の結果、評価時間の短縮、労力削減、客観性が確認され農業保険における損害評価手法としての有効性が示され、新損害評価プロセスをテクニカルガイドラインとして纏めました。

農業保険制度は国が制度の維持・改善を管掌し、州政府は損害に係る実務を管掌しています。評価手法に関しては農業省作物保護局の認知と承認を得る必要があります。そこで新たな評価手法の実際の運用に向けて中央省庁に働きかけた結果、農業省作物保護局長からプロジェクトで構築した手法の使用を支持する旨の書簡が西ジャワ州農政局長へ出状され、高い評価を得ることができました。今後は西ジャワ州内及び他州に広く展開される見通しです。本成果は JST 終了時評価において A+ という高い評価を得ることができました。

▶COVID-19 パンデミックへの対応—コロナと共に—

約 6 年間のプロジェクト期間中には極めて多くのことがありましたが、やはり COVID-19 パンデミックが一番大きなインパクトをもたらしました。2020 年春から日本とインドネシア相互の渡航が出来なくなりましたが、本プロジェクトにおいては構築した手法の社会実装を実践することが重要との認識の下、オンラインを活用した実装を計画し実施しました。まず日本側が実装の基本的な計画を策定し、それに基づいてインドネシア側が実装体制を作り、実施の具体的詳細についてはオンラインを活用してインドネシア側に指示・アドバイス・支援する体制を作り上げて社会実装を行いました。これが結果として逆にオンラインによるコミュニケーションの増加をもたらし、インドネシア側の主体性向上の促進に繋がったことからプロジェクトの推進が加速される結果となり、大きな嬉しい誤算となりました。



https://www.jst.go.jp/global/hyouka/pdf/h2804_indonesia_terminal-evaluation-report.pdf

https://www.jst.go.jp/global/public/pdf/jstnews_202205.pdf

ヨサファット教授、SAR に関する本を出版

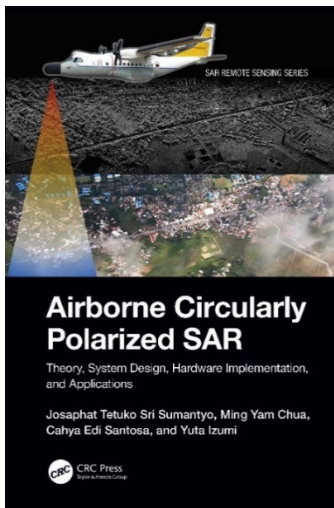
Airborne Circularly Polarized SAR **New!**

Theory, System Design, Hardware Implementation, and Applications

By Josaphat Tetuko Sri Sumantyo, Ming Yam Chua, Cahya Edi Santosa, Yuta Izumi

ISBN 9781032250038 <https://www.routledge.com/9781032250038>

April 25, 2023 published by CRC Press (Taylor & Francis Group) in SAR Remote Sensing Series

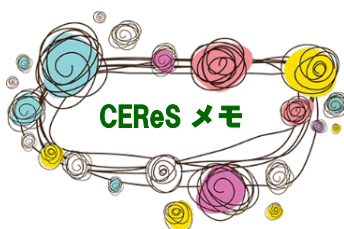


A comprehensive resource on airborne synthetic aperture radar (SAR) systems, *Airborne Circularly Polarized SAR* explains the theory, system design, hardware and software, and applications of airborne circularly polarized SAR in environmental monitoring and other uses. Readers learn how to build the hardware and software of circularly polarized SAR, the antenna system, and how to generate point target responses and images using the range doppler algorithm (RDA) from raw signal data. The book discusses applications and analyzing techniques using a circularly polarized SAR system and image processing. Images and MATLAB® codes are provided to help professionals and researchers with their applications and future studies.

Features

- Provides the theory of circularly polarized wave and polarimetry related to system design, scattering analysis, polarimetric SAR, and applications in microwave remote sensing
- Explains the real radio frequency (RF) system and the original antenna, including circuit explanation and know-how of measurement technique to adjust to the required parameter in system design
- Discusses the technique of ground test and flight mission to calibrate and validate the performance of airborne circularly polarized SAR
- Highlights image signal processing with MATLAB codes and how to obtain a single look complex (SLC) image for further applications
- Includes several applications of airborne circularly polarized SAR from international leading experts
- This book is beneficial to professionals, researchers, academics, and graduate students from disciplines such as Electronic Engineering; Radar Systems; Aerospace Engineering; Signal Processing; Image Processing; Environmental Remote Sensing.

(Josaphat Tetuko Sri Sumantyo)



SAR（日本語では合成開口レーダ）はマイクロ波を地表面に斜めに照射し、地表面からの後方散乱波を受信する能動型センサで、このマイクロ波は雲を透過することができ、全天候・夜間の観測も可能。「円偏波合成開口レーダ」(CP-SAR) は、ヨサファット教授が開発に成功した独自のものです。



学位取得おめでとうございます



令和4年度の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の学位証授与式を3月24日(金)に CEReS 会議室にて開催しました。授与式ではセンター長の挨拶のあと各修了者への学位記の授与が行われました。令和4年度3月の修了者は博士前期課程12名でした。今後の活躍を願っております。学部生卒業論文14名と合わせて研究課題名を紹介します。

■ 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博士課程前期修了

氏名	学位	研究課題名
李 偉	修士 (理学)	ひまわり8号データを用いた地表面反射率の推定及び検証
大瀧 貴也	修士 (工学)	リザーコンピューティングによる劣アンサンブルを用いたアンサンブルデータ同化の開発
土屋 建	修士 (工学)	深層学習を用いた雲画像の熱帯低気圧検知と情報圧縮に関する研究
中山 広生	修士 (理学)	ひまわり8号とCALIPSOデータによるGOSAT/TANSO-FTS観測視野内の雲判定の検証
大野 健	修士 (理学)	再解析エアロゾルデータ MERRA-2 の精度検証に基づくインドシナ半島の光散乱/吸収 AOD の時空間変動
白 文宣	修士 (工学)	全球土地被覆融合によるシベリア全域の新たな土地被覆プロダクトの生成
磯野 惇	修士 (理学)	UAV データを用いたイネ白葉枯病の損害評価手法の構築
亀井 敬介	修士 (工学)	MAX-DOAS 法による大気境界層の水蒸気観測の精度評価
大石 健	修士 (工学)	Sinkhorn アルゴリズムを用いて高速化された局所粒子フィルタの開発
本橋 優登	修士 (理学)	X 帯フェーズドアレイ気象レーダと W 帯雲レーダを用いた、夏季に発生した雲内部におけるレーダエコーの時間変化
海塚 収英	修士 (理学)	地上リモートセンシング観測機器を複合利用して得られたエアロゾル光学特性と PM2.5 およびブラックカーボンの質量濃度との関係
REYILA XIEAILI	修士 (理学)	中央アジアにおける 2000 年から 2020 年までの植生変化のモニタリング

■ 卒業論文 (順不同、敬称略)

千葉大学理学部地球学科

氏名	研究課題名
陳 明恵	Sentinel-2 を用いた北海道の水稲の作付け分布図の作成
吉澤 優子	LI7810 を用いた大気中メタン濃度測定における日中と夜間の平均濃度差についての考察
米谷 颯太	MAX-DOAS 法を用いた日本の大気境界層中の二酸化硫黄濃度の要因解明

野本 真孝	トレースガスアナライザーを用いた千葉における二酸化炭素濃度変動の要因解明
嶺田 龍之介	MJO による冬季の日本周辺の温帯低気圧の変動
井上 博文	2019/2020 年冬春季の北極オゾン破壊の特徴
山口 ひかり	複数のリトリバル手法による衛星メタン濃度データの比較

千葉大学工学部総合工学科

氏名	コース名	研究課題名
住井 章吾	都市環境システムコース	ひまわり 8 号による半乾燥域における光合成量の推定
池田 凌	都市環境システムコース	合成開口レーダを用いた千葉市における豪雨災害時の最適搬送経路の導き方
栗原 茜	都市環境システムコース	陸域生態系モデル VISIT を用いた過去から現在の陸域炭素循環の解析
藤本 航成	情報工学コース	衛星観測に基づく火災検知手法の改良に関する研究
島袋 隆也	情報工学コース	深層学習を用いた降雨流出氾濫モデル・エミュレータ
勝呂 太一	情報工学コース	静止衛星ひまわりの観測範囲に含まれる都市の緑地と緑地の及ぼす影響の評価
毛束 隆太	情報工学コース	水文モデルを用いた森林火災が放射性物質の流出に与える影響の解明



皆様のますますのご活躍をお祈りします (CEReS 一同)