# 第 24 回 CEReS 環境リモートセンシングシンポジウム 資料集

Proceedings of the 24<sup>th</sup> Symposium on Remote Sensing for Environment

> 2022 年 2 月 17 日 Online Slack

千葉大学環境リモートセンシング研究センター Center for Environmental Remote Sensing (CEReS) Chiba University

# 第 24 回環境リモートセンシングシンポジウム資料集 (2021 年度 CEReS 共同利用研究発表会資料集)

# 目次

【プログラム - 1】

森林内を飛行するドローンの開発と空隙の把握・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2 加藤顕(千葉大学 園芸学研究院),青柳寛太郎,見付亜耶,小玉哲大
赤外吸収を用いたガス可視化技術の開発 —CO ガス可視化への初期検討— ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
気候モデル数値実験結果による衛星プロダクト導出アルゴリズムの検証 一全球バイオマス量変動監視・解析に向けて(その3)— ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
2021 年西宮林野火災を対象とした焼損域の広域調査 ・・・・・・・・・・・・・・・・ 8 峠嘉哉(東北大学), Ke Shi, 加藤顕
Sentinel-1 SAR データを用いた市街地および水田域における浸水被害の後方散乱特性解析 ・・ 9 若林裕之(日本大学), 塚本晋也
イオノゾンデ観測による地震に先行する電離圏電子数変動の検証 ~ 空をみて地震の予測が可能か?~ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
Investigation of soil-vegetation productivity for agricultural land of central Java, Indonesia using optical constellation and SAR satellite data
Airborne Circularly Polarized Synthetic Aperture Radar: Call for Collaboration ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
CP-SAR 検証用 UAV 搭載小型統合センサシステムの開発研究 一カメラ部の小型化一 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
電離圏擾乱時に適用可能な電離圏トモグラフィーの開発とその応用 ~2019 年台風 15 号と 2011 年東北地震によって発生した電離圏擾乱の解析~ ・・・・・・・24 宋鋭, 服部克巳(千葉大学), 張学民, 劉正彦
Traveling lonospheric Disturbances in the GNSS TEC Triggered by the Tonga Volcano Eruption on 15 January 2022 • • • • • • • • • • • • • • • • •

Reoccurrence of transient effects in the atmosphere and ionosphere preceding large events. Case study for 2015 M7.8 and M7.3 Gorkha-Nepal earthquakes
【プログラム‐2】
Emergency response of the August 2021 Japan Floods using SAR intensity images •••••34 Wen Liu(千葉大学 工学研究院), Yoshihisa Maruyama, FumioYamazaki, Naoto Ohbo
原子力発電所の函体内蔵型海岸堤防の国内適地選定と断面形の検討 一 津波防波堤に関する確率論的設計から決定論的設計への改善による安全化 — ・・・・・37 金子大二郎((株)遥感環境モニター)
Urban Flood Model based on Hydrodynamic Model in 3D City:
A Study Case of Surabaya City Hepi Hapsari Handayani (Sepuluh Nopember Institute of Technology), Wen Liu, Rossita Yuli Ratnaningsih, Mahendra Andiek Maulana
河川計画への活用に向けた水文モデル実験・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
Detection and characterization of hedgerow network using high resolution SAR data : A preliminary result • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
千葉大 CEReS における静止気象衛星データアーカイブの現状と利用・・・・・・・・・50 樋口篤志(千葉大学)環境リモートセンシング研究センター)
<b>リモートセンシングデータを活用した地球環境予測研究の可能性 ・・・・・・・・・・・・52</b> 小槻峻司(千葉大学 環境リモートセンシング研究センター),入江仁士,市井和仁, 服部克巳
loT ネットワークを用いた局所的環境モニタリングシステムの開発 ・・・・・・・・・・54 望月天斗(千葉大学 大学院融合理工学府)、小室信喜
陸域フラックスに関する大学間合同勉強会~5回の歩み~ ・・・・・・・・・・・・・55 市井和仁(千葉大学), 植山雅仁, 岩田拓記
上部対流圏のメタンの変動について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・56 江口菜穂(九州大学), 齋藤尚子, 丹羽洋介
Maximum heat index in tropical urban area of Jakarta •••••••••••••••••••••••••••••••••••
富山市における効率的に積雪が増加する時の気象場に関する研究 ・・・・・・・・・・・59 二宮秀,安永数明,濱田篤(富山大学)

Comparison of Himawari-8 NDVI with MODIS for Tropical Vegetation Phenology Analysis Over	•		
Malaysian Borneo ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	•	• 6	1
次世代型静止気象衛星からの地表面温度推定アルゴリズム開発 ・・・・・・・・・・ 森山雅雄(長崎大学)	•	- 63	3

Monitoring the 2021 Fukutoku-Oka-no-Ba volcano eruption by means HIMAWARI-8/AHI observations 64 Falconieri A., Genzano Nicola (University of Basilicata), Hattori K., Marchese F., Pergola N., Tramutoli V.

# 【プログラム - 3】

低空ドローン空撮画像を用いた水稲いもち病の発生個所の特定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	6
ドローンデータを用いた水稲いもち病の把握・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	9
<b>農業経営を取り巻くリスクと農家の政策反応について</b> Risks surrounding agricultural management and policy attitudes ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
Erosion prediction based on USLE method using remote sensing data and GIS in small scale watershe Abd. Rahman As-syakur, I Wayan Sandi Andnyana, Takahiro Osawa (ウダヤナ大学)	ed 2
成長関数を用いた LAI 変動特徴のパラメータ化および UAV リモートセンシングによる推定方法( 検討 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	D 3
シミュレーションモデルとリモートセンシングを用いた作物生産量推定法の検討 第5報 水稲いもち病害評価・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	4
LiDAR を用いた個葉の含水率推定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	5
【プログラム研究 研究会】	
ひまわり 8/9 号の陸域利用に関する研究会・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	8

# 【一般研究】

植物群落の太陽光誘起蛍光による光合成測定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・80 増田健二(静岡大学)

ひまわり8号 Dust RGB とシーロメーターを用いたアジアダストの発生と輸送に関する研究(2) 甲斐憲次(名古屋大学),神慶孝,河合慶,椎名達雄 Mars ローバ用 LED ミニライダーの高感度化と検証実験 ・・・・・・・・・・・・・・・87 千秋博紀(千葉工大), 椎名達雄,乙部直人,はしもとじょーじ, Nofel Delacruz Lagrosas, 久世宏明, 眞子直弘, 梅谷和弘 HF ドップラー・TEC 観測による H-IIA25 号打ち上げに伴う電離圏擾乱の解析 ・・・・・・・89 中田裕之(千葉大学 工学研究院), 山﨑淳平, 細川敬祐, 大矢浩代, 鷹野敏明, 津川卓也, 西岡未知 森林内部における3次元構造評価のためのUAV-Lidarによる点群取得手法の検討・・・・・・92 早川裕弌(北海道大学),加藤顕,堀田紀文 夜間雲量観測用力メラを全国主要拠点に配備 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・93 ラゴロサスノフェル(千葉大学 工学研究院), シャフケイティアリフ,椎名達雄,久世宏明 大気境界層におけるエアロゾル計測用多波長 LED ライダーの開発 ・・・・・・・・・・94 シャフケティアリフ(千葉大学 工学研究院) UAV 搭載 CP-SAR 画像処理における HLS と IP コアの比較 ・・・・・・・・・・・・・・95 田中雄大(千葉大学 工学部),青山拓未,難波 一輝,Josaphat Tetuko Sri Sumantyo AI 技術を用いた観光支援を目的とする観測データの応用について ・・・・・・・・・・・96 漆原和輝(香川高等専門学校),宮﨑貴大 MODIS を用いた火山溶岩噴出活動の監視・予測手法の検討 ・・・・・・・・・・・・・・・97 ~2011 年および 2018 年新燃岳火山活動を例に~ 北出明嗣(千葉大学 理学部),金子柊,吉野千恵,服部克巳 大気汚染常時監視局測定値の準リアルタイム公開・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 100 早崎 将光(日本自動車研究所) 宇宙からのリモートセンシングによる地球惑星大気環境の研究 ~火星大気におけるダスト増大~・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 103 野口克行(奈良女子大学),岩井伶奈,入江仁士,林寛生 地上光学観測による奈良盆地におけるエアロゾルの研究 ・・・・・・・・・・・・・・ 105 久慈誠(奈良女子大学),岡村友恵,山田奈直,中川真友,高田真奈,神谷美里 衛星搭載降水レーダにより明らかとなった沿岸降水の日変化に対する風速の影響 ・・・・・ 106 青木 俊輔 (京都大学),重 尚一 切断近似による偏光放射伝達の効率的計算法の開発 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 107 桃井裕広(千葉大学、大学院融合理工学府),入江仁士,中島映至,関口美保 Peculiar COVID-19 effects in the Greater Tokyo Area revealed by spatiotemporal variabilities of tropospheric gases and light-absorbing aerosols • • • • • • • • • • • • • 110 Alessandro Damiani(千葉大学 環境リモートセンシング研究センター), Hitoshi Irie,

Dmitry Belikov, Shuei Kaizuka, Syedeul H. M. Hogue, Raul R. Cordero

ドローンと機械学習を用いた台風後の建物被害同定	
ー令和元年台風 15 号を例としてー ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1	14
徐鏡淋(千葉大学 大学院融合理工学府),高橋徹	

第 24 回 CEReS 環境リモートセンシングシンポジウム プログラム ・・・・・・・・ 115









# 対象地

- 北海道雄武町中幌内地区の森林
- ・2019年5月に森林火災が発生
- 針広混交林
- •20プロットの地上レーザーデータを使用



雄武町

# パッチ同士の関係性

指標名	計算式	補注
roximity Index(連結性) <sup>1)</sup>	$PX_i = \sum_{j=1}^n \left(\frac{A_j}{z_j}\right)$	Aj: パッチiから一定の距離に含まれるパッチjの体積 Zi: パッチiに最も近いパッチとの最短距離
olation Index (密集度) <sup>2)</sup>	$S_i = \sum_{j=1}^{n} P_j \exp(-d_{ij}) A_j$	Aj:パッチjの体積
占有率	$Pi = \frac{\pi i}{s}$	si:最大バッチのポイント数 s:ブロット全体のポイント数









レーザー光源	非線形光学材料	出力(パルスエネルギー	
ニコ秒マイクロチップレーザー	フォトニック結晶ファイバー	~6 W( <mark>~100 μ)</mark> )	
フェムト秒レーザー	希ガス	2 W (200 mJ)	
ファイバーのダメージ閾値で制	限され、パルスエネルギーは	いさく、ライダー応用	
ファイバーのダメージ閾値で制	限され、パルス	マエネルギーは	
限され	、パルスエネルギーは	いさく、ライダー応用は難し	
イバーのダメージ関値で制 B&E用 Nd YAGLーザー	限され、パルスエネルギーは	Nさく、ライダー応用は難し 	
ファイバーのダメージ関値で制 NCTAGL-サー NCTAGL-サー 来日 の の の の の の の の の の の の の	限され、パルスエネルギーは	Nさく、ライダー応用は難し 9 m	











# <u>S候モデル教値実験結果による衛星プロダクト導出アルプリズムの検征</u> - 全球パイオマス量変動監視・解析に向けて(その3) ー <u>馬淵和雄</u> 本多嘉明(千葉大)、梶原康司(千葉大) <u>R24</u> CEReS**環境リモートセンシングシンポジウム** 2022.17











#### まとめ

◆ 節年度までに行った全球気候モデル数値積分を2020年まで延長した。本年度は特に、GCOM構築 データブロダクトが整備されている2018年から2020年の大気中CO2濃度変動と陸域諸要素の時間 約・空間的変動の関係に関するモデル結果について解析を行った。

◆今後さらに、GCOM-C観測データを中心とする衛星観測プロダクトとモデルプロダクト相互利用による、 大気中CO2遺度、地上バイオマス量等の変動と陸域施要素の変動の関係の解析を行い、それらの変動監視に 貢献することを目指す。

◆リモートセンシングプロダクトは、モデル数値実験の実施およびその結果の解析から物理的・生物生態学 的変動メカニズムを解明するうえて、非常に有用である。

◆一方で、モデルで再現される各要素は、総合的な検証は必要であるものの、物理的および生物生態学的に 矛盾しない相互作用構築を複築している。よって、モデルプロダクトについても、リモートセンシングによ る間接観測データから登記にそれぞれのアルゴリズムにより油出される各要素プロダクトの、広域的相互検 証のための、相対的基準情報と成り得るときえられる。

◆リモートセンシングプロダクトとモデル数値実験プロダクトを相互利用することにより、それぞれのプロダクトの相互検証、および各要素の変動メカニズムを解明することができると考えられる。

◆相互利用と共に、衛星プロダクトと気候モデル出カプロダクトの独立したプロダクトとしての相互比較検 証は、双方のプロダクトの釉度向上にとって非常に有効である。



# Sentinel-1 SARデータを用いた市街地および水田域における浸水被害の後方散乱特性解析

Flood damage analysis at built-up and rice paddy areas using Sentinel-1 SAR data

○若林 裕之\*1 ・塚本 晋也\*1

Hiroyuki Wakabayashi <sup>\*1</sup>,Shinya Tsukamoto <sup>\*1</sup> <sup>\*1</sup>日本大学工学部

\*1 College of Engineering, Nihon University

#### **Research Background**

#### **Research Objectives**

・2019年10月6日午前3時にマリアナ諸島の東海上で発生した台風19 号は12日に日本に上陸し,関東地方や東北地方では記録的な大雨とな り甚大な被害をもたらした

・福島県郡山市においても,阿武隈川,笹原川,逢瀬川等が氾濫を起こ し,床上浸水6542件および床下浸水847件が発生した.

Extraction of flood damaged area

本研究で解析する浸水被害領域は住宅 地を含む都市部(Built-up area)と水田域 (Paddy field)とした。郡山市の阿武隈川 および支流周辺は広い領域で浸水被害が 発生した.

Built-up areaとPaddy fieldは浸水被害 により異なる後方散乱係数の変化が見ら れるため,浸水被害の有無の違いも解析 するために、合計9箇所の領域のデータを 解析した.

site no.	flood or non-flood	land cover	area (ha)	area name
1	flood	built-up area	234	Chuo-Kogyo-Danchi
2	flood	paddy field	52	East of Chuo-Kogyo-Danchi
3	flood	built-up area	133	Shokuhin-Danchi
4	flood	paddy field	25	North of Fukuyama-Clean-Cente
5	flood	built-up area	31	Teikyo Asaka
6	non-flood	built-up area	38	West of Koriyama station
7	non-flood	paddy field	40	South of Nihon University
8	non-flood	built-up area	127	Asaka-machi
9	non-flood	paddy field	68	South of Asaka-machi



本研究では、郡山市内の台風19号による水田や都市域での浸水被害領域について、

Sentinel-1のCバンドSARデータに現れる浸水被害の影響を明らかにすることを目的とする.



Email : wakabayashi.hiroyuki@nihon-u.ac.jp

## Procedure of data pre-processing for Sentinel-1 SAR data

ble 2 Characteristics of	Sentinel-1 SAR IW mode	Backscattering approach(Gamma-naught) (1) Download Ground Range Detected(GRD) data from
Satellite(Sensor) Observation mode	Sentinel-1A/1B IW mode	Open Access Hub.
Center frequency (wave length)	5.405 GHz(5.6 cm)	(2) Apply accurate orbit data.
Ground range coverage	251.8 km	(3) Calibrate SAR data to get gamma-naught.
Incidence angle	29.1 - 46.0 deg.	Radiometric terrain flattening with SRTM-1
Number of sub-swath	3	(4) Transform onto UTM coordinates with foreshortening
patial resolution (range x azimuth)	20.3 · 20.5 m × 22.5-22.6 m	correction.
lumber of looks (range x azimuth)	5×1	<ul> <li>Range-Doppler Terrain Correction with SRTM-1</li> </ul>
Pixel spacing (range x azimuth)	10m × 10m	(UTM Zone54, Pixel spacing=10.0m)
loise Equivalent Sigma-0 (NESZ)	-22 dB	
Polarization	VV+VH	
Observation date and time(JST) Descending	-Oct. 7 5:43(Sentinel-1A) -Oct. 13 5:42(Sentinel-1B) -Oct. 19 5:43(Sentinel-1A)	0 4km
Table List of I	nSAR dataset	
InSAB I B.		P. AND DECK OF A CONTRACT OF A DECK

	InSAR dataset	B <sub>p</sub> (perpendicular baseline)	Acquisition time
	pair-1 Descending	+14 20 m	·Oct. 7 5:43(Sentinel-1A)
		+14.20 m	·Oct. 13 5:42(Sentinel-1B
	pair-2 Descending	-29.65 m	·Oct. 13 5:42(Sentinel-1B
			·Oct. 19 5:43(Sentinel-1A
	pair-3	05 00 m	·Oct. 7 5:43(Sentinel-1A)
	Descending	-25.23 m	Oct. 19 5:43/Sentinel-1A



- Interferometric approach(Coherence) (1) Download Slant Range Complex (SLC) data from Open Access Hub. (2) Apply TOPS co-registration to each sub-swath in the
- interferometric dataset. (3) Apply De-burst procedure to fill the gap in the burst data to get continuous sub-swath data. (4) Calculate Initial fringe and coherence in the interferometric
- formation procedure. (5) Remove topographic phase using SRTM-1 DEM.
- (6) Apply Goldstein filter.(7) Transform onto UTM coordinates with foreshortening
- correction Range-Doppler Terrain Correction with SRTM-1 (UTM Zone54, Pixel spacing=10.0m)





ackscattering mechanisms of build-up area





Fig.1 Gamma-naught and coherence images covering Koriyama city area.

#### Summary

・浸水被害が発生した都市域では後方散乱係数が上昇し水田領域では減少した.

・浸水被害が発生すると都市域および水田ともにInSARコヒーレンスは減少するが、水田における減少量は非 常に小さい

・都市域および水田の浸水被害を両方とも検出する方法として時系列後方散乱画像の主成分分析が有効である ことがわかった.

#### Acknowlegements

・Sentinel-1データはESAから提供を受けた. 本研究の一部は千葉大学環境リモートセンシング研究 一共同利用研究の支援を受け実施した。 センタ









SEA [深さ(D)比較] 期間:1958/01/01-2019/09/30 (22553 範囲:国分寺観測点から 震央距離350 km以内 マグニチュード:M≧6.0			) d8'		35	142 10 km
<b>深さ [km]</b>	地震発生日数	地震数		P Ase		
0≦D<20	46	62	HR I	A 300	-	
20≦D<40	47	63	1			⁄ 🕈
40≦D<60	49	55		-		★国分表
60≦D	21	21	32	196" 13	140°	142
計	147	195	0 1	20 ang 68 Depth (kn 対象	80 100 n) 地震の震央分	〇 ( 加加) 分布図



























#### Environmental Remote Sensing Symposium CEReS, Chiba University, Japan 2022.02.17 OUTLINE Investigation of soil-vegetation productivity for agricultural land 0000 RESEARCH OBJECTIVE of central Java, Indonesia using optical constellation and SAR satellite data h. METHOD 光学コンステレーションとSAR衛星データを使用したインドネシア中部ジャワの農地 の土壌植生生産性の調査 30 DATA SATELLITE DATA PROCESSING Center for Research and Application of Satellite Remote Sensing, Yamaguchi University 188 DATA ANALYSIS D. Ichikawa T. Nopphawan DISCUSSION 「通過過当!」 ヨサフロット アトナコスリスマンディヨ、チダ大学TRUDリモードセンシング研究センター



The research objective is an investigation of the integrated use of optical constellation satellite and SAR data for monitoring soil-vegetation productivity of agricultural land area.

This research involves two sub-objectives:

- Collect ground data and create multi-temporal optical and SAR data for the study area

- Integration and analysis of the satellite data

In this presentation, the first part of the research objective will be reported

METHOD

D:C

The study area of agricultural land area was selected and land cover polygon SHP data were collected. Planet Scope and Sentinel-1 satellite data have been used for the study area.

aner Soupe and Senane-i saleme data nave been been bie atduy area.

The satellife data have been processed, and produced NDVI and VV&VH backscattering characteristics for the selected field polygons.

The resulting images with vegetation indices and backscattering characteristics have been investigated for soil-vegetation condition of the agricultural land area.











#### Sentinel-1 satellite data collection and processing

Sentinel-1A were download from Google Earth Engine (GEE) dataset using cc ImageCollection(CDPIIIRRECES.(5) (ORD)) The images were Level-1 Ground Range Detected (GRD) scenes processed to backscatter coefficient ( $\sigma$ ) in decibels (dB), dB ~10<sup>4</sup>log10 $\sigma$ 

ais - DP-10g106 Earth Engine uses preprocessing steps (radiometric and geometric correction) as implemented by the Sentinel-I Toolbox to derive the backseatter coefficient in each pixel. Then, the downloaded image were applied Gamma Lee filter and made color composite VV and V11 bunds for visualization. Finally, extract time-series of VV and V11 buckseattering coefficients using land cover polygon.

#### Sentinel-1 data

Sentinel-IA will apeaal resolution 10m, from ESA (European Space Agency) were download from Google Earth Engine and a list of the data used in this reserver is shown in Table.

Sentinel-1 data used in the research- 24 granules

51A. W. GRINI, ISDN 202101307105888 202151107105906, 036074, 043477, 935447	
51A WE GROW 152V 2021012217105817 202501237105905 014249 0A4092 7841-#	
51A IW GREH 150V 20210/05/10/5817 202503037105905 054424 DAMAS RD5A H	
SYA IW ISRIH INDV 202302357105888 202502157105608 DIABHE CARDIO SHARIFF	
N2A. HW SKINE 150V 20230227T105886 20210227T105905 05677A 0452(0 F175A8	
51A IW GROW USDV 202300317105EIE 20260313710590E DIMP49 C4588E 4308.68	
51A IW CRITH ISDV 202101217105836 202101217105905 037124 045EFD 181838	
51A IW GRDH INDV 202104047105817 202104047105905 037299 046506 66F03H	
STA IN ORDH ISDN 20210458T1058EF7 20210418T105908 CE7474 G4EE11 0277-EF	
STA IN GROAT DOV 202104287105828 202104287105908 GD7649 G47124 202018	
STA HW WATCH TSDV 202109107105818 202105107105907 097824 047667 9790.04	
51A JW GHDH 15DV 302107217105842 202107217105911 038874 049655 575D KB	
514 JW (JHDH 15DV 262108147105844 202108147105912 039224 044182 8FI71#	
T1A /W GRTH 1504 302106367105844 202106247105918 019599 04A77A 4184 FF	
52A JW GRDH 1524 202109071105845 202109071105918 089574 04ADH0 OHHERF	
524 W 040H 150V 202104297105845 202109197105914 018/149 048170 042218	
51A_IW_GRIDH_INOV_202110011105846_202110031105914_000924_048982_808234	
51A_IW_ISRIH_150V_202110191105848_202130137105914_0400H9_048/98E_86/64.8	
51A_W_SRIH_15DV_20216025T105846_2021305818_080274_080568_37654V	
51A_IW_GRIH_ISDV_20211136T105846_20213106T105924_060648_04C8C8_2687c8	
514_IW_GROP_ISOV_20211134T105M6_20211118T105914_060824_040202_2208.0F	
51A_IW_0H0H_150V_30211130T105845_202111307105917_040799_04D784_5H10.HF	
S1A_IW_0HDH_15DV_20211213T105845_20211212T105911_040074_040045_6(04104	
\$1A_1W_GHTH_15DV_203332347105844_2025322471050331_041344_04E347_E45647	

Map, tendenci, St5) using the discrivation stress face budgets polymeration (Y-5 mat VPU we subject.	e ENAD tent For the heat of the moving criticizers. The carls duel are extincted army the kind armst
Download read	phoduitri from GEE
	2
Apply filter (Gamer	a Map SV5 Lusing SNAP
1	Ţ
NGN color composite for deta Visualifaction	Extract W and VH bachtcattering coefficients using land cover polygon
vv	0
	Them contex allos

#### Planet Scope satellite data

The Planet Scope data from Planet Lab (USA) have been used. The Planet Lab has launched 45 satellites in 2022 and latally more 200 constellation satellites have been used in research and busineer for earth monilaring. The characteristics of Planet instruments have been shown in Table 1. For PlanetScope PS2 and PSB3D instrumenta, Planet Scope onto this "Calification to fattosphere reflectance(BOAR)" products were used and processed. A list of the data used in this research are shown in Table 2.

Instrument.	PS2	P\$03-50	Month	Cuite	Tanin Joseph d	Rimen .
Spectral Bends	Base 453-555 m Graen 453-555 m Graen 05-500 m Her 500 070 M ARE 700 - 600 m Her 500 070 m Her 500 m Her 50	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1	2831,01/17	PERIO	
		Dive Add 515.nm Gram 513-549 mm	1	2021/02/38	158.32	
			- B-	2021/01/13	258.55	
				2011/04/15	18.61	
		Net 5 807 - 255 cm	- 5.	2023/05/24	89.52	
		(VRC 645-680 tm) (VRC 645-680 tm) (II.carowillibe.relinated in the future)	- 6	2021/06/25	1850	
			1.0	3011/07/18	23.57	
			1.1	2011/04/15	636.30	
			-9	2021,006/20	22.51	
		10	2221/10/18	10.60		
Distantia di			_11	-0031/11/1e	MASD	
rendunde	-	142.00	12	2021/12/10	PERSO	

#### Planet Scope image pre-processing

Planet Scope ortho the data are selected in according to the field polygon SHP and the images were elipped to the download land area. The images have been elipped from different Planet Scope sensor instruments and downloaded in separate in the images. The the images have been pre-processed for calibrated surface reflectance and mosnicked daily composite of all band data. The processing outline is given in below



#### Planet Scope image processing and data extraction

Planet Scope image processing and data extraction The NDVI value was calculated from Planet Scope PSB SD instrument band3 (RED – 650-680 nm) and band4 (NIR-845-885 nm) using the following formulas: NDVI = (NIR-RED)/(NIR+RED). The NDVI is an average of the all pixels located in inside of the selected field polygons. The NDVI color image generated from Planet Scope ortho tile data is shown in below image. Then the corrected vector filed polygons were converted to raster image (a mask image) of the selected fields. The field mask has been used in image processing to extract individual field images from the Planet Scope ortho tile images. Then the NDVI value with polygon ID was output in CSV format. The NDVI value of the selected fields has been used for data integration for the monitoring of the agricultural land area.



A mask of the selected fields and extracted NDVI RGB image

















Acknowl	ledgments	
CEReS	ped was supported by the CERes of Childa University and Prof. J	osabilat letuko Sil Sullantyo of
The Pla	inet Scope Ortho Tile images are provided by Planet Lab(USA) for	"Research and Education program"
	THANK YOU !	































# CP-SAR検証用UAV搭載小型統合センサシステムの開発研究 -カメラ部の小型化-

Development study of UAV-equipped compact integrated sensor system for CP-SAR

miniaturization of camera unit -

大前宏和, 三宅俊子(株式会社センテンシア), ヨサファット テトオコ スリ スマンティョ(千葉大学) Hirokazu Ohmae, Toshiko Miyake (Sentencia Corporation.), Josaphat Tetuko Sri Sumantyo(Chiba Univ.)

## はじめに

これまで、超小型分光センサ統合システムの検討を行い、同時に光源及び光源校正用機器を準備し、計測時の入射光量の定量化を図ることとした。 分光器部分や環境センサ群の小型化はこれまで実現できていたが、検討の過程で統合システムにおける課題として、カメラ部分の小型化が最新の潮流に 乗っていなかったことが明らかとなった。

そこで今年度は、カメラ部の最新情報を取集し、より小型化を図ることにより、統合センサの最終形を目的としてセンサシステムを構築することを目的とした。 現段階では実機実装は一部に留まり、制御ソフトの作成の端緒についた段階である。本ポスターでは検討状況とシステムの内容と考え方を示す。 Key word:小型カメラ 3カメラの活用

## カメラ部検討

カメラ部の小型化だけを最優先することを考えると、観測計画から独立して撮像するような方法を考えるのが最も優位である。この場合は観測時間以上 のメモリ容量を持つカメラ、例えばペン内蔵型カメラなどがある。しかしながら、焦点距離、画角、画質など考えると科学目的には適していない。 観測計画と連動するためには、オンボード制御がな農であることが必須である。今回はセンサシステム用オンボードPCをRaspberrvPiを使用することとした。 RapsberryPiに入力できる専用カメラがあり、仕様は以下の通りである。

·CMOS image sensor

mage size : Diagonal 4.60mm (Type 1/4.0)

•Total number of pixels : 3296(H) × 2512(V) approx. 8.28M pixels

•Number of effective pixels : 3296(H) × 2480(V) approx. 8.17M pixels

- •Number of active pixels : 3280(H) × 2464(V) approx. 8.08M pixels
- ·Chip size : 5.095mm (H) × 4.930mm (V) (w/ Scribe)
- ·Unit cell size : 1.12um (H) × 1.12um (V)

·Substrate material : Silicon

出力フォーマットは10bitRGB RAW 動画撮影のフレームレートは画素数に対応し、 例えば、3240画素 × 2464画素 であれば、15fps、1280画素 × 720画素であれば90fpsである。

対応可能なレンズを下記のように選定した。 ・HQ 6 mm CSレンズ 視野角 (FOV):65°(H) F値:1.2 ・NoIr VR 220 レンズ 視野角: 220°(V: 200°/H: 220°) F値: 2.1



Raspberry PiとNoIr カメラ



HQレンズiとNoIrレンズ

#### 光学システム

3つのカメラを装備し、1つは観測域をRGBで観測するカメラ、他の2つは昨年度と一昨年度入手した分光器をカメラに取り込み走査方向はUVA/ド ローンの移動を活かした分光観測=可視域と近赤外域=を行う光学系を構築することとした。 Raspberry Piシステムを使用した場合、カメラインターフェースは1つなので、これを利用する限りは、図1のようなシステムになる。これでは、カメラは小

型化出来るが光学システムとしては小型化とは逆センスとなる。

そこで図2のような統合光学システムを検討した。

Raspberry PiボードのUSBI/Fを用いて、USBハブを接続し、そのUSBハブのボートにカメラ1/Fを接続することを考えた。

ハードの課題として、USBとRaspberryPiカメラインターフェースの変換コネクタの設計、製作が挙げられる。

ソフト開発課題としては、3カメラの疑似同期撮像、が挙げられる。

ソフトは他のプロジェクトで開発したものがあるが、より簡易化した上でRaspberryPi用に書き換え移植する必要があると考えている。



図1 UAV/Fローン搭載 統合型センサシステム/カメラ部 (未統合)



図2 統合型センサシステム/カメラ部 (統合化)



既発現状

ハードとしてのインターフェースについては、回路図での検討が終わった段階であり、設計に至っていないのが現状である。ソフト開発につ いても、仕様検討を終え、設計を開始した段階で実装にはまだ時間を要する、という状況である。今年度はほとんど実機開発に至って いない。次年度への持ち越しとなった。

謝辞:千葉大学環境リモートセンシング研究センターの共同研究費を使用させて頂いた。多大なるご支援に感謝致します。

このポスターに関するお問い合わせは、 株式会社センテンシア大前までお願い致します。 Email : ohmae@sentencia.co.jp

## 電離圏擾乱時に適用可能な電離圏トモグラフィーの開発とその応用 ~2019年台風15号と2011年東北地震によって発生した電離圏擾乱の解析~

宋鋭(千葉大学大学院融合理工学府), 服部克巳(千葉大学大学院理学研究院/環境リモートセンシング研究センター/災害治療学研究所) 張学民(中国国家地震局) 劉正彦(台湾国立中央大学)

## 内容

- 1. はじめに 2次元電離圏電子数変動(TEC変動)
- 2. 電離圏トモグラフィーの開発
- 3.3次元電離圏電子分布の再構成
- 4. 議論とまとめ













3 3次元電子密度分布の再構成	
3.1 2019年台風15号(房総半島台風 Faxai)	
3.2 2011年東北地震 (地震動と津波)	





















proved const	3-D distributions related raint least-square fitting Table, 1, Conclusion	I to ionospheric disturbances i algorithm, was adopted: a of the natural hazards-induced.	n Japan, a model-free method.
	TIDs by Typhoon	TIDs by Rayleigh Waves	TIDs by Tsonami Waves
Horizontal velocity	170 - 202 m/s	2.3 • 3.3 km/s	200 - 230 m/s
Vertical structure	Sinusoidal waveform ~100 m/s	Uplift of F2 layer (60 km)	Sinusoidal waveform - 125 m/s
Wavelength	180 - 200 km	450 - 600 km	200 - 250 km
Periods	18 - 24 min	4 - 5 min	18-22 min
Highlight	<ul> <li>The downward phase progression with increasing time is associated with typhoon and tsunami, indicating the upward propagation AGWs.</li> <li>Raylein wave induced TDs is related to acoustic wave.</li> </ul>		is associated with typhoon and

## Traveling Ionospheric Disturbances in the GNSS TEC Triggered by the Tonga Volcano Eruption on 15 January 2022

Jann-Yenq (Tiger) Liu1,2,3\*, Chi-Yen Lin1,2, Tien-Chi Liu1,2, Katsumi Hattori4, Yuh-Ing Chen5

<sup>1</sup>Center for Astronautical Physics and Engineering, National Central University, Taiwan Department of Space Science and Engineering, National Central University, Taiwan <sup>3</sup>Center for Space and Remote Sensing Research, National Central University, Taiwan

<sup>4</sup>Graduate School of Science, Chiba University, Japan <sup>5</sup>Graduate Institute of Statistics, National Central University, Taiwan



#### Abstract

GOES-17 and Himawari-8 images show that at 04:15UT, intense eruptions of the Tonga volcano generated atmospheric shock waves, sonic booms (or atmospheric pressure disturbances), and tsunami waves, which further traveled into the upper atmosphere and activated traveling ionospheric disturbances (TIDs) worldwide on 15 January. The ionospheric total electron contents (TECs) derived from measurements of 1000+ GNSS (global navigation satellite system ) ground-based receivers of the world are employed to detect TIDs. We apply the Beamforming technique on the TIDs, and compare time rate of TEC changes with records of buoys and tide gages in Hawaii, Taiwan, and Japan to have a better understanding on TIDs triggered by the Tonga volcano eruption.



> Figure 1, NOAA's Geostationary Operational Environmental Satellite 17 (GOES-17) captured images of the Tong Volcano (20.5 S 175.4 W) Eruption at T1-T18 after 04.15 UT on 15 January 2022. The generated atmospheric shock nic boo veled the world

#### Images of ひまわり8号 (Himawari-8)



Figure I. Himawari-8 images show that the atmospheric shock waves triggered by the Tonga Volcano eruption traveled with about 350 m/s allover the world. The red arrow marks the atm pheric pressure disturbances

### **Coverage of Ground-based GNSS Stations**



Figure 3. Sea surface disturbances induced by tsunami propagate into ionosphere (left panel), while a ground-based GNSS receiving station monitors traveling ionospheric disturbances (TIDs) (right panel). The thin-shell ionospheric (i.e. ionospheric pierce or ionospheric height is at 325 km altitude (left panel). The coverage of ground-based GNSS receiving stations of the world. Blue triangles are the GNSS stations. Gray curves denote the path of ionospheric pierce points Red dots denote the ionospheric pierce points of BelDou geosynchronous statellites. About 1000+ stations of them provide data in real time. The Tonga Volcano at (20.5'S 175.4'W) (Liu et al., 2019)



TIDs in TEC Time Rate of Changes (rTEC) of the Globe

## The Beamforming Technique Detections



### Sea surface Fluctuations at Taiwan, Japan, and Hawaii



180 -170 -160 -150 -140

Figure 6. Locations of buoys and tide gages at Taiwan, Japan, and Hawaii (top panels). The arrival times of the free surface fluctuations and tsunami waves versus the distance to the volcano Isunami waves versus the transmer to the forzontal after the eruption at 04.15 UT. The horizontal speeds of the free surface fluctuations and tsunami waves are 300 and 210 m/s, respectively (lower panel)



160 170 Longitude

- The TIDs induced by the Tonga volcano eruption are rather various and very complex. The shock/blast waves, sonic booms, and tsunami in the STIDs travel with averaged horizontal speeds of about 750, 345, and 200 m/s, respectively.
- The shock/blast waves make the other waves being difficultly identified. Therefore, for the onset times of the Beamforming technique have to be offset at 06:10 and 08:15 UT for the sonic booms/pressure disturbances and tsunami waves, respectively.
- The computed and observed location of the Tonga volcano are nearly identical, which confirm that the shock waves, atmospheric disturbances, and tsunami waves can be
- triggered by the volcano eruptions. ♦ Himawari-8 images observed that the atmospheric pressure disturbances triggered by
- the Tonga Volcano eruption travel with about 350 m/s allover the world. Records of the buoys and tide gages show that the free sea surface fluctuation the tsunami waves, which suggests the atmospheric pressure disturbances might also disturb the sea surface. It seems that the shock waves do not induce sea surface
- fluctuation. The speed of the free sea surface fluctuation is smaller than that of the atmospheric disturbances This preliminary result shows that the ionospheric tsunami warning system is useful.

#### Reference

Kurtzer, M., K., Y., Tsai, Y. L., Liu, T. C., Hattoei, K., San, Y. Y., and Wu, T. R. (2019). Tonospheric GNSS Total Electron Context for Tsusami Warning, Journal of Earthquade and Tsursumi. doi:10.1142/8779343110410070.
Lin, J.Y., Lin, C.Y., Chen, Y.L. et al. (2020). The source detection of 28 September 2018 Subsysti barranti by using socospheric GNSS total electron contem disturbance, *Livence*, Largence, Largence, 2010.11856/2026/2010.0166.xx.

Figure 4. rTEC-time-distance of the world on 15 January 2022. rTEC stands for the TEC time rate of changes. The time is in UT (hr). The distance is the ionospheric pierce point to the Volcano. The black line denotes the intense eruptions of the Tonga Volcano at 04:15 UT. Red lines stand for the atmospheric shock waves, sonic booms, and tsunami waves traveling with 750, 345, and 200 m/s, respectively







Reference map of Nepal region, with the location of earthquakes >M4 for Jan- May 2015. The location of M7.8 of April 25 and M7.3 of May12, 2015 are with purple stars. With black triangles are showing the location of the Air Temperature station (Katmandu) and GPS stations (Lhasa), radon site (Kolkata, India







Radon observation in Kolkata, India a/Map indicating the monitoring sites in Kolkata and the M5+ earthquakes within 1000 km region. b/Combined graph for radon-222 anomalies at location A and the corresponding earthquakes during the observation period from March 1 to June 30, 2015. EQ1 - M7.8 of 04.25.2015; EQ2- M6.9 of 04.26.2015 and EQ3- M7.3 of 05.12.2015. [Deb at all, 2016]
















sensitivity zone on the Earth's surface



A/BC/D The results of the VLF/LF analysis. The average residual amplitudes of the VLF/LF signals in the nighttime are shown(top to down) for VTX (17.0 kHz)transmitter recorded in Bishkek (red) and Varanasi (blue), NWC (19.8 kHz) transmitter recorded in Bishkek, JJY (40 kHz) transmitter recorded in Varanasi. The bottom panel shows JJY (yellow) and NWC (black) transmitter signals recorded in Yuzhno-sakhalinsk stations (control 'aseismic' paths). The upper panel shows the occurrence time of the rardnquakes. The color-filled zones indicate values exceeding the -2 $\sigma$  ( $\sigma$  is the standard deviation)level, ndicated by the horizontal dotted lines. E/ The controlled paths NWS Sakhalin and JJY Sakhalin.



a/Time diagram of multiparameter precursors analysis plotted with data shown in Table 1. The list of analyzed parameters ( bottom-up): Rn (Radon gas); Temp (Meteorological Atmospheric temperature); ACP (Atmospheric chemical potential); TRA (Thermal Radiation Anomaly); VLF (Vert low Frequency); GIM

(Atmospheric chemical potential), TRA (Thermal Radiation Anomaly); VLF (Vert low Frequency); GIM TEC (Global Ionospheric Model, Total Electronic Contents); EIA TEC (Equatorial Ionospheric Anomaly, Total Electronic Contents): b/ Cumulative number of all revealed precursory anomalies shown on 13a (indicated here as black circles and lines associated with M7.8 of April 25, 2015, and with red circles and lines for M7.3 of May 12, 2015, as well.); Time origin t = 0 is the mainshock occurrence (blue line). With Red/Back, thick fine curves show the exp-grow fit while Red/black is the straight line (thin lines). This graph confirms strong acceleration as the mainshocks approach both earthquakes.

#### Takeaways

- The multiparameter measurements show the presence of anomalies in the atmosphere and ionosphere occurring consistently over the region near the 2015 Nepal earthquake epicenter.
- Results also show evolutionally and reoccurrence patterns in the appearance of pre-earthquake transient effects in the atmosphere and ionosphere, with a short time-lag from hours up to a few days and scalable with a magnitude estimate at their unusually far distance from the epicenter.
- The spatial characteristics of pre-earthquake anomalies were associated with the larger area but always inside the preparation-activation region estimated by Dobrovolsky-Bowman.

















### Conclusions

- We applied two proposed methods in our previous studies to the pre-and post-event ALOS-2 and Sentinel-1 intensity images, to estimate inundated areas due to the 2021 August Japan floods.
- Comparing with the inundation map based on the oblique aerial photographs, our inundation maps showed a reasonable level of accuracy.

In the future, we will improve and apply these methods to more flood events in various environments.

## Thank you very much!

ACKNOWLEDGEMENTS The Sentinel-1 images are owned and provided by European Space Agency (ESA) The ALOS-2 images are owned and provided by Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA).



































































#### **Tentative Conclusions**

- . The total inundated area is 224,311 m<sup>2</sup>, almost half of the study area with a total area
- Flood inundation in the area near the river has a high depth of even more than 0.50 meters.
  Flood inundation in the area near the river has a high depth of even more than 0.50 meters.
  The biggest inundation was in Penjaringan Sari Village.
  The number of houses affected by the flood is ± 881 houses, most of which are housing.

#### **Future Works**

- Check more point for model validations
   Modify the indundation model with adding more parameters such as land use, building density, sever obstacle
   Integrity with water sensor for developing real time 3D indundation







15.6















# Thank you for your attention!

Contact email: sgharachelo@gmail.com



	± F	静止急	気象領	訂星山	Q集・	·処理	<b>匙状</b> 沢	2	17
	*1: 3hour	ly data onl	У	ftp://hmv	vr127.cr.cl	niba-u.ac.jį	o/ で公開		
Asia 1 (HIMAWA RI)	GMS1*1 198103- 198406	GMS2*1 198112- 198409	GMS3*1 198409- 198912	GMS4 198912- 199506	GMS5 199506- 200305	GOES9 200305- 200507	MTSAT1R 200506- 201007	MTSAT2 201006- 201507	H-08 201507- 現在
Asia 2 (FY2 Series)	ftp://1	fy.cr.chiba-u	.ac.jp/			FY2-C 200605- 200809	FY2-D 200809- 201512	FY2-E 201512- 201901	FY2-G 201902- 現在
Asia 3 (Meteosat -IODC)	ftp://meteo EUMETSAT IP制限によ	osat.cr.chiba 「データポリ」 る公開	-u.ac.jp/ だカ シーのため,	j <sup>¢</sup> ,	1	MFG5 99804-20070	)2	MFG7 200607- 201703	MSG1 201702- 現在
EU-Africa (0Deg)		MFG4 198912- 199402	MFG5 199402- 199707	MFG6 199610- 200212	MFG7 199806- 200607	MSG1 200401- 200612	MSG2 200609- 現在	MSG3 201212- 201802	MSG4 201802- 現在
America (GOES- EAST)	ftp://go	es.cr.chiba-	u.ac.jp/	GOE 199409	S08 -200303	GOE 200304	ES12 -201004	GOES13 201004- 201801	GOES-R 201712- 現在
Pacific (GOES- WEST)	ftp://goes u.ac	s.cr.chiba- c.jp/	GOES07 -199509	GOES09 199507- 199807	GOI 199807	ES10 -200606	GOES11 200606- 201112	GOES15 201112- 201811	GOES-S 201812- 現在







### 静止気象衛星以外のデータセット (1) 極軌道衛星等の衛星データ

- NOAA/AVHRR (アンテナ受信データ等) :
   <u>ftp://avhrr.cr.chiba-u.ac.jp/</u>を漁ってください(実態は <u>ftp://geoinfo.cr.chiba-u.ac.jp/</u>)
- Terra, Aqua MODIS (JAXA アンテナ受信, 全球プロダクト群 [市 井先生が充実させています])
   <u>ftp://modis.cr.chiba-u.ac.jp/</u>を漁ってください
- TRMM, GPM/DPR, A-Train, GSMaP等 • <u>ftp://geoinfo.cr.chiba-u.ac.jp/</u> にあります.
- 多くは <u>ftp:///geoinfo.cr.chiba-u.ac.jp</u>/ に集約させています.

#### 静止気象衛星以外のデータセット(2) 気象データ,特に客観解析・再解析データ

基本的に ftp://geoinfo.cr.chiba-u.ac.jp/ にありますが, データポリシー上 出せないものもあります. 共同利用研究を通じてご利用ください.

- 気象庁提供客観解析・再解析データ
   GPV/MSM (2006-現在), JRA25 (1979-2014), JRA55 (1958-2015 [netCDF], 1958-現在 [grib])
   ECMWF再解析群:
- ERA40 (1957-2002), ERA-Interim (1979-2013), ERA5 (2006-2018)
- •NCEP\_FNL (2000-2011), GAME再解析 (1998)













**IoT ネットワークを用いた局所的環境モニタリングシステムの開発** 望月 天斗<sup>†</sup>,小室 信喜<sup>‡</sup> <sup>‡</sup> 千葉大学大学院融合理工学府,<sup>‡</sup> 千葉大学統合情報センター

## ■ モチベーション



■ システム



システム構成



CO2 濃度・微粒子・気圧計測センサ

- 各センサごとに 17 分間隔で測定(晴天、曇天のみ)
- 7日間のデータを取得

■ 実験結果



■ 今後の課題

雨天時の対策など

# 陸域フラックスに関する大学間合同勉強会~5回の歩み~

市井和仁(千葉大), 植山雅仁(大阪府大), 岩田拓記(信州大)



※第2回以降はCEReS共同利用研究の枠組み利用

P-12

# 上部対流圏のメタンの変動について

第24回環境リモートセン シング シンポジウム 2022/02/17

200000

#### ○江口菜穗!、齋藤尚子²、丹羽洋介3

1:九州大学 応用力学研究所,2:千葉大学 環境リモートセンシング研究センター,3:国立環境研究所

解析には、FTS TIR L2 V01.xx メタン鉛直プロファイルデータを用いた。

対象とした気圧面は、主に対流圏上層の 237 hPa である。(リトリーバ

ル手法の詳細は、Saitoh et al. [SOLA, 2012] を参照。) TIR L2 V01.xx

メタンデータは、他衛星や地上FTSとの比較解析でデータ質が評価され

ており、緯度帯や高度によるデータ質の差異が報告されている [Holl et

al., AMT, 2016; Zou et al., 2016; Olsen et al., AMT, 2017]。現在、各種航 空機データとの検証解析が進められており、低緯度についてはおおむ

A10-15 ppb程度で一致、北半球中緯度の夏季は若干GOSATのメタン が低めであることがわかっている [Saitoh et al., in preparation]。 解析期間は 2010 年 1 月から 2013年12 月の4年間である。L2 データ

から日毎に5度グリッドのグリッドデータを作成し、解析に用いた。各グ リッド内の L2 データの月平均数は、2~3 個であった。海上のサングリ

#### 1. はじめに

GOSAT (Greenhouse gases Observing SATellite: 温室 効果ガス観測技術衛星)の主センサである TANSO FTS (Thermal And Near infrared Sensor for carbon Observation Fourier Transform Spectrometer) の熱赤 外域 (Thermal InfraRed: TIR) スペクトルより、二酸化炭 素とメタンの鉛直濃度プロファイルデータが導出され、 Level 2 (L2) プロダクトとして一般に公開されている。 本発表では、FTS TIR L2 Version 01.xx (最新版)のメ タン CH<sub>4</sub> 鉛直プロファイルデータを用いて、特に上部対 流圏のメタンの季節・季節内変化と、数値モデルとの比 較結果を報告する。

比較解析では、リトリーバル時に a prior として使用し た国立環境研の大気輸送モデル (NIES-TM: Transport Model ver.5) [Saeki et al., GMD, 2013] と非静力学全球 モデル Nonhydrostatic Icosahedral Atmospheric Model (NICAM)-based Transport Model (TM) [Niwa et al., JMSJ. 2011] で計算されたメタンデータを使用した。

#### 3. 水平分布と季節変化



図 <u>3a</u>:TIR リトリーバスのCH, [ppmv] の水平分布。237hPa。 各月、日中。白抜きはデータ欠損。2010-2013年平均。

- 年中、北半球の中高緯度で濃度が高く、南半球に行く程、 濃度が低くなる。
- 北半球冬季、高緯度陸上および夏季の中央・東アジア域で 濃度が高い。





#### 図 6b:図6a と同じ。ただし、464hPa 気圧面。

6. 考察

- 季節変化は、中高緯度で明瞭。低緯度は年々変動の方が卓説して いるようだ。北半球高緯度は冬季に高く、春季に低い、中緯度は、 秋季から冬季にかけて濃度が高い。
- 南半球も同様に中緯度では冬季に濃度が高い。10、11月の極大は
- -t

これまでの先行研究で指摘されている、南北半球間のコントラ

スト、北半球夏季のシベリア、北米大陸北部での極大と季節 変化の特徴がリトリーバル値にみられていた。

上部対流圏においては、対流活発域での上層への輸送がみ

- 対流圏中層では、中高緯度の変動がほぼ同時に起こっている。冬
- が加速するく、夏季に低くなる。 トレンドの傾向は、対流圏中、上層共に亜熱帯域で高くなっている。
  - られているが、その北側の成層圏領域との間の壁が明瞭に見 られている。また対流圏中層の南への広がりと、対流圏最下 層の低濃度の信憑性を今後、確認していく。 メタンは水蒸気と気温に敏感な物質であるので、これらの他の 物理量と合わせて、今後解析をおこなっていく予定である。

球上部対流圏の極大は不明。

#### 7. 参考文献

Holl et al. AMT, 9, 1961-1980. doi:10.5194/amt-9-1961-2016. 2016 New set al., MSJ, 89, 255-269, doi:10.2151/jmig.2011-306, 2011 Olsen et al. AMT, 10, 3697-3718, doi:10.5194/amt-10-3687-2017, 2017 Saeki et al., GMD, 5, 81-100, doi:10.5194/gmd-6-81-2013, 2013 Saich et al., SOLA, vol.6, doi:10.5194/gmd-6-81-2012, 2012. Zou et al. AMT, 9, 3567-3576. doi:10.5194/amt-9-3567-2016. 2016

ent (RA) 課題として取り組んでいる。また本研究の一部は、環境省環境研究総合推進費2-1701 (温室効果ガスの要排出量整視に向けた統合型観測解 謝證:本研究はGDSAT の Research Announcem 析システムの確立)の支援を受けて実施した。



図4:a prioriのCH, [ppmv]の水平分布。250hPa。各月。

z

2. データ:処理方法と特徴





図 5 :NICAM-TM のCH<sub>4</sub> [ppbv] の水平分布。250hPa。各 月。但し、2009-2013年平均。

北半球冬季から春季の南半球中部太平洋で濃度が低い、 夏季から秋季は赤道インド洋から西部太平洋域にかけて濃 度が低い。

5. 鉛直分布

144

10

21

析から省かれる。

Ē

値、縦破線は標準偏差、縦点線は標準偏差×2.

図 1:自由度 DOF の分布。2010-2013 年1 月。赤、青線は日中

と夜間、黒線は昼夜、実線は陸上、破線は海上、縦実線は平均

図 2:各緯度帯毎の自由度 DOF の季節変化。ただし、[DOFの

平均値一標準偏差×2]の分布。赤、青線は日中と夜間。実線 は陸上、破線は海上、点線は混合域。

解析に有効なデータは、低中緯度(40S-40N)ではほぼ

年中、高緯度では、北半球冬季の夜間のデータが解

Summer sounds

<u>図 7</u>:経度平均した TIR CH<sub>4</sub> [ppmv] の緯度気圧断面図。2010 - 2013年平均。コンターは0.1 [ppmv] 毎。

CH<sub>4</sub>の高濃度域は北半球高緯度地表面付近にみられ、 こから、上層および南側に広がっている様子がみら

れる。対流活動が活発な低緯度で、上部対流圏への 伸長および、上部対流圏での南半球への延伸がみら れる。特に北半球夏季に顕著である。8~11月の南半

南半球への水平方向の広がりは、数値モデルの特徴

と異なる。NIES TM は特に積雲による鉛直輸送の特徴

が他のモデルよりも強いことが指摘されており [Eguchi

et al., ICDC8, 2009]、対流圏内の特に北半球側で濃度 コントラストがみられる。それ以高の成層圏との境が明

瞭である。一方、NICAM-TM は上部対流圏での南半

球への延伸は見られない。また成層圏も含めて、濃度

が一様で、混合過程が卓越していることが示唆される。

・ 数値モデルと同様な傾向がみられているが、数値モデルの

方が南北両半球の濃度コントラストがきつい。



# 図8:図7と同じ。ただし、a priori (NIES TM)





















the fact of

















HII	nawari				
	in the file rule at	Wind ating bit	the alle all allestate	diftetile Bast 18 st 6	al dead say
ON A ND					
P 04			40.461.54		
0.2					
0.0	PERSONAL INCOMESSION	a best centres and and the second	NUMBER OF A DESCRIPTION		NAME AND A DOCTOR
1.0 M	odis	in sec.	1. 1. 1. 1. 1.		
5 0.8 .		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1.4.4.2.2.5	10 M 1	
	** *** *** ·**	1.	11 Mar 1 1		
10C N		1. 1. 1. 1. 1. 1.			

1.0	mail (th.day composit	-		
0.8	testas the atta	finen für tet villenenfun å	that is store fut the	See.
NDN 0.0				
0 0.4 A	的复数形式多力			14
0.2				1
0.0	NUCLEAR AND			N.C.
1.0 MOI	IS (quality-assured)	a the three to		
5 0.8	1 /	and the second second	Carl Carl	
N 0.6	Y	deres. 1	A State Bills	
£ 0.4	San Charles	the state of the s		····

Year	Terra MODIS	Aqua MODIS	Combined MODIS	Himawari-8 AHI	AHI-to- MODIS Ratio
2016	8	3	11	67	6,0
2017	12	2	14	96	6.8
2018	7	5	12	57	4.7
2019	12	4	16	67	4.1







## 次世代型静止気象衛星からの地表面温度推定アルゴリズム開発

#### 長崎大学大学院工学研究科 森山雅雄



# Monitoring the 2021 Fukutoku-Oka-no-Ba volcano eruption by means of HIMAWARI-8/AHI observations

On August 2021, the Fukutoku-Oka-no-Ba volcano, which is a submarine volcano located in the Pacific Ocean about 1,000 kilometers south of the Japan, erupted forming a new island of about 1 km of diameter. During the eruption, ash plumes high up to 16 km and a notable pumice raft were observed by JMA.

Here, we will show the results of satellite investigations performed at the time of Fukutoku-Oka-no-Ba volcano eruption using thermal infrared observations from the AHI (Advanced Himawari Imager) onboard HIMAWARI-8 Japanese geostationary satellite.

The **Robust Satellite Techniques** (RST; Tramutoli 1998, 2007) detection scheme is used for this purpose by analyzing Middle InfraRed (MIR) data acquired in August over the Pacific Ocean (at 10 minutes temporal resolution) from 2015 to 2021.

Results reveal the start time of the Fukutoku-Oka-no-Ba eruption (on August 12, 2021 at 21:10 UTC), and the capacity of the used system in monitoring the space-time evolution of thermal anomaly associated with volcanic activity.

## FALCONIERI A.<sup>1</sup>, GENZANO NICOLA <sup>2,\*</sup>, HATTORI K.<sup>3,4</sup>, MARCHESE F. <sup>1</sup>, PERGOLA N. <sup>1</sup>, TRAMUTOLI V. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> National Research Council, Institute of Methodologies for Environmental Analysis, C. da S. Loja, 85050 Tito Scalo (Pz), Italy <sup>2</sup> School of Engineering, University of Basilicata, Via dell' Ateneo Lucano, 10, 85100 Potenza, Italy <sup>3</sup> Graduate School of Science, Chiba University, Yayoi 1-33, Inage, Chiba, 263-8522, Japan <sup>4</sup> Center for Environmental Remote Sensing, Chiba University, Yayoi 1-33, Inage, Chiba, 263-8522, Japan

#### \* Contact author: nicola.genzano@unibas.it



## **RST** methodology

The RST methodology analyses time-series of satellite images acquired under the same observational conditions (e.g., same sensor, same month and time of the day) to detect perturbing events.

In the RST scheme, a variation of the signal is considered as 'anomalous' when it deviates significantly from its "normal" behavior as measured at a specific place (x,y) and time of observation t.

Volcanic thermal anomalies are identified using the statistically-based index ALICE (Absolutely Local Index of Change of the Environment; Tramutoli 1998) signal anomaly being computed as follow:

$$\otimes_{MIR}(x, y, t) = \frac{V(x, y, t) - \mu_V(x, y)}{\sigma_V(x, y)}$$

#### where:

 V(x,y,t) is the value of the variable V measured at location (x,y) and time t;

 μ<sub>v</sub>(x,y) and σ<sub>v</sub>(x,y) are respectively the expected value (usually the time average) and the standard deviation of V(x,y,t) computed on locations declared as cloudfree and belonging to the chosen data set ter, where τ determines the homogeneous temporal domain of multiannual satellite imagery.

For volcanic hot spot detection the V variable is corresponds to AHI radiances collected in the MIR spectral band, the one where the signal from high temperature bodies reach the maximum of intensity. INVESTIGATIONS OVER FUKUTOKU-OKA-NO-BA DURING AUGUST 12, 2021 BY USING HIMAWARI 8/AHI OBSERVATIONS



References

Marchese, F., Falconieri, A., Pergola, N., & Tramutoli, V. (2014). A retrospective analysis of the Shinmoedake (Japan) eruption of 26–27 January 2011 by means of Japanese geostationary satellite data. Journal of volcanology and geothermal research, 269, 1-13.

Pergola, N., Marchese, F., & Tramutoli, V. (2004). Automated detection of thermal features of active volcanoes by means of infrared AVHRR records. Remote Sensing of Environment, 93(3), 311–327.

Tramutoli, V. (1998). Robust AVHRR Techniques (RAT) for Environmental Monitoring: theory and applications, in Proceedings of SPIE, vol. 3496, edited by E. Zilioli, pp. 101–113, <a href="https://doi.org/10.1117/12.332714">https://doi.org/10.1117/12.332714</a>

Tramutoli, V. (2007). Robust Satellite Techniques (RST) for Natural and Environmental Hazards Monitoring and Mitigation: Theory and Applications, in 2007 International Workshop on the Analysis of Multi-temporal Remote Sensing Images, pp. 1–6, IEEE, https://doi.org/10.1109/MULTITEMP.2007.4293057

Acknowledgments. This research has been partially supported by MIUR PON R&I 2014-2020 Program FSE-REACT EU







# 使用した機器とデータ










# まとめ

上空5mから撮影したRGB画像を用いて、いもち病 罹患箇所の検出の可能性について検討した。



低空撮影RGB画像を用いた効率的な罹患箇所 の特定のために、深層学習による自動抽出の 可能性の検討を始めた。



既存の学習モデル(Yolov5)を用いた自動化の 可能性が確認できた。





# 農業経営を取り巻くリスクと農家の政策反応について Risks surrounding agricultural management and policy attitudes

# \*李想、鈴木宜弘、市井和仁

## Background and purpose

The success of farm management relies heavily on climatic and socioeconomic conditions. However, many existing studies overlooked these influences on farmers' decision making. This study examined environmental and socioeconomic changes these years, analyzed the risks affecting farmer's feed rice production decision-making and farmers' attitudes toward rice policy.

## Methods:

After examining environmental and socioeconomic changes these years, we collected a total of 128 complete responses from the two regions (the Kanto and the Tohoku) to analyse the risk perception differences in these regions.  $\chi^2$  tests were performed to examine the risk perception differences between experienced group and non-experienced group. Policy attitudes toward feed rice subsidy were also estimated.

## **Results:**



Case1: Number of days with Case2 :Decreasing rice demand daily rainfall greater than 100 (Data: E-stats) (Data: Agriculture and Forestry Census) mm (Data: Japan

meteorological agency 2021)



## **Discussion and conclusion:**

Table 1. Risk perception differences and satisfaction in the two regions TIL

16000

Case3 : Increased demand for labor hire

the two regions Tohoku				Kanto		
Factors	Exp (n=2)	Non-exp (n=6)	χ²	Exp (n=5)	Nonexp (n=3)	X <sup>2</sup>
Labor force	2 (100)	0 (0)	8**	4 (80)	2 (66.7)	0.2
Revenue stability	2 (100)	0 (0)	8**	5 (100)	1 (33.3)	4.4*
Policy	2 (100)	3 (50)	1.6	5 (100)	1 (33.3)	4.4*
Environmental change	2 (100)	3 (50)	1.6	4 (80)	3 (100)	0.7
Policy sa (experie	atisfacti nced)	on	Po (n	olicy sat	isfactio rienced	n  )
36%			99	%		

Weather disasters and labour hire have increased over the years, but the traditional rice demand has decreased. Despite more than 90% of farmers knew the feed rice policy, only 36% of farmers (with experiences to produce feed rice) and 9% (without such experiences) were satisfied with the current policy. We also found that farmers perceived labour force, revenue stability, policy and environmental change to be important risk factors. Among these variables, environmental change is the most selected risk factor. Interestingly, more farmers in the non-experienced group considered climate change to be significant risk to agriculture than experienced group in the Kanto region.



#### Summary

- A combination of multi-satellite remote sensing with GIS can be used for studies soil erosion in small watershed in tropical area of Bali, Indonesia
   In soil erosion prediction using USLE model, the remote sensing data can be used for calculation R-factor, LS-factor, C-factor, and P-factor.
   The use of remote sensing data for erosion prediction in small watersheds is generally constrained by rainfall data which has a rough spatial resolution, however, using CHIRPS data which has a spatial resolution of 0.05 degrees can overcome this obstacle.
   Very light, light, currently, heavy, and very heavy classes covered for 59, 1%, 27.3%, 10.0%, 2,3%, and 1.4% of the whole area, respectively.
   The very heavy class is associated with the presence of bare land located at the top of Mount Agung and in the former cold lava flow left over from the 2017 eruption. It is so worrying to note the potential damaging of erosion phenomenon in the study area, which will increase in the future with increase of foroughts and intensive rainy periods.
   Currently, of the 5 factors used for the USLE model, only the K-factor is not yet able to use remote sensing data. However, in the future there is the possibility of developing soil erodibility information using a DEM approach from remote sensing.

References

Arsyad, S. (1989), Konservasi Tanah dan Air. IPB Press, Bogor, Indonesia Bols, P. (1978), The iso-erodent map of Java and Madura, Belgian Technical Assistance Project ATA, p. 105. Feng, Q., Zhao, W., Ding, J., Fang, X., & Zhang, X. (2018), Estimation of the cover and management factor based on stratilited coverage and remote sensing indices: A case study in the Loess Plateau of China. Journal of soils and sediments. 18(3), 775-790. López-Vicente, M., & Navas, A. (2009). Predicting soil erosion with RUSLE in Mediferranean agricultural systems at cathornet receive. Soil science: 174(5), 272-282. Panagos, P., Borrelli, P., Mousburger, K., van der Zanden, E. H., Poesen, J., & Alewell, C. (2015). Modelling the effect of support practices (P-factor) on the reduction of soil erosion by water at European scale. Environmental science & picky, 51, 23-34.



The 24<sup>st</sup> CEReS Symposium on Environmental Remote Sensing Chiba University

# 成長関数を用いたLAI変動特徴のパラメータ化および UAVリモートセンシングによる推定方法の検討

山本修平1\*D2·本間香貴1·牧雅康2·本郷千春3(「東北大農」。2福島大食農、3千葉大CEReS)

## 背景と目的

日本のダイズ収量は長期にわたって伸び悩んでいる.近年、その打開策として農地の大規模化やICTによる管理が期待されている.しかし、農家圃場の生 育情報を定量化する方法は確立していないため、ICTデバイス開発が進展しても、農業分野での有効利用は難しい状態となっている.そこで本発表では、ダイ ズ生育を評価するための重要な指標であるLAIを地上計測し、その変動特徴を成長関数によって定量化したうえで、UAVリモートセンシングによる省力的な推 定方法を検討した。さらに、推定された特徴を活用した圃場管理についての考察を行った。





## シミュレーションモデルとリモートセンシングを用いた作物生産量推定法の検討 第5報 水稲のいもち病害評価

芮秋治\*1·孫珉宇<sup>1</sup>・鈴木遥夏<sup>1</sup>・叶戎玲<sup>1</sup>・宮野法近<sup>2</sup>・牧雅康<sup>3</sup>・本郷千春<sup>4</sup>・本間香貴<sup>1</sup> (<sup>1</sup>東北大学大学院農学研究科;<sup>2</sup>宮城県古川農業試験場;<sup>3</sup>福島大学食農学類;<sup>4</sup>千葉大学 CEReS)





## 



# 研究会報告:ひまわり 8/9 号の陸域利用に関する研究会



三重大学 松岡真如 CEReS対応教員 市井和仁

目的 国内外の研究者9名で構成する本研究会は、陸域観測分野における"ひまわり8/9号の利用"を活性化するために、2019 年度から継続している取り組みである。研究会の目標は(1)植生を中心とした陸域環境モニタリングのための解析アルゴリ ズム、プロダクト生成手法、観測データの応用に関する研究を推進し、(2)科研費等の予算計画についての議論を促し、実 際の研究提案に結びつけることである。また、(3)本会構成員の研究テーマと各テーマにおける諸問題を整理するとともに、 (4)今後の研究開発を効果的に進めることを目指している。

概要 日付と場所: 2021年8月20日(金) オンライン

参加者 (敬称略):市井和仁,山本雄平(千葉大学)三浦知昭(ハワイ大学)山本浩万(産総研) 小林秀樹、永井 信(JAMSTEC)小畑建太、吉岡博貴(愛知県立大学)松岡真如(三重大学)

プログラム:

① 東南アジア熱帯雨林における観測状況 – Himawari8の優位性について – 市井和仁, 山本雄平 ② 東南アジアにおけるdaily composite処理に関する研究 三浦知昭 ③ コンステレーションの校正・検証および大気補正処理に関する研究 山本浩万 ④ BRDFモデルによる影の効果および斜面の影響についての研究 松岡真如 ⑤ LST algorithmの精度評価に関する研究 – 2018年猛暑の影響評価 – 山本雄平 ⑥ GOESを用いたPhenology解析(時系列解析)に関する研究 三浦知昭 ⑦ SOS時期特定に関する問題点について 吉岡博貴, 小畑建太 ⑧ SOS時期特定に関するこれまでの結果について 小林秀樹, 永井 信 スライドの抜粋 丸数字はプログラムと対応



 ■ 参加者による関連するテーマの科研費獲得状況(代表者) 若手研究:山本(雄) 2020~22
 基盤研究C:小畑 2020~23、山本(浩) 2021~23、松岡 2021~23
 挑戦的研究開拓:吉岡・市井・松岡・小畑 2019~24
 国際共同研究強化B:市井・山本(雄)・吉岡・小畑・松岡 2020~22
 ■IPCC AR6 WG-1報告書による論文の引用 三浦・永井・市井・吉岡

### □国際学会セッション提案

- JpGU 2021: Terrestrial Monitoring using new-generation geostationary satellites (Yamamoto, Miura, Ichii)
- AOGS 2021: Earth Observation from a New Generation of Geostationary Satellites. (Nemani, Ichii, Lee, Park, Ryu)
- AOGS 2022: Earth Monitoring from Operational Geostationary Satellite (Wang, Ichii, Miura)

□ 国際雑誌 特集号編集者(吉岡、三浦、市井 〆切: 2022年12月末) MDPI Remote Sensing: Hypertemporal Land Remote Sensing with Third-Generation Geostationary Earth Orbit (GEO) Satellites □ Nature Plantsへの論文掲載(市井)

Xiao, J. et al. Emerging satellite observations for diurnal cycling of ecosystem processes. Nat. Plants 7, 877–887 (2021).

#### まとめ

- Himawari-8/AHIデータを提供/解析しているCEReSの役割は 大きい ⇒ その影響力は今後も一層高まると予想
   CEReSがHimawariの陸域研究のコミュニティをリードする
- CEReSかHimawanの陸域研究のコミュニティをリードする ことに期待 ⇒ 組織的な取り組みによる国際的な競争力の向上 謝辞:本研究会は、2021年度千葉大学環境リモートセンシング 研究センター共同利用研究の支援を受けて開催されました。























甲斐憲次(名古屋大学)、神慶孝(国立環境研究所)、河合慶(名古屋大学), 椎名達雄(千葉大学)

## 研究の目的と概要

#### 1.目的

本特徴の目的は、通時を簡別料用を入ったまたりを知道(100)と発電の展散をもついーロン・ホー(小型数数ディア・) も話み出れ分をころにより、 コロを測におけるアドア タストの発生と解決を定義的に解判することである。
2. 前年度までの研究(1)の経緯
「シンマネス1は完全が必要で一部に完全をあではも、シンス1の空気」でもできた、ホースオートに作用して、生活が増加した。 ロートメルトには空気を取り得か、電気を含めた、ための発展にはて対象のもなでした。1,20%をは、空音水のデージン(2013)(45円、そうごか) でなって変まれたデニトコーム入対象にして、ほどかり得つい、何なと考慮・一コー・デーが例って、神気が形を行った。(形式液体は50人が した為に、(前面はダイジーが)で、電気が同じに起きたドレル、この構成し、中国が見つた時間の気がほうなが、
1) KWO KU, WU KUNE, MUNE ALLAND KU, YUKI ALLAND VOI I MINORELE, Fellombarcato Monoblegat, Fellom R & Dava appare, 2022, 500 (1654 pc; fortune 500) Decord, 4 Fellombarce - Amil 2019, 102 4, 17, 111 + 10
21.第日新聞ディットル <u>ロー・ビー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・</u>
3)2(27年度~2023年度、基督研究にに「東知休」」「コオー」」当為東京の第三一がまたり1年がゴトルGAとう」アー戦地帯の当時」(代表・学校集中、 研算数号2(K03/05))
3. 本年度の研究(2)の概要
扱うのプループは、DICEEL目とDICEEER、プロ学家に対象できっていなり大参加で、意思500mを大なポスト改革を持ちってルールーのDIL 本設計の時期間の支払したして内部時間のも、ティブーロット当まれを設計が増生するこの表面に登せたようとなみた。本規型では、キャ産物素 教研究がManadationのStandardの手指した。
なわ、ダランダメダド電気をは、この時時の市時発展上で、キャルインを通知人を利用がも除されている。そうに、AABADIA ニスティンニコー (AEAAAIY)、高品価を学校シーセルーキー(ダー)を示されたい意大利電子のでいる。







## いろいろな場所で観測されたMECFの比較

Site	MECF	Wavelength (nm)	Year	Reference
Dalanzadgad	3.03	910	2016	The present study
Beijing	1.78	532	2002	Sugimoto et al. 2003
Seoul	1.40	532	2007	Sugimoto et al. 2011
Tsukuba	1.18	532	2007	Sugimoto et al. 2011

MECF=Mass/extinctino conversion factor (mg/m km)

# 自由気球となったダスト係留気球

- 同時観測とローブの切断 2016年4月29日7時から10時すぎまで同時観測を実施した。
   当初はさらに係留気球観測を行う予定であったが、強風によりウィンチの ローブが切断され、自由気球となった。
   自由気球はダランザドガドから南西に約70km離れた地点で、遊牧民に発 見された。2016年12月19日、甲斐が遊牧民より測器を回収した。





第24回CEReS環境リモートセンシング シンボジウム





第24回CEReS環境リモートセンシング シンポジウム





#### 第24回CEReS環境リモートセンシング シンポジウム





第24回CEReS環境リモートセンシング シンポジウム







#### Introduction



### Event and Observation method

水平伝搬速度は約700~900 m/s である。 周期は2~4分程度。 軌道から離れた位置で現れ、500 kmを超え伝搬する。

発生した音波が地面で反射などして伝搬したものにより発生すると考えられている。

具体的なメカニズムはまだ解明されていない

#### GPS-TEC観測

本研究の目的

ついて解析し解明する。

• GPS衛星から周波数の異なる2周波を送信し遅延差から全電子数 (Total Electron Content : TEC)を算出

ロケット打ち上げに伴う電離圏の変動について、メカニズムや音波(インフラサウンド)の伝搬に

 国土地理院のGPS連続観測システム(GPS Earth Observation Network : GEONET)により導出されたTEC データ

日本全国約1200点の受信点、衛星仰角30°以上の30秒値データを使用











o

Wave front

170 km





(8.006 MHz)



# 森林内部における3次元構造評価のためのUAV-Lidarによる点群取得手法の検討

A study of point cloud acquisition method by UAV-Lidar for evaluation of 3D structure of forests





#### EReS 第24回環境リモートセンシングシンポジウム P-26

# 大気境界層におけるエアロゾル計測用多波長LEDライダーの開発

シャフケティ アリフ 千葉大学大学院工学研究院

#### 背景

### 多波長LEDライダー

#### ■ LED光源のバルス化

干葉のような臨海都市域において都市、内湾工場や海洋表面 からのエアロゾルは、人の生活圏に近い大気境界層の環境に 影響を与えぶ。ライダーシステムによるリモートセンシングは大 気エアロゾルの分布状態の計測ができエアロゾルの光学特性 の推定において有用な情報を提供する₀。



これまで、本研究では独自に開発したLEDライダーによって局 所大気の静的インタラクションの可視化が実現できた<sup>340</sup>。





21:20 21:21 21:22 21:23 b) Short period observation (5 mins)

本研究では、大気境界層におけるエアロソルを計測ため、多次 長化したLEDライダーを開発した。今回、実成内容について著

- 四波長でのLEDのバルス化
   多波長LEDライダーの組み立て
   ハードターゲットの計測
   大気計測

#### REFERENCES

- 1) S. Fukagawa, H. Kuze, G. Bagtasa, S. Naito, M. Yabuki, T. Takamura and N. Takeuchi, Atmos. Erviron. 40 2160 (2006). 2) A. Xiafukaiti, N. Lagrosas, P. M. Ong, N. Saitoh, T. Shiina, and H. Kuze, Appl Opt. 59(16), Box(2020). 3) T. Shiina, The Reviwe of Laser Engineering 48(11), 604 (2020).

- Shimay, The sensors 19(3), 559 (2019).
   Shimay, Linear Technology Application Note 45, (1991).
   Williams, Linear Technology Application Note 79, (1999).

安全性と長寿命の動作をもつLED光源は、発光させ続けても低 温で発光効率が低下せず衝撃・振動に強いという特徴があり、 ライダー送信光をLEDとしたことでレーザーよりも業外から近赤 外に渡る広い波長範囲を自由に選択できる。本研究では、LED 光源をパルス化と多波長化し、地表面に近い表層大気を近距 麓、高分解能(0.25 m)かつ高速(0.25積算)で可視化させる。 , 11111111 365 mm Han メーカー型式 NICHIA NCSU330C ROITHNER ROITHNER ROITHNER ROITHNER ROITHNER SMB1N-0450-02 SMB1N-525V-02 SMB1N-0630-02

中心波長 (FWHM) 365 nm (9 nm) 450 nm (20 nm), 525 nm (35 nm) 630 nm (15 nm) 出力 750 mW @ 500 mA 490 mW @ 350 mA 230 mW @ 350 mA 290 mW @ 350 mA

送信部の回路では、トランジスタのAvalanche Breakdownによ るパルス発振を採用した。Avalanche Breakdownは高い電圧を 印加することで半導体中の自由電子を増加させる現象である。





送信系が最適なコリメートになるため、異なる焦点距離のレンズ とLED 光源の組み合わせで30 mrkdのビーム広がりを得た。 LED ライダーは送信光量が小さい(<10 nJ)ため、受光量は離散 的なフォトンをカウントする。500 kHzの高い繰り返し間波数に追 従するマルチチャンネルケーラを開発しいているため、マの料金 分かんサインダ道を利用することで表層大気のエアロソル動きを 計測できる5.6%。







実験は工学部7号様の東方向の森林に向けて計測を行った。



計測では、365nmの波長だけ大気エコーが取得できた。パルス 回路からLEDに繋ぐケーブルが長いため、Roithner製LEDのパ ルス強度が崩れた。ケーブルにのる電磁ノイズの除去、並びに パルス波形の出力への影響を軽減させることが課題である。

#### 実測結果 ■ LEDのバルス特性 Tim start - inart. Tanan and 150 nm Mmm Man 438 mm ----- Warvelength (nm) 385 450 525 630 Pulse width (s) 5.55E-00 5.55E-00 5.55E-00 5.55E-00 Average power (mW) 13 12 8 7 Repetition rate (HHz) 650 650 650 650

1 /1

実験は工学部7号棟の4階(高度12m)で行い、工学系総合研究 棟をハードターゲットとして計測を行った。

94

# UAV 搭載 CP-SAR 画像処理における HLS と IP コアの比較



田中 雄大, 青山 拓未, 難波 一輝 Josaphat Tetuko Sri Sumantyo

> 難波研究室 千葉大学 工学部

# 背景

・円偏波合成開口レーダ(CP-SAR)によって、
 画像データを得たい。
 ・無人航空機(UAV)に搭載したい。
 ・画像データはサイズが大きく、リアルタイムでの
 処理が必要になる。



・軽量でかつ高速演算が可能な FPGA を使う.

# 必要な計算

・画像処理において、高速フーリエ変換を行いたい、
 画像のノイズを除去するためにアジマス方向と
 レンジ方向において高速フーリエ変換(FFT)をする
 レンジドップラーアルゴリズムを用いる。



比較対象

 FFT を行う計算速度を比べるために、Xilinx 社から 提供されている Vivado と Vitis HLS を用いて IP core の FFT と HLS の FFT どちらのほうが 優れているかを検証した、

IP core Vivado にもともと保存されているライブラリ

HLS (high Level Synthesis) 近年注目されているもので、高級言語(C++や java) を記述することで、簡単に設計が行える、クロック などのタイミングを考慮せずに作れることから、 より抽象的に効率よく開発ができる.

	IP core	HLS	差	
Latency (ns)	4,490	280,000	275,100	
1/IP core	1	62.4		

結果は IP core のほうが 62.4 倍速く計算できた.

今後の予定

- ・HLS のほうが遅延時間は長かったものの, 開発における自由度も高く,できることが多いため 今後も開発時に使用していきたい.
- ・IP core のように高速な HLS を開発したい.



ポスター発表 プログラムP-14

# AI技術を用いた観光支援を目的とする 観測データの応用について

漆原和輝(香川高専),宮崎貴大



## MODISを用いた火山溶岩噴出活動の 監視・予測手法の検討 ~2011年および2018年新燃岳火山活動を例に~

北出明嗣(千葉大学),金子柊,吉野千恵,服部克巳

内容

- 1 背景
- 2 目的
- 3 解析手順4 結果
- 5 まとめ・今後の課題





表3:新送岳 <u>2011年</u> (噴火活動期間:2	Lの主な噴火活動 011年1月19日~2011年9月7日)	表4:新墨岳 <u>2018年</u> の主な噴火活動 〈噴火活動期間:2018年3月1日~2018年6月27日〉			
2011年1月26日 (14時29分)	車プリニー式噴火角生	2018年3月6日 (14時27分)	ブルカノ式噴火発生 溶岩ドームの確認(直径約300m)		
011年1月27日	ブルカノ式噴火発生	2018年3月7日	需装ドームの成長 (直径約400 m)		
2011年1月28日	落若ドームの確認(直径約50m) 小規模な火砕造が発生	7018年3月9日 (153958分)	ブルカノ式噴火発生 器岩ドームの成長(直径約500 m)		
2011年1月31日	溶岩ドームの成具(直径約500 m)	2018年3月10日 (19954分)	ブルカノ式噴火発生		
2011年2月1日 (7時54分)	ブルカノ式噴火発生	2018年3月14日	ブルカノ式噴火発生		
2011年2月2日 (59825分)	ブルカノ武噴火発生	2018年3月25日 (8時45分)	ごく小規模な火砕造が発生		
2011年2月14日	ブルカノ式噴火発生	2018年4月5日	ごく小規模な火砕流が発生		



Band	波長橋 (µm)	主な観測対象	分解能 (m)	銀河幅 (km)	Band	波長城(中心波長) (µm)	主な観測対象	分辨能 (m)	能测幅 (km)		
1	0.620~0.670 (0.659)	種垣 雾	250		20	3,050-3.940 [3,150]	水面、雪、温度				
2	0.841~0,876 (0,865)	170/1			21	3.929-3.989 (3.959)					
3	0,459~0,479 (0,470)	隆塔、雷 エアロゾル			22	3.929~3.989 (3.959)					
4	0.545~0.565 (0.555)		1.00		23	4.020-4.080 (4.050)					
5	1.230~1.250 (1.240)		1701/1	エアロゾル	500		24	4,433-4,498 (4,465)	大氘温度	1	
6	1.628~1.652 (1.640)			100		25	4,482-4,549 (4,515)		1		
7	2.105~2.155 (2.130)			2330	26	1.360~1.390 (1.375)	水蓝筑	1000 23			
8	0.405~0.420 (0.415)	海 画 ブランクトン 水 蒸 気	1.1		27	6,535-6,895 (6,715)	*蒸気. 雪 オゾン		7330		
9	0.438~0.448 (0.443)				28	7.175~7.475 (7.325)					
10	0.483~0,493 (0,490)		1.0		29	8 400 - 8 700 (8 550)					
11	0.528~0.536 (0.531)				30	9 580+9 880 (9 730)					
12	0.540~0.550 (0.565)		ブランクトン				stage stage (strae)				
14	0.672. 0.692 (0.691)		1000		31	10,780-11,280 (11,030)	水面、雪の温度				
15	0.743-0.753 (0.750)			1000		32	11.770-12.270 (12.020)	水面、雪の温度			
16	0.852-0.877(0.855)				33	13.185-13.485 (13.335)	留頂				
17	0.898~0.929 (0.985)		1		34	13.485~13.785 (13.635)	WIA.				
18	0.931~0.941 (0.936)				35	13.785-14.085 (13.935)					
19	0.915-0.965 (0.940)		1		36	14.085-14.385 (14.235)			C.		












































### 地上光学観測による奈良盆地におけるエアロゾルの研究 久慈 誠、岡村友恵、\*山田奈直、中川真友、高田真奈、神谷美里(奈良女子大学)

#### 1.背景と目的 エアロゾルは大気環境に影響を与える要因の一つである。近年、アジア域では急速な経済発展に伴う大気汚染が深刻化しており、エアロゾルによる大気 環境への影響が懸念されている。その為、エアロゾルの動態を把握すること、特に人間が活動している大気下層のエアロゾルの動態を把握することは重要 である。そこで、本研究では空気サンプリング、目視、並びにリモートセンシングデータを用いて奈良盆地におけるエアロゾルの特徴を調べた。 135\*15\* 135\*30 135145 13630 本研究では、Optical Particle Counter (OPC)、微小粒子状物質(Particulate Matter 2.5 : PM2.5 )、視程、並びにサンフォトメータ 本研究では、Optical Particle Counter (OPC)、微小粒子状物質(Particulate Matter 2.5: PM2.5)、視槎、並びにサンフォトメータ (MICROTOPS: MT)観測データを使用した。各観測地点を図1に示す。 【OPC】光散乱によってエアロゾルの粒子数濃度を粒径毎に測定する。観測粒径は、2013年8月から2014年9月までは0.3 µm 以上、0.5 µm以上、0.7 µm以上、1.0 µm以上、2.0 µm以上、2.0 µm以上(RION KR-12A)、2014年10月以降は0.3 µm以上、 0.5 µm以上、1.0 µm以上、2.0 µm以上、5.0 µm以上(RION KC-52)である。観測場所は奈良女子大学、観測時刻は14:00 ISTであ る。観測期間は2013年9月から現在も継続中である。尚、本研究の解析には非降水日、粒子数濃度140,000個L<sup>11</sup>以下のデータ 100 411. 1765. a のみを使用した のみを使用した。 [PM2.5] PM2.5とは、大気中に浮遊している粒径2.5 μm以下の粒子のことである。観測場所は西部大気汚染測定局(奈良市 青和小学校構内)である。観測は1時間毎に行われており、OPC観測時刻に合わせて14時の1時間値を使用した。観測期間 は2012年4月から現在も継続中である。尚、このデータは奈良市役所から提供を受けた。 【視程】視程とは、地表面付近の大気の混濁具合を見通しの距離で表したものである。本研究では、気象庁ホームページで 公開されている奈良の視程観測データを使用した。観測は2020年2月2日までは目視による観測で、9:00、15:00、21:00 JSTの DI: BERA (1) 则良女子大学。 (2a)(旧) 则良地方氧集由 (~2017年3月8日)。 (2b)(新)奈良地方気脈台 1日3回行われていたため、OPCの観測時刻に最も近い15:00 JSTのデータを使用した。2020年2月3日以降、観測が自動化され、 (2017年3月9日~)。 西部大気汚染測定局。 1時間毎行われるようになったため、OPCの観測時刻と合わせて14:00 JSTのデータを使用している。 (3) 【MT】太陽直達光の波長別の測定から、エアロゾル量に相当する光学的深さ(Aerosol Optical Depth: AOD)を測定することが (3) 習言入気/5 (※用た用)。 奈良女子大学からの直線距離は (1日) 奈良地方気象台が約730 m, (新) 奈良地方気象台が約730 m, (新) 奈良地方気象台が約7,5 km, 西部大気汚染測定局が約8 kmである。 できる( Solar Light MICROTOPS II )。観測波長は380、440、675、870、936 nmである。観測場所は奈良女子大学、観測時刻は 14:00 JSTである。観測期間は2014年2月から現在も継続中である。 尚、OPCとMICROTOPSの比較については快晴時のデータのみを使用した。 3. 解析結 粒子数濃度 ( OPC ) と(1) 質量濃度 ( PM2.5 ) 、(2)視程、(3)光学的深さ(MT)をそれぞれ比較した結果について以下に示す。 【(1) 粒子数濃度(0.3~2.0 µm) vs 質量濃度(PM2.5)】 300000 奈良女子大学のOPCは1地点観測であるため、西部 大気汚染測定局で観測されているPM2.5の質量濃度と 250000 比較することで、OPCが奈良市のエアロゾルの変動を 200000 Particles 捉えているか検証を行った。PM2.5との比較のため、 150000 OPCの粒径区分は0.3~2.0 µmとした。 図2に粒子数濃度(0.3~2.0 µm)と質量濃度(PM2.5) 100000 lumba の時系列図を示す。粒子数濃度と質量濃度は概ね同 様の変動をしていることが分かる。 両者の関係をより明確にするため、相関解析を行っ 50000 New Survey Carls And 10 20 30 40 2016 2017 2016 2019 2020 た(図3)。その結果、相関係数は 0.65 となり、正の 相関を示した。これにより、OPCは奈良盆地のエアロ PM2.5 (ug m<sup>-3</sup>) 図2: 粒子数濃度(0.3~2.0 µm)と質量濃度(PM2.5)の時系列図 図3:粒子数濃度(0.3~2.0 µm)と質量濃度 (2013年9月1日から2021年8月31日)。上縦軸は粒子数濃度( (PM2.5)の相関図。縦軸は粒子数濃度 ゾルの変動を概ね捉えていると考えられる。 下縦軸は質量濃度(µg/m3)、横軸は月を表す。 (Particles/L)、横軸は質量濃度(µg/m<sup>3</sup>)を Particles/L). 赤は粒子数濃度、青は質量濃度である。 表す。 【(2) 粒子数濃度(0.3~0.5、0.5~1.0、1.0~2.0、2.0~5.0、5.0 µm以上) vs 視程】 対流圏における視程は主としてエアロゾルによる太陽放射の散乱で決まる叩ため、 50 エアロゾルの粒子数濃度が視程に与える影響について調べた。 図4に粒子数濃度と視程の月平均の時系列図を示す。まず、視程の観測を自動で行 60 うようになった2020年2月3日以降、視程はほとんど20kmとなっていた。0.3~0.5(\*)、 0.5~1.0(+)、1.0~2.0(□)µmの小粒子の粒子数濃度は視程(●)と概ね同様の変動をし ていることが分かる。一方で、2.0~5.0( ̄)、5.0 μm以上(◇)の大粒子の粒子数濃度は 100 3000 2001 1014 2015 2014 2017 2016 2019 視程(●)と同様の変動は見られない。 0.9-0.5 mm 10-20 mm 20.50 両者の関係をより明確にするため、相関を調べた。その結果、相関係数は0.3~0.5 µm 図4:粒子数濃度と視程の月平均値の時系列図(2013年9月から2021年8月)。 で -0.39、0.5~1.0 µmで -0.41、1.0~2.0 µmで -0.33、2.0~5.0 µmで -0.25、5.0 µm以上で -0.15であった。全粒径区間で負の相関が見られた。これにより、視程は大粒子よりも 小粒子の影響を受け、小粒子が卓越すると視程はより悪化すると考えられる。 左縦軸は粒子数濃度(Particles/L)、右縦軸は視程(km)、横軸は月を表す。 赤は0.3~0.5 µm、桃は0.5~1.0 µm、橙は1.0~2.0 µm、緑は2.0~5.0 µm、 青は5.0 µm以上の粒子数濃度、黒は視程である。 【(3) 粒子数濃度(0.3 µm以上) vs 光学的深さ(440、870 nm)】 図5にエアロゾルの光学的深さ(440、 440mm + 670mm + EPC U 870nm 0.8 0.9 0.6 0.6 A00 8 **V**OV

図5:光学的深さと粒子数濃度(0.3 µm以上)の時系列(2014年2 月から2021年8月)。左縦軸は光学的深さ、右縦軸は粒子数濃度 (Particles/L)、横軸は日付を表す。青は波長440 nm、橙は波長 870 nmにおける光学的深さ、黒は粒子数濃度である。

æ

10 197.2



300000

0.4

02

Ó

870 nm)と粒子数濃度(0.3 µm以上)の時 系列図を示す。粒子数濃度が増加する と光学的深さは増加し、一方で粒子数 濃度が減少すると光学的深さは減少す ることが分かる。 両者の関係をより明確にするため相 関を調べた(図6)。その結果、相関係数 は440 nm (870 nm) で0.71 (0.46)という 正の相関を示した。これより、大気下 層の粒子数濃度と大気全層のエロゾル

量は概ね同様の変動をしていると考え られる。

#### 4 まとめと今後の課題

1. 11

3

190.0

空気サンプリング、視程、並びにリモートセンシングデータを用いて、奈良市におけるエアロゾルの特徴を調べた。

0.4

02

8

まず、OPCとPM2.5の比較より、奈良女子大学で観測しているOPCは奈良盆地のエアロゾルを概ね捉えられていると考えられる。次にOPCと視程の比較よ

100000

200000

視程悪化には小粒子の増加が大きく影響していることが分かった。さらにOPCとMTの比較より、大気下層の粒子数濃度と大気全層のエアロゾル量は概 ね同様の変動をしていることが分かった。 今後は気象観測衛星と比較することで、より詳細に大気環境の地域特性について調べる予定である。

そうず [1] D.J.ジェイコブ(著), 近藤豊(訳), 大気化学入門, 東京大学出版, 2010. 視程観測データは気象庁より、PM2.5観測データは奈良市役所より提供を受 [2] 浅野 正二, 大気放射学の基礎, 朝倉書店, 2010. けました。御礼申し上げます。 また、OPC/MTの観測にご協力頂いた皆様に感謝いたします。 Nara Women's University 🧐













		-			
$u = u_{\text{Refl}}$	$1 + \varepsilon$ of was g	iven by /	V = 100 with MS	Nakajim	a & Tanaka, 1988]
IM	15 truget	OF PTMI	拔击		らたかませル
P1-IMS	IS & Vecu	Salar	P <sup>2</sup> -IMS	Solar	P <sup>3</sup> -IMS
1st order	N=20	15	2 <sup>nd</sup> order N=20	15	3 <sup>rd</sup> order N=20
h	N=15	9	N=15	9	N=15
1	N=10	5 A	N=10	6	N=10
1 Promon	N=7	3 1	N≒7	3	N=7
1	N=5	01-	N=5	0	N=5









#### CEReS Symposium 2022

Peculiar COVID-19 effects in the Greater Tokyo Area revealed by spatiotemporal variabilities of tropospheric gases and light-absorbing aerosols

> Alessandro <u>Damiani</u> (1), Hitoshi Irie (1), Dmitry Belikov (1), Shuei Kaizuka (1), Syedul H. M. Hoque (2), and Raul R. Cordero (3)

(2) Center for Environmental Remote Sensing, Chiba University, Chiba, Japan
 (2) Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University, Nagoya, Japan
 (3) Department of Physics, Santiago University, Santiago, Chile

damian Øchiba u.ia

CEPTONS (

#### Abstract

This study investigated the spatiotemporal variabilities in nitrogen dioxide (NO<sub>3</sub>), formaldehyde (HCHO), ozone (O<sub>4</sub>), and light-absorbing aerosols within the Greater Tokyo Area (GTA). The analysis was based on total column, partial column, and in situ observations retrieved from multiple platforms and additional information obtained from reanalysis and box model simulations. This study mainly covers the 2013–2020 period, focusing on 2020, when air quality was influenced by the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. In 2020 overall, NO<sub>4</sub> concentrations were reduced by about 10% annually, with reductions exceeding 40% in some areas during the pandemic state of emergency. Light-absorbing aerosol levels were also reduced for most of 2020, while smaller fluctuations in HCHO and O<sub>3</sub> were observed. Moreover, the degree of weekly cycling of NO<sub>2</sub>, HCHO, and light-absorbing aerosol levels was significantly enhanced in urban areas during 2020. The latter changes were unprecedented in recent years and potentially related to coincident reduced mobility in Japan, which, in contrast to other countries, was anomalously low on weekends in 2020. This finding suggests that, despite the lack of strict legal restrictions in Japan, widespread adherence to recommendations designed to limit the spread of the pandemic caused modification of common habits, resulting in unique air quality changes.











### Conclusions

This study investigated the spatiotemporal variabilities in NO2, HCHO, O3, and fAAOD within the GTA with a focus on 2020, when an effect from COVID-19 is expected. The main results are as follows: In 2020, levels of NO2 and light-absorbing aerosols were the lowest on record, but the potential COVID-19 impact

- MAX-DOAS observations showed that annual NO2 reductions in 2020 were about 10% relative to 2019.
   MAX-DOAS observations showed that annual NO2 reductions in 2020 were about 10% relative to 2019.
   TROPOMI column observations confirmed the observed reduction in NO2 and the absence of relevant changes in HCHO. During the state of emergency. NO2 reductions exceeded 40% in the southern Tokyo area and about 10% over Chiba and Tsukuba. Both satellite and MAX-DOAS showed enhancement of the interview. HCHO/NO2 ratio

- HCHO/NO2 ratio. OMI observations demonstrated that the weekly and holiday effects in NO2 within the GTA are among the largest in the world. Then, surface in situ, MAX-DOAS partial column and satellite column observations showed a coherent NO2 weekly cycle, with the largest reductions on Sunday. In 2020, ground and satellite observations showed an anomalous weekly cycle in NO2 in urban areas, with larger reductions on Sunday than in previous years. Similar large changes in light-absorbing aerosols were identified. At Chiba, large NO2 reductions on Sunday were coupled with simultaneous reduction of HCHO. In Japan, the reduction in mobility in 2020 was more extensive on the weekend than on business days, in accordance with the larger NO2 weekly change in 2020 found in the urban areas. By contrast, other countries generally showed the opposite behavior, this highlights modification of habits by the Japanese populace that resulted in unique air quality effects, suggesting widespread adoption of recommendations aimed at limiting the spread of the pandemic in Japan despite the tack of strict legal restrictions.











# 第24回 環境リモートセンシングシンポジウム ロ頭発表プログラム

### The 24th Environmental Remote Sensing Symposium (Oral Program)

Feb 17, 2022 (Online Slack/Zoom)

V2.0 (Final) (Feb 15, 2022)

		開会	
	09:30-09:35	開会の挨拶	服部克巳(千葉大CEReS センター長)
	セッション1	防災・災害	司会:楊 偉
1	09:35-09:50	Emergency response of the August 2021 Japan Floods using SAR intensity images	* Wen Liu(Chiba Univ), Yoshihisa Maruyama, FumioYamazaki, Naoto Ohbo
2	09:50-10:05	原子力発電所の函体内蔵型海岸堤防の国内適地選定と断面形の検討 — 津波防波堤に関する確率論的設計から決定論的設計への改善による安全化—	* 金子 大二郎((株) 遥感環境モニター)
3	10:05-10:20	Urban Flood Model based on Hydrodynamic Model in 3D City: a Study Case of Surabaya City	* Hepi Hapsari Handayani (Sepuluh Nopember Institute of Technology), Wen Liu, Rossita Yuli Ratnaningsih, Mahendra Andiek Maulana
4	10:20-10:35	河川計画への活用に向けた水文モデル実験	* 渡部哲史(京都大), 小槻峻司
5	10:35-10:50	イオノゾンデ観測による地震に先行する電離圏電子数変動の検証~空をみて地震の予測が 可能か?~	*服部克巳(千葉大), 三石隼人, 吉野千恵, 宋鋭, 劉 正彦
6	10:50-11:05	Reoccurrenceof transient effects in the atmosphere and ionosphere preceding large events. Casestudy for 2015 M7.8 and M7.3 Gorkha–Nepalearthquakes	* D. Ouzounov (Chapman Univ.), K. Hattori, M. Kafatos
		** #	ヨム・ナ御ィを
7	セッション2		
1	11:15-11:30	森林内を飛行トローノの開発と森林内空隙が前の把握 は物理英の大理火きなどが、たち火のさ別ウ	*加滕 礖(十葉大), 育柳莧太郎, 小玉哲大
8	11:30-11:45	他物群洛の太陽亢誘起虫九による九合成測定 ((中)コーン 中提示例た用いた よぼいたた この 25 円 にの 計算)	* 増田健二(静岡大)
9	11:45-12:00	低空トローン空振画像を用いた水相いもら病の発生個所の特定	*牧雅康(福島大), 宮野法近, 佐々木次郎, 本間杳貢, 本郷千春
	ポスターセッション		
	13:00-14:20	形式は、通常のポスター形式スライド形式のどちらでも構いません	別紙ポスタープログラム参照
		13:00-13:30 コアタイム P01-P16 (Coretime for P01-P16)	
		13:30-14:00 コアタイム P17-P32 (Coretime for P17-P32)	
	セッション3	計測手法	司会:入江仁士
10	14:30-14:45	Investigation of soil-vegetation productivity for agricultural land of central Java, Indonesia using optical constellation and SAR satellite data	D. Ichikawa, * T. Nopphawan (Yamaguchi Univ.)
11	14:45-15:00	赤外吸収を用いたガス可視化技術の開発	* 染川智弘(レーザー技術総合研究所), 椎名達雄, 久 世宏明
12	15:00-15:15	宇宙からのリモートセンシングによる地球惑星大気環境の研究	* 野口克行(奈良女子大), 入江仁士
13	15:15-15:30	Detection and characterization of hedgerow network using high resolution SAR data: A preliminary result	* Saeid Gharechelou (Shahrood University of Technology), Kazuhito Ichii, Kotaro Iizuka
	オッドノコンク	善止銜足•地球環墙	司会:齊藤尚子
14	15:45-16:00	静止気象衛星高頻度観測を用いた雪・隆水特性の推定	* 溶田 笛(宣山大)
15	16:00-16:15	Comparison of Himawari-8 NDVI with MODIS for Tropical Vegetation Phenology Analysis Over Malaysian Borneo	* Tomoaki Miura (Univ of Hawaii and JAMSTEC), Shin Nagai Kazubito Ichii
16	16:15-16:30	ひまわり8号Dust RGBとライダーを用いた黄砂ホットスポットの研究	*甲斐憲次(名古屋大),神慶孝,河合慶,椎名達雄
17	16:30-16:45	気候モデル数値実験結果による衛星プロダクト導出アルゴリズムの検証 —全球バイオマス量変動監視・解析に向けて(その3)—	* 馬淵和雄, 本多嘉明, 梶原康司
	カッシュンク	CEReSの次期計画・次年度の公募について	司会·市井和仁
18	17:00-17:10	Airborne Circularly Polarized Synthetic Aperture Radar : Call for Collaboration	* ヨサファット テトナコ スリ スマンティヨ(千芭士)
10	17.10-17.20	Alter to Check and the set of t	* 樋口策志(千葉太)
19	17:20 17:20	末へいといいうにのリンク計エスを用生 / ノノーンコノの近代と利用	12日
20	17.20-17.30	次在度の公募について	(J-170-192 円)(丁未八) 古土和仁(千笹十)
	17.30-17.30		₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩₩
		閉会	司会:市井和仁
		閉会の挨拶	近藤昭彦(CEReS副センター長)

## 第24回 環境リモートセンシングシンポジウム ポスター発表プログラム

## The 24th Environmental Remote Sensing Symposium (Poster Program)

Feb 17, 2022 (Online Slack/Zoom)

V2.0 (Final) (Feb 15, 2022)

番号	題目	発表者
P-01	次世代型静止気象衛星からの地表面温度推定アルゴリズム開発	* 森山雅雄(長崎大)
P-02	LiDARを用いた個葉の含水率推定	* 濱 侃(千葉大), 松本 祐太郎, 松岡 延浩
P-03	IoTネットワークを用いた局所的環境モニタリングシステムの開発	* 望月天斗(千葉大), 小室信喜
P-04	陸域フラックス合同研究会の歩み~大学間学生交流を通して~	* 市井和仁(千葉大), 岩田拓記, 植山雅仁
P-05	Sentinel-1データを用いた市街地および水田域における浸水被害の後方散乱特性解析	* 若林 裕之(日本大),塚本 晋也
P-06	HLS と IP コアによるCP-SAR 画像処理FPGA回路の比較	* 田中 雄大(千葉大), 青山 拓未, 難波 一輝, Josaphat Tetuko Sri Sumantyo Sumantyo
P-07	ドローンデータを用いた水稲いもち病の把握	宮野法近(宮城県古川農業試験場, * 本郷千春 (千葉 大), 古谷野健, 高城拓未
P-08	2021年西宮林野火災を対象とした焼損域の広域調査	峠嘉哉(東北大), Ke Shi, *加藤顕
P-09	地上光学観測による奈良盆地におけるエアロゾルの研究	久慈 誠(奈良女子大), 岡村 友恵, * 山田 奈直, 中川 真友, 高田 真奈, 神谷 美里,
P-10	大気汚染常時監視局測定値の準リアルタイム公開	* 早崎 将光(日本自動車研究所)
P-11	農業経営を取り巻くリスクと農家の政策反応について Risks surrounding agricultural management and policy attitudes	* 李想(千葉大), 鈴木宜弘, 市井和仁
P-12	上部対流圏のメタン変動について	* 江口菜穂(九州大),齋藤尚子, 丹羽洋介
P-13	Marsローバ用LEDライダーの高感度化と検証実験	* 千秋 博紀(千葉工大),椎名達雄
P-14	AI技術を用いた観光支援を目的とする観測データの応用について	* 漆原 和輝(香川高専),宮﨑 貴大
P-15	HFドップラー・TEC観測によるH-IIA25号打ち上げに伴う電離圏擾乱の解析	* 中田裕之(千葉大), 山崎淳平, 細川敬祐, 大矢浩代, 鷹野敏明, 津川卓也, 西岡未知,
P-16	森林内部における3次元構造評価のためのUAV-Lidarによる点群取得手法の検討	* 早川裕弌(北海道大),加藤 顕,堀田紀文
P-17	ひまわり8/9号の陸域利用に関する研究会	* 松岡真如(三重大),市井和仁
P-18	衛星搭載降水レーダにより明らかとなった沿岸降水の日変化に対する風速の影響	* 青木 俊輔(京都大),重 尚一
P-19	Erosion prediction based on USLE method using remote sensing data and GIS in Telagawaja watershed Denpasar Bali ,Indonesia	* Takahiro Osawa (ウダヤナ大学), Abd. Rahman As-syakur
P-20	CP-SAR検証用UAV搭載小型統合センサシステムの開発研究/ カメラ部の小型化	* 大前宏和((株) センテンシア), 三宅俊子, ヨサファット
P-21	Maximum heat index in a tropical urban area of Jakarta	* Fitria Nucifera(Universitias AMIKOM Yogyakarta), Widiyana Riasasi , Sola Tri Astuti, Kazuhito Ichii
P-22	成長関数を用いたLAI 変動特徴のパラメータ化およびUAV リモートセンシングによる推定方 法の検討	* 山本修平(東北大),本間香貴,牧雅康,本郷千春
P-23	Monitoring the 2021 Fukutoku-Oka-no-Ba volcano eruption by means HIMAWARI- 8/AHI observations	Falconieri A., *Genzano N.(University of Basilicata), Hattori K., Marchese F., Pergola N., Tramutoli V.
P-24	ドローンと機械学習を用いた台風後の建物被害同定	* 徐 鏡淋(千葉大), 高橋 徹
P-25	夜間雲量観測用カメラを全国主要拠点に配備	* ラゴロサスノフェル(千葉大), シャフカイテイアリフ, 椎 名達雄, 久世宏明
P-26	大気境界層におけるエアロゾル計測用多波長LED ライダーの開発	* シャフケティアリフ(千葉大)
P-27	電離圏擾乱時に適用可能な電離圏トモグラフィーの開発とその応用・2019年台風15号 (Faxai)および2011年東北地方太平洋沖地震と津波によって発生した電離圏擾乱の解析~	宋鋭, * 服部克巳(千葉大), 張学民, 劉正彦
P-28	Traveling lonospheric Disturbances in the GNSS TEC Triggered by the Tonga Volcano Eruption on 15 January 2022	Jann-Yenq (Tiger) Liu, Chi-Yen Lin, Tien-Chi Liu, * Katsumi Hattori, Yuh-Ing Chen
P-29	シミュレーションモデルとリモートセンシングを用いた作物生産量推定法の検討 第5報 水稲のいもち病害評価	* 芮秋治(東北大), 孫珉宇, 鈴木遥, 叶戎玲, 宮野法 近, 牧雅康, 本郷千春, 本間香貴
P-30	切断近似による偏光放射伝達の効率的計算法の開発	* 桃井裕広(千葉大), 入江仁士, 中島映至, 関口美保
P-31	MODISを用いた火山溶岩噴出活動の監視・予測手法の検討 ~2011年および2018年新燃岳火山活動を例に~	*北出明嗣(千葉大), 金子柊, 吉野千恵, 服部克巳
P-32	Peculiar COVID-19 effects in the Greater Tokyo Area revealed by spatiotemporal variabilities of tropospheric gases and light-absorbing aerosols	* Damiani A. (Chiba Univ.), H .Irie, D. Belikov, S. Kaizuka, S.H. Hoque, R.R. Cordero

第 24 回 CEReS 環境リモートセンシングシンポジウム 資料集
編集 千葉大学環境リモートセンシング研究センター 共同利用研究推進委員会
〒263-8522 千葉市稲毛区弥生町 1-33
千葉大学 環境リモートセンシング研究センター
電話 043-290-3832 FAX 043-290-3857
URL https://ceres.chiba-u.jp/

印刷 (株)ハシダテ